



UNIVERSITAT JAUME I

Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales y
Diseño

TESIS DOCTORAL

Mejoras en la Gestión Colaborativa de la Cadena de Diseño Cerámica.

Incorporación de las Impresiones Subjetivas del Cliente.

Presentada por:
María Jesús Agost Torres

Directores:
Dra. Dña. Margarita Vergara Monedero
Dr. D. Fernando Romero Subirón

Castellón de la Plana, 2011

A Pau i Maria, el regal més gran.

Today poetic design is based on a plethora of complex criteria: human experience, social behaviors, global, economic and political issues, physical and mental interaction, form, vision and a rigorous understanding and desire for contemporary culture. (...). Now design is not about solving problems, but about a rigorous beautification of our built environments. Design is about the betterment of our lives poetically, aesthetically, experientially, sensorially, and emotionally.

Karim Rashid. Manifesto. En http://www.karimrashid.com/manifesto_fr.html

Agradecimientos

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a aquellas personas que, de algún modo, me han permitido realizar el presente trabajo de tesis doctoral.

En primer lugar a sus directores, quienes, con su enorme dedicación y disponibilidad, han supuesto una inestimable orientación en el trabajo realizado.

Gracias también a los miembros del equipo del proyecto CE-TILE: Vanesa Galmés, Rosanna Paris, Vicent Gómez, Carlos Vila, Pedro Company, Nuria Aleixos, Javier Salcedo y Luis Valle, por su ayuda y compañerismo, y a las empresas de la cadena cerámica participantes en el mismo.

Asimismo, me gustaría manifestar mi gratitud a los profesionales de las empresas cerámicas consultados en el diseño de la experiencia de validación del modelo ISIP, y a Enrique Fernández García Carpintero, Antonio Monteagudo y Pilar Quemades, por su apoyo en la preparación y realización de la encuesta de validación de dicho modelo. También a todos los profesionales y usuarios potenciales que han participado ofreciendo su colaboración en la cumplimentación de los cuestionarios, así como a las organizaciones que han promovido su difusión: cámaras de comercio, colegios oficiales de ingeniería, arquitectura e interiorismo, asociaciones relacionadas con la cerámica, etc.

Tampoco podría dejar de agradecer la valiosa información e indicaciones facilitadas por los profesores Ricardo Chiva, Cristina Botella y su equipo, Amelia Simó y Javier García.

Als de casa: mamà i papà, gràcies per furtar temps d'on no hi ha per ajudar-me tant i tant. Gràcies per aguantar-me i per dedicar la vostra vida a facilitar la dels altres. Gràcies, Àlex, per ser el meu company i el meu suport en aquesta aventura, igual que en totes les altres a la vida. A Pau i a Maria, gràcies per ser l'alegria i la il·lusió de cada dia.

Resumen

Esta tesis doctoral es el resultado del trabajo realizado en dos líneas de investigación complementarias, con el objetivo de lograr mejoras en la gestión colaborativa de los procesos de diseño y desarrollo de nuevos productos cerámicos. Para ello, desarrolla una propuesta metodológica que enfatiza la colaboración entre los participantes en la cadena de diseño, aprovechando el soporte de las nuevas tecnologías de información, e integra en el proceso aspectos de diseño semántico y emocional, considerando así al cliente como un nuevo agente de colaboración en el desarrollo de producto.

Esta propuesta se concreta en un conjunto de aportaciones. En primer lugar se establece un modelo conceptual de un sistema de diseño colaborativo, que estructura las relaciones entre los agentes implicados, y que ha servido de referencia en el desarrollo de un modelo de actividades para un sistema de diseño cerámico, en el que se incluyen mecanismos para la gestión y la colaboración (en especial, funcionalidades PLM). Además, la técnica de representación empleada para el modelado permite la distinción de los distintos tipos de relaciones colaborativas definidas en el modelo conceptual. Con la realización de un proyecto piloto que reproduce algunas fases del desarrollo cerámico, los propios profesionales del sector han podido valorar la aplicación de los mecanismos para la colaboración.

El enriquecimiento del modelo de actividades se logra mediante la consideración, durante el propio desarrollo de producto, de las impresiones subjetivas generadas por éste en los clientes. Con ello se da un nuevo paso en la consecución de un sistema de diseño colaborativo, incluyendo a los clientes como agentes de cooperación. Se ha definido un nuevo modelo conceptual, esta vez centrado en las impresiones subjetivas generadas en la interacción individuo-producto, y se ha realizado una experiencia para la validación de las hipótesis de trabajo asociadas al mismo. Con ello se ha conseguido determinar si existe relación entre significados y emociones de producto, y de éstas con las preferencias. También se ha analizado la influencia en esta relación de los criterios personales y el tipo de perfil de cliente. Todo ello ha permitido extender el modelo de actividades desde este enfoque del diseño para las impresiones subjetivas, y establecer un conjunto de requisitos para la aplicación de la herramienta de soporte correspondiente.

Los resultados muestran que el establecimiento de modelos de referencia cerámicos centrados en la colaboración y la aplicación de mecanismos colaborativos ayudan a estructurar las relaciones entre los agentes implicados, fortaleciendo la integración funcional y mejorando la gestión de la información. Con todo, es necesario un cambio en la cultura organizacional actual, en la que se detecta una falta de confianza basada en la ausencia de confidencialidad en los compromisos.

La incorporación del cliente como agente de colaboración en el desarrollo de producto permite mejorar en fases tempranas el conocimiento sobre las razones por las que un producto es aceptado o no. La cooperación entre clientes seleccionados y los agentes adecuados permitirá conocer qué significados y emociones influyen en mayor medida en las preferencias para cada tipo de producto y mercado objetivo, lo que puede aumentar las posibilidades de éxito de los productos en desarrollo.

Resum

Aquesta tesi doctoral és el resultat del treball realitzat en dues línies d'investigació complementàries, amb l'objectiu d'aconseguir millores en la gestió col·laborativa dels processos de disseny i desenvolupament de nous productes ceràmics. Per aconseguir-ho, desenvolupa una proposta metodològica que emfatitza la col·laboració entre els participants en la cadena de disseny, aprofitant el suport de les noves tecnologies d'informació, i integra en el procés aspectes de disseny semàntic i emocional, considerant així al client com un nou agent de col·laboració en el desenvolupament de producte.

Aquesta proposta es concreta en un conjunt d'aportacions. En primer lloc, s'estableix un model conceptual d'un sistema de disseny col·laboratiu, que estructura les relacions entre els agents implicats, i que ha servit de referència en el desenvolupament d'un model d'activitats per a un sistema de disseny ceràmic, en el qual s'inclouen mecanismes per a la gestió i la col·laboració (especialment, funcionalitats PLM). A més, la tècnica de representació emprada per al modelatge permet la distinció dels diferents tipus de relacions col·laboratives definides en el model conceptual. Amb la realització d'un projecte pilot que reproduïx algunes fases del desenvolupament ceràmic, els propis professionals del sector han pogut valorar l'aplicació dels mecanismes per a la col·laboració.

L'enriquiment del model d'activitats s'aconsegueix mitjançant la consideració, durant el propi desenvolupament de producte, de les impressions subjectives generades per aquest en els clients. Amb açò es dona un nou pas en la consecució d'un sistema de disseny col·laboratiu, incloent als clients com a agents de cooperació. S'ha definit un nou model conceptual, aquesta vegada centrat en les impressions subjectives generades en la interacció individu-producte, i s'ha realitzat una experiència per a la validació de les hipòtesis de treball associades al model. Amb açò s'ha aconseguit determinar si existeix relació entre significats i emocions de producte, i d'aquests amb les preferències. També s'ha analitzat la influència en aquesta relació dels criteris personals i el tipus de perfil de client. Tot açò ha permès estendre el model d'activitats des de l'enfocament del disseny per a les impressions subjectives, i establir un conjunt de requisits per a l'aplicació de la ferramenta de suport corresponent.

Els resultats mostren que l'establiment de models de referència ceràmics centrats en la col·laboració i l'aplicació de mecanismes col·laboratius ajuden a estructurar les relacions entre els agents implicats, enfortint la integració funcional i millorant la gestió de la informació. Amb tot, és necessari un canvi en la cultura organitzativa actual, en la qual es detecta una falta de confiança basada en l'absència de confidencialitat en els compromisos.

La incorporació del client com a agent de col·laboració en el desenvolupament de producte permet millorar en fases primerenques el coneixement sobre les raons per les quals un producte és acceptat o no. La cooperació entre clients seleccionats i els agents adequats permetrà conèixer què significats i emocions influeixen en major mesura en les preferències per a cada tipus de producte i mercat objectiu, la qual cosa pot augmentar les possibilitats d'èxit dels productes en desenvolupament.

Abstract

This doctoral thesis shows the result of combining two complementary lines of research with the aim of improving the collaborative management of the design processes for new ceramic tile products. A methodological proposal emphasizing collaboration among those involved in the design chain was developed. This proposal takes advantage of new information technologies and incorporates certain issues relating to semantic and emotional design into the process. As a result, the customer is considered a new collaborator for product development.

This proposal consists of a set of contributions. First of all, a conceptual model for a collaborative design system was established. This model structures the relationships among the agents involved and was used as a point of reference in the development of an activity model for a ceramic tile design system which includes some managerial and collaborative mechanisms (particularly PLM). In addition, the representation technique used for modelling makes it possible to distinguish the different types of collaborative relationships defined in the conceptual model. Ceramic design professionals have assessed the collaborative mechanisms by developing a pilot project which reproduces some ceramic development phases.

The enrichment of the activity model was achieved by considering the subjective impressions the product generates on customers during product development. This made it possible to take a step further in the achievement of a collaborative design system, including customers as cooperation agents. A new conceptual model was developed, this time focusing on the subjective impressions generated in the individual-product interaction, and an experience was created to validate the working hypotheses associated with the model. This allowed us to determine whether a relationship exists between product meanings and emotions, as well as between these and product preferences. We also analyzed the influence personal reference criteria and the type of customer considered have on these relationships. It was possible to extend the activity model as regards design for subjective impressions, establishing a set of requirements for the necessary tool medium.

Results show that the establishment of ceramic tile reference models focused on collaboration and the application of collaborative mechanisms help to structure relationships among the agents involved, strengthen functional integration, and improve information management. Even so, a lack of trust based on the absence of confidentiality commitments was detected, making it necessary to change the current organizational culture.

The incorporation of the customer as a collaboration agent in product development enables the improvement during early stages of knowledge about the reasons why a product is accepted or not. Cooperation between the customers selected and the appropriate agents will make it possible to find out what meanings and emotions have greater influence on the preferences for each product and target market. This can increase the chance of success for products under development.

SECCIÓN I. DEFINICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	1
1. INTRODUCCIÓN. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.	3
1.1. ANTECEDENTES	3
1.1.1. Nuevas necesidades en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos.	3
1.1.2. El papel del cliente como colaborador en el diseño	4
1.1.3. La cadena de diseño cerámica	5
1.2. CONTEXTO DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.3. PROPÓSITO GENERAL Y OBJETIVOS E HIPÓTESIS PRINCIPALES	7
1.4. ALCANCE	8
1.5. METODOLOGÍA	9
1.6. ESTRUCTURA DEL TRABAJO	12
2. EL PROCESO DE DESARROLLO CERÁMICO. FACTORES CLAVE PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN COLABORATIVA.	15
2.1. CAPTURA DE CONOCIMIENTO DEL PROCESO NPD CERÁMICO	15
2.2. EL PRODUCTO CERÁMICO Y LOS ACTORES DE LA CADENA DE DISEÑO	16
2.3. ORÍGENES DE LOS DISEÑOS	18
2.3.1. Las ferias internacionales del sector, colecciones y programas de desarrollo	18
2.3.2. Impulsores e impulsos	19
2.4. LA GESTIÓN COLABORATIVA DEL PROCESO DE DISEÑO CERÁMICO	21
2.4.1. Aspectos sobre la planificación y coordinación de los proyectos/programas	21
2.4.1.a. <i>La estructuración de los proyectos y los procesos de aprobación</i>	21
2.4.1.b. <i>La programación</i>	22
2.4.1.c. <i>La definición de roles y la asignación de recursos</i>	22
2.4.2. Aspectos sobre la comunicación, la gestión de la información y las interacciones	23
2.4.3. Consideración de las preferencias del cliente en el proceso de desarrollo	24
2.5. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES CLAVE PARA LOS OBJETIVOS	25

SECCIÓN II. GESTIÓN DEL PROCESO NPD EN ENTORNOS COLABORATIVOS	27
3. MODELO CONCEPTUAL DE UN SISTEMA DE DISEÑO COLABORATIVO.	29
3.1. MODELADO DE PROCESOS DE DISEÑO COLABORATIVOS	29
3.1.1. Introducción	29
3.1.2. Procesos NPD colaborativos	30
3.2. MODELO CONCEPTUAL PARA UN SISTEMA DE DISEÑO COLABORATIVO	32
3.2.1. Estructura propuesta para un sistema de diseño colaborativo	32
3.2.1.a. <i>El subsistema tecnológico. Centros de diseño.</i>	33
3.2.1.b. <i>El subsistema de gestión. Centros de gestión.</i>	34
3.2.2. Relaciones de colaboración en el modelo propuesto: cooperación y coordinación	37
4. ANÁLISIS DE MECANISMOS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN COLABORATIVA.	41
4.1. METODOLOGÍAS GLOBALES DE GESTIÓN DE PROYECTOS. ELEMENTOS FUNDAMENTALES Y MECANISMOS DE APLICACIÓN.	41
4.1.1. Metodologías generales de gestión de proyectos. Presentación.	41
4.1.2. Proceso de desarrollo estructurado	42
4.1.3. Equipos	45
4.1.4. Procesos de toma de decisión	46
4.1.4.a. <i>Niveles de revisión</i>	47
4.1.5. Herramientas y técnicas de diseño	48
4.2. FUNCIONALIDADES PARA LA GESTIÓN COLABORATIVA	48
4.2.1. Aplicaciones PLM para la gestión colaborativa	49
4.2.2. Utilidades para el proceso de desarrollo estructurado	51
4.2.3. Utilidades para la gestión de equipos	53
4.2.4. Utilidades para la evaluación y la aprobación asociada a puertas	53
5. MODELO DE ACTIVIDADES DE UN SISTEMA DE DISEÑO COLABORATIVO CERÁMICO.	55
5.1. MODELO DE ACTIVIDADES GENÉRICO	55
5.1.1. El lenguaje de modelado IDEF0	56
5.1.2. El modelo de actividades genérico inicial	57
5.1.3. La complejidad de las relaciones de colaboración	59

Índice	1.3
5.2. IDEF0+: ADAPTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE MODELADO A ENTORNOS COLABORATIVOS.	65
5.3. MODELO DE ACTIVIDADES ESPECÍFICO CERÁMICO	68
5.3.1. Actividades del subsistema de gestión	68
5.3.2. Mecanismos incorporados para el proceso de desarrollo estructurado	75
5.3.3. Mecanismos incorporados para la gestión de equipos y las colaboraciones	77
5.3.4. Mecanismos incorporados para la evaluación y la aprobación asociada a puertas	78
6. PROYECTO PILOTO DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE DISEÑO COLABORATIVO.	85
6.1. DISEÑO DEL PROYECTO PILOTO	85
6.2. DESARROLLO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO PILOTO	90
6.2.1. Desarrollo	90
6.2.2. Cuestionario de evaluación de los resultados	93
6.3. RESULTADOS	94
6.3.1. Resultados del cuestionario de evaluación	94
6.3.2. Propuestas	101
6.4. CONCLUSIONES	102
SECCIÓN III. INCORPORACIÓN DEL DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS	105
7. MODELO CONCEPTUAL ISIP. IMPRESIONES SUBJETIVAS EN LA INTERACCIÓN INDIVIDUO-PRODUCTO.	107
7.1. IMPRESIONES EN LA INTERACCIÓN PRODUCTO-INDIVIDUO	108
7.1.1. Afecto, emoción y otros estados afectivos	108
7.1.2. Emociones de producto	108
7.1.3. Significado atribuido al producto	110
7.2. MODELOS DE INTERACCIÓN INDIVIDUO-PRODUCTO	110
7.3. MÁS ALLÁ DEL USUARIO: TIPOLOGÍAS DE INDIVIDUOS QUE INTERACTÚAN CON EL PRODUCTO	115
7.4. DISCUSIÓN	116
7.5. MODELO CONCEPTUAL PROPUESTO PARA LA INTERACCIÓN INDIVIDUO-PRODUCTO E HIPÓTESIS DE TRABAJO ASOCIADAS	119
7.5.1. Modelo ISIP	119
7.5.2. Hipótesis de trabajo	123

8. MÉTODOS DE APLICACIÓN EN EL DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES.	125
8.1. MÉTODOS GENERALES PARA EL DISEÑO ORIENTADO AL USUARIO	125
8.2. MÉTODOS PARA VALORAR LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS	126
8.2.1. Métodos para la medición del significado de producto	127
<i>8.1.1.a. Encuestas basadas en escalas de valoración</i>	129
8.2.2. Métodos para la medición de las emociones generadas por un producto	130
8.3. MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DE CRITERIOS DE REFERENCIA	134
8.4. OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN DEL DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS	135
8.4.1. Selección de participantes para la muestra de población	136
8.4.2. Selección de la muestra de producto cerámico	137
8.4.3. Determinación de la información a obtener	137
8.4.4. Elección del método para la recogida de datos. Protocolo de actuación.	138
9. EXPERIENCIA DE VALIDACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ISIP	141
9.1. DISEÑO DE LA EXPERIENCIA DE VALIDACIÓN DEL MODELO ISIP	141
9.1.1. Selección de participantes para la muestra de población	141
9.1.2. Selección de la muestra de producto cerámico	142
9.1.3. Determinación de la información a obtener	143
<i>9.1.3.a. Descripción y selección de los descriptores semánticos</i>	143
<i>9.1.3.b. Descripción y selección de los descriptores emocionales</i>	144
<i>9.1.3.c. Descripción y selección de los descriptores de criterios de referencia personales</i>	144
9.1.4. Elección método recogida de datos. Protocolo de actuación.	144
9.1.5. Recogida de datos: desarrollo del estudio de campo	148
9.1.6. Análisis estadístico de los conceptos del modelo ISIP y sus relaciones	148
9.2. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS	149
9.2.1. Descripción de la técnica análisis de correlaciones	151
9.2.2. Descripción de la técnica análisis factorial	152
9.2.3. Descripción de la técnica análisis de regresión lineal	153
9.2.4. Descripción de la técnica análisis de varianza	155
9.3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO	156
9.3.1. Análisis descriptivo de la muestra de población	156
9.3.2. Análisis descriptivo de los datos	158
<i>9.3.2.a. Análisis descriptivo de los criterios de referencia personales</i>	158
<i>9.3.2.b. Análisis descriptivo de la muestra de pavimentos y las preferencias</i>	159
<i>9.3.2.c. Análisis descriptivo de los significados y emociones</i>	161

9.4. ESTRUCTURA DE LOS SIGNIFICADOS, LAS EMOCIONES Y LOS CRITERIOS	165
9.4.1. Análisis factorial de significados	165
9.4.2. Análisis factorial de emociones	167
9.4.3. Análisis factorial de criterios de referencia	169
9.4.4. Análisis descriptivo de las puntuaciones de los primeros factores semánticos y del factor emocional por pavimento	172
9.5. RELACIÓN ENTRE SIGNIFICADOS Y EMOCIONES	177
9.5.1. Correlación entre significados y emociones	177
9.5.2. Regresión lineal para el factor emoción a partir de los factores semánticos	179
9.5.3. Discusión	181
9.6. RELACIÓN DE SIGNIFICADOS Y EMOCIONES CON LA VALORACIÓN	182
9.6.1. Correlación de factores semánticos y emocional con la valoración	183
9.6.1.a. <i>Correlaciones parciales</i>	185
9.6.2. Regresión lineal para la valoración a partir de los factores semánticos y el factor emocional	188
9.6.2.a. <i>Regresión lineal para la valoración, a partir de factores de impresiones subjetivas.</i>	189
9.6.3. Regresión lineal para la valoración a partir de los factores semánticos y las emociones originales	192
9.6.4. Resumen de resultados del apartado	194
9.7. INFLUENCIA DE LOS CRITERIOS DE REFERENCIA EN LA RELACIÓN DE LAS IMPRESIONES CON LA VALORACIÓN	195
9.7.1. Transformación de los factores de criterios de referencia en variables binarias	196
9.7.2. ANOVA variables binarias – Factores semánticos, emocional y valoración	196
9.7.3. Correlación de factores semánticos y emocional con la valoración, en función de los criterios de referencia	198
9.8. INFLUENCIA DE LOS PERFILES DE CLIENTE EN LA RELACIÓN DE LAS IMPRESIONES CON LA VALORACIÓN	201
9.8.1. ANOVA perfil cliente – Factores semánticos, emocional y valoración	202
9.8.2. Correlación de factores semánticos y emocional con la valoración, en función de los perfiles de cliente	203
9.9. CONCLUSIONES	204
10. EL DISEÑO COLABORATIVO PARA LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS	207
10.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE APLICACIÓN DEL DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE PRODUCTO	207
10.1.1. Identificación de debilidades y oportunidades de mejora para una participación mejorada del cliente en el proceso de desarrollo	207
10.1.2. Procesos relacionados con el diseño para las impresiones subjetivas	210
10.1.3. Nuevos roles	212
10.2. PROCESO DE DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS EN EL MODELO CEDAM. MODELO CEDAM-SI.	212

10.2.1. A21 Definir especificaciones de producto	213
10.2.2. A12 Planificar	215
10.2.3. Fases técnicas A22, A23 y A24	217
10.2.4. A14 Evaluar	220
10.2.5. A16 Aprobar	222
10.2.6. A32 Analizar la oportunidad	222
10.3. ANÁLISIS DE REQUISITOS DE LA HERRAMIENTA DE DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS	224
10.3.1. Otras consideraciones	229

SECCIÓN IV. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO 231

11. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	233
11.1. CONCLUSIONES	233
11.1.1. Conclusiones sobre la situación de partida de la cadena de diseño cerámica	233
11.1.2. Conclusiones sobre la conceptualización de un sistema de diseño colaborativo	233
11.1.3. Conclusiones sobre la propuesta de modelo CEDAM y los mecanismos y funcionalidades PLM para la colaboración	234
11.1.4. Conclusiones sobre la incorporación del diseño para las impresiones subjetivas en el desarrollo de producto	235
11.2. TRABAJO FUTURO	239

PUBLICACIONES PROPIAS RELACIONADAS CON EL TRABAJO DE TESIS 241

BIBLIOGRAFÍA 249

ANEXOS

- A.2A. Adaptación del formulario MOKA para el modelado informal de la entidad "Actividad".
- A.6A. Muestra parcial del documento de procesos para el desarrollo del proyecto piloto.
- A.6B. Cuestionario de valoración del proyecto piloto.
- A.8A. Revisión de técnicas y métodos para el diseño orientado al usuario.
- A.9A. Cuestionario ISIP para el estudio de las Impresiones Subjetivas en la interacción Individuo-Producto.
- A.9B. Universos iniciales: semántico, emocional y de criterios de referencia personales.
- A.9C. Análisis de correlaciones para significados, emociones y criterios de referencia personales.

- A.9D. Análisis factorial para los significados.
- A.9E. Análisis factorial para las emociones.
- A.9F. Análisis factorial para los criterios de referencia personales.
- A.9G. Prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- A.9H. Análisis de correlaciones entre factores semánticos y emociones.
- A.9I. Regresión lineal para el factor emocional a partir de los factores semánticos.
- A.9J. Regresión lineal para la valoración a partir de factores semánticos y emocional.
- A.9K. Obtención de factores de impresiones y regresión lineal para la valoración a partir de los factores de impresiones subjetivas.
- A.9L. Regresión lineal para la valoración a partir de factores semánticos y emociones.
- A.9M. Transformación de los factores de criterios de referencia personales.
- A.9N. ANOVA para las variables independientes binarias de criterios y variables dependientes FSs, FE y Valoración.
- A.9O. Análisis de correlación de factores semánticos y emocional con la valoración en función de los criterios de referencia personales.
- A.9P. ANOVA para variable independiente perfil de cliente y variables dependientes FSs, FE y Valoración.
- A.9Q. Análisis de correlación de factores semánticos y emocional con la valoración en función del perfil profesional.

Listado de abreviaturas

AIAG	<i>Automotive Industry Action Group.</i> Grupo de acción de la industria automotriz.
APQP	<i>Advanced Product Quality Planning.</i> Planificación avanzada de la calidad del producto.
CD	(Especialista CD): especialista encargado de incorporar al cliente en el diseño.
CEDAM	<i>CEramic Design Activity Model.</i> Modelo de Actividades (de un sistema) de diseño cerámico.
CEDAM-SI	<i>CEramic Design Activity Model -Subjective Impressions.</i> Modelo de actividades (de un sistema) de diseño cerámico – Impresiones Subjetivas.
cFolders	<i>Collaboration Folders.</i> Carpetas de colaboración (aplicación que forma parte de la solución cProjects Suite, mySAP PLM).
CINEI	Centro para la INnovación de la Empresa Industrial.
CPD	<i>Collaborative Product Development.</i> Desarrollo de producto colaborativo.
cProjects	<i>Collaboration Projects.</i> Proyectos de colaboración (aplicación que forma parte de la solución cProjects Suite, mySAP PLM).
CRM	<i>Customer Relationship Management.</i> Gestión de las relaciones con el cliente.
CSCW	<i>Computer Supported Collaborative Work.</i> Trabajo colaborativo soportado por ordenador.
DfEmo	<i>Design for Emotion.</i> Diseño para la emoción.
DfImp	<i>Design for Impressions.</i> Diseño para las impresiones (subjetivas).
DfMng	<i>Design for Meaning.</i> Diseño para el significado.
DIS	Diseño para las impresiones subjetivas.
ERP	<i>Enterprise Resource Planning.</i> Planificación de recursos de empresa.
FFE	<i>Fuzzy Front End.</i> Fase de ideación.
HCI	<i>Human-Computer Interaction.</i> Interacción persona-ordenador.
IDEF	<i>Integrated Definition Methods.</i> Métodos integrados de definición.
IK	Ingeniería Kansei.
iPPE	<i>Integrated Product and Process Engineering.</i> Ingeniería integrada de producto y proceso.
ISIP	Impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto.
KBE	<i>Knowledge-Based Engineering.</i> Ingeniería basada en conocimiento.
LCC	<i>Life-Cycle Collaboration.</i> Colaboración en el ciclo de vida (parte del mapa de soluciones de mySAP PLM, SAP 2004a).

MOKA	<i>Methodology and tools Oriented to Knowledge-based engineering Applications.</i> Metodología y herramientas orientadas a las aplicaciones de ingeniería basadas en conocimiento.
NCD	<i>New Concept Development (model).</i> (Modelo de) desarrollo de nuevos conceptos.
NPD	<i>New Product Development.</i> Desarrollo de nuevos productos.
PACE	<i>Product And Cycle-time Excellence.</i> (Arquitectura para la) Excelencia del producto y tiempos de ciclo.
PDM	<i>Product Data Management.</i> Gestión de datos del producto.
PLM	<i>Product Lifecycle Management.</i> Gestión del ciclo de vida del producto.
PPM	<i>Program and Project Management.</i> Gestión del programa y el proyecto (parte del mapa de soluciones de mySAP PLM, SAP 2004a).
PPMDC	<i>Package for Projects, Portfolio Management and Design Collaboration.</i> Paquete (mySAP PLM) para proyectos, la gestión del portfolio y la colaboración en el diseño.
PRTM	Pittigilio Rabin Todd & McGrath.
PS	<i>Project System.</i> (Aplicación para la gestión de proyectos/programas)
QFD	<i>Quality Function Deployment.</i> Despliegue de la función de calidad.
SDC	Sistema de diseño colaborativo.
TI	Tecnologías de la información.
UJI	Universitat Jaume I.
VBE	<i>Virtual (organization) breeding environment.</i> Entorno de producción de organizaciones virtuales.
WBS	<i>Work Breakdown Structure.</i> Estructura de componentes de trabajo.
xPD	<i>SAP xApp Product Definition.</i> Definición del producto (mySAP PLM).
xRPM	<i>SAP xApp Resource and Program Management.</i> Gestión de recursos y del programa (mySAP PLM).

Sección I

Definición de la investigación

1

INTRODUCCIÓN.

Enfoque de la investigación.

Este primer capítulo tiene como propósito presentar la investigación realizada. Se describe en primer lugar a grandes rasgos la situación de partida que la motiva y el contexto en el que se ha desarrollado. A continuación, se plantea el enfoque general adoptado: se establece su propósito general y los principales objetivos e hipótesis derivados, y se define su alcance. Por último, se describe la metodología de trabajo utilizada y la estructura de los contenidos de la presente memoria.

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. Nuevas necesidades en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos

El proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos comprende todo un conjunto de actividades que se despliegan entre el esbozo de una idea para satisfacer una necesidad detectada, y la materialización física de esta idea en un producto capaz de satisfacerla. Se trata de un proceso intensivo en conocimiento que usualmente supone la realización de un elevado número de actividades, desempeñadas por actores pertenecientes a diferentes ámbitos y disciplinas.

Debido a que constituyen un proceso clave en la actividad de la empresa, los procesos de diseño y desarrollo de nuevos productos, también conocidos como procesos NPD (*New Product Development*) han tenido que mejorar sus capacidades en las últimas décadas para responder a los nuevos requisitos de mercado. Éstos exigen diseños innovadores, de calidad y desarrollados en tiempos cada vez más reducidos, para complacer las preferencias de los clientes, que cambian constantemente en función de las modas y tendencias del momento. Por otra parte, la extensión del uso de las nuevas tecnologías de la información, TI, también acelera el proceso de innovación de nuevos productos, al permitir el acceso inmediato de los clientes potenciales a numerosos productos competidores de cualquier parte del mundo. Una globalización de los mercados que obliga a las empresas, ante la amplísima oferta de productos existente, a añadir factores diferenciadores como un elemento clave para sustentar su éxito.

Como indican Robin y Girard (2006), para afrontar la complejidad y los objetivos restrictivos que los caracterizan, los procesos de diseño deben integrar un elevado número de habilidades basadas en la colaboración entre los diferentes actores implicados. Estos autores señalan que, en este nuevo contexto, uno de los propósitos de la gestión del diseño es definir y organizar el sistema donde tiene lugar la transformación del mismo, de acuerdo con las necesidades de colaboración y los objetivos pretendidos. De acuerdo con esto, se han establecido nuevas formas de trabajo para hacer más eficientes los procesos de desarrollo de producto. Así, los conceptos en los que se basa la denominada *ingeniería concurrente* dejan atrás el proceso secuencial tradicional, adoptando un enfoque de desarrollo integrado que refuerza el trabajo en equipo. La *ingeniería colaborativa* amplía el ámbito de la ingeniería concurrente, para dar soporte a los nuevos modelos de empresa extendida y empresa virtual: se basa en la gestión integrada de los sistemas de desarrollo de producto intra- e inter- empresa. La consideración de todos los participantes o *stakeholders* implicados en la cadena de suministro en un proyecto de desarrollo de nuevos productos, desde el suministrador de productos originales hasta el consumidor final, conlleva beneficios como el incremento de la velocidad de la llegada del producto al mercado o la posibilidad de aprovechar las capacidades complementarias específicas de cada

uno de los miembros de la cadena, y el conocimiento y especialización de las actividades propias. Sin embargo, también se generan nuevas necesidades, y se complica la comunicación entre localizaciones geográficamente dispersas, la unificación de la información, la cooperación y la coordinación entre personas y/o grupos de trabajo distribuidos, que pretenden conseguir objetivos comunes. Es necesario establecer cambios en la concepción de la organización y los procesos para lograr una adecuada comunicación, cooperación y coordinación del trabajo entre todos los *stakeholders* (Shina 1994, Swink et al. 1996, Burns y Szczerbicki 1997, Davis y Spekman 2003). Para ello se debe recurrir al soporte de las modernas tecnologías de la información, así como al establecimiento de mecanismos específicos de integración y de colaboración. La gestión de las relaciones colaborativas puede ser especialmente problemática en el caso de pequeñas y medianas empresas, carentes de grandes recursos o tecnologías, y que suelen mantener estructuras tradicionales poco centradas en la integración funcional.

1.1.2. El papel del cliente como colaborador en el diseño

De entre los participantes implicados en la cadena de diseño, cabe destacar el papel de los clientes. Tal y como afirman Hippel (2002) y Reichwald et al. (2005), a través de Camarinha-Matos (2009), el rol del cliente está cambiando desde un puro consumidor de productos y servicios a un socio en el proceso de creación de valor; es decir, los consumidores se convierten en co-diseñadores.

La consideración de la voz del cliente en el proceso de diseño de productos ha estado enfocada tradicionalmente y en gran medida a la búsqueda de necesidades funcionales, mediante esfuerzos metodológicos provenientes habitualmente de ámbitos como el marketing o la ingeniería de producto (por ejemplo, la técnica QFD *Quality Function Deployment* -Revelle et al. 1998- o el método de Kano -Kano et al. 1984-). Sin embargo, la comprensión de los requisitos funcionales, aunque es fundamental para obtener productos innovadores, puede no ser suficiente para controlar la impresión general que el producto provoca. Cada vez más, es necesario tener en cuenta nuevos requisitos y deseos que evolucionan conforme se satisfacen las necesidades más básicas. Jordan (2000) ilustra este hecho proponiendo una jerarquía basada en la pirámide de las necesidades humanas de Maslow (1970). En un primer nivel, el cliente pide funcionalidad al producto. En segundo nivel, se deseará que un producto funcional sea fácil, cómodo y seguro de usar. Por último, en el nivel superior de esta jerarquía de necesidades se encuentra el placer; cuando un producto funcional es además fácil de usar, la siguiente necesidad que surgirá es que el producto proporcione algo más, que haga sentir bien, proporcionando beneficios de tipo subjetivo. Efectivamente, el diseño actual de productos se mueve hacia la integración de los valores emocionales en los mismos (Krippendorff 2006) pues la mayoría de los productos diseñados incorporan ya características ergonómicas que facilitan su uso. En los actuales contextos de mercado, en los que una abundante oferta de productos compite por poseer características diferenciadoras, la satisfacción de estas nuevas necesidades puede ser clave en la decisión de compra, especialmente en el caso de productos que cuentan con una tecnología madura y que se lanzan al mercado por temporadas, renovando su diseño y apariencia según las tendencias del momento. Sus características funcionales han sido ya estudiadas y superadas, y el interés en el diseño se centra por tanto en este nivel superior de la pirámide de valores.

Así, la relación entre el diseño del producto y las impresiones subjetivas que éste provoca en el individuo supone un campo que actualmente está cobrando una gran relevancia. Sin embargo, a pesar de su auge, todavía no existe un establecimiento asentado de conceptos y terminología asociada. El propio ámbito es designado con diferentes términos; en la literatura aparecen denominaciones variadas para referirse a las técnicas que estudian estos aspectos subjetivos en el diseño de productos: diseño afectivo, diseño emocional, ingeniería emocional, semántica de producto, etc. (Jordan 2000, Desmet 2002, Norman 2004, Petiot y Yannou 2004, Jiao et al. 2006). En este trabajo se hablará del *diseño para las impresiones subjetivas*, englobando en éstas, como se verá más adelante, los significados y emociones que el producto es capaz de generar en un individuo.

La incorporación de estas técnicas al proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos puede ayudar a los diseñadores a lograr soluciones más acordes a las preferencias de los clientes, puesto que su objetivo consiste en estudiar las impresiones subjetivas que el diseño del producto provoca en ellos. Hasta fechas

recientes los aspectos afectivos del diseño han estado sustancialmente ausentes de las teorías formales de los procesos de diseño. Sin embargo, se puede afirmar que los modelos de procesos de diseño que no incluyen el afecto están esencialmente debilitados (Helander y Khalid 2006). Mediante la aplicación de las técnicas adecuadas de diseño para las impresiones subjetivas en el proceso de desarrollo de nuevos productos, el cliente se configura como un actor clave de colaboración. Esto supone un nuevo paso en la conformación de una cadena de diseño colaborativa; al igual que para el resto de participantes, será necesario establecer adecuadamente los procesos en los que éste colabora.

1.1.3. La cadena de diseño cerámica

La aplicación de nuevos mecanismos para la colaboración y para el diseño centrado en las impresiones subjetivas en los procesos de desarrollo de nuevos productos será especialmente relevante en el caso de industrias pertenecientes a sectores tradicionales, dirigidos a mercado e intensivos en moda, donde el diseño de producto resulta un factor predominante en las cambiantes preferencias de producto. Entre estos sectores se encuentra el cerámico, altamente arraigado en la provincia de Castellón. Así pues, aunque las necesidades de mejora identificadas pueden generalizarse al menos para la tipología de industrias descrita, la investigación se va a centrar en particular en el caso de la industria cerámica, ya que será precisamente este sector el que servirá como referencia para el estudio de sus procesos de diseño.

La fabricación de baldosas cerámicas es una de las principales actividades industriales y económicas de la provincia de Castellón. En un radio de escasos kilómetros se concentran múltiples empresas pertenecientes a lo que se ha denominado la cadena de diseño cerámica: fabricantes, suministradores de esmaltes y colores, proveedores de moldes, fabricantes de piezas complementarias, gabinetes de diseño, etc., constituyendo un sector altamente competitivo a nivel mundial. La cerámica es el segundo sector que más superávit aporta a la balanza comercial española con una tasa de cobertura cercana al 2.000% y es responsable de casi el 1% de las exportaciones totales de nuestro país (ASCER 2011a).

Con todo, la grave crisis económica global ha afectado los resultados obtenidos en los últimos años. La tabla 1.1. refleja la tendencia descendente tanto en las ventas nacionales como en las exportaciones desde 2008, debida, principalmente, al acusado descenso en las ventas en EE.UU. y en América, fruto de su situación económica e inmobiliaria local, el tipo de cambio del euro y la competencia de los países productores de la zona. A partir de 2009 se complicó también la situación en la Unión Europea, el principal destino para la industria azulejera española. Durante el primer semestre de 2010 las exportaciones se mantuvieron estables, experimentando una bajada de apenas un 0,1% con respecto al mismo periodo de 2009. La comparativa semestral en cuanto a exportaciones del sector arroja un balance prácticamente idéntico al del año anterior, con el importante dato de que la tendencia de los últimos resultados es de estabilidad y hacia un ligero crecimiento en los últimos meses, si bien esta tendencia dependerá de la evolución económica mundial, aún titubeante, y de la velocidad de recuperación de los principales mercados europeos.

Los buenos resultados tradicionales (previos a la actual situación económica mundial) han contribuido a que no se haya incidido hasta fechas recientes en el diseño cerámico en una gestión que optimice la eficiencia de los procesos. Sin embargo, la modificación en estos últimos años en la tendencia habitual de crecimiento en los resultados constituye un nuevo factor que anima hacia la adopción de mecanismos para la mejora de la gestión del desarrollo de producto. Las empresas que conforman la cadena de diseño cerámica necesitan colaborar para conseguir resultados de diseño optimizados, de manera que cada participante aporte su experiencia y conocimiento en los momentos apropiados del desarrollo. De este modo, entre los diferentes actores se han establecido con el tiempo ciertas relaciones colaborativas, aunque éstas no están lo suficientemente formalizadas ni se cuenta con una gestión adecuada para la colaboración en el trabajo.

	Producción y ventas del sector						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*
Producción	583,4	595,5	609,2	608,4	584,7	495,2	324,4
Ventas mercado nacional	1.379	1.500	1.609	1.799	1.871	1.460	918
Exportaciones	1.939	1.977	2.041	2.183	2.295	2.211	1.673
Ventas totales	3.318	3.477	3.650	3.982	4.166	3.671	2.591

Ventas en millones de EUR y producción en millones de m²

* Dato provisional

Tabla 1.1. Información económica del sector español de baldosas cerámicas. Fuente: ASCER (2011b).

Ni siquiera a nivel intra-empresa se ha prestado demasiada atención a la gestión y la colaboración entre los participantes en el proceso de diseño y desarrollo de producto. Las primeras soluciones de empresa adquiridas por el sector en los últimos años han sido los sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning, Planificación de recursos de empresa*), requeridos principalmente por los departamentos de finanzas, compras y producción, sin dedicarse a la gestión de los procedimientos de diseño y desarrollo de los productos. La implantación de estos sistemas ha supuesto grandes dificultades para el sector, al carecerse de modelos o metodologías de referencia sectorial que hubiesen podido facilitar la preparación de la empresa ante una implantación de este nivel. No se han adoptado, en general, otras aplicaciones de gestión tales como los sistemas PDM (*Product Data Management*) para la gestión de datos del producto, los CRM (*Customer Relationship Management*) para la gestión de las relaciones con el cliente, o los más modernos sistemas PLM (*Product Lifecycle Management*) para la gestión del ciclo de vida del producto. Actualmente, con el desarrollo de estos sistemas PLM, se ofrecen funcionalidades que permiten crear, gestionar, compartir y reutilizar información vital sobre el producto en tiempo real y que, al estar basadas en la utilización de tecnologías web, permiten conectar socios, clientes y suministradores en el proceso de diseño y desarrollo. Por tanto, los modelos de referencia de soporte para la implantación de sistemas de gestión no deberían limitarse a procesos internos (Miravete 2004), sino que por el contrario habrían de reflejar la integración de las empresas de la cadena de suministro.

Por otro lado, aunque el producto cerámico sigue desarrollando continuamente nuevas mejoras funcionales¹, su diseño supone un elemento diferenciador por sí mismo, altamente sujeto a modas. Por tanto, y tal y como se ha comentado, el análisis de las impresiones subjetivas y preferencias provocadas en los clientes por el diseño del producto resulta un aspecto de gran interés en el proceso de desarrollo. En este sentido, al inicio de los procesos de desarrollo se utilizan estudios y encuestas de mercado, mientras que a su finalización se pregunta en ocasiones a clientes seleccionados por sus preferencias. Las ferias internacionales del sector, donde se presentan los últimos modelos desarrollados, sirven también de barómetro sobre los gustos de los clientes. Sin embargo, a lo largo del proceso de desarrollo no se solicita información a los clientes sobre sus preferencias, aunque sí a sus intermediarios: distribuidores y delegados comerciales. Durante determinadas tomas de decisión a lo largo del proceso se realizan reuniones donde se consultan las predilecciones de estos intermediarios en los diseños en desarrollo. En cualquier caso, se trata de un procedimiento informal y poco sistematizado. Aunque se han desarrollado algunas iniciativas ambiciosas para el estudio de aspectos afectivos del diseño en el sector cerámico, se trata de momento de acciones puntuales y concretas que no se

¹ Existen líneas de innovación enfocadas hacia características funcionales del producto: ergonomía aplicada al pavimento cerámico, aplicación a colectivos o usos especiales, porcentaje de material reciclado, etc.

corresponden con el proceso genérico de desarrollo de nuevos productos, al que se ceñirá la presente tesis doctoral.

Resulta por tanto fundamental que las empresas que colaboran en la cadena de diseño cerámica compartan un método estructurado para el diseño, un modelo de referencia común, especialmente durante las primeras fases del desarrollo, que determinan el resto del proceso.

1.2. CONTEXTO DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de tesis doctoral se despliega en el marco configurado por la trayectoria investigadora de la autora en el grupo de investigación CINEI (Centro para la INnovación de la Empresa Industrial) de la Universitat Jaume I, cuyo objetivo último consiste en dar soporte a las empresas industriales de su entorno para mejorar su competitividad. Los resultados de investigación presentados en esta tesis son fruto del trabajo desarrollado en dos de sus divisiones:

- La división de *Diseño y desarrollo integrado de productos y procesos*, que tiene como líneas de investigación prioritarias la ingeniería concurrente y la gestión colaborativa. En esta división se desarrolló el proyecto de investigación CE-TILE², donde la autora participó contribuyendo a la definición de un modelo de referencia para la gestión colaborativa del proceso de diseño de nuevos productos centrado en la cadena de suministro del diseño cerámico (modelo conceptual y de actividades), así como a la implantación y desarrollo de un proyecto piloto de aplicación.
- La división de *Biomecánica y ergonomía*. En concreto, la línea centrada en el diseño afectivo pretende poner a punto, mejorar y aplicar metodologías de semántica de producto y diseño afectivo para ser integradas en una metodología global de diseño centrado en el usuario. Se han desarrollado con anterioridad metodologías de semántica de producto aplicadas a herramientas (Mondragón et al. 2006, Vergara et al. 2011). La incorporación de la autora a esta división, con el desarrollo del proyecto "*Análisis metodológico para la integración del diseño emocional en un sistema colaborativo de desarrollo de nuevos productos*"³ ha permitido acercar el estudio de actividades referidas a la semántica de producto y al diseño afectivo al sector cerámico, y con ello, completar el modelo de procesos inicial con un importante enfoque hacia la incorporación del cliente y el diseño de impresiones subjetivas de producto como parte fundamental del diseño colaborativo.

Así pues, esta tesis doctoral supone el resultado de enlazar los intereses de dos líneas de investigación dedicadas a aspectos relacionados con el diseño y desarrollo de nuevos productos, aunque tratados desde perspectivas complementarias: la mejora de los procesos colaborativos y la consideración de las impresiones que el producto provoca en los clientes, en un sector estratégico para el futuro de la provincia de Castellón. Un planteamiento multidisciplinar del problema puede aportar mejoras sustanciales en el diseño de nuevos productos, puesto que la incorporación de este nuevo elemento clave supone un paso más en la definición de una cadena de diseño realmente colaborativa.

1.3. PROPÓSITO GENERAL Y OBJETIVOS E HIPÓTESIS PRINCIPALES

Una vez identificada la situación de partida mediante los antecedentes y el contexto expuestos, se establece a continuación el propósito general de la tesis:

² Proyecto de investigación CE-TILE: "*La ingeniería de producto colaborativa. Desarrollo de un modelo de referencia y de una metodología de implantación para la cadena de suministro del sector cerámico*". Aprobado por la CICYT, Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología y dirigido por el Dr. Fernando Romero.

³ Proyecto financiado por la Fundació Caixa Castelló-Bancaixa y dirigido por la Dra. Margarita Vegara.

Desarrollar una propuesta metodológica para la gestión integrada del proceso de desarrollo de nuevos productos cerámicos, que enfatice la colaboración entre los participantes en la cadena de diseño, aprovechando el soporte de las nuevas tecnologías de información. En particular, se pretende incluir en la propuesta metodológica procesos para la consideración del diseño sobre impresiones subjetivas durante el desarrollo de producto, contemplando de este modo al cliente como uno de los agentes de colaboración en la cadena de diseño.

Como pasos para conseguirlo, se plantean los siguientes objetivos principales:

- O1. Establecer un modelo conceptual para un sistema de diseño colaborativo de nuevos productos (modelo conceptual SDC), que sirva de fundamento para compartir conceptos esenciales. También debe constituir una base para el posterior desarrollo de un modelo de actividades para un sistema de diseño cerámico, que incorpore mejoras en la gestión y la colaboración.
- O2. Desarrollar un modelo de actividades de un sistema de diseño para el sector cerámico (CEDAM, *CEramic Design Activity Model*) que incluya, más allá de las actividades técnicas, mecanismos para la comunicación y la colaboración en el proceso. En el modelado del sistema deberán analizarse las posibilidades del lenguaje utilizado para representar las relaciones colaborativas.
- O3. Lograr un sistema de diseño colaborativo extendido, incluyendo al cliente como agente de colaboración en la cadena de diseño cerámica. Para ello, se pretende enriquecer la propuesta inicial para un sistema de diseño colaborativo mediante los siguientes objetivos parciales:
 - O3.1. Establecer un modelo conceptual sobre las relaciones entre las *Impresiones Subjetivas* generadas en la interacción *Individuo-Producto*, y de éstas con las preferencias de diseño (modelo conceptual ISIP).
 - O3.2. Revisar y completar el modelo de actividades para un sistema de diseño cerámico (CEDAM) desde la perspectiva del diseño para las impresiones subjetivas (modelo de actividades CEDAM-SI).

Además, se plantea un conjunto de hipótesis de partida:

- H1. El establecimiento de un modelo de referencia común centrado en la colaboración (que considere aspectos básicos como la comunicación, la cooperación o la coordinación del trabajo) para los participantes en el proceso de desarrollo de nuevos productos cerámicos podría ayudar a estructurar las relaciones entre los agentes implicados.
- H2. La aplicación de mecanismos colaborativos en los procesos de diseño y desarrollo cerámicos (incluyendo nuevas tecnologías PLM) mejoraría la gestión de los procesos de diseño y enfatizaría la integración funcional y la colaboración, fortaleciendo el concepto de equipo de trabajo multidisciplinar.
- H3. La aplicación de nuevas tecnologías informáticas PLM resultaría útil para lograr un acceso unificado a la información y un mejor control de la misma.
- H4. El tratamiento de aspectos de diseño de impresiones subjetivas durante el proceso de desarrollo puede ayudar a conseguir mayor información sobre las preferencias de los clientes en el diseño de producto.

1.4. ALCANCE

La investigación posee el siguiente alcance:

- El estudio del proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos se centra en el caso particular del producto cerámico (aunque la aplicabilidad de gran parte de los modelos desarrollados sea extrapolable a otros productos y sectores con características similares: productos con variaciones en aspectos estéticos que responden a temporalidad y modas cambiantes).

- Los procesos de diseño y desarrollo analizados se corresponden con los de las colecciones de pavimentos y revestimientos que se lanzan para ofrecer nuevos diseños en el sector, quedando fuera de consideración desarrollos o utilidades especiales (I+D+i), fachadas ventiladas, etc.
- Las empresas cerámicas que han participado suministrando información de sus procesos de diseño y desarrollo, así como en el proyecto piloto de diseño, constituyen una muestra representativa de las principales tipologías de industrias integrantes de la cadena de diseño cerámica: además de una empresa fabricante y una esmaltera líderes en el sector, participaron también una empresa fabricante de piezas especiales y otra suministradora de moldes. En cualquier caso, el sector cerámico cuenta con una representación de empresas de muy diversa extensión, por lo que pueden darse casos (sobre todo en fabricantes o esmalteras) que no cuenten con los procesos de generación de diseño descritos en este trabajo.
- La realización del proyecto piloto de diseño cerámico corresponde a fases iniciales del proceso (diseño conceptual y diseño preliminar), donde es necesario mantener una estrecha colaboración entre los socios de la cadena.
- Las funcionalidades PLM analizadas y aplicadas en el proyecto piloto de diseño pertenecen a una solución comercial concreta (SAP), debido a que algunas de las empresas participantes ya contaban previamente con sistemas ERP pertenecientes a dicha solución comercial. Esto supuso un reto para el equipo de investigación, que contaba con experiencia previa en otras herramientas del ámbito CAD/CAM (Pro-Engineer). El esfuerzo permitió descubrir funcionalidades emergentes colaborativas basadas en portales web prácticamente desconocidas en aquel momento.

1.5. METODOLOGÍA

La metodología adoptada está basada en la propuesta para la investigación en diseño *Design Research Methodology* (Blessing 2006). Además, y puesto que se trata de procesos intensivos en conocimiento, recoge algunas orientaciones de la metodología para la gestión del conocimiento de ingeniería MOKA, *Methodology and tools Oriented to Knowledge-based engineering Applications* (Stokes 2001), basada en el ciclo de vida KBE, *Knowledge-Based Engineering*.

El proceso se estructura en cuatro etapas de estudio principales (figura 1.1.), dentro de y entre las que pueden producirse ciclos de realimentación. La etapa de estudio inicial (tratada en este capítulo introductorio) está destinada a identificar la situación de partida y a establecer, a partir de la misma, el enfoque general de la tesis: su propósito y los principales objetivos e hipótesis de trabajo, que evidentemente se irán refinando conforme se profundice en la investigación, en las etapas siguientes.

A continuación, la etapa de estudio descriptivo trata de identificar, a partir de la observación y la captura de conocimiento, los principales factores clave para lograr los objetivos pretendidos. En primer lugar es necesario capturar conocimiento sobre la gestión colaborativa actual de los procesos de desarrollo de nuevos productos cerámicos, a través de la realización de entrevistas a profesionales del diseño en el sector, y de una búsqueda bibliográfica inicial. El análisis de las principales fortalezas y debilidades en diferentes aspectos de la gestión colaborativa del diseño cerámico conduce a la identificación de los factores clave para alcanzar los objetivos. Estos factores y sus relaciones, son estudiados con mayor detalle en un nuevo proceso de captura de conocimiento más profundo, que servirá de base para el establecimiento de conceptos y mecanismos de soporte en la siguiente etapa. A continuación se detallan las acciones más relevantes en la captura de información:

- Revisión bibliográfica sobre metodologías y teorías de gestión de procesos de diseño colaborativo. Análisis de las más adecuadas a las características del proceso y del producto objeto de estudio.
- Revisión bibliográfica sobre teorías y modelos para la consideración de las impresiones subjetivas que el producto provoca en el individuo, durante su proceso de desarrollo. Análisis de los conceptos más adecuados a las características del proceso y del producto objeto de estudio.

- Consultas a expertos del diseño cerámico (departamentos de diseño, marketing, gerencia, producto) en los dos ámbitos principales de la investigación: la gestión del diseño colaborativo y la incorporación del diseño para las impresiones subjetivas en el proceso de desarrollo de producto.

La etapa de estudio prescriptivo formaliza el conocimiento capturado en los dos principales ámbitos de investigación citados. Por una parte, se propone un modelo conceptual para un sistema de diseño colaborativo de referencia (modelo conceptual de un SDC). La segunda conceptualización se refiere a las relaciones entre las impresiones subjetivas y las preferencias de diseño, que se dan en la interacción individuo-producto (modelo conceptual ISIP).

A continuación, se seleccionan mecanismos de los siguientes ámbitos de estudio:

- Técnicas y métodos de gestión del diseño colaborativo.
- Funcionalidades para la gestión de la comunicación, la coordinación y la cooperación en los procesos de diseño colaborativos (PLM).
- Técnicas y métodos de diseño para las impresiones subjetivas.

Los mecanismos del ámbito de la gestión colaborativa (técnicas, métodos y funcionalidades PLM de los dos primeros puntos) fueron incorporados en un modelo de actividades propuesto para un sistema de diseño colaborativo aplicado al sector cerámico, denominado CEDAM (*CEramic Design Activity Model*, Modelo de actividades -de un sistema- de diseño cerámico). A continuación se desarrolló un proyecto piloto (basado en una plataforma y una infraestructura previamente establecidas), en el que se reprodujeron fases iniciales de un proyecto de diseño cerámico. En él participaron profesionales del diseño y desarrollo cerámico de diversas empresas del sector. Este proyecto piloto permitió evaluar la funcionalidad y consistencia de los mecanismos de gestión colaborativa propuestos en el modelo de actividades CEDAM.

En un segundo ciclo de la investigación, dicho modelo de actividades se enriqueció con la incorporación del enfoque proporcionado por la consideración del diseño para las impresiones subjetivas (y las técnicas y métodos correspondientes). Los principales conceptos establecidos en el modelo ISIP fueron validados mediante una nueva experiencia piloto, en la que participaron distintos perfiles de clientes del sector cerámico, y también diseñadores. Los resultados obtenidos ayudaron a establecer el modo en el que incorporar procesos para determinar las impresiones subjetivas de los clientes durante el desarrollo de producto, dando lugar al modelo de actividades extendido CEDAM-SI (*CEDAM-Subjective Impressions*).

En la etapa de validación se comprueba si las propuestas desarrolladas para un sistema de diseño colaborativo contribuyen al éxito de la investigación, en función de los objetivos establecidos.

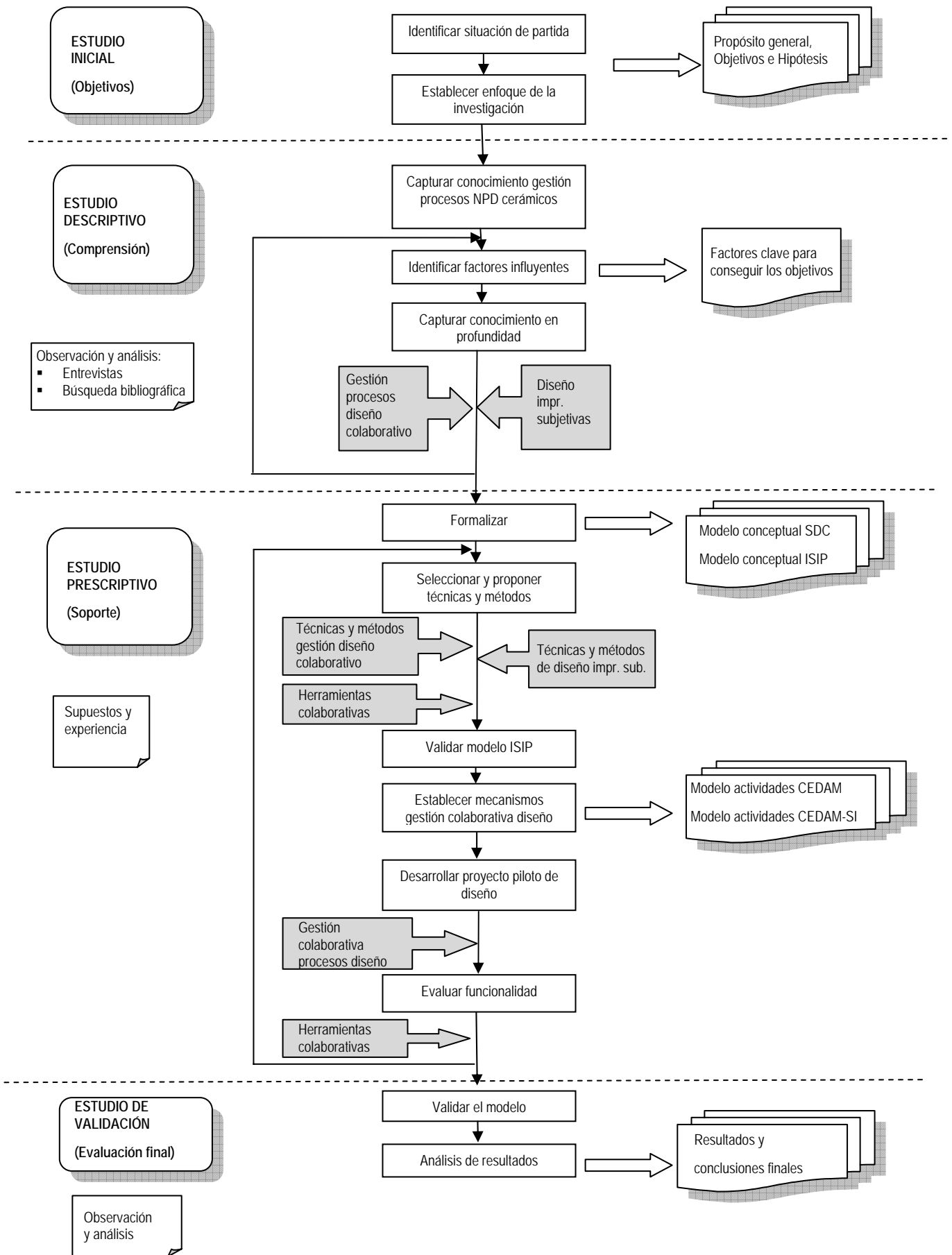


Figura 1.1. Metodología de la investigación (1ª parte).

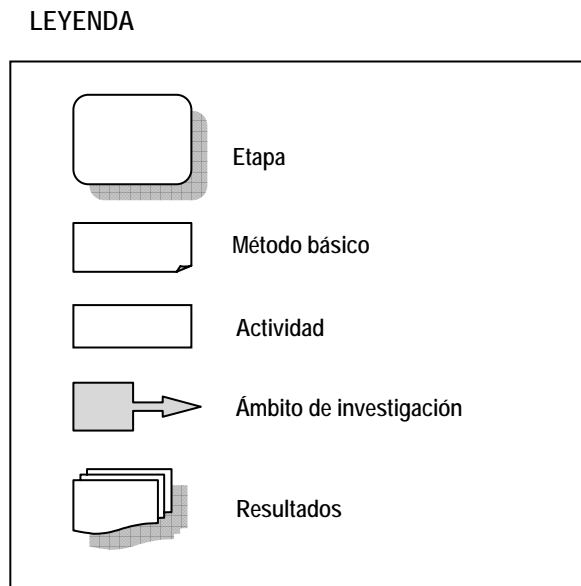


Figura 1.1. Metodología de la investigación (2ª parte).

1.6. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

La memoria de tesis está constituida por 11 capítulos, estructurados en cuatro secciones principales. A continuación se resumen sus contenidos.

Sección I. Definición de la investigación.

Se identifica la situación de partida y se definen los aspectos básicos de la investigación.

Capítulo 1. Introducción. Enfoque de la investigación. Se describe a grandes rasgos la situación de partida, es decir, la problemática que motiva la tesis, planteando a partir de ésta el enfoque general adoptado: su propósito, los objetivos generales y las hipótesis de trabajo. Se describe asimismo la metodología de trabajo utilizada.

Capítulo 2. El proceso de desarrollo cerámico. Factores clave para la mejora de la gestión colaborativa. Se establecen los principales factores clave para conseguir los objetivos establecidos, a partir del análisis de las principales debilidades en la gestión colaborativa del proceso de desarrollo de nuevos productos cerámicos.

Sección II. Gestión del proceso NPD en entornos colaborativos.

Se corresponde fundamentalmente con el estudio prescriptivo de la investigación en el ámbito de la gestión de procesos de un sistema de diseño colaborativo (SDC). Los principales resultados de esta sección son el modelo conceptual SDC y el modelo de actividades CEDAM. También se incluye aquí la descripción del proyecto piloto de diseño de validación del SDC.

Capítulo 3. Modelo conceptual de un sistema de diseño colaborativo. Se analizan algunas metodologías y teorías sobre la gestión de los procesos de diseño colaborativo y se propone un modelo conceptual centrado en las relaciones de colaboración generadas en el sistema de diseño,

reflexionando sobre los procesos y recursos requeridos para la mejora de la comunicación y la colaboración entre los participantes en el proceso de desarrollo.

Capítulo 4. Análisis de mecanismos para la mejora de la gestión colaborativa. Se realiza una revisión de métodos y técnicas de aplicación en un sistema de diseño colaborativo.

Capítulo 5. Modelo de actividades de un sistema de diseño colaborativo cerámico. Se propone un modelo de actividades (CEDAM) que incorpora los mecanismos seleccionados para la mejora de la gestión y la colaboración en el diseño de producto. El modelado se realiza utilizando la técnica de representación IDEF0+, una propuesta basada en la herramienta IDEF0⁴ modificada para facilitar la representación de los conceptos derivados del modelo conceptual de colaboración.

Capítulo 6. Proyecto piloto de validación del sistema de diseño colaborativo. Se describe un proyecto piloto (prototipo) desarrollado, simulando un proyecto de desarrollo de un producto cerámico, que reproduce los procesos descritos en el modelo de actividades del SDC. Se evalúan los resultados obtenidos en base a la valoración de los profesionales del diseño cerámico que participaron en la experiencia.

Sección III. Incorporación del diseño para las impresiones subjetivas.

En esta sección se propone el enriquecimiento de la propuesta de la sección anterior mediante la consideración del diseño para las impresiones subjetivas en el desarrollo de producto. Con ello se da un nuevo paso en el establecimiento de un sistema de diseño colaborativo. Continúa el estudio prescriptivo comenzado en la sección anterior, acometiendo esta vez el ámbito del diseño para las impresiones subjetivas. Las salidas principales consisten en el modelo conceptual ISIP y el modelo de actividades CEDAM-SI.

Capítulo 7. Modelo conceptual ISIP. Impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto. Se analizan algunos de los principales modelos teóricos existentes en el campo del diseño de impresiones subjetivas (diseño afectivo, emocional, significados) y se propone un modelo conceptual (ISIP) que distingue los principales elementos subjetivos relacionados con las preferencias en la interacción producto-individuo.

Capítulo 8. Métodos de aplicación en el diseño para las impresiones. Se revisan métodos y técnicas aplicadas en el proceso de diseño para la consideración del cliente en general, y relacionadas con el denominado diseño para las impresiones subjetivas en particular. A partir de dicha revisión, se analiza la aplicación de estos métodos en la propuesta de una metodología práctica a desarrollar para la incorporación del diseño para las impresiones en el proceso de desarrollo.

Capítulo 9. Experiencia de validación del modelo conceptual ISIP. Se describe tanto el diseño para la realización de una experiencia piloto para la validación del modelo ISIP, como los métodos estadísticos aplicados y los resultados obtenidos. Estos resultados permiten corroborar los conceptos básicos y las preguntas de investigación establecidos por el modelo conceptual ISIP en el capítulo 7, y servirán para la posterior propuesta de nuevos procesos de diseño para las impresiones en el modelo original de actividades.

Capítulo 10. Propuesta de diseño colaborativo para las impresiones subjetivas. Se presenta el modelo extendido CEDAM-SI, que revisa el modelo de actividades CEDAM desde el enfoque del diseño para las impresiones subjetivas.

⁴ <http://www.idef.com/IDEF0.html> (Consultado en agosto 2010).

Sección IV. Conclusiones y trabajo futuro.

La última sección está dedicada a los resultados generales y conclusiones de la investigación, así como a la reflexión acerca de las posibilidades para continuarla en el futuro.

Capítulo 11. Conclusiones y trabajo futuro. Incluye las conclusiones de la tesis doctoral y plantea futuras líneas de investigación para completar los trabajos realizados hasta la fecha.

2

EL PROCESO DE DESARROLLO CERÁMICO.

Factores clave para la mejora de la gestión colaborativa.

En este capítulo se describen las principales características del proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos en el sector cerámico. En particular, la atención se centra en las carencias en gestión que impiden una colaboración eficiente entre los actores de la cadena cerámica. La información utilizada procede fundamentalmente de entrevistas realizadas a profesionales de empresas de este sector, así como de una búsqueda bibliográfica sobre sus características y su proceso de desarrollo de nuevos productos. El análisis de las debilidades de la gestión colaborativa permite el establecimiento de los principales factores clave que se considerarán en próximos capítulos para su mejora.

En el primer apartado se describe el proceso seguido en la investigación para la captura de conocimiento del proceso de diseño y desarrollo cerámico, basado en la realización de entrevistas a profesionales del sector. A continuación se establecen algunos términos referentes al producto cerámico y se describen los principales actores en el proceso de diseño y desarrollo. En los apartados siguientes se exponen brevemente las principales características y circunstancias que rodean dicho proceso (orígenes de los diseños, debilidades en la gestión colaborativa de los procesos NPD), con la finalidad de identificar las carencias en su gestión. Finalmente, se establecen conclusiones del análisis efectuado, y se identifican los principales factores para la mejora de estos procesos de gestión.

Las publicaciones propias (ver Publicaciones propias relacionadas con el trabajo de la tesis) más relacionadas con el contenido de este capítulo son: "Managing mechanisms for Collaborative New-Product Development in the ceramic tile design chain" (Agost et al. 2001), en revista internacional, y "Ceramic Tile Design: a Case Study of Collaborative New-Product Development in Fashion-Driven Chains" (Agost et al. 2009) y "Sobre la cadena de diseño en el sector cerámico castellanense" (Agost et al. 2006b), en congresos internacionales.

2.1. CAPTURA DE CONOCIMIENTO DEL PROCESO NPD CERÁMICO

Como se ha indicado, la información utilizada sobre el proceso de diseño cerámico proviene fundamentalmente de entrevistas realizadas a expertos del sector en el marco del proyecto de investigación CE-TILE, con objeto de capturar conocimiento sobre las tareas e interacciones producidas en los procesos de la cadena de diseño cerámica. Las personas entrevistadas son profesionales que ejercen diversos roles en la cadena de diseño, dentro de distintos tipos de empresas del clúster cerámico: fabricantes de azulejos, proveedores de moldes cerámicos, empresas suministradoras de esmaltes y empresas proveedoras de piezas complementarias.

En los primeros contactos con las empresas cerámicas se estableció en cada una de ellas un interlocutor del proyecto de investigación. En estas primeras reuniones de carácter genérico con cada interlocutor, se estudió el organigrama de la empresa para determinar los departamentos involucrados en el proceso de diseño y desarrollo. Una vez identificados los encargados de estos departamentos participantes, se les convocó a nuevas entrevistas en las que se profundizó en los procesos y actividades realizadas en el diseño y

desarrollo. En las empresas suministradoras, las entrevistas se realizaron con los responsables de la asistencia técnica a las fabricantes de azulejos en el proceso de diseño y desarrollo cerámico, orientándose hacia la identificación del intercambio de información y de las colaboraciones existentes. Junto a la información señalada, las empresas nos facilitaron documentación propia vinculada al producto y al proceso de desarrollo, como por ejemplo procedimientos de sus sistemas de gestión de la calidad relacionados con los procesos de diseño y desarrollo, u otros documentos internos de algunos departamentos relacionados. También se facilitó información, entre otros aspectos, sobre las características y funcionalidades de sus sistemas de información, tales como bases de datos, sistema ERP, etc.

Para lograr una captura más estructurada de la información, se utilizaron en algunas entrevistas formularios adaptados de la metodología MOKA (Stokes 2001), que tiene por objetivo la estructuración y representación del conocimiento de ingeniería. MOKA utiliza una capa o modelo denominado "Modelo Informal", compuesto por formularios relacionados (formularios "ICARE", en función de la categoría en la que se clasifica el conocimiento: Ilustraciones –*Illustrations*-, Restricciones –*Constraints*-, Actividades –*Activities*-, Reglas –*Rules*- y Entidades –*Entities*-) que proporcionan un marco en el que almacenar las unidades de conocimiento de manera estandarizada, y una referencia hacia los orígenes del mismo. Se han utilizado únicamente formularios para dos de los elementos ICARE: la descripción de los elementos de los procesos de diseño se ha basado en el formulario destinado al elemento "*Actividad*", mientras que en la captura de los objetos (y más concretamente, para detallar los documentos relacionados con el producto) se ha utilizado el formulario correspondiente al elemento "*Entidad*". En el anexo A.2A. se muestra la adaptación del formulario para *Actividades* (puesto que la investigación se centra precisamente en el modelado de las actividades de diseño), con la explicación del contenido de cada uno de sus campos en letra cursiva. Puede identificarse la similitud de algunos campos con los elementos constitutivos de la metodología de modelado IDEF0¹: entradas, salidas, requisitos o controles, etc. (ver capítulo 5). Esto facilita la construcción de conocimiento a partir de su captura, para el modelado formalizado de los procesos.

2.2. EL PRODUCTO CERÁMICO Y LOS ACTORES DE LA CADENA DE DISEÑO

De forma general, se puede considerar que como resultado de los procesos de desarrollo cerámico se obtienen piezas, destinadas a pavimento y/o revestimiento. Cada diseño se corresponde con lo que denominaremos un *modelo*, que a menudo se ofrece en distintos formatos y colores. Para lograr un ambiente completo, estas piezas base pueden combinarse con otras piezas accesorias o complementarias, como por ejemplo zócalos, rodapiés o peldaños, en el caso de piezas base de pavimento, y listelos o cenefas para las piezas de revestimiento. Las piezas complementarias son suministradas habitualmente a las fabricantes de azulejos por empresas dedicadas exclusivamente a este tipo de producto, aunque, cada vez con mayor frecuencia, otras empresas pertenecientes a actividades industriales diversas (como fabricantes de vidrio, acero inoxidable, aluminio) suministran nuevos tipos de piezas complementarias a las fabricantes cerámicas. Los paneles donde generalmente se muestran los productos cerámicos recogen las piezas base junto con las posibilidades de combinación que aportan estas piezas complementarias, logrando lo que se denomina una *serie*.

Para lograr el resultado final, además de las proveedoras de piezas complementarias, es necesaria la participación de todo un conjunto de empresas. Así, por ejemplo, cada pieza requiere procesos de decoración, en los que se necesitan esmaltes, colores o tintas, y de prensado, para los que se utilizan moldes y otros equipamientos. Por otro lado, las empresas dedicadas inicialmente a suministrar materiales y maquinaria participan cada vez más en la propuesta de nuevos diseños. En concreto, pueden considerarse como actores de la cadena de diseño cerámico los siguientes (figura 2.1.):

¹ <http://www.idef.com/IDEF0.html> (Consultado en agosto 2010).

- Industrias fabricantes de azulejos, en las que existe un elevado número de funciones y departamentos involucrados en el proceso de diseño y desarrollo: marketing, comercial, diseño, desarrollo, fabricación, logística, etc. Algunas empresas azulejeras no disponen de departamentos de diseño y/o desarrollo propios.
- Industrias fabricantes de colores, tintas y esmaltes cerámicos, que además de suministrar estos componentes y proporcionar asistencia técnica a las empresas fabricantes de azulejos, en los últimos años se han convertido en proveedores de nuevos diseños. Así, las empresas fabricantes de azulejos pueden adquirir diseños de productos ya desarrollados por las empresas de esmaltes. Gran parte de las innovaciones vienen impulsadas por estas empresas, que proporcionan la posibilidad de realizar nuevas decoraciones y efectos estéticos.
- Gabinetes externos de diseño, que venden sus diseños a las fabricantes de azulejos.
- Industrias que diseñan y fabrican piezas complementarias para las piezas base a desarrollar. Como se ha señalado, en los últimos años se han ampliado los tipos y materiales de estos complementos, y por tanto, también los tipos de industrias suministradoras.
- Empresas proveedoras de maquinaria, principalmente empresas dedicadas a fabricar moldes para los diseños cerámicos. Colaboran asimismo con el estudio y asesoramiento técnico para la realización de pruebas de relieves.
- Empresas de otros suministros, como pantallas o rodillos, que proporcionan materiales o útiles necesarios para el desarrollo de las diferentes pruebas durante el desarrollo y la impresión del diseño.
- Delegados comerciales y distribuidores, que como se verá participan en ocasiones en la selección de los diseños que deben seguir su desarrollo a lo largo del proceso de desarrollo. Actúan como intermediarios de los gustos del cliente final.

Las estrategias para la innovación en el diseño no siguen un patrón uniforme entre las empresas del sector. Algunas empresas fabricantes apuestan por la diferenciación con propuestas de producto rompedoras, mientras que otras no pueden permitirse dedicar grandes esfuerzos al diseño. Cuando no se dispone de departamentos de diseño y desarrollo propios, los diseños suponen en su totalidad propuestas externas. En este sentido, Chiva y Alegre (2004) definen dos enfoques para la gestión del diseño de producto en el sector cerámico español, basados en la estrategia de innovación adoptada en el diseño: la estrategia seguida por los innovadores y la de los seguidores en diseño. Estas estrategias también han sido descritas en la literatura, clasificando a las organizaciones entre las que generan innovación y las que la adoptan (Damanpour y Wischnevsky 06). Por su parte, Flor y Oltra (2005) identifican la industria española del azulejo como una industria con I+D poco intensiva, donde el cambio tecnológico especializado proviene en gran medida de proveedores de maquinaria y de materias primas.

Existe por tanto todo un conjunto de empresas que necesitan colaborar para conseguir resultados de diseño optimizados, de manera que cada participante aporte su experiencia y conocimiento en los momentos apropiados del desarrollo. De este modo, entre los diferentes actores de la cadena de diseño cerámica se han establecido con el tiempo ciertas relaciones colaborativas, aunque de manera poco formalizada. La identificación de debilidades en la gestión de los procesos cerámicos de los próximos apartados subraya la necesidad de modelos comunes de colaboración.

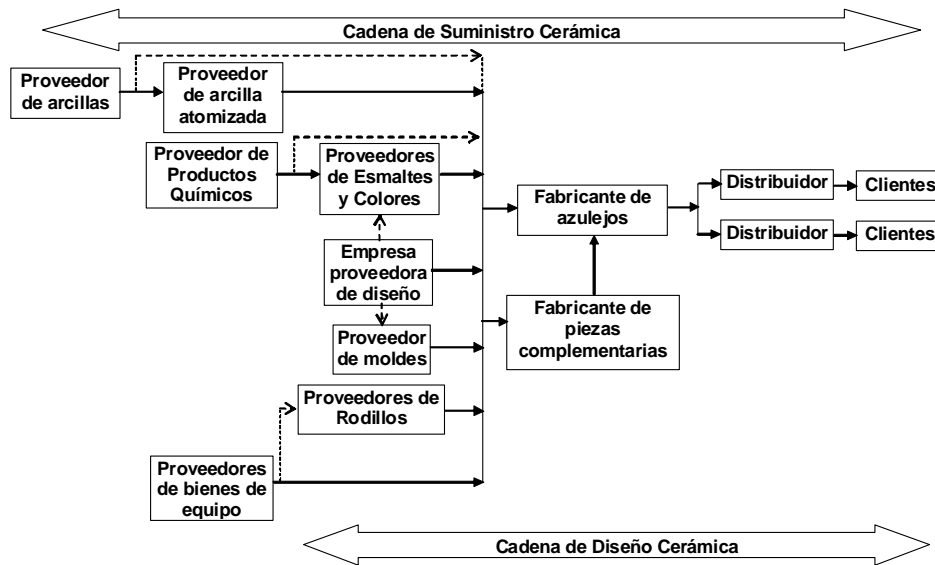


Fig. 2.1. Los actores en la industria cerámica, y sus relaciones.

2.3. ORÍGENES DE LOS DISEÑOS

Las propuestas de diseño cerámico pueden poseer orígenes diversos. Éstos se clasifican a continuación en función de sus *impulsores*, es decir, los diferentes miembros de la cadena que en un momento dado pueden tomar la iniciativa de lanzar un nuevo diseño, y de los tipos de *impulsos* o motivos que pueden desencadenar el inicio de un nuevo proceso de diseño. Pero previamente se va a centrar la atención en el marco en el que se encuadra y regula habitualmente el ciclo completo de diseño, de forma común a todas las empresas de la cadena, y que merece una mención aparte: las ferias internacionales del sector.

2.3.1. Las ferias internacionales del sector, colecciones y programas de desarrollo

El ciclo de desarrollo de nuevos productos se encuentra esencialmente condicionado por las fechas de celebración de las principales ferias del sector, donde los fabricantes presentan sus novedades. Tal es el caso de Cersaie en Bolonia, Italia (septiembre), Cevisama en Valencia (febrero), y Coverings, cuya celebración varía en función del año en ciudades de Estados Unidos (marzo-abril). Estas ferias no están enfocadas únicamente a la industria fabricante de azulejos; por el contrario, participan en ellas los diversos tipos de empresas de la cadena cerámica (proveedores de materiales y esmaltes, de equipos, etc.). Para todas estas industrias, las ferias suponen una referencia sobre las nuevas tendencias en el sector. El ciclo de desarrollo de proyectos y su planificación y programación viene determinado y limitado, pues, por las ferias internacionales. La elevada exigencia en los tiempos de desarrollo ha generado una acusada tendencia a centrar esfuerzos anualmente en una o dos de estas ferias como máximo.

Si anteriormente se había indicado que cada proyecto contempla el desarrollo de una serie, ahora podemos distinguir una jerarquía más amplia en la estructura del producto cerámico. Recordemos que una serie consiste en un conjunto de piezas base con una determinada propuesta de diseño, que pueden ofrecerse en distintos tonos y formatos, y que suelen acompañarse de piezas complementarias. De este modo, la serie ficticia *Ejemplo* podría consistir en un pavimento con un diseño que se asemeje a un mármol con un determinado veteado, destinado a un salón². Nuestra serie *Ejemplo* se ofrece en brillo y mate, y dos tonos de

² También forman parte de una misma serie, por ejemplo, las piezas de pavimento y revestimiento con un diseño similar destinadas al suelo y paredes, respectivamente, de una cocina, junto con sus piezas complementarias asociadas.

beige (claro y oscuro). Además puede solicitarse en formato 60x60cm., en 45x45cm. ó bien en 60x120cm., y posee un rodapiés a juego en 6x45cm. y 8x60cm.

Los proyectos se lanzan, destinados a una feria, por *colecciones*, que consisten en el conjunto de proyectos/productos que comparten especificaciones iniciales generales y que poseen un mercado objetivo común. La serie *Ejemplo* se lanza junto con otros proyectos en la colección *Marmoleados*, destinada a cubrir la necesidad detectada de pavimentos de aspecto lujoso que se asemejen a mármoles, para un sector medio-alto en España y Francia. Habitualmente suelen desarrollarse proyectos pertenecientes a diversas colecciones para una feria.

Por lo tanto, se deberán gestionar de forma conjunta diversos proyectos, con el objetivo de desarrollar ciertas colecciones destinadas a una feria. Denominaremos *programa* al conjunto de proyectos desarrollados paralelamente con una fecha límite común (habitualmente, la de una feria) y gestionados de manera global. Para poder realizar una gestión común, un requisito imprescindible es que estos proyectos compartan las empresas involucradas de la cadena; es decir, que sean desarrollados por el mismo conjunto de participantes (lo que se definirá más adelante como *organización virtual*). Por tanto, dentro de un mismo marco temporal, pueden desarrollarse uno o varios programas, dirigidos a una feria. No todos los proyectos iniciales de un programa alcanzan el final del proceso, sino que compiten entre ellos a lo largo del desarrollo (principalmente dentro de cada una de las colecciones que conforman el programa). De este modo, el programa de desarrollo de nuevos productos adopta una forma de embudo o de *funnel*, como describen ciertos autores (McGrath 1996).

2.3.2. Impulsores e impulsos

Se analizan a continuación los inicios o impulsos que disparan nuevos desarrollos de producto, para los impulsores más relevantes. Cada una de las empresas que actúa en la cadena de diseño cerámico puede ser impulsora en un momento determinado del desarrollo de un nuevo producto. En particular, se señalan los siguientes casos:

Las fabricantes azulejeras suponen uno de los principales impulsores de nuevos diseños.

- Uno de los impulsos más relevantes que desencadenan nuevos desarrollos son los requisitos señalados por marketing y comercial como líneas generales para las colecciones a desarrollar: tipo de producto, mercado objetivo, etc. Dichos requisitos son el resultado de analizar información procedente de encuestas a clientes, delegados comerciales, o de la observación de las pautas de la moda en ferias de diseño e interiorismo internacionales y en las propias del sector. Esta investigación abarca asimismo el trabajo de la competencia a lo largo de todo el año.
- Otro de los principales impulsos consiste en las ideas propias de los departamentos de diseño y desarrollo (en el caso de que la empresa fabricante los posea), que pueden surgir independientemente de las directrices sugeridas por marketing y comercial.
- Las novedades técnicas y de procesos constituyen otro de los principales impulsos para las empresas cerámicas. Cada vez más empresas cuentan con un área interna minoritaria de generación de ideas o líneas de trabajo relacionadas con innovaciones estéticas o tecnológicas. Sin embargo, gran parte de esta información sobre innovación se busca acudiendo a ferias de suministros o estableciendo contactos con los departamentos de investigación de empresas proveedoras, como las de esmaltes (observando sus técnicas, recursos y materiales) o las de equipos.
- Por último, hay que señalar que también se producen peticiones y sugerencias concretas de comerciales, que solicitan un producto específico debido al requerimiento preciso de un cliente.

Las industrias de esmaltes son también impulsoras de proyectos de desarrollo, presentando propuestas de diseño a las empresas fabricantes de azulejos. De hecho, los impulsos identificados son similares a los señalados en el caso anterior de las empresas fabricantes.

- Los requisitos genéricos de mercado son también una de las primeras fuentes para el origen de nuevos diseños. Estas empresas cuentan con su propio personal comercial encargado de captar las tendencias de la temporada, que posteriormente se reflejarán en las propuestas de la esmaltera a sus clientes.
- Las empresas esmalteras cuentan cada vez más con diseñadores propios que ofrecen sus ideas. Estos diseños propios se muestran habitualmente en ferias o exposiciones internas, a las que acuden las empresas fabricantes de azulejos para elegir aquellos diseños que se adecúen a sus necesidades.
- Cabe destacar que las propuestas de diseño procedentes de las esmalteras están a menudo relacionadas con innovaciones en la utilización de materiales, tecnologías, etc. Suponen una fuente valiosa de innovación para las fabricantes.
- Otra opción para el origen de un nuevo diseño son las demandas de clientes, que provienen en este caso de las empresas fabricantes azulejeras, cuando encargan el diseño de un nuevo producto, bien partiendo únicamente de requisitos genéricos poco establecidos, dejando en este caso a la empresa de esmaltes una mayor libertad inicial en el desarrollo del producto, o bien solicitando la personalización o adaptación a sus métodos de producción de un diseño concreto (elegido entre los expuestos por la empresa de esmaltes, o bien proporcionado por el propio cliente).

Los gabinetes externos de diseño suponen otro impulsor del proceso. Lógicamente, los impulsos fundamentales son en este caso los relacionados directamente con los diseños, quedando las novedades en procesos y tecnología fuera del principal foco de atención de estas empresas. Se destaca como impulsos los siguientes:

- Requisitos generales de mercado.
- Ideas propias.
- Demandas específicas del cliente.

En el caso de las empresas de piezas complementarias los diseños suministrados al cliente (fabricantes de azulejos) corresponden, obviamente, a dichas piezas complementarias, y no a las piezas base. Por otra parte, la labor en investigación de tecnologías y procesos innovadores no es tan relevante como en el caso de las empresas de esmaltes, por lo que los impulsos son básicamente los siguientes:

- Demandas concretas de los clientes fabricantes de piezas base, para acompañar sus diseños.
- Ideas internas. Se desarrollan diseños propios, basándose en las tendencias de moda. En algunos casos las empresas proveedoras de complementos realizan, al igual que las de esmaltes, ferias internas para ofrecer sus diseños a los clientes.
- Requisitos comerciales genéricos.

Finalmente, las empresas de moldes y otros suministros (como rodillos) tienen los siguientes impulsos:

- Demandas de la fabricante: fundamentalmente se limitan a cubrir las necesidades de las empresas azulejeras y no suelen proponer nuevos diseños.
- Novedades tecnológicas: en ocasiones este tipo de empresas sí sugieren modificaciones en los diseños originales, habitualmente debido a razones técnicas, para facilitar o posibilitar la fabricación del producto. Últimamente, la creciente complejidad en los relieves favorece la asociación del *know-how* de las empresas moldistas con el trabajo de empresas dedicadas al diseño.

En la tabla 2.1. se resumen los protagonistas en el origen de nuevos diseños cerámicos. La diversidad existente en los impulsores e impulsos supone una fortaleza para el sector, que cuenta con un amplio rango de fuentes para la generación de diseños. Esto permite crear entornos competitivos en los que diferentes propuestas de diseño rivalizan por llegar al mercado, lo que favorece la innovación. Al mismo tiempo, se producen relaciones colaborativas entre las empresas involucradas en el desarrollo de producto, puesto que

éste requiere la asistencia de suministradores de esmaltes, de piezas complementarias, moldistas, etc. Por otro lado, la rigidez marcada por las fechas de las ferias provoca frecuentemente que los autores de los nuevos diseños no posean la necesaria flexibilidad y libertad en el proceso creativo, sino que por el contrario trabajan a marchas forzadas para ofrecer el producto a tiempo. También es habitual la existencia de duplicidades en las labores de desarrollo efectuadas por las diferentes empresas de la cadena.

		PRINCIPALES IMPULSORES				
		FABRIC. AZULEJOS	ESMALTES	GABIN. DISEÑO	PIEZAS COMPL.	MOLDES
PRINCIPALES IMPULSOS	Requisitos de mercado y comerciales genéricos	✓	✓	✓	✓	
	Ideas propias	✓	✓	✓	✓	
	Demandas específicas del cliente	✓	✓	✓	✓	✓
	Nuevos procesos y tecnologías	✓	✓			✓

Tabla 2.1. Principales impulsores e impulsos en el origen del diseño cerámico.

2.4. LA GESTIÓN COLABORATIVA DEL PROCESO DE DISEÑO CERÁMICO

2.4.1. Aspectos sobre la planificación y coordinación de los proyectos/programas

2.4.1.a. La estructuración de los proyectos y los procesos de aprobación

Los proyectos se estructuran habitualmente en las distintas empresas de forma similar, en un determinado número de fases o etapas de diseño, definidas mediante sus entregables e hitos, y que a su vez se componen de distintas actividades o tareas. Aunque no existe una propuesta única, las fases técnicas de desarrollo en las empresas cerámicas pueden resumirse del siguiente modo: *Definir el diseño conceptual, Obtener el diseño preliminar, Obtener diseño de detalle, Ajustar diseño a fabricación, Fabricar pre-serie.*

La fase *Definir el diseño conceptual* se corresponde con el establecimiento de especificaciones básicas para comenzar a concretar el diseño y desarrollarlo, en función de los requisitos y demandas de los mercados. La fase *Obtener el diseño preliminar* consiste en la realización, por parte de técnicos de diseño, de propuestas gráficas basadas en las especificaciones anteriores. Para ello se utilizan herramientas CAD, y como resultado se obtiene una imagen de diseño gráfico, y cuando resulte necesario, el relieve correspondiente. La fase *Obtener diseño de detalle* corresponde en el diseño cerámico con el desarrollo manual de una pieza física, que se utilizará como estándar para la posterior fabricación. La fase *Ajustar diseño a fabricación* consiste precisamente en conseguir una pieza prototipo, utilizando para ello una simulación de las líneas de fabricación (planta piloto), para ajustarse al proceso real de producción y asegurar la repetitividad de la pieza. Finalmente, la fase *Fabricar pre-serie* consiste en la utilización de las líneas de fabricación (planta de producción) para obtener las primeras piezas de producto (lo que en ocasiones se denomina *prueba a*

máquina), que son llevadas habitualmente a feria o se hacen llegar a ciertos clientes para la promoción. Se obtienen además las hojas de aplicaciones definitivas.

Que la estructura básica de todos los proyectos sea la misma favorece ciertos procesos de aprobación durante el desarrollo. A la finalización de algunas fases se realizan reuniones informales con delegados comerciales y distribuidores, a los que se muestran los productos en desarrollo. Las opiniones y preferencias de estos intermediarios del cliente serán consideradas por marketing y comercial en la selección de los proyectos que siguen adelante en la próxima fase con su desarrollo. En ocasiones, las sugerencias de los delegados y distribuidores pueden provocar también la aparición de algunas variantes en los productos. De este modo, sólo los diseños que a priori tienen más opciones de éxito continúan adelante. La reducción en el número de proyectos activos se produce por tanto después de cada fase con selección. Sin embargo, estas aprobaciones no se gestionan formalmente, sino que se realizan de manera poco sistematizada.

Otra característica de la estructuración del proyecto es que las actividades se ejecutan a menudo de forma secuencial y no se fomenta la realización de tareas en paralelo. A pesar de la necesidad de disminuir el tiempo de lanzamiento del producto al mercado, siguen encontrándose dificultades para trabajar ciertos aspectos de un producto mientras no acaben otros trabajos.

Por último, cabe destacar la ausencia de ciertas figuras clave en el proceso durante su planificación, como es el caso del departamento de calidad, o el de fabricación, cuyas opiniones bien seguro aportarían puntos de vista beneficiosos para el satisfactorio desarrollo del mismo.

2. 4. 1. b. La programación

No se suele realizar una programación temporal exhaustiva de las tareas, que integre los diferentes departamentos y empresas, debido a la incertidumbre inherente a los procesos creativos y por tanto, a la dificultad de valorar y comprometer las duraciones de dichas tareas. Se considera que esta información es muy susceptible de modificarse y en general el personal implicado se muestra reacio a transmitirla al resto de departamentos/empresas que podrían iniciar su trabajo en paralelo. De este modo, la programación suele realizarse a nivel de departamento o empresa y es desconocida por el resto de departamentos/empresas participantes, que muchas veces sólo conocen la fecha prevista para la entrega.

Por tanto se imposibilita que las empresas socias (como fabricantes de moldes o de piezas complementarias) realicen una previsión que permitiría una mayor capacidad de reacción, con la consiguiente reducción de plazos. Si la transmisión de algunas especificaciones se realizase con mayor antelación, podrían facilitarse algunas tareas que contribuirían a reducir el tiempo de desarrollo y los gastos asociados.

Esto ocurre desde las fases más tempranas de ideación y captura de requisitos, con lo que además las tareas posteriores del proceso suelen verse profundamente perjudicadas por los retrasos producidos hasta el momento de su realización, lo que les hace convertirse en ocasiones en cuellos de botella y motivo de incumplimiento de plazos. Se requiere un cambio cultural de la empresa, de forma que aumente la voluntad de aquellos miembros de las mismas que pueden facilitar cuanto antes la información que favorezca el trabajo del resto de departamentos o empresas implicadas.

Por otro lado, aunque en algunos casos se utilizan herramientas software para la programación y el seguimiento de las actividades, lo cierto es que las citadas herramientas no consiguen que exista una programación completa, ni que ésta sea conocida por las distintas partes participantes en el proyecto.

2. 4. 1. c. La definición de roles y la asignación de recursos

Respecto a la definición de roles y su asignación a las diferentes actividades de un proyecto, no se aprecia que se formalicen al inicio del mismo, y por tanto tampoco se conoce en este momento los recursos de cada empresa que configuran el equipo de proyecto (para los que deberían considerarse instrumentos para la mejora de la comunicación y la colaboración). De hecho, los roles no se basan en el proyecto, sino que se cuenta con una organización funcional, en la que la asignación de recursos humanos al mismo se realiza a nivel de responsable de cada departamento involucrado.

Por tanto, no se definen de forma generalizada equipos de trabajo multifuncionales para el proyecto, ni las colaboraciones a realizar entre los participantes en determinados momentos del mismo. Tampoco se asigna formalmente un líder o responsable de cada proyecto, lo que dificulta su gestión. El rol de responsable de programa suele recaer en el responsable de marketing o algún directivo del departamento comercial.

2.4.2. Aspectos sobre la comunicación, la gestión de la información y las interacciones

La comunicación entre los participantes se realiza en gran parte mediante correos electrónicos que notifican desde aspectos informales hasta los resultados de las reuniones más decisivas. Por supuesto, este tipo de notificación puede dar lugar a omisiones y errores frecuentes. Para la información relativa a cada producto o proyecto, así como la documentación asociada a éste, sí se desarrollan bases de datos más o menos sofisticadas, aunque no siempre se aprovechan sus beneficios, puesto que en ocasiones se utiliza más de una en una misma organización (en las entrevistas realizadas se han identificado hasta cuatro, considerando módulos ERP e intranets), y este hecho puede dar lugar a la duplicación de la información y su obsolescencia, e imposibilita la unificación del trabajo para su control eficiente. Además, cada departamento almacena algunos documentos localmente en sus ordenadores, relacionados con trabajo propio. Esta circunstancia impide el archivo común del histórico del trabajo realizado, así como el control (de costes, recursos, etc.) sobre propuestas o trabajos que son bloqueados o anulados durante su desarrollo.

A pesar de la comunicación constante entre las empresas participantes, las interacciones se circunscriben usualmente a los interlocutores establecidos: la empresa fabricante de azulejos (que supone habitualmente el núcleo de las interacciones entre las empresas participantes), suele identificar como interlocutores con las otras empresas (esmalteras, moldistas y de complementos, principalmente) a personal técnico involucrado en el desarrollo del producto, y con un amplio conocimiento tecnológico sobre el mismo. Por su parte, en el resto de empresas los responsables de la comunicación con la fabricante de azulejos son a menudo personal técnico o comercial. El hecho de que el intercambio de información y la cooperación se produzcan específicamente entre individuos y no entre organizaciones (lo que suele ocurrir en el caso de PYMEs) puede conducir a una falta de confianza (Pouly et al. 2005) y a una transmisión deficiente de la información necesaria entre el resto del personal implicado.

En estas interacciones se intercambia frecuentemente información mediante imágenes digitales cuya gran resolución supone un elevado tamaño y limita los soportes gráficos. Esto impide la utilización de correos electrónicos y obliga a realizar su entrega mediante un soporte físico, provocando pérdidas de tiempo y costes. Además de los inconvenientes técnicos, existe en algunas ocasiones cierto recelo en facilitar información gráfica entre empresas, ya que las propuestas no van siempre ligadas a un contrato de exclusividad. Se produce por tanto una contraposición de intereses entre el deseo de las empresas fabricantes de poseer en exclusividad los diseños ofrecidos por las suministradoras, y la garantía requerida por parte de estas últimas de unas ventas mínimas.

De todos modos, la información compartida a lo largo del ciclo de vida del producto no es suficiente. Así, puede ocurrir que empresas proveedoras de un diseño, o en cuyo desarrollo han participado, desconozcan su destino final, ignorando si finalmente el producto ha sido lanzado al mercado y, en este caso, el éxito que haya podido tener. La realimentación sobre la acogida de los diseños por parte de clientes y distribuidores resulta de gran utilidad para continuar diseñando productos que cumplan con los requisitos del mercado.

Si nos centramos en las interacciones que facilitan la cooperación existente en una misma organización, se identifican determinadas funciones o departamentos entre los que se producen relaciones de gran intensidad, como es el caso de diseño y desarrollo, que en algunas empresas conforman prácticamente una única área de trabajo conjunto, y cuya labor concluye con logros comunes. Sin embargo, en otras ocasiones no se aprecia esta comunicación entre funciones, como en la relación de los departamentos anteriormente citados con otros cuya labor se desarrolla en fases más avanzadas del proceso, como pueden ser logística o fabricación.

No existe una metodología o procedimiento establecido para la gestión de las interacciones, llegándose a realizar pedidos y solicitudes telefónicamente, razón por la cual posteriormente no se posee evidencia

objetiva de los requisitos y exigencias establecidos en los mismos, lo que da lugar a más de un conflicto. La comunicación también se dificulta debido a la carencia de una terminología uniforme para las expresiones propias del diseño: las distintas empresas, e incluso diferentes trabajadores de una misma organización, hacen referencia a un mismo concepto utilizando diversos términos (por ejemplo, diseño gráfico o arte final, prototipo o prueba manual, pre-serie o prueba a máquina).

En lo relativo al desarrollo del producto, se detecta una carencia de gestión documental que evite los duplicados, asegure un mantenimiento de las versiones, guarde un histórico, y lleve un control de autorizaciones. No cabe duda de que todas estas actividades se complican todavía más en un entorno colaborativo distribuido, en el que otro objetivo fundamental será permitir la relación con proveedores y socios mediante una aplicación adecuada que facilite la comunicación (síncrona y asíncrona) y la cooperación, compartiendo documentos y permitiendo la celebración de reuniones y foros de discusión. Blesa y Bigné (2005) subrayan la relevancia de la información intercambiada a través del canal de distribución. Aseguran que cuanto mayor calidad posea esta información compartida, menores opciones tendrá el distribuidor para sustituir al fabricante, y mayor será su disposición para aceptar algún grado de dependencia en sus relaciones con éstos.

2.4.3. Consideración de las preferencias del cliente en el proceso de desarrollo

La información debe compartirse no sólo con los distribuidores, sino en un contexto más amplio; debe recogerse de consumidores, de la competencia y del entorno en general, y diseminarse por toda la organización para diseñar e implementar una respuesta que satisfaga a los clientes aportándoles un valor superior. Es crítico conocer las necesidades y preferencias no sólo de los distribuidores, sino también de los consumidores finales y de otros agentes que pueden seleccionar o filtrar el producto a lo largo del proceso. Excluyendo los casos de innovaciones tecnológicas o nuevas aplicaciones cerámicas, donde pueden existir componentes de selección funcionales, la elección de un determinado producto cerámico se realiza generalmente en función de la impresión subjetiva (positiva o negativa) que su diseño provoca en el individuo. La selección de producto que realicen los agentes encargados de llevarlo hasta el cliente final (distribuidores, tiendas, etc.) condicionará la oferta que en última instancia se ofrezca a los consumidores. Por eso resulta importante considerar la colaboración del cliente en las actividades relacionadas con el diseño para las impresiones subjetivas en el proceso de desarrollo. A este respecto, pueden distinguirse diferentes actuaciones:

Se utilizan inicialmente estudios y encuestas de mercado como base para establecer los requisitos de las colecciones a desarrollar, en función principalmente del estilo (rústicos, marmoleados, técnicos, etc.) y nivel de precio deseado por los diferentes mercados.

Centrándonos en el ámbito afectivo, las preferencias por determinados diseños y no por otros serán debidas a las impresiones subjetivas provocadas por los productos. En este sentido, se ha comentado ya que algunas empresas cuentan con el punto fuerte de considerar las preferencias de distribuidores y delegados comerciales durante el diseño del producto. Mediante este proceso se asegura la incorporación de las preferencias subjetivas en la toma de decisiones de los procesos de aprobación de fase. Sin embargo, no se trata exactamente de las preferencias de clientes, sino de las de sus intermediarios. Son, en cualquier caso, agentes que filtran el producto a lo largo de su ciclo de vida. Sería necesario comprobar si sus preferencias coinciden con las de los clientes a quienes va dirigido el producto.

Con el sistema actual puede determinarse qué diseños "gustan más" a los intermediarios del producto, pero no los motivos que provocan sus preferencias. De este modo, es imposible relacionar el producto con las impresiones subjetivas que éste produce en determinados tipos de cliente. Es decir, se carece a lo largo del diseño de evaluaciones que comprueben la relación entre las preferencias de producto y las impresiones subjetivas que éste provoca a los clientes.

Por otro lado, las preferencias de los usuarios finales se consideran hacia la finalización del proceso de desarrollo, mediante los denominados *Hall tests*. Previamente a la feria correspondiente, se realiza en ocasiones una prueba con usuarios finales, consistente en mostrar paneles con productos a dichos usuarios,

que muestran sus preferencias comentando los modelos u ordenándolos en función de sus gustos. Se evita que los participantes se sientan cohibidos en sus comentarios, puesto que no son conscientes de que su comportamiento está siendo recogido por personal específico. Estas opiniones simplemente “se tienen en cuenta”, no son tan influyentes como las de los intermediarios en las reuniones previas. Uno de los problemas que supone este método es que se realiza con usuarios próximos geográficamente, cuando el mercado de los productos es internacional. Las tendencias de moda se originan en Europa con antelación a llegar a nuestro país. De este modo, los participantes en un *Hall Test* habitualmente no se sienten atraídos por diseños que ya son tendencia en otros países y que se convertirán en un futuro próximo también aquí en moda, pero que de momento no despiertan la atención de los encuestados.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES CLAVE PARA LOS OBJETIVOS

Del análisis de la situación actual (*as-is*) de la cadena de diseño de la industria cerámica castellonense se desprende que la gestión de los proyectos/programas de desarrollo cerámico adolece de ciertas carencias y debilidades, aunque también posee algunos puntos fuertes. La detección de todos ellos supone el primer paso para identificar los factores clave en los que incidir para lograr los objetivos pretendidos.

Se dan frecuentes interacciones multifuncionales e inter-empresa que pueden servir de base para la constitución de un clúster colaborativo de empresas. Es decir, un entorno en el que generar alianzas estratégicas y acuerdos de colaboración para desarrollar proyectos de diseño basados en organizaciones virtuales. Este tipo de clúster o entorno es denominado por Camarinha-Matos (Camarinha-Matos 2009, Camarinha-Mathos y Afsarmanesh 2005) como un entorno de producción de organizaciones virtuales o *virtual organization breeding environment*, *VBE*: una asociación o alianza estratégica de organizaciones e instituciones de soporte relacionadas que se adhieren a un acuerdo de cooperación base a largo plazo, y adoptan principios e infraestructuras operativas comunes, con el principal objetivo de incrementar tanto sus oportunidades como su preparación hacia la colaboración en organizaciones virtuales potenciales (Camarinha-Matos 2009). Pero para ello las empresas “registradas” en el clúster deben poseer unas competencias esenciales en la utilización de su infraestructura y en sus procesos comunes, y compartir estándares, tanto en los modelos de información como en los procesos.

Por tanto, las carencias en la gestión y la colaboración entre las empresas de la cadena cerámica podrían compensarse estableciendo modelos de referencia para los procesos relacionados con la creación y gestión de organizaciones virtuales dinámicas basadas en proyectos/programas (Camarinha-Mathos y Afsarmanesh 2008), y proporcionando los mecanismos apropiados para la gestión de aspectos como la planificación, la coordinación, la comunicación o la gestión de la información en los proyectos/programas de desarrollo. Todo ello debe favorecerse logrando la creación de redes de equipos (incluyendo al cliente) que intercambien conocimiento y trabajen en paralelo, con el soporte de las nuevas tecnologías (figura 2.2).

Se han identificado (Pouly y Huber 2009, Cheikhrouhou et al. 2011) cuatro aspectos humanos que constituyen factores clave para el éxito o el fracaso de las redes de trabajo colaborativas: las actividades de coordinación y planificación (*coordination and planning activities*), la comunicación y comprensión mutua (*communication and mutual understanding*), la compartición de conocimiento y *know-how* (*knowledge and know-how sharing*) y aspectos de confianza (*trust issues*). Relacionándolos con las debilidades de gestión colaborativa identificadas en la cadena cerámica, puede afirmarse, en primer lugar, que las *actividades de coordinación y planificación* podrían mejorarse sustancialmente a través del uso de herramientas PLM para la gestión del proyecto, y en concreto a través de utilidades que den soporte a aspectos como la estructuración y programación, el control de la ejecución y la toma de decisión, o el establecimiento de las estructuras organizativas y los roles apropiados (en especial, equipos multidisciplinares). Este último aspecto merece una particular consideración en la industria cerámica, donde los rápidos cambios de mercado dominan el proceso NPD, puesto que, como indican Akgün et al. (2007), los equipos de desarrollo de producto que trabajan bajo cambios rápidos de tecnología o de condiciones de mercado merecen una atención especial.

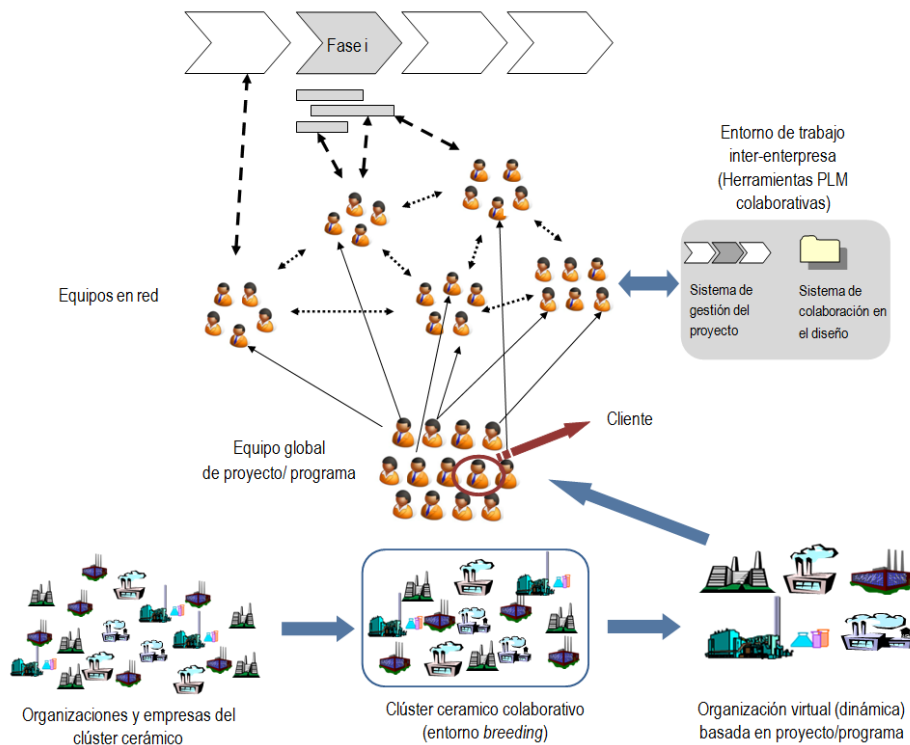


Fig. 2.2. Factores clave para la gestión colaborativa en el sistema de diseño cerámico, y su relación.

En cuanto a la *comunicación y comprensión mutua*, éstas tienen lugar en el sector de un modo informal y tradicional que puede producir una transmisión deficiente de la información necesaria. La *compartición de conocimiento* depende en gran medida en este caso de *cuestiones de confianza*, debido a la configuración del sector, que está formado por empresas competitivas similares y reemplazables. Y cuando los miembros pueden ser competidores, o trabajar para competidores (como los distintos suministradores: de piezas complementarias, esmaltes, etc.), la confianza resulta una necesidad absoluta (Pouly et al. 2005). Superado este inconveniente, la comunicación, la gestión de la información y la cooperación entre los roles de proyecto/programa debe además permitirse a través de la utilización de las herramientas y funcionalidades adecuadas (carpetas colaborativas para distribuir información entre los roles convenientes, con permisos de acceso, escritura o administración, entornos para la realización de foros y reuniones virtuales, etc.). Todo ello debería propiciar la concurrencia y el trabajo en paralelo, aumentando la eficiencia y disminuyendo tiempos de desarrollo.

En la consideración de la colaboración de los participantes en el proceso de diseño debería contemplarse especialmente la del cliente, con la finalidad de incorporar actividades relacionadas con el diseño afectivo y el significado de producto a los procesos de desarrollo, que proporcionen información valiosa a los diseñadores en su trabajo para lograr productos de éxito. Para ello, será necesario analizar la relación entre las impresiones subjetivas provocadas por el diseño de producto y las preferencias de los clientes objetivo.

Sección II

Gestión del proceso NPD en entornos
colaborativos

3

MODELO CONCEPTUAL DE UN SISTEMA DE DISEÑO COLABORATIVO

El primer paso para la mejora de los procesos de gestión del desarrollo cerámico consiste en el establecimiento de un modelo conceptual de referencia enfocado especialmente hacia la colaboración de los agentes de la cadena. Se define de este modo una terminología y unos principios básicos conceptuales compartidos, que servirán de base en la posterior propuesta de un modelo de actividades para un sistema de diseño colaborativo cerámico mejorado, *should-be*.

En este capítulo se propone un modelo conceptual para un sistema de diseño en un entorno colaborativo, centrado en el subsistema proceso. Tras una introducción al modelado de procesos de diseño colaborativos, se presenta el modelo propuesto, a través de la descripción de su estructura y el establecimiento de formas diferenciadas de colaboración en el sistema.

La publicación propia (ver Publicaciones propias relacionadas con el trabajo de la tesis) más relacionada con el contenido de este capítulo es: artículo "Activity Modelling in a Collaborative Ceramic Tile Design Chain: an enhanced IDEF0 approach" (Romero et al. 2008), en revista internacional (este artículo cuenta con 4 citas externas en Web of Science).

3.1. MODELADO DE PROCESOS DE DISEÑO COLABORATIVOS

3.1.1. Introducción

Los modelos consisten en una representación de conceptos que capturan y comunican ideas, capaces de proporcionar escenarios. Para ello, los modelos utilizan principalmente un lenguaje de naturaleza gráfica que permita la comunicación de conceptos específicos y el análisis del modo en que los procesos funcionan e interactúan. Como indican Whitman et al. (1998), "un modelo es una representación abstracta de la realidad que debería excluir detalles del mundo que no sean de interés para el modelador o los usuarios últimos del modelo. Los modelos se desarrollan para responder a cuestiones específicas sobre la empresa". Pueden darse, por tanto, modelos con diferentes niveles de generalidad, desde un nivel abstracto hasta uno operativo (Jun y Suh 2002). Por ejemplo, en un nivel global se puede hablar de un modelo de empresa, es decir, una imagen integrada de la misma que extiende el entendimiento de la organización mediante el modelado de sus partes constituyentes. Para el objetivo pretendido en esta investigación, y siguiendo los factores clave identificados en el capítulo 2, el interés se centra en modelos que ayuden a representar, comprender, re-ingeniar, gestionar y mejorar procesos de desarrollo de producto.

Para el establecimiento de la terminología a aplicar, se adopta la visión sistémica propuesta por Browning et al. (2006) aplicada a los proyectos y programas de diseño y desarrollo de producto. En esta propuesta, los proyectos/programas pueden ser considerados como un sistema global de diseño, formado por distintos subsistemas relacionados entre sí:

- El subsistema producto, que se corresponde con el resultado deseado del proyecto.

- El subsistema proceso, compuesto por actividades relacionadas entre sí, y que contempla el trabajo realizado y los resultados intermedios para producir el subsistema producto.
- El subsistema organización, formado por las personas asignadas al trabajo para producir el subsistema producto.
- El subsistema herramienta, formado por las tecnologías utilizadas en el trabajo. Una parte muy importante la conforman las aplicaciones software y las tecnologías de la información (TI).
- El subsistema objetivo, que configura el contexto de requisitos en función de los cuales opera el resto de subsistemas.

Siguiendo con la propuesta de Browning et al. (2006), los proyectos que se desarrollan simultáneamente¹ se representan en diferentes capas, de manera que los cinco subsistemas buscan elementos comunes a través de los proyectos. Aunque cada uno de estos subsistemas se relaciona con, permite y restringe a los demás, los autores indican que el nexo de las interacciones lo conforma el subsistema proceso, hasta el punto de afirmar que “un modelo de proceso útil es la base y la clave para la integración efectiva de los modelos del sistema proyecto y para la gestión efectiva de los proyectos”.

Por tanto, y dado que el objetivo general de esta tesis está enfocado hacia la mejora de la gestión y la colaboración en los proyectos de desarrollo de nuevos productos cerámicos, será adecuado comenzar definiendo y estructurando el subsistema proceso a través del desarrollo de un modelo conceptual del mismo. En capítulos posteriores este modelo conceptual se complementa con otro nivel de modelado intermedio (modelo de actividades), permitiendo de este modo integrar el subsistema proceso con aspectos de otros subsistemas, como el subsistema organización o el subsistema herramienta.

3.1.2. Procesos NPD colaborativos

Para estudiar y decidir cómo describir y mejorar los procesos de diseño es importante analizar sus peculiaridades. Se caracterizan por ser intensivos en conocimiento y diferentes de otros procesos de la empresa (como fabricación, logística, etc.) puesto que, entre otros motivos, cada proceso de diseño supone comenzar algo nuevo y distinto a lo hecho anteriormente (aunque el grado de novedad puede ir desde una modificación de diseño hasta productos radicalmente originales). Por tanto, estos procesos no suelen ser muy prescriptivos², aunque esto dependerá del tipo de producto y de la fase de diseño. De este modo, coexisten procesos bien estructurados con otros que no lo están, parcial o totalmente (Girard y Doumeings 2004a). Aún con ello, Browning et al. (2006) afirman que suelen seguir una estructura repetible en cierto grado, y por tanto, la gestión de los proyectos se facilita a través de una propuesta estructurada, soportada mediante modelos de proceso. Estos autores distinguen entre marcos de modelado (propuestas genéricas que pueden aplicarse para modelar situaciones concretas) y los propios modelos o instancias de modelo, creados para proporcionar una directriz específica. Cada marco de modelado posee sus restricciones, que limitan las posibilidades de representación o las características del modelo que puede ser construido a través de él. Los autores realizan una revisión de los marcos de modelado de procesos de desarrollo de productos de la literatura y proponen un marco propio generalizado para el modelado de dichos procesos. Por otro lado, citan algunas revisiones de modelos de procesos de desarrollo de producto de la literatura (Browning y Ramasesh 2005, O'Donovan et al. 2005, Smith y Morrow 1999).

Otra característica propia de los procesos de diseño y desarrollo consiste en que poseen un carácter multidisciplinar y una naturaleza colaborativa. Ho et al. (2004) señalan que son altamente cooperativos, distribuidos e integrados. Li y Roy (2007) describen cómo los procesos de desarrollo de producto han

¹ Entendemos que estos autores se refieren a grupos de proyectos gestionados de manera global, para satisfacer ciertos requisitos de mercado; es decir, al concepto definido como *programa* en el capítulo anterior.

² Los modelos de proceso prescriptivos dicen qué trabajo debe hacerse, y quizás cómo hacerlo, y se construyen deductivamente, mientras que los descriptivos procuran capturar conocimiento tácito acerca del trabajo que realmente se hace, construyéndose de forma inductiva (Browning et al. 2006).

evolucionado desde el modelo secuencial (cuyos elevados tiempos de desarrollo asociados y su visión funcional no resultan satisfactorios en las actuales presiones industriales) a través de filosofías para conseguir entornos de integración. Así, a finales de los años 80 la ingeniería concurrente integró el diseño de producto con los procesos de fabricación relacionados, a través de mecanismos como la comunicación entre los agentes implicados y también de sistemas informáticos para optimizar el intercambio de información. El propósito de la ingeniería concurrente es, según Yazdani y Holmes (1999), reducir el *lead time*³ mediante el solapamiento de actividades y la reducción de la duración de cada actividad. Estos autores relacionan la ingeniería concurrente con los denominados sistemas o procesos *Stage-Gate*, en los que cada fase del desarrollo tiene una puerta asociada en la que se revisa el cumplimiento de los requisitos establecidos en cuanto al desarrollo del producto y del proceso, y se aprueba, si dicho desarrollo es correcto, la continuación del diseño en la fase siguiente. La definición de estas fases asociadas a aprobaciones Stage-Gate permite la distinción entre iteraciones y cambios menores dentro de una misma fase (a nivel de equipo integrado) y las modificaciones mayores o cambios de ingeniería a través de las revisiones de fase, que requieren un mayor grado de control y autoridad, aportando disciplina al proceso en su conjunto. La premisa de este modelo recae para Yazdani y Holmes en la pericia de los equipos multifuncionales de proyecto. Pero la concurrencia necesaria no puede extenderse sólo dentro de la organización, sino también en el resto de la cadena de diseño.

A partir de la década de los 90, la ingeniería colaborativa (o, como denominan Li y Roy -2007-, el desarrollo de producto colaborativo *Collaborative Product Development CPD*), extiende la ingeniería concurrente para dar soporte a una integración mucho más amplia, intra e inter-empresa. En estos denominados entornos CPD se establecen redes de trabajo no sólo entre diseñadores y otro personal de la empresa, como marketing o ventas, sino también con otros agentes externos a la misma tales como clientes, proveedores o distribuidores. Por tanto, los procesos de diseño colaborativos suponen la involucración de distintos *stakeholders* con diferentes circunstancias, antecedentes e intenciones, lo que requiere a su vez de mecanismos adecuados para su gestión. Así pues, se entenderá que existe colaboración cuando se consiga un alto grado de integración multidisciplinar intra- e inter- empresa, caracterizada por elevados grados de interacción, coordinación y cooperación entre actividades y una visión compartida. Según Jasawalla y Sahittal (1998), será también el caso cuando, adicionalmente, existan altos niveles de participación, consciencia, transparencia y sinergia. Este concepto de colaboración, como una combinación de comunicación, coordinación y cooperación es compartido por el *3C Collaboration Model* (Raposo y Fuks 2002), propuesto originalmente por Ellis et al. (1991), aunque con algunas diferencias terminológicas⁴. En este modelo, la comunicación está relacionada con el intercambio de mensajes e información entre personas; la coordinación se relaciona con la gestión de las personas, sus actividades y recursos, y la cooperación es la producción que tiene lugar en un espacio compartido. La distinción entre estos conceptos en la propuesta de este capítulo se presentará en el apartado 3.2.2.

Como se ha podido deducir ya de la lectura, el logro de una integración eficiente está íntimamente relacionado con una estructura organizativa basada en equipos. Los equipos de proyecto deben ser mucho más que un grupo multidisciplinar de individuos; la identificación de los roles y responsabilidades principales del proyecto, y la asignación de los miembros correspondientes, serán aspectos críticos en los procesos de definición e iniciación de cada proyecto/programa. Tal y como se ha señalado, en un entorno de desarrollo colaborativo la definición de estos roles y equipos incluye miembros "externos" a la empresa, como clientes y socios. Por tanto, las relaciones que se establecen entre las redes de empresa y las organizaciones virtuales merecen una atención especial; los modelos "deberían ayudar a las empresas que desean entrar en una relación virtual definiendo las funciones e interfaces de procesos críticos de negocio, permitiendo así una integración eficiente de la experiencia a la que contribuye cada socio" (Presley y Rogers 1996).

³ Camino crítico desde el lanzamiento o aprobación del proyecto hasta el lanzamiento a producción.

⁴ Ellis et al. denominan colaboración a lo que se establece como cooperación en el trabajo de Raposo y Fuks 2002; una operación conjunta en un espacio compartido.

3.2. MODELO CONCEPTUAL PARA UN SISTEMA DE DISEÑO COLABORATIVO

3.2.1. Estructura propuesta para un sistema de diseño colaborativo

El modelo presentado a continuación tiene sus fundamentos en el modelo conceptual propuesto por el método *GRAI-Engineering* (Girard y Doumeingts 2004a, 2004b, Merlo y Girard 2004), cuya finalidad consiste en optimizar la sincronización y la coordinación en el desarrollo de proyectos de diseño de productos. *GRAI-Engineering* surgió a partir del método GRAI (desarrollado inicialmente para sistemas de fabricación), al que se añade una propuesta estructurada y un enfoque hacia el modelado de sistemas de diseño de ingeniería. El modelo conceptual *GRAI-Engineering* se basa en un enfoque sistémico centrado en la integración de las dimensiones de proceso, producto y organización, para mejorar el desempeño del diseño de ingeniería de producto.

Siguiendo los principios del modelo GRAI para el sistema diseño, la propuesta aquí descrita (circunscrita al subsistema proceso) distingue tres subsistemas básicos: el tecnológico, el de gestión y el de información (figura 3.1.):

- El *subsistema tecnológico* está constituido por las actividades de naturaleza técnica o artística de los proyectos de desarrollo. Se trata de actividades operativas para la transformación del producto, realizadas principalmente por ingenieros u otro personal técnico. Configura el subsistema base, ya que se encarga de obtener propuestas factibles que solucionen el problema de diseño (es decir, los requisitos y objetivos establecidos) y además, su propia configuración condiciona la de los otros subsistemas, especialmente el de gestión. En el caso específico de estudio del diseño de productos cerámicos, formarían parte del subsistema tecnológico actividades de distinto nivel de generalidad dentro del proceso de desarrollo como por ejemplo la definición de especificaciones del producto, la elaboración de propuestas gráficas y de relieves, o la realización de pruebas con colores y esmaltes.
- El *subsistema de gestión* lo forman actividades en las que se toman decisiones relacionadas con la colaboración, la gestión y el control de otras actividades. Su denominación se ha modificado respecto de la fuente original (Girard y Doumeingts -2004a, 2004b- lo denominan *sistema de decisiones*), puesto que en la presente propuesta se ha tenido en cuenta que también se toman decisiones en el desarrollo operativo del producto (es decir, en el subsistema tecnológico). Por tanto, las decisiones no son propias únicamente del subsistema de gestión. Las actividades del subsistema de gestión pueden pertenecer a un único proyecto, o bien pueden poseer una naturaleza más genérica y ser aplicadas a diferentes proyectos a la vez (por ejemplo, a un programa de proyectos). Algunos ejemplos aplicados al proceso de diseño y desarrollo cerámico de actividades del subsistema de gestión son la coordinación de las comunicaciones con socios y clientes, la planificación de recursos tecnológicos y humanos, o la evaluación de la madurez de las propuestas y el cumplimiento de la programación a lo largo del proceso.
- El *subsistema de información*, cuyas actividades dan soporte a los dos subsistemas anteriores, mediante el procesado y almacenamiento del conocimiento e información requeridos en el desarrollo del producto.

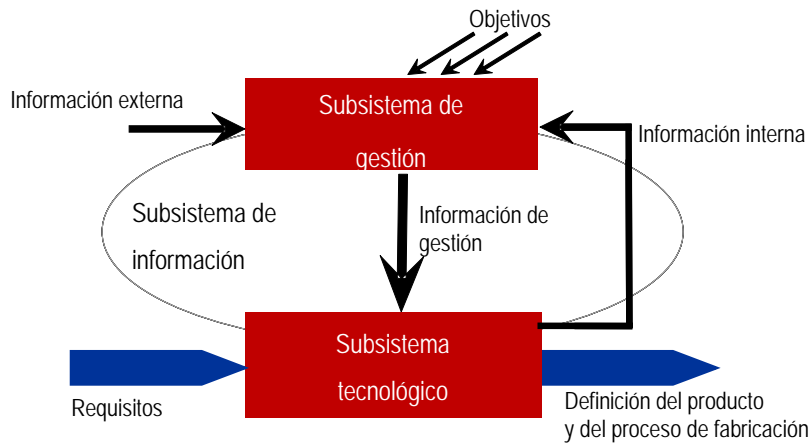


Figura 3.1. Subsistemas básicos en el proceso de diseño. Adaptado de la fuente original: (Girard y Doumeingts 2004a).

3. 2. 1. a. El subsistema tecnológico. Centros de diseño.

Nahm e Ishikawa (2004) señalan la descomposición de la actividad de diseño (basada en el producto y el proceso) como un modo para reducir la complejidad de los problemas asociados a éste, formando nuevos problemas menores, cuyas soluciones o resultados deben ser recombinados para formular soluciones a los problemas de mayor envergadura. Siguiendo este planteamiento se propone, para simplificar el problema de diseño, la división del subsistema tecnológico en un número manejable de subproblemas. Nuestra propuesta para la división se basa fundamentalmente en tres aspectos (figura 3.2.): las etapas del ciclo de vida del proceso de diseño, los niveles de la estructura de descomposición del trabajo (*WBS, Work Breakdown Structure*) y los niveles o partes de la estructura de descomposición del producto.

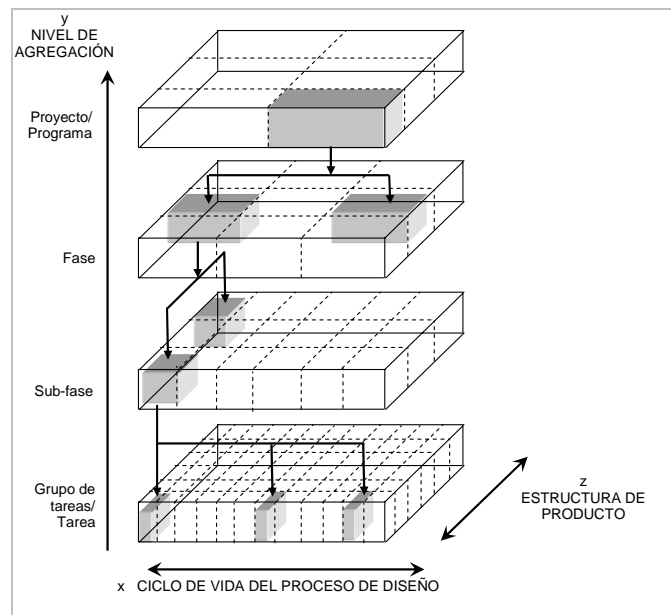


Figura 3.2. Estructura de centros de diseño del subsistema tecnológico.

- El eje "x" representa el ciclo de desarrollo del proceso de diseño. Este eje no representa una escala puramente temporal referida a tareas, puesto que las actividades no se desarrollan secuencialmente,

sino que existen solapes propios de la concurrencia. Su enfoque se centra en los estados de madurez del diseño del producto, a lo largo de su desarrollo (entregables), y en la consecución de hitos en determinados momentos del proceso. Como se verá en el apartado siguiente, este enfoque a hitos y entregables está relacionado con ciertos procesos de gestión denominados de aprobación de fase (citados como procesos Stage-Gate en 3.1.2.), y con otras revisiones (de sub-fase, etc.) en las que resulta adecuado fijar o “congelar” el diseño para comprobar el cumplimiento de los hitos establecidos, así como otros aspectos, como los relacionados con las dependencias de información entre agentes y entre actividades del sistema, sincronizando y armonizando el desarrollo.

- El *eje “y”* representa los niveles de la estructura de descomposición del trabajo. Se trata del modo en que se desglosan los “paquetes” de trabajo en partes de menor envergadura, facilitando así la gestión del mismo. Aunque la descomposición de las actividades del proyecto en niveles de agregación es común en la literatura, la denominación de estos niveles varía ligeramente en función de la fuente bibliográfica adoptada. La denominación adoptada en la figura 3.2. considera básicamente los niveles del marco para el proceso de desarrollo de productos propuesto por Armstrong (2001). El nivel inicial es el de proyecto/programa, puesto que existen actividades técnicas asociadas a todo un proyecto o incluso al conjunto de proyectos que conforman un programa simultáneamente. Aquí se incluyen, por ejemplo, las actividades relacionadas con la identificación y desarrollo de ideas y oportunidades de mercado que pueden constituir nuevos proyectos. El siguiente nivel contemplado es el de fase, definida por Armstrong (2001) como una parte de trabajo significativa que puede ser gestionada como un proyecto completo. A continuación se considera el nivel de sub-fase. Se trata de un nivel que admite programación, puesto que las sub-fases definen bloques de trabajo menores y más manejables que las fases (Armstrong 2001). Las sub-fases pueden dividirse a su vez en grupos de tareas y tareas, que conforman el último nivel de nuestra estructura.
- El *eje “z”* es el que corresponde a la estructura de descomposición del producto. Siguiendo con nuestro proceso de desarrollo objeto de estudio, el de productos cerámicos, puede señalarse aquí que no se trata de un producto con una descomposición muy compleja⁵. Puede considerarse desde una colección de productos que se presenta a una feria (un programa puede desarrollar varias de estas colecciones), hasta la desagregación, dentro de una determinada serie de productos, de las piezas base de pavimento o revestimiento (en diferentes formatos y colores) o las piezas complementarias (listelos, rodapiés, etc.).

Los subproblemas de diseño son resueltos por los denominados *centros de diseño*, concepto adoptado de Girard y Doumeingts (2004a) en los que, en función de la complejidad y de los ejes definidos, una persona o equipo (entendido como un *network team*, no necesariamente unido bajo un punto de vista geográfico) realiza un conjunto de actividades para intentar conseguir ciertos objetivos de diseño. Los centros de diseño pueden dividirse en subcentros de diseño, estructurando así las actividades en subproblemas de menor alcance, o que involucran a un número menor de personas o departamentos. Por ejemplo, en el proceso de diseño cerámico, el centro de diseño designado para elaborar la propuesta gráfica del diseño puede descomponerse en centros de diseño de menor nivel, dedicados al desarrollo de la propuesta gráfica base, la del relieve y la de las piezas complementarias. En cada centro y subcentro se trabaja para conseguir los objetivos concretos establecidos.

3. 2. 1. b. El subsistema de gestión. Centros de gestión.

La gestión de los centros de diseño ha de pasar, ineludiblemente, por el subsistema de gestión y sus propios centros. Es decir, el subsistema de gestión también mantiene una estructuración en centros, esta vez denominados *centros de gestión*. Asimismo, se mantienen los ejes o dimensiones descritos para el

⁵ Para el producto cerámico no se considerará en la estructura de descomposición del producto la denominada lista de materiales o *bill of materials* (lo cual sería propio de productos más complejos), sino la composición de piezas de la serie de producto.

subsistema tecnológico, aunque con ligeras modificaciones en los niveles definidos para el eje “y”, como se describirá más adelante.

Además, se distinguirán dos dominios o ámbitos diferenciados para los centros de gestión:

- El dominio del objeto o del producto, relacionado con el propio problema del diseño, y al que pertenecen, por ejemplo, la gestión de las especificaciones y requisitos del producto, la gestión de la información y conocimiento del producto, la aprobación de los entregables de una fase o de los cambios de ingeniería, etc.
- El dominio de la acción (proceso), que corresponde a actividades de ingeniería relacionadas con el flujo de trabajo. Por tanto son actividades de gestión del dominio de la acción la estructuración y asignación de las tareas, la definición de responsabilidades, la gestión de recursos, la priorización de proyectos en un programa, etc.

Cada centro de gestión puede estar dedicado a uno de estos dominios, o incluso contar con aspectos relativos a ambos (figura 3.3.), como por ejemplo la gestión de aprobación de puertas basadas en las fases (procesos Stage-Gate). Estos dominios son paralelos a los utilizados para la toma de decisión por Girard y Doumeingts (2004a) en su modelo GRAI, a partir de la distinción de Takeda et al. (1990). Pero, a diferencia de aquellos, en este caso ambos dominios (acción y producto) trascienden del ámbito del proyecto individual y consideran todos los proyectos que pueden formar parte de un mismo programa. El modelo GRAI considera el dominio de la acción como multi-proyecto; así, por ejemplo, como los recursos son limitados y no pueden asignarse a varios proyectos al mismo tiempo, la programación y asignación de recursos debe superar el ámbito del proyecto individual. En cambio, el dominio del objeto queda restringido en el modelo GRAI al ámbito de cada proyecto individual (puesto que el desarrollo de cada proyecto da lugar a un producto). Sin embargo, esta opción resulta limitativa y despreja actividades multi-producto en niveles de elevada agregación del trabajo, como pueden ser la planificación de la cartera de proyectos⁶, la gestión de información de los clientes y consumidores, ciertas funciones de gestión del conocimiento de diseño, etc.

Veamos aspectos de gestión en cada uno de los ejes definidos, tanto en el dominio del producto como en el del proceso.

- El *eje “x”*, referido al ciclo de desarrollo del proceso de diseño. Este eje está asociado a hitos de alto nivel, que establecen la comprobación del adecuado avance del trabajo, por lo que permiten reglar y sincronizar este avance en diferentes centros de trabajo, armonizando el desarrollo de los proyectos. Los hitos principales están asociados, según Armstrong (2001), a las puertas de madurez o de aprobación de fase, a través de las que un comité de directivos comprueba el cumplimiento de los requisitos establecidos en esa fase para el proceso y para el producto, prioriza los proyectos con mayores posibilidades de éxito y asigna recursos en consecuencia. Por tanto, en este eje se contemplan elementos tanto del dominio de la acción como del objeto.
- El *eje “y”*, asociado a los niveles de la estructura de descomposición del trabajo. Esta descomposición es precisamente la que posibilita la gestión en la organización, a cada uno de los niveles definidos: en los niveles apropiados, podrá establecerse la adecuada planificación, programación, jerarquías, roles y responsabilidades, etc. Por ejemplo, el nivel de programa/proyecto resulta básico para los procesos de revisión y aprobación de puertas. En la figura 3.3. puede apreciarse que se distingue, para este eje, un nivel más de agregación en el subsistema de gestión que en el tecnológico, puesto que para poseer una adecuada visión para la gestión, coordinación y

⁶ Según Ulrich y Eppinger (2008), la cartera de proyectos que la organización de desarrollo buscará se identifica en un plan de producto que distingue entre nuevas plataformas de producto (para crear nuevos productos basados en una plataforma o tecnología común), derivados de las plataformas de producto ya existentes (que extienden las plataformas para dirigirse de manera más adecuada a los mercados conocidos), mejoras incrementales de productos ya existentes (para mantener la línea de producto actualizada y competitiva), y productos fundamentalmente nuevos (productos, tecnologías o mercados nuevos).

control de las actividades tecnológicas se debe estar situado en un nivel superior al gestionado (ver apartado 3.2.2.). Así, por ejemplo, para llevar una apropiada gestión de los proyectos o programas que se desarrollarán para una feria (o para varias, a lo largo de un año o una temporada, en el sector cerámico), será necesario contar con actividades de gestión estratégica a nivel multi-programa. Las actividades de gestión en los diferentes niveles de agregación del trabajo pueden pertenecer tanto al dominio del producto como al del proceso.

- El eje "z" es el que corresponde a la estructura de descomposición del producto. La necesidad de este eje en ambos dominios se demuestra a través de actividades de gestión tanto enfocadas hacia el producto como al proceso, como la gestión de requisitos del producto, la gestión de la comunicación e interacción con socios y suministradores de piezas complementarias, o la definición de responsabilidades y asignación de tareas a los roles y equipos adecuados, en función de la estructura del producto.

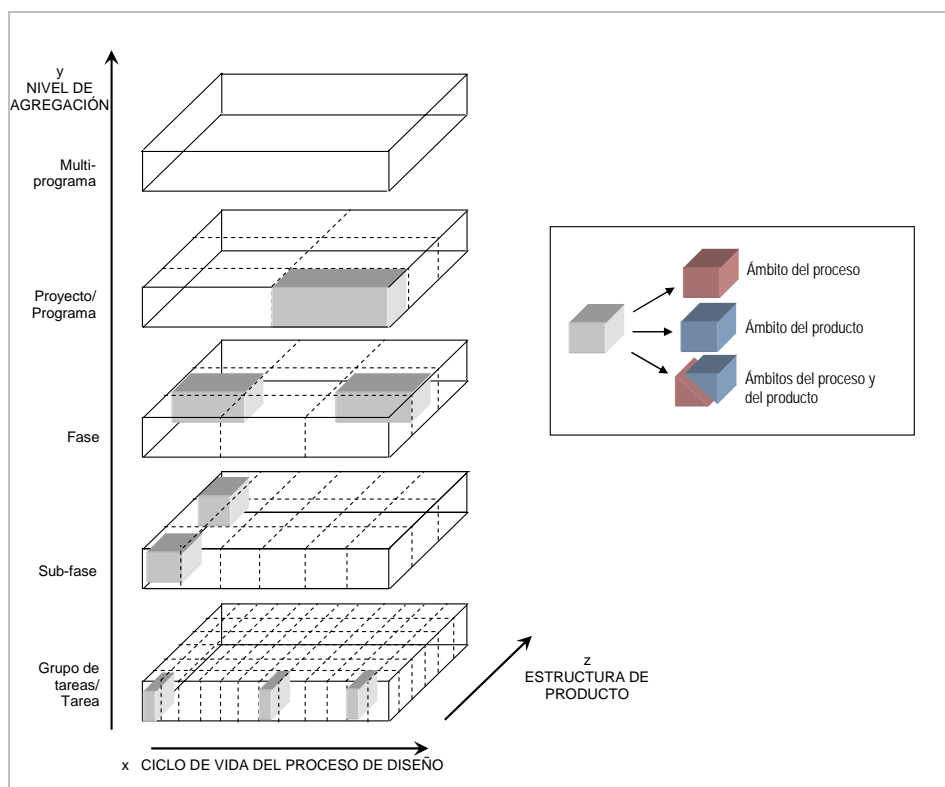


Figura 3.3. Estructura de centros de gestión del subsistema de gestión.

Cabe remarcar que esta estructura de "cubos" mostrada en las figuras 3.2. y 3.3., que representan actividades de distinto nivel a realizar, no siempre estará completa en todos sus ejes y niveles. Por ejemplo, los niveles de gestión correspondientes a una elevada agregación del trabajo (eje "y") suelen contemplar actividades situadas a su vez en los niveles elevados de agregación del producto. Por otro lado, actividades situadas en los niveles iniciales del eje "x" (ciclo de desarrollo del producto), como la especificación de requisitos iniciales del producto, se corresponden también con niveles de poca descomposición del trabajo (niveles altos en el eje "y"). Especificando para el producto cerámico, determinadas series de producto se componen únicamente de diferentes formatos de una pieza base de pavimento. Otras, en cambio, cuentan con diversos formatos y colores de pavimento, revestimiento y formatos de piezas complementarias tanto para el pavimento como para el revestimiento. Es decir, en el segundo caso probablemente sea necesario un mayor número de centros de diseño para conseguir todas las piezas que configuran la serie, y también de centros de gestión, puesto que será necesaria la colaboración entre más departamentos y empresas socias implicadas.

3.2.2. Relaciones de colaboración en el modelo propuesto: cooperación y coordinación

La conceptualización en centros de diseño y de gestión facilita la distinción entre diferentes tipos de relaciones/flujos de colaboración en el sistema de diseño.

Cada centro de diseño trabaja de forma autónoma, una vez que se le han asignado recursos y objetivos. En este espacio de trabajo se producirán distintas formas de interacción entre los miembros del equipo involucrado, que discuten soluciones para alcanzar un objetivo común. Denominaremos *cooperación* a dichas formas de interacción producidas en un espacio de trabajo compartido (co-localizado o virtual) entre miembros de equipos (centros) que realizan tareas de un mismo nivel de desagregación del trabajo WBS y que deben crear un consenso para conseguir los objetivos comunes establecidos. Por tanto, puesto que la cooperación supone trabajar hacia un objetivo común, ésta se dará entre centros pertenecientes, en algún nivel superior, a un mismo centro (de diseño o gestión).

La cooperación se basa en un intercambio de información y una gestión de conocimiento adecuados, de manera que los equipos que trabajan cooperativamente puedan contar con un contexto colectivo donde comunicarse y poder manejar y recuperar información relacionada con sus objetivos. En los entornos distribuidos propios de las organizaciones virtuales estos contextos colectivos de comunicación necesitan ser soportados a través de herramientas y mecanismos como repositorios compartidos y almacenes de datos que faciliten a los miembros del equipo ver y actualizar el trabajo desarrollado, o plataformas basadas en la web que permitan sesiones de trabajo simultáneo. Mecanismos como controles de la concurrencia en actividades síncronas mediante el bloqueo de ficheros, funciones de anotación o sistemas de notificación y alertas ayudarán a conseguir entornos adecuados para el trabajo cooperativo.

Para conseguir una cooperación eficiente será necesario que los agentes implicados adquieran lo que Li y Roy (2007) denominan "consciencia de colaborador"; a través de la comprensión de las situaciones y actividades de los demás, un individuo puede determinar el contexto de su propia actividad, y utilizarlo para comprobar cómo las contribuciones individuales son relevantes para la actividad del grupo, y para evaluar y ajustar las acciones individuales respecto al progreso y el objetivo conjunto. La información para adquirir esta consciencia permite por tanto al grupo gestionar el progreso del trabajo cooperativo. Se trata de una forma de coordinación implícita, auto-coordinación, en base a reglas "entre iguales", que se establece como consecuencia de la consciencia de pertenencia a un grupo o equipo con objetivos compartidos (Perrin y Godart 2004). Los centros de gestión también necesitan cooperar, puesto que suponen, al igual que los centros de diseño, espacios de trabajo compartido en los que se interactúa para conseguir un consenso hacia un objetivo. Así pues, las relaciones de cooperación se establecen entre centros de un mismo subsistema (tanto los pertenecientes al subsistema tecnológico como al de gestión) de idéntico nivel de desagregación del trabajo en un determinado momento temporal (figura 3.4.).

Pero la cooperación no es suficiente. En el desarrollo de las tareas hacia el objetivo pretendido se producen múltiples dependencias (de recursos técnicos, humanos, tiempos, etc.) que será necesario gestionar. La *coordinación* puede definirse como el proceso de gestionar las dependencias que se producen entre tareas o actividades desarrolladas para conseguir un objetivo (Malone y Crowston 1994). Los centros de gestión se encargan de la coordinación a través del seguimiento, supervisión y control de la ejecución de las tareas y procesos. Fuks et al. (2005) señalan que también existen acciones de coordinación previas y posteriores a la realización de las tareas de ejecución: identificación de objetivos, selección de participantes, asignación de tareas, evaluación y análisis de resultados, documentación del trabajo colaborativo, etc. Para poder coordinar determinadas tareas o procesos es necesario poseer una visión global de los mismos; es decir, el centro coordinador estará situado en un nivel de agregación superior al del centro coordinado. Además, el centro coordinado deberá facilitar al coordinador la información necesaria para que éste pueda realizar una adecuada toma de decisión. En nuestro modelo propuesto se considera como una relación de coordinación aquella que se produce entre centros de distinto nivel de agregación y que comporta la monitorización, supervisión y control de la ejecución del centro de menor nivel, por el de nivel superior. El centro de nivel superior corresponde siempre al subsistema de gestión, mientras que el coordinado puede pertenecer tanto a dicho subsistema, como al tecnológico. La condición sobre los niveles de agregación (eje "y") funciona del siguiente modo: cada centro (de diseño o de gestión) de un cierto nivel "i" debe estar coordinado por centros

de gestión de un nivel superior ($i+1$), los cuales, a su vez, podrían coordinar otros centros de diseño del mismo nivel "i" (Girard y Doumeingts 2004a). Así, por ejemplo, el nivel de sub-fase del subsistema tecnológico deberá gestionarse desde el nivel de fase en el subsistema de gestión (figura 3.4.). Por tanto, las relaciones de coordinación sólo pueden establecerse entre un centro de diseño (o de gestión) y centros de gestión de niveles superiores.

Así pues, cooperación y coordinación suponen dos tipos de relaciones entre actividades (entendiendo *actividad* de forma genérica, un elemento o paquete de trabajo de cualquier nivel de agregación) con características y naturaleza diferenciada (Boujut y Laureillard 2002), que se consideran agrupadas en el concepto global de colaboración.

Como se aprecia en la figura 3.4., en el sistema de diseño colaborativo propuesto por nuestro modelo conceptual, se distingue en primer lugar entre el subsistema tecnológico y el de gestión. Estos subsistemas, representados en primer término, poseen una estructura de centros (de diseño y de gestión), tal y como se ha detallado en las figuras 3.2. y 3.3., respectivamente. Además, el subsistema tecnológico se encuentra en un nivel inferior al de gestión, cumpliendo la condición impuesta para las relaciones de coordinación entre ambos: los centros de diseño (o de gestión) de un nivel "i" son coordinados por centros de gestión del nivel " $i+1$ ". Por otro lado, y como ya sabemos, las relaciones de cooperación se dan entre centros de un mismo nivel y subsistema. Como consecuencia de lo anterior, el subsistema de gestión posee un nivel más de agregación del trabajo en su capa superior: el nivel multi-programa, que se corresponde con la gestión del conjunto de proyectos y programas emprendido por la organización virtual.

La figura 3.4. considera también, a un nivel superior al anterior, los sistemas de gestión de cada una de las compañías involucradas, que pueden participar a su vez en otros proyectos y en otras organizaciones virtuales. Por tanto, su capa más agregada corresponderá también a un nivel multi-programa, pero esta vez además será "multi-organización virtual". Por último, se considera (aunque no se especifica su estructura) la gestión del clúster colaborativo, como un agente que actúa en el entorno de producción o cultivo (*breeding*) de organizaciones virtuales, a partir de las alianzas estratégicas entre las compañías.

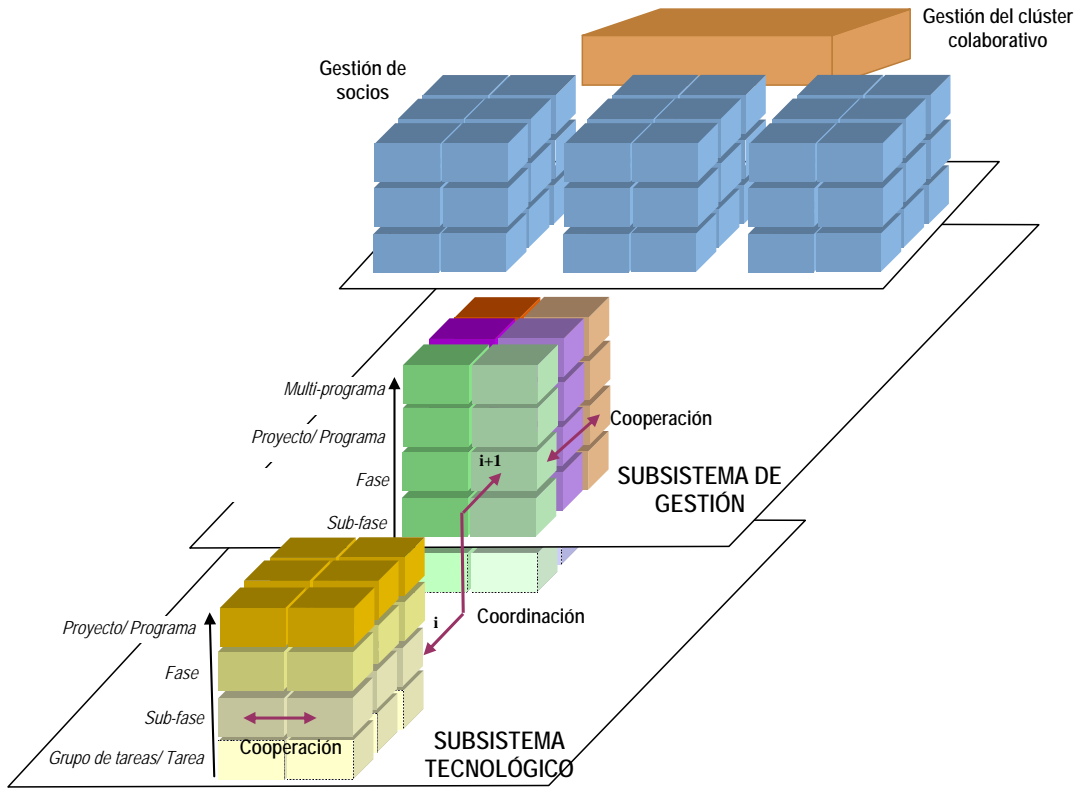


Figura 3.4. Modelo conceptual para un sistema de diseño colaborativo.

4

ANÁLISIS DE MECANISMOS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN COLABORATIVA

Como nos indican Li y Roy (2007), para lograr entornos colaborativos de desarrollo de producto será necesaria la aplicación de mecanismos efectivos. Entenderemos como mecanismos los medios (recursos, métodos, herramientas, etc.) utilizados para dar soporte y conseguir la función objetivo, que en nuestro caso consiste en la mejora del subsistema gestión en el diseño, a través de ciertos aspectos relacionados con la colaboración, que ya fueron apuntados en el análisis de debilidades de la cadena de diseño cerámica descrito en el capítulo 2.

En este capítulo se identifican mecanismos de aplicación para la mejora de estos aspectos de gestión colaborativa, a partir de la revisión de los elementos que fundamentan algunas metodologías y arquitecturas globales de gestión de proyectos, y que sustentarán nuestro modelo de actividades (capítulo 5). Tras esta revisión se analizan funcionalidades de una solución PLM (*Product Lifecycle Management*) específica (mySAP PLM) para dar soporte a la gestión colaborativa. Concretamente, el análisis se centra en las funcionalidades que se incorporarán a nuestro modelo de actividades y que serán utilizadas en un proyecto piloto de validación del sistema de diseño colaborativo propuesto (capítulo 6).

Las publicaciones propias (ver Publicaciones propias relacionadas con el trabajo de la tesis) más relacionadas con el contenido de este capítulo son: "Managing mechanisms for Collaborative New-Product Development in the ceramic tile design chain" (Agost et al. 2001), en revista internacional, y "Ceramic Tile Design: a Case Study of Collaborative New-Product Development in Fashion-Driven Chains" (Agost et al. 2009) y "Aplicación de utilidades PLM para la gestión de proyectos colaborativos de desarrollo de nuevos productos" (Agost et al. 2006c), en congresos internacionales.

4.1. METODOLOGÍAS GLOBALES DE GESTIÓN DE PROYECTOS. ELEMENTOS FUNDAMENTALES Y MECANISMOS DE APLICACIÓN.

Las metodologías a las que se dedica este apartado consisten en propuestas globales de gestión de proyectos. Han sido seleccionadas de la literatura por la aplicación a nuestros intereses de algunos de sus elementos fundamentales, que a menudo comparten.

En primer lugar se presentan brevemente el origen y características generales de cada una de estas metodologías de gestión. A continuación, en el resto de subapartados, se describen algunos de sus elementos fundamentales, con la finalidad de analizar la aplicación a nuestro modelo de actividades de mecanismos relacionados, para mejorar los procesos de gestión colaborativos.

4.1.1. Metodologías generales de gestión de proyectos. Presentación.

Las metodologías consideradas de la literatura son Stage-Gate (Cooper 1994, 2001), PACE (McGrath 1996), la propuesta para la gestión de ingeniería de Armstrong (2001) y APQP (AIAG 1995).

El conocido como proceso Stage-Gate fue establecido por el profesor Robert G. Cooper, tras estudiar el desarrollo y la introducción de nuevos productos en unas 1.500 empresas de diversas industrias y países durante 20 años. Cooper concluyó que sólo un porcentaje muy reducido (del 0,3 al 3%) de todas las nuevas ideas se convierten en éxitos comerciales, debido a que las empresas no son capaces de reducir suficientemente el riesgo asociado al desarrollo, lanzamiento y comercialización de sus productos (Cooper 1999, Cooper et al. 2000). Cooper determinó el proceso Stage-Gate como una de las claves principales para que la comercialización de nuevos productos se lleve a cabo satisfactoriamente, al proporcionar una metodología para la gestión de los proyectos de la organización, que ayuda a decidir qué proyectos deben permanecer activos y financiarse, en base a ciertas aprobaciones a la finalización de cada fase del desarrollo.

La consultora Pittiglio Rabin Todd & McGrath (PRTM) propone un modelo de referencia para la excelencia en el desarrollo de nuevos productos: el proceso PACE (*Product And Cycle-time Excellence*) (McGrath 1996). En este modelo el desarrollo del producto se considera un proceso integrado donde ciertos elementos esenciales trabajan conjuntamente dentro de un marco general común. La arquitectura PACE interrelaciona siete elementos agrupados en dos dimensiones principales: la gestión del proyecto (el proceso de desarrollo estructurado, los equipos del proyecto, los procesos de toma de decisiones o de revisión de fase y las herramientas y técnicas de desarrollo) y la gestión multi-proyecto (la estrategia de producto, gestión tecnológica y gestión de la *pipeline*¹ o red de proyectos).

Otra arquitectura de gestión global de la organización es la propuesta holística de Stephen C. Armstrong para la gestión de los procesos de ingeniería y de desarrollo del producto en equipos concurrentes (Armstrong 2001), que integra los seis cuerpos de conocimiento siguientes: desarrollo del producto integrado, gestión de proyectos, gestión del proceso, ingeniería de sistemas, gestión de datos del producto y gestión de cambios. La propuesta de Armstrong está referida a proyectos de gran envergadura, como desarrollos aeroespaciales, a los que denomina *programa*. Sin embargo, para seguir con la terminología ya establecida en este trabajo, en las alusiones a este autor se hará referencia al término *proyecto* y no al de *programa*, para hablar de un desarrollo aislado.

La planificación avanzada de la calidad del producto, APOP (*Advanced Product Quality Planning*) consiste en un proceso estructurado desarrollado para su utilización por los proveedores del sector de la industria automotriz. DaimlerChrysler, Ford Motor Company y General Motors desarrollaron un manual de referencia común publicado por la *Automotive Industry Action Group*, que establece directrices para sus proveedores en el desarrollo de un plan de calidad del producto. Este manual está vinculado a los requisitos QS-9000² (AIAG 1998) y a los de la norma UNE-ISO/TS 16949 del sector de la automoción (AIAG 2008).

Aunque puedan diferir en algunos aspectos concretos, como se ha señalado, en estas metodologías o arquitecturas están presentes ciertos elementos fundamentales comunes, como una visión estructurada del trabajo y unos procesos colaborativos que se logran a través de la definición de equipos de proyecto, de una adecuada toma de decisión y de herramientas y técnicas de soporte. Precisamente en estos elementos se centrará el resto del apartado, para extraer los principios de aplicación de nuestro interés, y establecer en consecuencia mecanismos susceptibles de ser incorporados en nuestra propuesta.

4.1.2. Proceso de desarrollo estructurado

Para gestionar la complejidad provocada por las interdependencias y la necesidad de coordinación de las actividades del proceso de desarrollo, éste debería ser adecuadamente estructurado. La estructuración del programa/proyecto comporta el establecimiento de una jerarquía y un marco de interrelaciones entre sus elementos de trabajo. Los proyectos se dividen en fases o etapas técnicas de desarrollo de producto,

¹ Optimización en la priorización de inversiones y recursos, en función de la relación del proyecto con la estrategia de producto.

² El manual *Quality System Requirements* QS-9000 surgió como una armonización de los requisitos de calidad para los proveedores de Chrysler, Ford, General Motors, y también fabricantes de camiones. Actualmente, la norma UNE-ISO/TS 16949:2009 armoniza los requisitos para la aplicación de la Norma ISO 9001:2008 para la producción en la industria del automóvil.

similares en lo básico. La definición de las fases de manera consistente en los proyectos permite una adecuada planificación y programación colaborativa de los hitos a conseguir, así como enlazar el estado de los proyectos individuales del/de los programa(s) que sustentan el trabajo de una organización virtual. Como se verá en 4.1.4., los procesos de aprobación se establecen en el paso de una fase a la siguiente, lo que supone un modo de coordinar la ejecución del programa de proyectos.

En algunas de las metodologías revisadas se considera una fase inicial (multiproyecto) previa al comienzo estructurado del proyecto, en la que se generan las ideas y oportunidades que posteriormente se desarrollarán en proyectos/programas. Esta fase, denominada en ocasiones de ideación o *Fuzzy Front End*, *FFE* (Reinertsen 1999, Montoya-Weiss y O'Driscoll 2000, Koen et al. 2001) carece del orden y secuencialidad de las fases constituyentes del desarrollo del nuevo producto. Esta mayor variabilidad se debe a la naturaleza caótica de los procesos de ideación o de detección de oportunidades (Belliveau et al. 2002, Cooper et al. 2002a). Así, algunas de las metodologías (Stage-Gate, PACE) consideran la definición (desarrollo) del concepto interactuando con esta fase previa (fase 0).

Belliveau et al. (2002) proponen, para la representación de la fase inicial de ideación, un modelo de desarrollo de nuevos conceptos o modelo *NCD* (*New Concept Development model*), cuyos elementos (identificación de la oportunidad, análisis de la oportunidad, generación y enriquecimiento de ideas, selección de ideas y definición del concepto) mantienen relaciones desestructuradas entre ellos, con el apoyo del motor que constituye la alta dirección e influenciados por factores como las capacidades de la organización, los clientes, los competidores, etc. (figura 4.1.). El comienzo del desarrollo de nuevos conceptos puede producirse a partir del elemento "Identificación de la oportunidad", o bien desde "Generación y enriquecimiento de ideas". El paso de este proceso al de desarrollo del producto se produce desde el elemento "Definición del concepto".

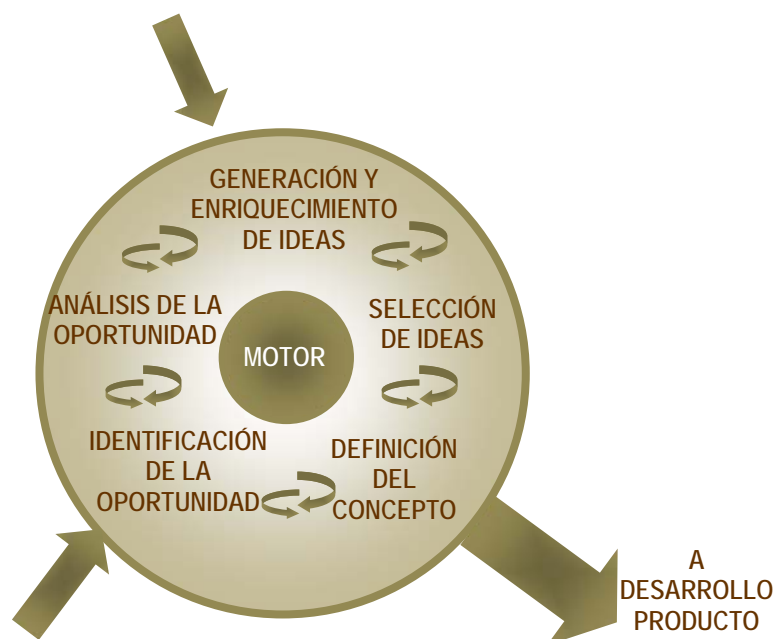


Figura 4.1. Modelo NCD (*New Concept Development*). Adaptado de la fuente original: Belliveau et al. (2002).

Para el resto de las fases, cada metodología tiene su propuesta concreta. El número concreto de fases (habitualmente entre cinco y siete) y la ubicación de las puertas de aprobación, dependerán del enfoque adoptado: la tipología de producto considerada, la relevancia de la gestión de riesgos (que conduce a un mayor número de puertas a lo largo del proceso), etc. En la tabla 4.1. se muestra una comparativa de las fases propuestas por cada metodología. Se trata simplemente de una interpretación, sin más ánimo que el de mostrar las similitudes encontradas.

STAGE-GATE	PACE	ARMSTRONG	APQP
Ideación. (Puerta 1: pantalla inicial).	Fase 0. Evaluación del concepto.		
Etapa 1: Investigación Preliminar. (Puerta 2: segunda pantalla).	Fase 1. Planificación y especificación.	Fase 1: Desarrollar la definición conceptual.	1. Planificación y Definición del Programa.
Etapa 2: Investigación Detallada. (Puerta 3: decisión del caso de negocio).		Fase 2. Preparar la revisión y aprobación de la dirección.	
Etapa 3: Desarrollo de Prototipo. (Puerta 4: revisión post-desarrollo).	Fase 2. Desarrollo.	Fase 3. Desarrollar la definición preliminar. Fase 4. Desarrollar la definición del producto de detalle.	2. Diseño y Desarrollo del Producto. 3. Diseño y Desarrollo del Proceso.
Etapa 4: Pruebas y Validación. (Puerta 5: análisis pre-lanzamiento).	Fase 3. Pruebas y Evaluación.	Fase 5. Liberar la definición del producto. Fase 6. Certificar el producto.	4. Validación del Producto y Proceso.
Etapa 5: Producción y Lanzamiento.	Fase 4. Lanzamiento del producto.		
PIR: Revisión post-implementación.		Fase 7. Completar el programa.	5. Retroalimentación, evaluación y acciones correctivas.

Tabla 4.1. Comparativa de las fases de las metodologías analizadas.

De forma consistente con los principios del modelo conceptual (capítulo 3) para los centros de diseño, las fases se descomponen a su vez en elementos de menor nivel de agregación. Las sub-fases consisten en bloques de trabajo más manejables que las fases. A este nivel de agregación suele realizarse la programación de los recursos. Las sub-fases, a su vez, pueden descomponerse en grupos de tareas y tareas.

Para la correcta definición del proceso de desarrollo, cada elemento de trabajo del proyecto (fases, sub-fases, tareas, etc.) debe concretarse de manera que los roles involucrados conozcan sus características y cómo y cuándo deben actuar. La asignación de roles a estos elementos de trabajo del proyecto determinará las capacidades necesarias en cada centro de diseño y de gestión.

La duración de cada elemento de trabajo y las relaciones de dependencia entre ellos son también características que deben ser definidas. La programación se realiza a varios niveles de agregación (programación de proyecto, fase, sub-fase, etc.), y la responsabilidad puede corresponder a distintas personas en cada caso. Asociados a los elementos de distinto nivel de agregación del trabajo se encuentran los puntos de revisión, que se establecen para comprobar el adecuado avance en el producto y el proceso. También deberán definirse en los puntos adecuados las colaboraciones entre socios, clientes y aquellos agentes implicados a lo largo del proceso.

Por tanto, debe seguirse un planteamiento estructurado, que establezca hitos y proporcione responsabilidades a personas y grupos, quienes deberán contar con las habilidades, las técnicas, las herramientas y las especificaciones internas necesarias. Entre estas especificaciones se incluye tanto una estructura de alto nivel, que identifique y planifique segmentos principales de trabajo, como unas directrices más detalladas sobre qué trabajo debe realizarse (directrices de tareas), quién debe hacerlo (responsabilidades), cómo debe hacerse (técnicas estructuradas), y qué se producirá (entregables). Estos

elementos ayudan no sólo a planificar, sino también a supervisar y controlar el trabajo a través del proyecto, así como también en el conjunto de proyectos o programa. Es más, este esquema o marco proporciona una oportunidad para mejorar la calidad de proyectos posteriores.

Entre los mecanismos que facilitan el desarrollo estructurado podemos resaltar que la especificación de plantillas en función de la tipología de proyecto (por ejemplo en función del tipo de producto y su complejidad, del origen de la propuesta, de los socios participantes o las colaboraciones a considerar, etc.) permite obtener un repositorio de conocimiento que puede ser comprendido, usado y compartido (Mo y Zhou 2003). Y esto es todavía más importante en entornos colaborativos, en los que el conocimiento es común a los participantes en la cadena de suministro. Pueden utilizarse también, como parte de una plantilla de proyecto global, o de manera independiente, plantillas de listas de verificación o de entregables, plantillas para la estructuración de carpetas en la creación de colaboraciones, etc. También será necesario contar con mecanismos para definir los tipos de roles técnicos del proyecto (competencias necesarias, etc.) y asignarlos a los elementos de trabajo correspondientes.

4.1.3. Equipos

El desarrollo de producto se produce a través del esfuerzo coordinado de muchas personas que aplican sus capacidades y trabajan conjuntamente en las actividades del proceso. Resulta fundamental en la organización del proyecto articular cómo interactúan y colaboran unos roles con otros. Además, muchos roles son colectivos, puesto que requieren la integración de diversas capacidades y conocimientos. Nuestro modelo está sustentado en la creación de equipos en la organización virtual, por lo que se enfatiza la colaboración a través de dichos equipos y redes de equipos (*networking teams*) apoyados por los mecanismos necesarios.

La ejecución del desarrollo requiere de la labor de equipos multidisciplinares técnicos (también denominados *equipos integrados de producto*), responsables de realizar las tareas operativas del proyecto. Sus miembros pertenecen a las diversas funciones y empresas implicadas en la organización virtual, y se conforman en función de la estructura de centros de diseño (subsistema tecnológico) propuesta en nuestro modelo conceptual (capítulo 3).

El trabajo de los equipos técnicos de ejecución necesita ser coordinado, mediante la labor de un *equipo núcleo* (según McGrath 1996) o *de integración* (Armstrong 2001), formado por responsables de las funciones más relevantes en el desarrollo (marketing, calidad, fabricación, ingeniería, etc.). Los miembros del equipo núcleo trabajan colaborativamente con los equipos técnicos de ejecución, actuando como un enlace entre las necesidades funcionales del desarrollo y los requisitos del proyecto establecidos por directivos y clientes. El líder del equipo núcleo (el *responsable del proyecto*) es el encargado de motivar a los equipos del proyecto para conseguir los objetivos del mismo. Además del máximo responsable del proyecto habrá también un *responsable del programa*, como coordinador último de un conjunto de proyectos que se gestionan globalmente. En el equipo núcleo destaca también la labor de un *orientador* o *facilitador*, que proporciona apoyo para conseguir calidad en el proceso. En algunas metodologías, como Stage-Gate, se enfoca hacia el soporte en la implantación de nuevas metodologías de gestión, mientras que en otras, como PACE, se centra en la supervisión y la administración de directrices para la mejora continua de los procesos.

Otro equipo con un papel fundamental es el denominado *comité (de aprobación) de nuevos productos* o *comisión de revisión de puerta*, formado por responsables y altos directivos de distintas áreas en la organización virtual (incluyendo socios y en ocasiones clientes). Se encargan de la toma de decisión en los procesos de aprobación de puertas, descritos a continuación (apartado 4.1.4.). Este comité decide a la finalización de cada fase de desarrollo los proyectos que permanecerán activos en la fase siguiente, para lo que se basan en la información proporcionada por ciertos *evaluadores* (Armstrong 2001) o expertos independientes (no pertenecen a los equipos integrados de producto, aunque sí pueden provenir de empresas socias o clientes) encargados de realizar evaluaciones de calidad en determinados puntos de revisión previamente planificados.

La característica principal de los equipos con éxito es que éstos son efectivos en la comunicación, la coordinación y la toma de decisión (McGrath 1996). Por tanto, los mecanismos a considerar deberán permitir

el intercambio de información estructurada y la colaboración dentro de y entre equipos que trabajan en escenarios de desarrollo de proyectos inter-empresa, a través de una plataforma común y una estructura jerárquica de la información y los archivos de trabajo basada en autorizaciones. Estos sistemas de autorizaciones permiten distintos tipos de acceso y/o edición (lectura, escritura, administración) a las carpetas y documentos del proyecto, lo que mejora la consistencia en la cooperación de los equipos y en las colaboraciones de otros agentes.

4.1.4. Procesos de toma de decisión

El desarrollo de producto está dirigido por las decisiones que determinan qué productos merecen continuar el proceso y cómo asignar los recursos. En particular, nuestra atención se centra en el proceso de toma de decisión asociado a la finalización de las fases del desarrollo. Al final de cada una de ellas se establece una puerta de decisión en la que el comité de aprobación de nuevos productos, presentado en el apartado anterior, comprueba para cada proyecto la consecución de los objetivos de desarrollo y asigna en consecuencia los recursos para comenzar con la fase siguiente. A través de los procesos de aprobación basados en puertas, la alta dirección lidera el desarrollo de nuevos productos, implementa la estrategia de la organización virtual y autoriza el trabajo de los equipos del proyecto, mejorando la toma de decisión y la colaboración en el desarrollo de productos.

Las puertas constituyen puntos de control de calidad y de decisión críticos, que cuentan con dos partes diferenciadas (Cooper et al. 2002b). La primera parte de la decisión está enfocada hacia cada proyecto de manera individual, comprobando si los resultados obtenidos en la fase cumplen los objetivos establecidos. En función de la fase en la que nos encontremos, los aspectos más importantes en la valoración serán diferentes. Por ejemplo, en las primeras fases, el foco se centra en el mercado; deberá valorarse si la oportunidad de negocio es atractiva y consistente con la dirección estratégica. En fases posteriores el enfoque se centrará en otros aspectos como el cliente, las condiciones de fabricación o el canal de distribución, entre otros. En general, se deberá demostrar si el proyecto genera el valor que desean las organizaciones involucradas, y si el plan de acción para la siguiente fase es aceptable (si los recursos e inversiones requeridos están dirigidos a reducir riesgos críticos y son razonables). Si se juzga como atractivo, pero se advierten carencias o la necesidad de definir la planificación con mayor detalle, el comité recomendará que se realicen modificaciones específicas antes de que el proyecto pueda pasar a la siguiente fase. Si el comité juzga el proyecto como poco atractivo, éste finaliza y la información referente al mismo se archiva. En la segunda parte de la decisión se establece la asignación de los recursos y financiación entre los proyectos del programa que continuarán su desarrollo. De este modo, las puertas de aprobación de fase provocan que el programa de proyectos desarrollados adquiera forma de embudo (figura 4.2.). Durante la fase conceptual, en la que se ha invertido todavía poco trabajo, pueden considerarse numerosas ideas, promocionando así la creatividad. Conforme avanzan las fases del desarrollo, y a través de una serie de decisiones de filtrado, el embudo se va estrechando. Cancelar proyectos problemáticos en fases tempranas reduce el gasto de recursos y tiempo, y permite centrarse en los productos que realmente cumplen con las necesidades del mercado. El ritmo de estrechamiento del embudo debería disminuir en fases avanzadas, puesto que ya se han comprometido recursos significativos.

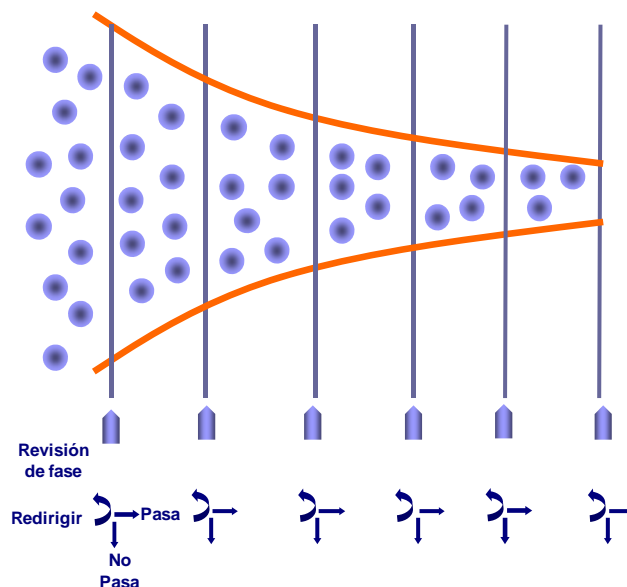


Figura 4.2. Forma de embudo del desarrollo de proyectos.

La primera de las puertas de aprobación difiere de las demás, puesto que no está asociada a una fase propiamente de desarrollo de producto, sino a la fase inicial de ideación. Es decir, constituye en realidad un filtro de las ideas generadas, menos estructurado que el resto. En este caso, el comité de aprobación es habitualmente menos formal y numeroso que en las otras puertas, y se encarga de seleccionar las ideas que se convertirán en nuevos desarrollos de producto. Como resultado de esta decisión, las ideas obtienen uno de los siguientes destinos:

- Se aprueban para convertirse en nuevos proyectos, a los que se asignan los recursos necesarios.
- Se almacenan en un "banco de ideas" que posteriormente se revisará con cierta periodicidad, para comprobar si alguna de ellas se adecúa a las condiciones de la organización en cada momento. Así se pretende no perder buenas ideas a las que quizás todavía no les ha llegado el momento.
- Se descartan definitivamente. En este caso se informa a quien la propuso sobre las razones del rechazo, para asegurar un flujo de retorno a los posibles generadores de nuevas ideas.

Este proceso asegura que todas las ideas pasen por una evaluación consistente y objetiva. Permite que las ideas más pobres se eliminen rápidamente y las más adecuadas reciban recursos, evitando costes innecesarios. Además, el personal que propone ideas recibe información sobre la decisión tomada y las ideas inactivas no se pierden; pueden aprovecharse en momentos y circunstancias distintas a las que provocaron su rechazo inicial.

Todos estos aspectos deberán considerarse a la hora de establecer mecanismos de soporte para la toma de decisión en las puertas de aprobación: la formación del comité de nuevos productos y del comité de selección de ideas, los medios para realizar las reuniones y compartir la información para la decisión, el modo de votación o de recogida de firmas, etc.

4. 1. 4. a. Niveles de revisión

Una toma de decisión acertada debe basarse en información correcta y suficiente, tanto en las puertas de aprobación como en otros momentos del proceso. Las revisiones tienen como finalidad proporcionar datos e información precisa para la gestión del proyecto y del programa en general, y particularmente útil en las decisiones de aprobación de fase. Armstrong (2001) enfatiza la necesidad de realizar revisiones a lo largo del desarrollo, contemplando una jerarquía de tres niveles de revisión del programa. El nivel más elevado lo identifica con la propia valoración del comité de aprobación en las puertas de fase. El comité comprueba en la

primera parte de la aprobación que el diseño del producto cumple con los requisitos y que se está desarrollando de acuerdo a directrices predefinidas, actuando como el principal enlace entre el cliente y el equipo del proyecto. En estas revisiones de alto nivel se proporcionan informes procedentes del siguiente nivel de revisión, denominado por el autor *evaluaciones de calidad*.

En las evaluaciones correspondientes al segundo nivel de revisión, ciertos evaluadores expertos analizan los entregables conseguidos en determinados puntos de revisión. Algunos de estos puntos de revisión suelen ubicarse a la finalización de las sub-fases del proyecto. Sin embargo, el número y programación de estos puntos son decisiones de los responsables de proyecto/programa y/o los de las áreas relacionadas con el desarrollo del producto, basándose en factores como el alcance del proyecto, sus objetivos, el número de organizaciones involucradas, las estrategias de gestión del riesgo, la participación del cliente en el programa o la complejidad de los requisitos. Establecidos los puntos de revisión, deberán ser seleccionados los tipos adecuados de evaluadores para cada uno de los puntos. No todos los entregables han de ser evaluados por todos los evaluadores; la formación del equipo de evaluadores en cada punto de revisión dependerá del tipo de entregable y de los aspectos concretos a evaluar (a diferencia de los miembros del comité de aprobación, que deben mantenerse constantes a través de los proyectos del programa). El hecho de que los expertos no pertenezcan a ningún equipo del proyecto confiere a las evaluaciones un carácter independiente.

El tercer nivel de revisión lo constituyen las reuniones o *walkthroughs* de trabajo, que consisten en sesiones de breve duración en las que participan miembros de los equipos integrados de producto para inspeccionar los entregables. Estas revisiones, que se realizan en diferentes momentos a lo largo de las fases de desarrollo del producto, permiten la detección temprana de errores. Además, ayudan a que los miembros del equipo integrado de producto comprendan el trabajo del resto de sus compañeros, lo que favorece la cooperación y la auto-coordinación.

Los niveles de revisión propuestos por Armstrong están fundamentalmente enfocados hacia la evaluación de los entregables. En nuestro modelo, en el que se ha distinguido entre el ámbito del producto y el del proceso, las evaluaciones están dirigidas hacia ambos aspectos. Entre los mecanismos específicos útiles para los evaluadores se destacan las listas de verificación y listas de entregables, que sirven de guía para no omitir ningún aspecto importante de la revisión, y los informes sobre el estado del proceso (que comparan la situación real respecto de la planificada, en aspectos como los costes del desarrollo o el cumplimiento de la programación, por ejemplo).

4.1.5. Herramientas y técnicas de diseño

Las mejoras del proceso de desarrollo se han centrado durante mucho tiempo en la aplicación de diferentes técnicas (como QFD o las englobadas por el diseño para la excelencia, *Design for Excellence*) y herramientas de desarrollo automatizadas (de diseño, simulación, prototipado rápido, etc.). Estas técnicas y herramientas pueden mejorar drásticamente el proceso de desarrollo, pero sólo si se aplican en un contexto estructurado (McGrath 1996) estableciendo cuáles resultan de aplicación y en qué momentos del proceso son adecuadas.

En el sector que nos ocupa, las aplicaciones CAD de diseño gráfico y tratamiento de imágenes o ciertas técnicas de prototipado (impresión en laboratorio) resultan fundamentales en determinados momentos a lo largo del proceso de desarrollo. Sin embargo, el análisis de herramientas y técnicas para el diseño y desarrollo queda fuera de nuestro ámbito de estudio, centrado en las dedicadas a la mejora de la gestión y la colaboración en el proceso. Entre estas últimas se consideran también las relacionadas con el significado de producto y el diseño afectivo (como una colaboración del cliente en el desarrollo de producto), que serán tratadas en la sección III del documento.

4.2. FUNCIONALIDADES PARA LA GESTIÓN COLABORATIVA

Como se ha señalado, las soluciones para la gestión del ciclo de vida del producto (PLM) proporcionan funcionalidades que constituyen mecanismos de soporte para los elementos fundamentales del proceso de

desarrollo. La estructuración de dicho proceso, la interacción en los equipos de proyecto/programa, los procesos de toma de decisión y las evaluaciones asociadas, etc., requieren de soluciones informáticas que ofrezcan nuevas funcionalidades, capaces de permitir una gestión de amplio enfoque que englobe y considere las relaciones de colaboración en todos los procesos a lo largo del ciclo de vida del producto. Resulta esencial que la información sobre el producto sea consistente y se encuentre disponible en cualquier momento, a través de las empresas socias, proveedores y clientes. Las soluciones PLM dan soporte a la información sobre la definición del producto a lo largo de todo su ciclo de vida, cruzando las barreras entre departamentos e incluso empresas, a través de la cadena de suministro, proporcionando una visión holística de todos los procesos relacionados con el producto.

Existen diversas soluciones comerciales para la aplicación de herramientas PLM. Algunas de las más ampliamente conocidas son las propuestas por PTC, Dassault Systèmes o SAP³. La investigación se ha centrado en el análisis de funcionalidades ofrecidas por una solución comercial específica (mySAP PLM), debido a que algunas de las empresas participantes en el proyecto piloto de validación (capítulo 6) contaban ya con anterioridad con soluciones ERP de SAP. Concretamente, nuestros requisitos nos conducen hacia funcionalidades que den soporte a la gestión de los proyectos de desarrollo de nuevos productos en entornos colaborativos. Así pues, las funcionalidades descritas en este apartado se limitan a las consideradas en nuestro modelo de actividades específico cerámico (propuesto en el capítulo 5) y posteriormente utilizadas en el proyecto piloto de validación de dicho modelo (descrito en el capítulo 6).

4.2.1. Aplicaciones PLM para la gestión colaborativa

De entre las opciones ofrecidas por la solución PLM elegida (mySAP PLM), el enfoque deberá centrarse hacia aplicaciones orientadas a la gestión de proyectos/programas colaborativos de desarrollo de nuevos productos. Este tipo de funcionalidades constituye un marco dinámico que se actualiza y extiende continuamente, y más si cabe en este caso, en el que las aplicaciones utilizadas acababan de salir al mercado cuando se planteó la experiencia⁴. A partir del mapa de soluciones de la herramienta PLM correspondiente a ese momento (figura 4.3.), nuestros intereses nos dirigieron hacia dos aplicaciones:

- *Project System, PS*: Aplicación para la gestión de proyectos/programas, que forma parte de *MySAP PLM PPM (Program and Project Management)*.
- *Collaboration Projects, cProjects*: Aplicación basada en internet para la gestión colaborativa del proyecto (*Collaborative Project Management*), que forma parte de la solución *cProjects Suite*. Dicha solución se encuentra ubicada en la colaboración en el ciclo de vida, *LCC (Life-Cycle Collaboration)*, y cuenta también con otra aplicación, *cFolders (Collaboration Folders, carpetas colaborativas)* para la colaboración en el diseño (*Design Collaboration*).

³ www.ptc.com; www.3ds.com; www.sap.com (Consultado en mayo 2011).

⁴ Las aplicaciones y funcionalidades descritas en este capítulo corresponden a la versión v.3.1. de cProjects Suite.

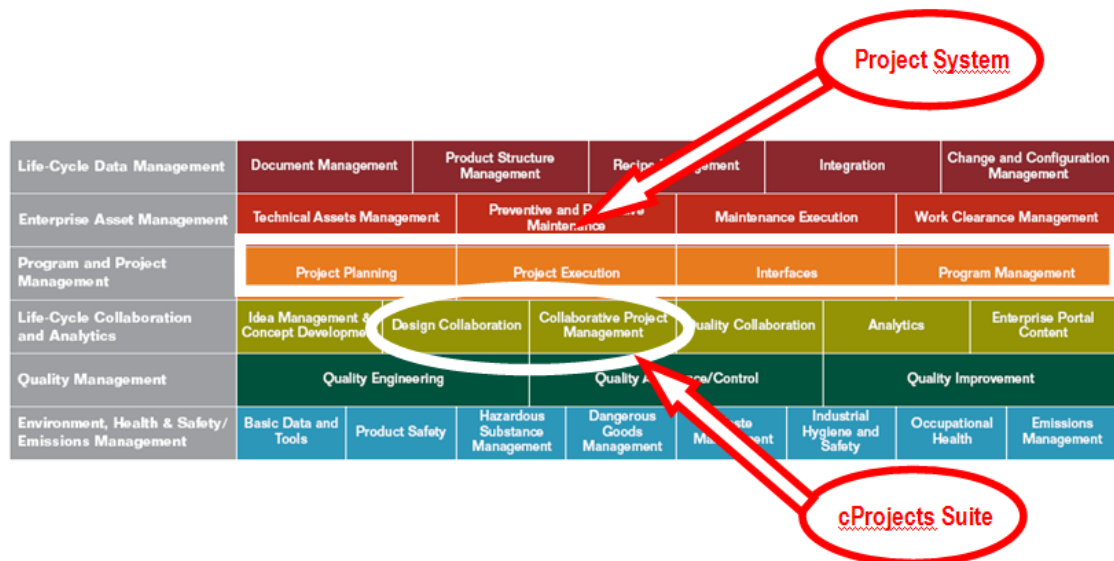


Figura 4.3. MySAP PLM Solution Map. Fuente: SAP (2004a).

Para conocer mejor las características de estas aplicaciones, el equipo UJI de CE-TILE contó con el soporte de una consultora especializada en sistemas de información de empresa que participó en el proyecto, y especialmente en la posterior prueba piloto de validación (capítulo 6). Asimismo, se realizaron jornadas de formación impartidas por la propia empresa SAP sobre las aplicaciones de nuestro interés. Encontrar a los formadores adecuados no fue una tarea sencilla, debido a la novedad de dichas aplicaciones colaborativas.

Project System cuenta con una fuerte integración con otros componentes SAP relacionados con áreas como logística, contabilidad, finanzas o recursos humanos. Aunque permite la gestión de proyectos de cualquier tipo y sector industrial, y gracias a esta fuerte integración con otros campos, *Project System* suele utilizarse en la gestión de proyectos complejos y de gran envergadura (como por ejemplo la construcción de una planta eléctrica o de un portaaviones), en los que se manejan ingentes cantidades de datos, fechas, costes, recursos, etc., caracterizados por la exclusividad de sus condiciones y restricciones, como los objetivos del proyecto, el tiempo requerido para su ejecución, restricciones financieras y de capacidad, etc.

Las capacidades de *Project System* se ven complementadas con la visión para la gestión de proyectos colaborativos que ofrece *cProjects (Collaboration Projects)*. Su alcance es menor que el del citado módulo *Project System*, resultando más sencillo e intuitivo. Su nacimiento responde a las necesidades emergentes de los proyectos desarrollados en ubicaciones dispersas geográficamente, mediante la colaboración entre los diferentes componentes de la cadena de suministro. Mientras que *PS* se desarrolla en el núcleo de SAP R/3 Enterprise, la ejecución de *cProjects* está totalmente basada en la web. Esto no significa que no posea relación con R/3, donde se ubica la parametrización del sistema. Al igual que *Project System*, *cProjects* da soporte a todas las fases del proyecto, abarcando por tanto su planificación, ejecución y cierre, pero se caracteriza esencialmente por las particularidades siguientes:

- Se trata de una aplicación que gestiona y da soporte a los procesos de aprobación basados en fases.
- Enfatiza especialmente la colaboración en la gestión del proyecto.

Entre sus objetivos también se incluye mejorar la comunicación y el proceso de toma de decisión, además de aumentar la satisfacción del cliente, conseguir productos de alta calidad en los menores tiempos y costes posibles y reducir costes de no conformidad mediante el reconocimiento temprano de los cambios necesarios (Hartmann y Schmidt 2005).

La aplicación *cProjects* se encuentra fuertemente enlazada con *cFolders* en la solución *cProjects Suite*. Esta relación consigue conectar las capacidades de gestión del proyecto de *cProjects* con el intercambio de documentación y la comunicación en el trabajo colaborativo entre agentes separados geográficamente (características propias de *cFolders*), aunque ambas aplicaciones también pueden utilizarse de forma independiente.

cFolders es una plataforma que ofrece un entorno para la colaboración en el diseño a través de internet en equipos virtuales y que permite compartir, revisar e intercambiar de una manera eficiente información estructurada y desestructurada, enfatizando la investigación, el desarrollo y la ingeniería (CIMdata 2001). Para cumplir con el propósito de constituir un espacio compartido de trabajo, la aplicación da soporte a dos escenarios de negocio diferentes (Hartmann y Schmidt 2005): los colaborativos, donde un grupo de trabajo colabora compartiendo información, con un objetivo común (por ejemplo, para los miembros de un equipo interno y socios externos), y los escenarios competitivos, que se producen cuando existen dos o más terceros, como distintos proveedores que ofertan sus capacidades. En este caso, cada proveedor sólo ve la parte de colaboración en la que participa, no pudiendo acceder a otros contenidos.

Siguiendo la distinción realizada en nuestro modelo conceptual, puede indicarse que *cFolders* da soporte principalmente a las relaciones de colaboración que hemos denominado como cooperativas, puesto que facilita las interacciones en un entorno de trabajo que comparte un equipo para lograr un objetivo. La comunicación desestructurada es reemplazada por información estructurada para el desempeño de las tareas (mediante áreas seguras, estructuras de carpetas, etc.), proporcionando la posibilidad de comunicación síncrona (a través de *meetings* o reuniones a distancia). Sustituye o complementa la comunicación clásica vía e-mail, teléfono, fax o reuniones por el trabajo en equipos virtuales⁵.

Por todo lo indicado, y dado que las características más distintivas de la solución *cProjects Suite* (soporte a las relaciones colaborativas y a los procesos de aprobación de fase) se corresponden con los objetivos de la investigación, fue ésta la solución elegida para la incorporación de sus utilidades como mecanismos de gestión en el desarrollo de productos cerámicos.

4.2.2. Utilidades para el proceso de desarrollo estructurado

Una vez decidido el inicio de un proyecto, en la planificación inicial del mismo se considera la estructuración y definición del trabajo. La creación de un proyecto en *cProjects* se realiza con la ayuda de los *elementos de proyecto* ofrecidos y su estructura jerárquica. La *definición del proyecto* es el elemento de mayor nivel de jerarquía, y contiene información de aplicación al proyecto en su globalidad. El proyecto puede descomponerse en *fases* o segmentos de proyecto que finalizan habitualmente con su aprobación y el lanzamiento de la siguiente fase. Cada fase puede contener *listas de verificación* y *tareas*. Las listas de verificación están formadas por *puntos de verificación* que reflejan requisitos importantes de la fase. La tarea es la unidad menor de trabajo en el proyecto, aunque puede definirse, si así se ha indicado en la parametrización del sistema para una determinada clase de proyecto, que se permita la descomposición de tareas en sub-tareas, continuando la jerarquía para la descomposición del trabajo. Las tareas pueden asignarse tanto a una fase como a una lista de verificación. Los *roles de proyecto* constituyen el último de los elementos del proyecto de *cProjects*. Un rol de proyecto describe qué tipo de recurso se requiere, qué función ejercerá en el proyecto y contiene información como las cualificaciones requeridas.

Para establecer la estructura y definición del proyecto pueden crearse y utilizarse plantillas o *modelos de proyecto* (y también de otros elementos, como las listas de verificación), de manera que se ayude a tipificarlos y se evite la omisión de aspectos importantes. Para la creación de un modelo puede utilizarse como base otro ya existente, o puede crearse sin estar basado en ningún elemento anterior. Para cada uno de los elementos del proyecto puede definirse su *clase* (*clase de proyecto, de fase, de tarea, de lista de verificación*, etc.) que

⁵ Aunque en los últimos años se están desarrollando otras herramientas más accesibles con utilidades para el trabajo cooperativo en ámbitos distribuidos, como por ejemplo Google Docs (<http://docs.google.com>) o Dropbox (<http://www.dropbox.com>). (Consultados en mayo 2011).

previamente habrá sido personalizada (parametrizada) para conferirle características especiales. Por ejemplo se puede seleccionar cuáles, de todas las posibles funcionalidades ofrecidas en el sistema, se desea que se visualicen en cada *clase de proyecto*, o si la *clase de fase* que se aplicará debe llevar asociado un proceso de aprobación, y sus características específicas.

Los proyectos dependen a menudo unos de otros, produciéndose interacciones entre las personas que están a su cargo, por lo que resulta interesante estudiar las estructuras y relaciones multi-proyecto. En cProjects se distinguen tres escenarios de enlaces entre proyectos (SAP 2004b): *subproyectos*, *tareas reflejadas* y *programas*. Los *subproyectos* permiten considerar, en un determinado proyecto, una tarea específica por separado (por ejemplo, porque es realizada por un departamento o proveedor diferente al resto de actividades del proyecto), confiriéndole características distintas a la del resto de elementos del proyecto. Para crear la relación entre el proyecto principal y el subproyecto se realiza un enlace entre una tarea del primero y la definición del proyecto secundario o subproyecto. Este subproyecto podría convertirse a su vez en el proyecto principal en la relación con otros subproyectos, de manera que se obtendría una jerarquía multinivel de proyectos. El responsable del subproyecto recibirá información acerca de la tarea del proyecto principal y recíprocamente, las modificaciones en las fechas del subproyecto serán comunicadas al responsable del proyecto principal.

Por otro lado, en ocasiones ciertas tareas de un proyecto pueden estar influenciadas por tareas de otro proyecto distinto. Se dice que las influenciadas son *tareas dependientes*, y las influyentes, *tareas originales*. En este caso, el responsable de la tarea dependiente deberá estar informado de las posibles modificaciones de la tarea original. Para conseguirlo, puede incorporarse esta tarea original como una *tarea reflejada* en la estructura de su proyecto. El sistema lanzará un aviso si los datos de la tarea reflejada sobrepasan los límites permitidos en el proyecto dependiente.

En cuanto a la gestión de *programas*, resulta de utilidad para agrupar proyectos con una estructura similar. Un programa es en cProjects un proyecto que únicamente puede contener como elementos la propia *definición del programa* y las *fases*, que se enlazarán con las fases de los proyectos relacionados. Esto significa que los proyectos de un programa deben poseer una misma estructura de fases. También pueden enlazarse objetos comunes a todos los proyectos (como documentos, colaboraciones, etc.) a la definición del programa o a sus fases. Si se realizan modificaciones en los datos de las fases del programa, se dispara un mensaje por correo electrónico que informará a los responsables de las fases de los diferentes proyectos. De igual modo, si cambian los datos de las fases de los proyectos, el responsable del programa será informado. La aplicación del concepto de programa podría por tanto resultar útil para la gestión de la tipología de proyectos objeto de estudio, que avanzan en paralelo compitiendo entre ellos a través de aprobaciones basadas en el paso común de cada fase a la siguiente.

Para la programación de fases y tareas se tiene en consideración la duración establecida para los elementos y las fechas de inicio y/o finalización asignadas a cada elemento del proyecto. Se definen relaciones de dependencia (precedencia, sucesión) entre tareas, mediante la creación de enlaces entre el final de una de ellas y el principio de la siguiente. Todo ello puede visualizarse y modificarse gráficamente (además de una visión detallada del proyecto, se ofrece una visión de tabla y otra gráfica). También es posible el intercambio de datos con Microsoft Project. Cada elemento del proyecto (y otros objetos, como modelos) dispone de diferentes estados o *status*, en función de su situación. La gestión de los *status* determina qué está permitido y qué no puede hacerse. Por ejemplo, los *status* para un proyecto pueden ser: *creado*, *liberado*, *bloqueado*, *completado*, *cancelado*, *para ser archivado*. Existen relaciones entre los *status* de los elementos del proyecto. Así, la liberación de una fase conduce a la de sus tareas y sus listas de verificación automáticamente. Sin embargo, es posible liberar tareas o listas de verificación previamente a la liberación de la fase. Otro ejemplo: cuando se ha aprobado una fase, la siguiente, si existe, queda liberada. Estas relaciones ayudan a establecer los flujos de trabajo en el desarrollo de los procesos. Los *status* también pueden asignarse manualmente. Las tareas y los puntos de las listas de verificación pueden ser confirmados por sus responsables cuando hayan sido completados. Puede utilizarse una función *workflow*, de manera que el responsable del elemento siguiente reciba por correo electrónico la indicación de que puede comenzar con el trabajo.

Una vez creado un proyecto, se deberán definir los roles que van a participar en el mismo. Un rol del proyecto representa una función en éste; va asociado a las responsabilidades que deben desempeñarse (por ejemplo, algunos roles típicos pueden ser *Responsable del proyecto* o *Diseñador*). A cada elemento del proyecto se le asigna un rol responsable. A continuación, los roles deben ser ocupados por los participantes en el proyecto (usuarios que deberán haberse establecido previamente). Mediante una función de búsqueda de recursos, el sistema determina los más adecuados para cada rol del proyecto, en base a los requisitos de cualificación y capacidades en cada caso, así como también de cuándo y por cuánto tiempo deben estar disponibles los recursos. Existe la opción de especificar las autorizaciones (lectura, escritura, administración, etc.) que cada usuario tendrá permitidas en cada elemento del proyecto, para asegurar que sólo las personas autorizadas puedan visualizar o trabajar en el mismo. Estas autorizaciones resultan útiles en el establecimiento de las relaciones cooperativas entre los miembros de los equipos del proyecto/programa.

Los elementos del proyecto permiten la asignación de documentos y el enlace de objetos de trabajo. Entre estos objetos se incluyen las colaboraciones, que son creadas en la plataforma cFolders y pueden enlazarse a la definición del proyecto, o a sus fases, tareas o listas de verificación, a través de la integración entre dicha plataforma y cProjects. Las colaboraciones en cFolders se describen en el apartado siguiente.

4.2.3. Utilidades para la gestión de equipos

cFolders favorece el trabajo cooperativo y la integración dentro de y entre equipos del proyecto/programa. Esta plataforma colaborativa facilita la comunicación y la gestión de la información en los proyectos a través de una estructura jerárquica de carpetas, y de la asignación de diferentes autorizaciones para su acceso a los roles del proyecto. Tan pronto como se crea una colaboración, se genera un área pública. Si el escenario elegido es competitivo, se crea un área de trabajo adicional separada para cada participante (competidor). Los contenidos de estas áreas de trabajo son copias de las estructuras de carpetas y contenidos del área pública, en el momento en que se crea la copia. Los cambios posteriores a los objetos en el área pública no se copian automáticamente en las áreas de trabajo de los competidores. Por tanto, un área es una vista virtual de la colaboración que se personaliza para un participante específico.

Las carpetas (y subcarpetas) se utilizan para dividir un área en una jerarquía multinivel y estructurar los contenidos, que pueden consistir en diferentes tipos de documentos (archivos), materiales (entidades fabricadas, utilizadas para la producción, consumidas, etc.), listas de materiales, hojas de datos (formularios para especificar los componentes relacionados con la colaboración), textos y otros objetos genéricos (que complementen los considerados en cFolders y que deberán incluirse en parametrización cuando los socios los necesiten para colaborar en procesos específicos). Además pueden asociarse *discusiones* (foros de comunicación) a una colaboración, carpeta u objeto de una carpeta, como mecanismo de comunicación asíncrona. Para la comunicación síncrona acerca de cualquier objeto de una colaboración pueden utilizarse los *meetings*, reuniones a distancia que deberán ser organizadas y programadas para trabajar en un momento determinado entre miembros de diversas empresas u organizaciones sobre cualquier objeto de una colaboración, compartiendo ficheros cuando sea necesario. Los *textos* permiten guardar y modificar breves anotaciones y las *bookmarks* facilitan el rápido acceso a páginas web, documentos y otras colaboraciones. Para cada colaboración, área, carpeta, y ciertos objetos de las carpetas, pueden definirse perfiles de *status* y las transiciones que les son permitidas, de manera que un cambio de *status* dispare acciones específicas (*workflows*), como notificar una acción a un grupo predeterminado de usuarios. Las *notificaciones* son mensajes breves específicos que informan sobre cambios en los elementos citados, y que pueden ser enviados por correo electrónico a los miembros del equipo del proyecto. Todas estas utilidades permiten el trabajo cooperativo y coordinado entre miembros de los equipos del proyecto y otros socios, enlazando las colaboraciones necesarias a los elementos correspondientes del proyecto.

4.2.4. Utilidades para la evaluación y la aprobación asociada a puertas

El soporte que cProjects ofrece a los procesos de aprobación de fase es una de sus características distintivas, como se ha visto. La estructura de fases, separadas por puertas de madurez, ofrece un marco

ideal para el control de la ejecución. La decisión en las puertas se basa en informes procedentes de evaluaciones realizadas por expertos, tal y como se indicó en 4.1.4.a. Como mecanismo para estas evaluaciones pueden definirse en cada fase listas de verificación que sirven de guía para asegurar el cumplimiento de los hitos y de los entregables asociados a la misma. También es posible utilizar mecanismos como la generación de *informes* sobre el estado del proyecto respecto a ciertos aspectos como costes, recursos, etc. Cada informe se crea como un documento en el que es posible añadir comentarios. El sistema ofrece modelos para los informes en función del tipo de proyecto, que pueden contener diferentes tipos de datos y pueden ser distribuidos entre diversos receptores.

Las *evaluaciones* constituyen otro mecanismo de utilidad para los evaluadores, con las que se obtiene una visión general de los datos del proyecto, y el sistema comprueba si se han sobrepasado los *valores umbral* predefinidos (por ejemplo para costes, presupuestos o recursos) (SAP 2002). Los resultados analizan el riesgo y la severidad del no cumplimiento con los valores umbral del elemento evaluado o de sus elementos subordinados. Existe la opción de generar *alertas* automáticamente en cualquier momento del desarrollo del proyecto, basadas en fórmulas previamente definidas y personalizadas, como por ejemplo a consecuencia de una evaluación, si se identifica una infracción severa de los citados valores umbral o en relación a la fecha de finalización de una tarea o un punto de una lista de verificación.

Existe además la posibilidad de crear versiones y simulaciones del proyecto. Las versiones permiten al usuario obtener una "instantánea" del mismo, en un cierto instante temporal, así como realizar comparaciones entre dos versiones, o entre el proyecto actual y una versión de un momento anterior. Las simulaciones permiten la captura de una versión del proyecto para su manipulación y modificación, pudiendo realizar análisis del tipo "*qué ocurriría si...*" respecto a asignación de recursos, modificaciones en la programación o en la estructura.

En cuanto al propio proceso de aprobación en las puertas, cProjects permite parametrizar opciones para el mismo en cada clase de fase definida. Completados correctamente los elementos de la fase (tareas y puntos de las listas de verificación) señalados previamente como "relevantes para la aprobación", podrá comenzar dicho proceso, con el registro de las opiniones de ciertos decisores, que se encargarán de aceptar o rechazar de manera individual, y en función de su conocimiento y experiencia, la aprobación de la fase correspondiente. Sus decisiones se registran en un documento de aprobación. Posteriormente puede requerirse la función de un aprobador global de la fase (con permiso de administración al menos para ésta) para la aprobación definitiva de la misma y el paso a la siguiente, o bien para denegar su aprobación. Es decir, el rol del comité de aprobación de nuevos productos descrito en los procesos de aprobación de fase basados en puertas actúa aquí en primer lugar a través del registro de firmas de aceptación de cada miembro de forma individual, para posteriormente introducir en el sistema su decisión final tomada mediante el consenso general. El comité de aprobación de nuevos productos puede utilizar colaboraciones asociadas a cada fase en el proceso de toma de decisión.

Para la parte de aprobación multiproyecto resulta de utilidad un paquete con el que cProjects Suite se complementa desde la versión v.4.0., el *Business Package for Projects, Portfolio Management and Design Collaboration PPMDC*, que permite combinar la gestión operativa del proyecto con la gestión estratégica del *portfolio* o cartera de los proyectos de la empresa (gestión de los recursos del proyecto, etc.). De este modo la aprobación a nivel de programa puede apoyarse en el servicio web xRPM (*SAP xApp Resource and Program Management*), una aplicación que da soporte a la supervisión del programa, la gestión del *portfolio* y de los recursos. Cabe señalar otra aplicación de este paquete, el xPD (*SAP xApp Product Definition*), que se dirige hacia las ineficiencias en la fase inicial del proceso de desarrollo del producto; la ideación o, como se indica en el apartado 4.1., el *Fuzzy Front End* previo al proceso estructurado de desarrollo. Gestiona la generación de ideas y el desarrollo de conceptos, permitiendo la evaluación sistemática de ideas potenciales y proporcionando soporte a la primera puerta, la de selección de oportunidades de nuevos productos. Estos servicios ofrecen nuevas posibilidades de investigación futuras que integren estos aspectos del desarrollo de nuevos productos.

5

MODELO DE ACTIVIDADES DE UN SISTEMA DE DISEÑO COLABORATIVO CERÁMICO

En este capítulo se presenta el modelo de actividades CEDAM del proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos cerámicos (*CEramic Design Activity Model*). Este modelo específico está basado en un modelo de actividades genérico de diseño desarrollado en la primera fase del proyecto CE-TILE. La identificación de características propias de los sistemas colaborativos y de particularidades del diseño cerámico (compartidas a menudo por otros sectores intensivos en moda) han propiciado la particularización del modelo inicial.

La distinción de los diferentes flujos y relaciones identificados en los sistemas de diseño colaborativo (capítulo 3) conlleva una complejidad que provoca dificultades en su representación. El análisis del modelo de actividades genérico (representado mediante la técnica IDEF0), permitió identificar la oportunidad de mejorar la consistencia de la representación respecto a los fundamentos de nuestro modelo conceptual, a través del establecimiento de una disciplina que restringe el modelado y al mismo tiempo facilita su interpretación. La discriminación de las relaciones colaborativas ayuda a su vez a localizar y asignar los mecanismos de mejora (capítulo 4) más adecuados en cada caso. En la sección III se incorporarán nuevos mecanismos y actividades relacionados con la consideración del significado de producto y el diseño afectivo en una versión extendida del modelo CEDAM (CEDAM-SI). Por otro lado, la particularización del modelo inicial genérico a uno específico para el sector cerámico ha permitido corregir algunas de las principales debilidades detectadas en cuanto a la gestión colaborativa y concurrente de los procesos de desarrollo de este sector (analizados en el capítulo 2).

En el primer apartado se presenta el modelo de actividades genérico de partida y se pone de manifiesto la conveniencia de adaptar el lenguaje de modelado para dar respuesta a las necesidades de representación y distinción de flujos que surgen en los sistemas de diseño colaborativos. Con esta finalidad se describe seguidamente la propuesta IDEF0+, que contempla la representación diferenciada de flujos en función del tipo de relación de colaboración que se produce entre actividades, o del dominio al que pertenecen. Por último, se presenta el modelo CEDAM.

Las publicaciones propias (ver Publicaciones propias relacionadas con el trabajo de la tesis) más relacionadas con el contenido de este capítulo son: "Activity Modelling in a Collaborative Ceramic Tile Design Chain: an enhanced IDEF0 approach" (Romero et al. 2008), en revista internacional (este artículo cuenta con 4 citas externas en Web of Science), y en "Collaborative Solutions for Cooperation, Coordination and Knowledge Management in the Ceramic Tile Design Chain" (Vila et al. 2005), publicado en Lecture Notes.

5.1. MODELO DE ACTIVIDADES GENÉRICO

El modelo de actividades genérico se desarrolló tomando como fundamento los modelos de referencia subyacentes en algunas publicaciones (especialmente Armstrong 2001, McGrath 1996, 2004). Aunque se ha calificado como "genérico", su enfoque se centra en el diseño de productos caracterizados por una fuerte dependencia de las tendencias cambiantes del mercado, y que se desarrollan en paralelo, de manera que compiten entre ellos a lo largo del proceso de desarrollo. El establecimiento del modelo estuvo también condicionado por una serie de entrevistas iniciales de poca profundidad, realizadas a un conjunto de

empresas del sector cerámico, que permitieron determinar los objetivos primordiales del proyecto y los aspectos más importantes de los citados modelos adoptados. A partir de lo anterior se fue definiendo y refinando un modelo de alto nivel (poco específico) que representa el conjunto de actividades de un sistema de diseño genérico y los flujos de información y control existentes entre las mismas. Para la representación del modelo se eligió el lenguaje IDEF0¹, ampliamente utilizado para el modelado funcional, que permite representar las actividades y los flujos de información asociados.

5.1.1. El lenguaje de modelado IDEF0

La herramienta IDEF0, que forma parte de la familia IDEF, resulta útil para obtener un modelado de actividades sencillo, permitiendo visualizar las relaciones entre las distintas actividades a diferentes niveles de agregación, detectar posibilidades de mejora o documentar el proceso, facilitando la gestión de la información. Aunque IDEF0 es una metodología simple, resulta a la vez consistente y estructurada, ya que combina gráficos y texto de una forma organizada y sistemática. Un modelo IDEF0 está constituido por una serie jerárquica de diagramas que van mostrando descripciones cada vez más detalladas de las funciones del sistema y sus interrelaciones.

La representación se basa fundamentalmente en cajas (funciones) y flechas (datos u objetos). El lugar por donde entra o sale una flecha respecto a la caja indica su naturaleza. Los controles, que gobiernan y regulan la operación (función), entran por la parte superior. Las flechas que representan los mecanismos o los medios empleados en la operación (recursos humanos, roles, instrumentos y herramientas, métodos, soluciones informáticas, repositorios de conocimiento de referencia, etc.), entran por la parte inferior. Las entradas, datos u objetos que son transformados por la operación, llegan a las cajas por la izquierda. Las salidas de la operación surgen por la derecha.

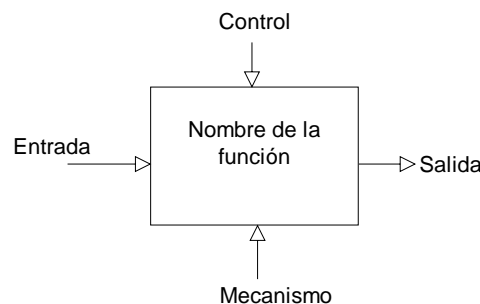


Figura 5.1. Modelización IDEF0.

Un conjunto de cajas como las descritas anteriormente, conectadas entre sí mediante flechas, constituye un diagrama a un nivel de detalle determinado. Además, cada una de las cajas puede ser desplegada en nuevas cajas "hijas", que se mostrarán en un nuevo diagrama, desagregando la actividad "padre". Las directrices generales de representación recomiendan desglosar una actividad (caja IDEF0) en un nuevo diagrama de detalle cuando ésta pueda ser desplegada en un número de actividades "hijas" comprendido entre 3 (asegurando esta restricción que la descomposición sea relevante) y 6 (forzando de este modo a utilizar nuevas descomposiciones en el caso de funciones complejas). Las entradas, controles y mecanismos de la caja "padre" afectarán a algunas o a todas las cajas "hijas", mientras que las salidas de la caja "padre" proceden de las salidas de las "hijas". Si un flujo de una caja "padre" afecta a todas las "hijas", y se desea evitar su representación en el nivel de mayor detalle (puesto que no aporta nueva información y entorpece el

¹ www.idef.com/IDEF0.html (Consultado en agosto 2010).

entendimiento del diagrama), puede optarse por añadir un paréntesis en la flecha correspondiente², denotando que no se representará en el nivel detallado por afectarlo en su totalidad. Recíprocamente, puede también indicarse que un flujo no es representado en el nivel superior ("padre"), por carecer allí de interés³.

5.1.2. El modelo de actividades genérico inicial

El primer nivel del modelo de actividades genérico, como se aprecia en la figura 5.2., recoge la actividad global *Desarrollar e introducir nuevos productos*, que en un segundo nivel se desglosa, según el modelo conceptual propuesto, en actividades pertenecientes al subsistema tecnológico y al de gestión. La actividad *Gestionar programa/proyecto* se corresponde con el centro de gestión más genérico, que se desagregará en otros centros o actividades de gestión (figura 5.3.) vinculadas al inicio, la planificación, la gestión de la ejecución, la evaluación y el cierre. Por su parte, el resto de cajas (*Idear, Diseñar y desarrollar nuevos productos, Fabricar pre-serie y Validar producto*) se corresponden con actividades del subsistema tecnológico. Además, *Diseñar y desarrollar nuevos productos* se despliega en otras cinco actividades de naturaleza técnica (figura 5.4.). Todas estas cajas correspondientes a actividades del subsistema tecnológico se corresponden en los aspectos básicos con las fases de diseño contempladas en los modelos de referencia adoptados. Sin embargo, cabe destacar la consideración de la actividad inicial de ideación *Idear*, no tan frecuente en las propuestas de la bibliografía, en la que se identifican ideas y oportunidades para desarrollar nuevos productos (a partir de la propuesta de Belliveau et al. -2002- vista en el capítulo 4). La gestión de esta actividad corresponderá, por tanto, a un nivel multi-proyecto.

² Situado en la cabeza de la flecha, en el caso de Entradas, Controles y Mecanismos, o en la base (pie) de la misma, si se trata de Salidas.

³ En este caso se sitúa en la base de la flecha, en el caso de Entradas, Controles y Mecanismos, y en su cabeza, si se trata de Salidas.

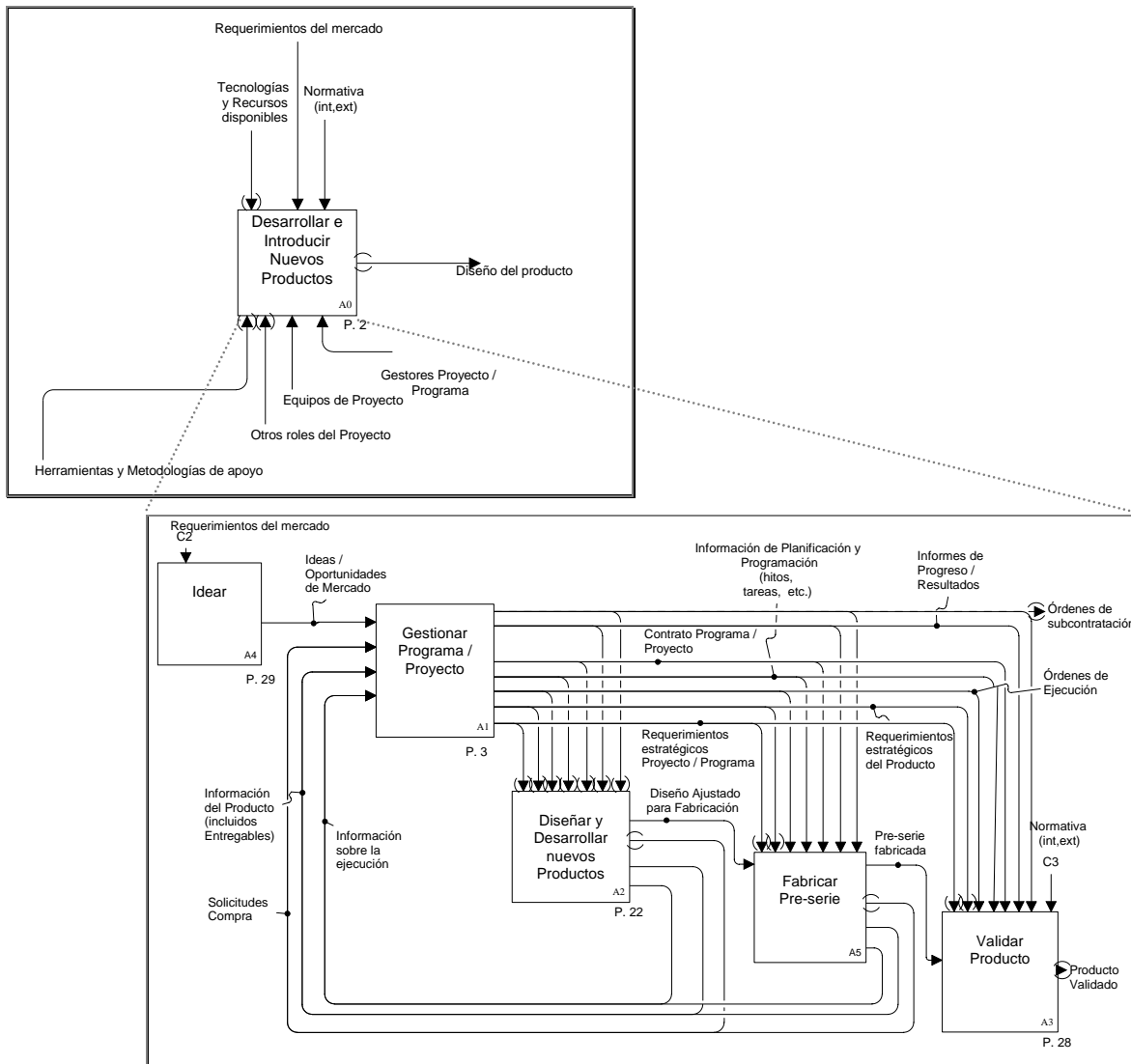


Figura 5.2. Modelo de actividades genérico. 1er y 2º nivel de diagramas en IDEF0.

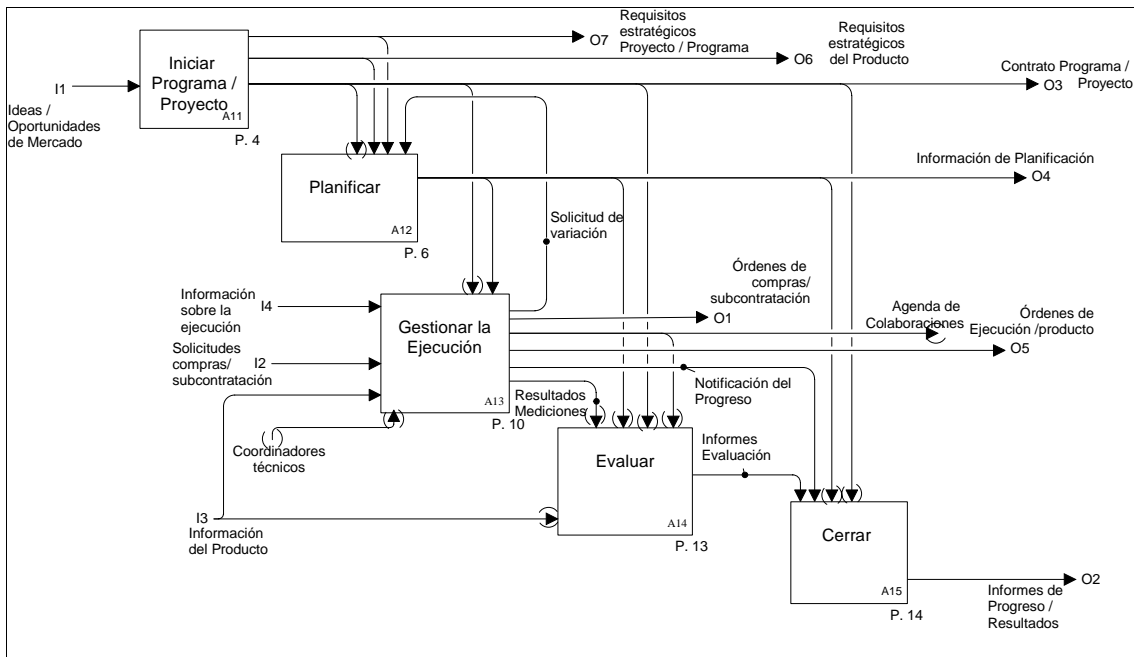


Figura 5.3. Modelo de actividades genérico. Desglose de la actividad del sub-sistema de gestión *Gestionar programa/ proyecto*.

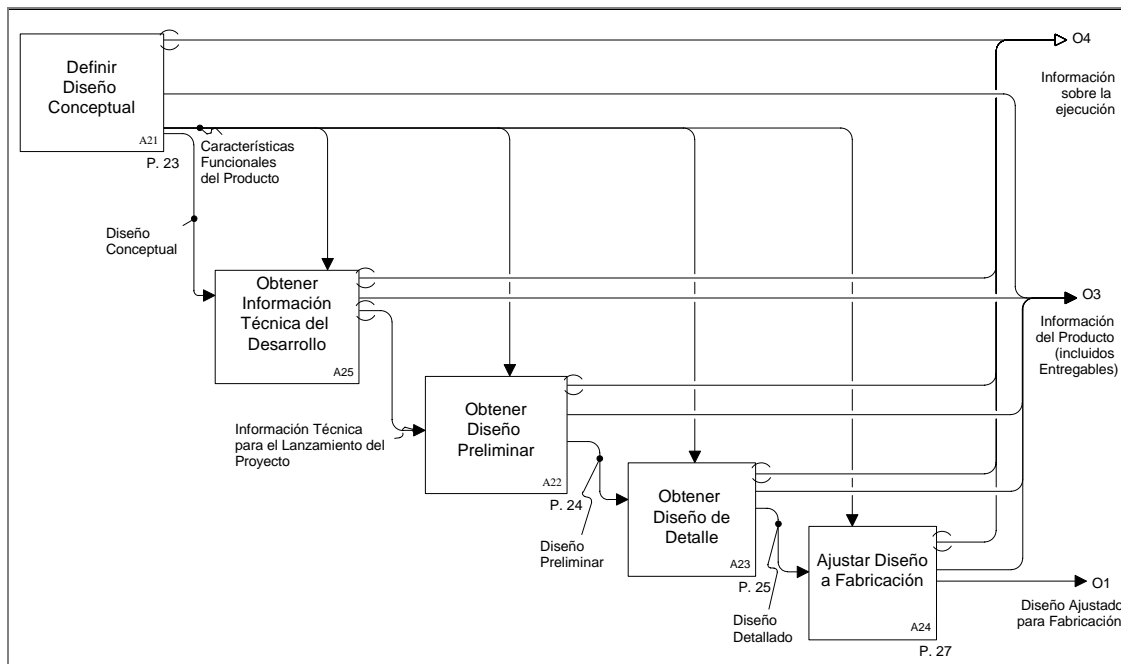


Figura 5.4. Modelo de actividades genérico. Desglose de la actividad del sub-sistema tecnológico *Diseñar y desarrollar nuevos productos*.

5.1.3. La complejidad de las relaciones de colaboración

Cabe recordar que, de entre las actividades de los subsistemas de gestión y tecnológico contempladas, nuestro foco de atención se dirige hacia el estudio de las primeras, y principalmente hacia las pertenecientes

al dominio de la acción (siguiendo la terminología establecida en el modelo conceptual propuesto en el capítulo 3). En este ámbito se producen múltiples relaciones e interacciones entre actividades, cuya representación en el modelo de actividades debería regirse por los principios de nuestro modelo conceptual. De esta forma se establecería cierta disciplina en el modelado de las actividades y flujos del sistema de desarrollo, facilitando (y a la vez restringiendo) la labor del modelador y mejorando la consistencia del modelo. Pero para ello el lenguaje de representación debe permitir visualizar y distinguir fácilmente los diferentes tipos de relación de colaboración entre actividades de los subsistemas de gestión y tecnológico definidos en nuestro modelo conceptual.

Para profundizar en esta cuestión se ha realizado un análisis crítico del modelo de actividades genérico, comprobando la dificultad en la interpretación de las relaciones colaborativas de distinta naturaleza que se producen entre sus actividades, según el modelo conceptual propuesto. A modo de ejemplo, se comentan a continuación algunas situaciones genéricas que ilustran diferentes tipos de relaciones existentes entre actividades y que ratifican la conveniencia de adaptar la técnica de modelado, dotándola de una sintaxis enriquecida que permita poner de manifiesto los diferentes tipos de flujos y relaciones colaborativas que se producen entre centros de trabajo.

Una de estas situaciones es la que se representa en la figura 5.5., en la que la ejecución de una actividad técnica a nivel de tarea se coordina desde una actividad del subsistema de gestión que, según los principios del modelo conceptual, estará situada en un nivel de agregación superior (nivel de sub-fase). En concreto, la tarea técnica de nuestro ejemplo se encarga de realizar pruebas con esmaltes para ajustar los desarrollos cerámicos a las líneas de fabricación. La tarea técnica envía información sobre la ejecución a la actividad *Gestionar la ejecución*, mediante un flujo salida/entrada, de manera que ésta última supervisa y controla los parámetros de la ejecución, comprueba si se ajustan a los establecidos inicialmente o si se detectan anomalías respecto a los valores de referencia, y gestiona las posibles dependencias que pueden producirse (de recursos técnicos, humanos, tiempos, etc.). En consecuencia, la actividad *Gestionar la ejecución* lanzará las pertinentes pautas de ejecución a la tarea técnica, mediante un flujo de salida/control, cerrando así un bucle de coordinación. Siguiendo con el ejemplo, el responsable de la tarea de ajustar los desarrollos cerámicos a las líneas de fabricación podría informar al responsable de la actividad de gestión de que existen problemas con los esmaltes que utiliza para conseguir los resultados de diseño pretendidos. El responsable de *Gestionar la ejecución* podría reaccionar por ejemplo modificando las restricciones acerca de los proveedores de esmaltes con los que se debe trabajar⁴.

⁴ Este primer ejemplo relaciona la gestión de la ejecución con el ámbito del producto. El resto de ejemplos están enfocados hacia el ámbito de la acción, dejando de manifiesto que la gestión de la ejecución se ocupa de ambos aspectos.

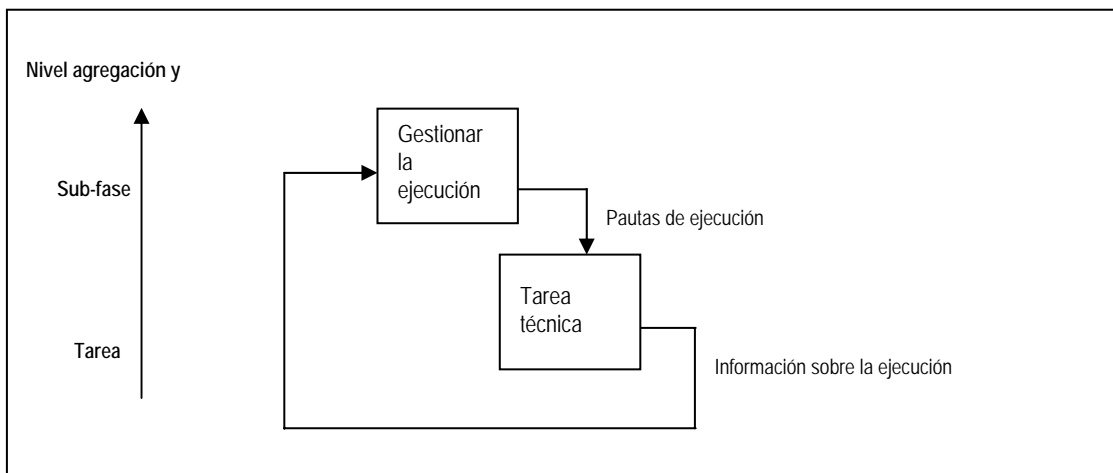


Figura 5.5. Ejemplo de relación de coordinación entre una actividad de gestión y una técnica.

Supongamos ahora que la actividad *Gestionar la ejecución* detecta que conseguir los esmaltes alternativos puede suponer un retraso de varios días, lo que conlleva la necesidad de modificar la fecha de finalización de la tarea. Este cambio en la programación queda fuera de las competencias del responsable de *Gestionar la ejecución*, y por tanto, necesitará consultar si el retraso de esta fecha límite resulta compatible o si supone un inconveniente para la ejecución del resto de las tareas de la sub-fase. Para ello, *Gestionar la ejecución* envía una solicitud de variación de la fecha límite a la actividad *Planificar*, situada al mismo nivel de sub-fase (desde el que puede “visualizar” y coordinar a todas las tareas de la sub-fase). *Planificar* re-programará los límites de las tareas si resulta necesario, transmitiendo la información de nuevo a *Gestionar la ejecución*. Se trata por tanto de dos actividades pertenecientes a un mismo subsistema (el de gestión, en este caso) y a un mismo nivel de agregación del trabajo (nivel de sub-fase) que interactúan en un mismo espacio de trabajo compartido para alcanzar una solución hacia un objetivo común (figura 5.6.), lo que se corresponde en nuestro modelo con el concepto de cooperación.

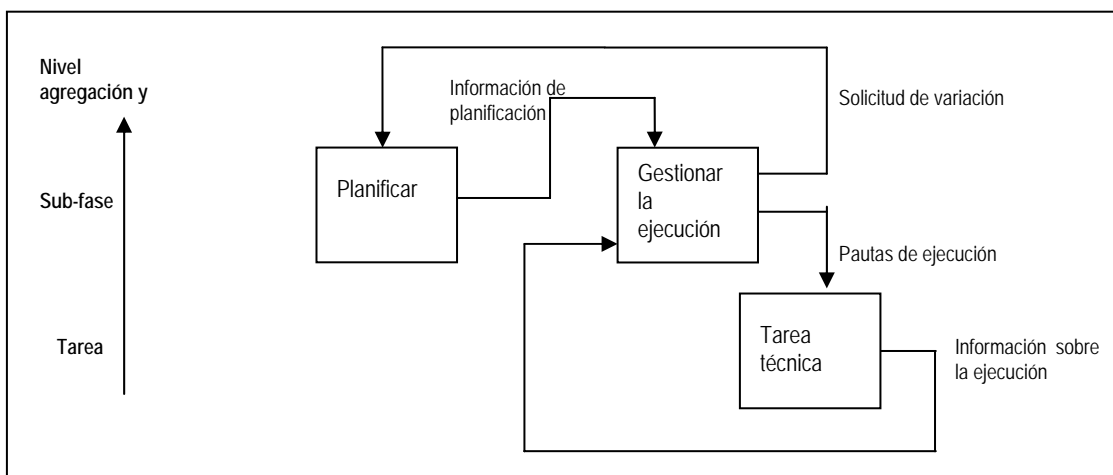


Figura 5.6. Ejemplo de relación de cooperación entre dos actividades de gestión.

En este caso cabe señalar que las dos actividades de gestión que cooperan a nivel de sub-fase podrían agruparse en un sólo centro de gestión de este mismo nivel (ver figura 5.7.), y que los flujos con la tarea técnica determinan un bucle de coordinación (salida de la actividad de gestión que llega como control a la tarea, y salida de esta última que llega como entrada de realimentación a la actividad coordinadora).

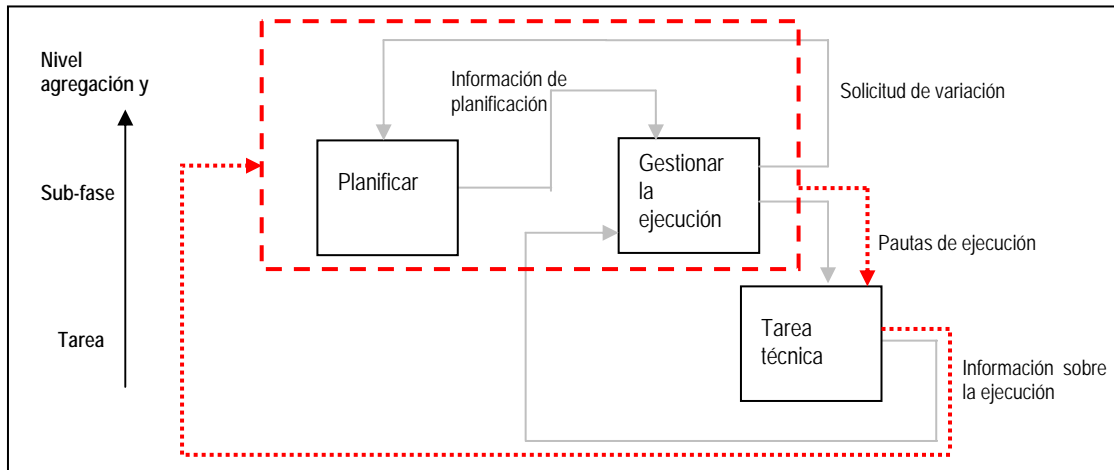


Figura 5.7. Las actividades a nivel de sub-fase pueden considerarse agrupadas en un centro de gestión que coordina la tarea técnica.

Esto es así, puesto que los centros pueden agruparse y desagregarse en cada uno de los tres ejes considerados en la estructura propuesta en nuestro modelo conceptual. Por ejemplo, en el eje de agregación del trabajo (eje "y"), pueden considerarse también los grupos de tareas como centros que agrupan tareas que mantienen realimentaciones y relaciones de cooperación. Se trata del concepto denominado en ocasiones en la literatura como "tareas acopladas" que dependen entre sí; cada tarea requiere del resultado de las otras para poderse completar, por lo que deben ejecutarse de manera simultánea con intercambios continuos de información, o deben llevarse a cabo de manera iterativa (Ulrich y Eppinger 2004).

Siguiendo con nuestro ejemplo, si no fuera posible modificar la fecha de finalización de la tarea sin comprometer la de la sub-fase completa, sería necesario elevar el enfoque a un nivel superior para gestionar las dependencias entre sub-fases. Supongamos que el responsable de planificación a nivel de fase informa a los responsables de las actividades *Planificar* y *Gestionar la ejecución* de la sub-fase afectada de que su retraso no afectará a la programación, puesto que cuenta con cierta holgura para el inicio de la sub-fase siguiente. De esta forma, en función de los principios establecidos en el modelo de referencia conceptual, la actividad *Planificar* a nivel de fase, está gestionando las dependencias de (está coordinando) la planificación y la gestión de la ejecución a nivel de sub-fase (figura 5.8.). A la actividad coordinadora, *Planificar* (fase), llega un flujo de entrada para que pueda realizar una adecuada supervisión y toma de decisión, que hará llegar como control a las actividades coordinadas, *Planificar* y *Gestionar la ejecución* (sub-fase).

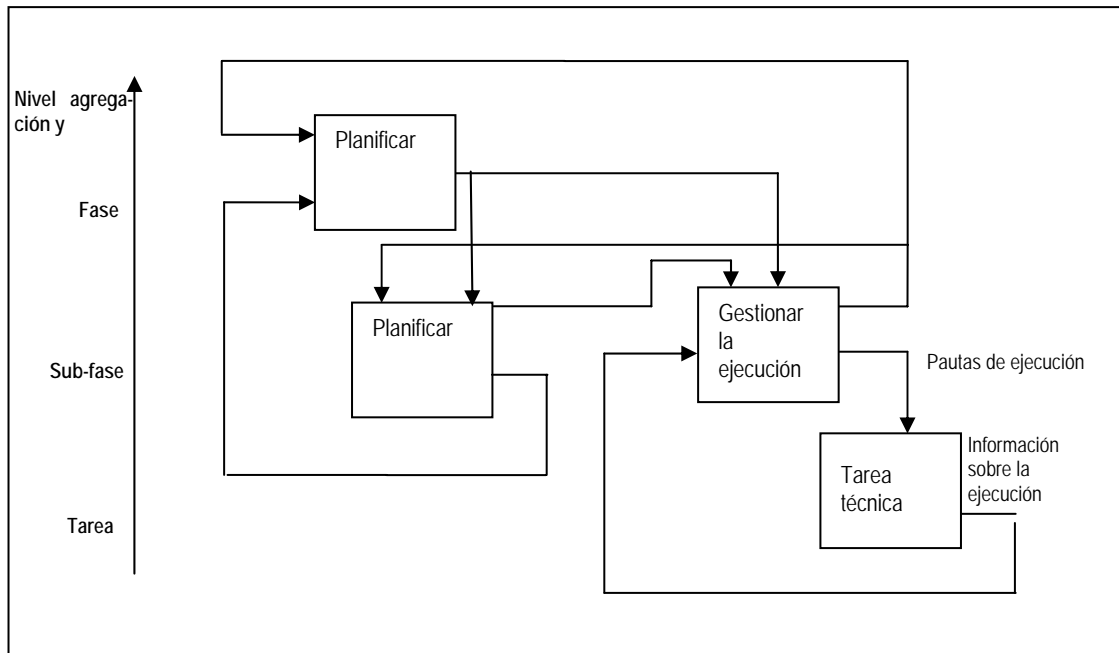


Figura 5.8. Ejemplo de relación de coordinación entre actividades de gestión.

En el caso de que no hubiera holgura para el inicio de la siguiente sub-fase, la actividad *Planificar* a nivel de fase debería cooperar con *Gestionar la ejecución* a su mismo nivel, para intentar ajustar la actividad técnica de las sub-fases (figura 5.9.), o bien acudir a niveles superiores de agregación (nivel de proyecto).

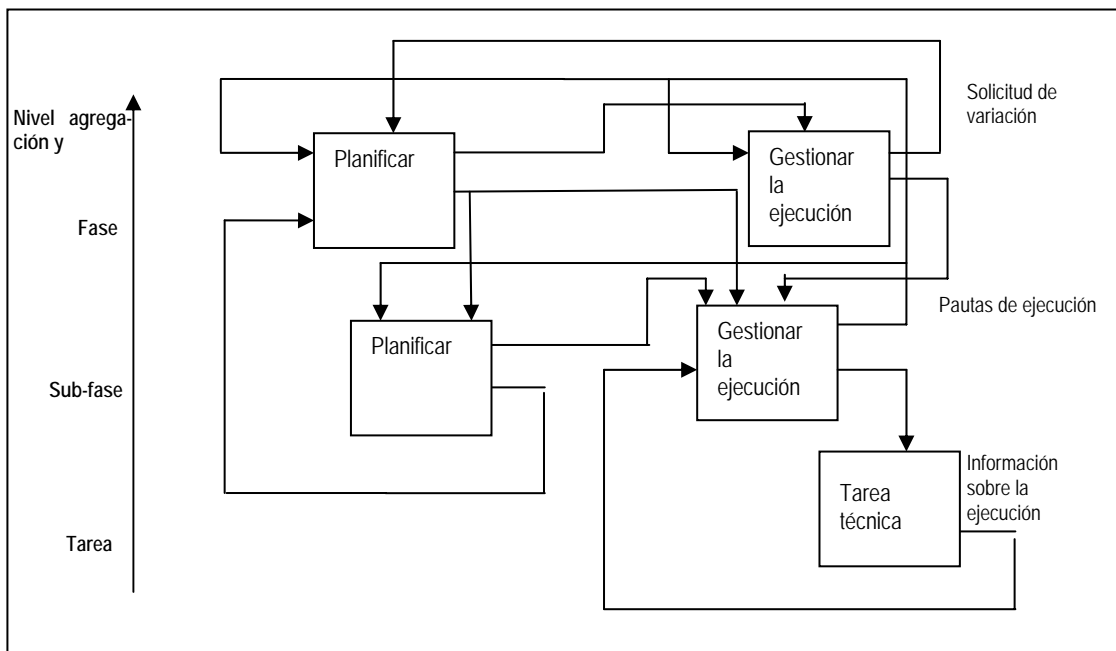


Figura 5.9. Ejemplo de relación de coordinación y cooperación entre actividades de gestión.

Otra posibilidad es que la actividad *Planificar*, a nivel de sub-fase, pueda cooperar con otra actividad similar correspondiente a la sub-fase siguiente. Recordemos que en el ejemplo anterior la fecha de finalización de la primera sub-fase quedaba comprometida, lo que puede afectar al inicio de la siguiente. Si ambas actividades de planificación de sub-fase logran ajustar las tareas gestionadas por cada una de ellas para lograr el progreso y el objetivo conjunto (desde una visión de pertenencia a un equipo con objetivos compartidos), como se muestra en la figura 5.10., se habrá conseguido una planificación cooperativa o auto-coordinada (“reglas entre iguales”), sin necesidad de requerir una coordinación explícita desde un nivel superior, como en el ejemplo de la figura anterior 5.9.

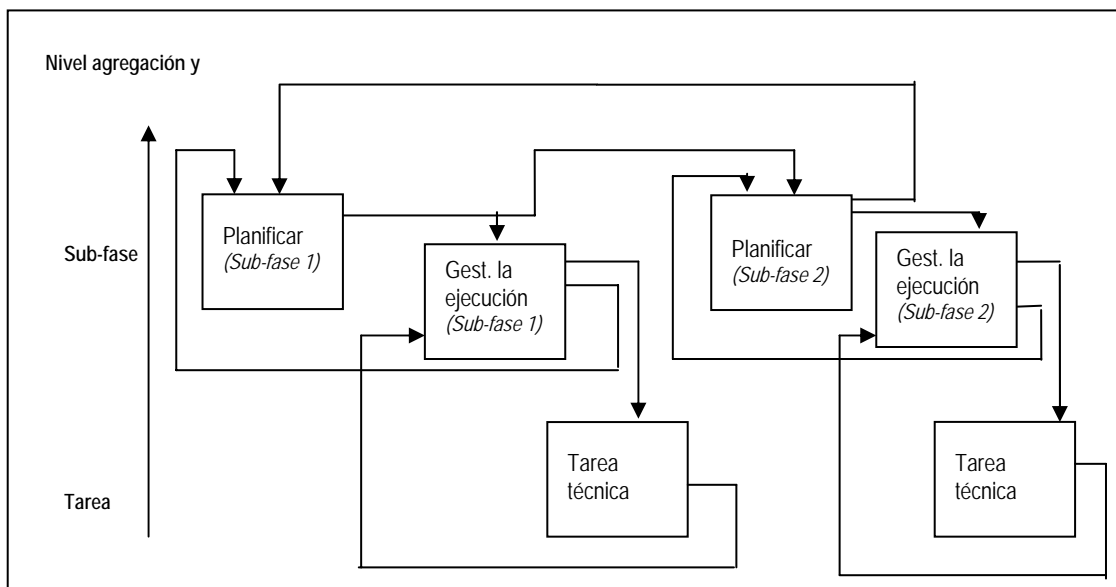


Figura 5.10. Ejemplo de relación de cooperación (auto-coordinación) entre actividades de gestión.

Los anteriores ejemplos ilustran la complejidad de apreciar todas estas relaciones colaborativas existentes entre actividades del sistema de diseño (sobre todo a niveles de elevada agregación del trabajo, donde IDEFO no permite la representación de procesos). Para facilitar la interpretación y evitar posibles ambigüedades, se plantea la conveniencia de adaptar la representación de manera que se proporcione al modelador una disciplina en función de los principios del modelo conceptual establecido, mejorando la visualización, la comunicación y la consistencia de las representaciones. De este modo se podría poner de manifiesto en el modelo mejorado la existencia de procesos y relaciones cooperativas, diferenciadas de las relaciones de coordinación entre actividades. Se trata de relaciones colaborativas con diferentes características, que se producen dentro de y entre los distintos tipos de centros de trabajo, y que requerirán también de mecanismos de soporte diferenciados. Por tanto, la modificación en la técnica de representación ayudará también a localizar y asignar los mecanismos más adecuados en cada caso.

5.2. IDEF0+: ADAPTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE MODELADO A ENTORNOS COLABORATIVOS.

La intención de la propuesta IDEF0+ consiste pues en poner de manifiesto los diferentes flujos recogidos por el modelo conceptual presentado en el capítulo 3, enfatizando de este modo las relaciones de colaboración que se producen en los centros de los subsistemas tecnológico y de gestión, y con ello facilitar la identificación de los mecanismos más adecuados en cada caso. El lenguaje de representación propuesto (IDEF0+), incorpora nuevas características a la sintaxis del lenguaje IDEF0 tradicional para permitir una representación mejorada de aspectos especialmente relevantes para procesos de ingeniería colaborativa. En concreto, y de acuerdo con el modelo conceptual indicado, IDEF0+ permite identificar tipos de flujos (distinguiendo entre el dominio del producto y de la acción), las interrelaciones y dependencias existentes. Precisamente estas interrelaciones y dependencias, así como los mecanismos de gestión asociados, contribuyen a definir los centros de diseño y los de gestión, o, dicho de otro modo, las actividades (de cualquier nivel de agregación) pertenecientes a los subsistemas tecnológico y de gestión. Tal y como se indica en la figura 5.11., se distinguen los siguientes tipos de flujo:

- Flujo principal de transformación del producto, que se dará como flujo entrada/salida entre las actividades técnicas de desarrollo del producto. Representa los procesos básicos de transformación de la información de definición del producto, que se va detallando para obtener las salidas finales. Un ejemplo de este flujo lo constituye el resultado o salida de la actividad *Diseño Preliminar* que será a su vez entrada de la siguiente actividad técnica: *Diseño de detalle*. A la salida de la misma, este flujo principal de producto habrá cambiado su denominación de "Diseño preliminar" a "Diseño detallado", denotando la evolución de la definición del producto.
- Flujo de coordinación. Este tipo de flujo puede ser relativo tanto al dominio del producto como al de la acción. Partiendo siempre como salida de una actividad⁵ del subsistema de gestión, llega como control a otra actividad, que podrá ser técnica o igualmente de gestión. En cualquier caso, se tratará de una actividad situada en un nivel de descomposición del trabajo más detallado (un nivel inferior en el eje "y", según la estructura de centros establecida en nuestro modelo conceptual) al de la actividad de gestión coordinadora. El flujo de coordinación cuenta con una realimentación que surge como salida de la actividad coordinada, para llegar como entrada a la actividad de gestión coordinadora. Se ha determinado que suponga una entrada en la actividad coordinadora y no un control, para enfatizar que se trata de un flujo de realimentación respecto de la orden o flujo coordinador; la entrada a la actividad coordinadora promueve la producción de una salida de la misma, que se traduce en las correspondientes pautas de coordinación. En los ejemplos descritos en el apartado anterior, se producían flujos de coordinación entre la actividad *Gestionar la ejecución* (perteneciente a un nivel de sub-fase) y la actividad técnica a nivel de tarea cuya ejecución es gestionada. También se ha visto cómo se producen flujos de coordinación entre dos actividades de gestión, con diferente nivel de agregación: la actividad *Planificar* a nivel de fase coordina a las actividades *Gestionar la ejecución* y *Planificar*, a nivel de sub-fase.
- Flujo de cooperación. Como en el caso anterior, este flujo también puede referirse tanto al dominio del producto como al de la acción. El flujo de cooperación relaciona dos actividades pertenecientes al mismo subsistema (tecnológico o de gestión) y del mismo nivel, que cooperan entre ellas. El flujo surge como salida de la primera de las actividades, para llegar como control a la segunda. Dentro del subsistema de gestión, tal y como se ha visto en los ejemplos anteriores, la actividad de *Gestionar la ejecución* coopera con *Planificar* a un mismo nivel de agregación del trabajo en la gestión de las variaciones y correcciones de la ejecución. La primera de estas actividades identifica solicitudes de

⁵ Se utiliza aquí el término "actividad" de forma genérica, para identificarlo con las "cajas" de IDEF0. Estas actividades, tal y como se aclara en el texto, se asocian en función de las bases teóricas de nuestro modelo conceptual con centros de gestión o centros de diseño, según pertenezcan al subsistema de gestión o al tecnológico, respectivamente.

modificación, que llegarán como control a la actividad de planificación. En esta última, además de re-planificarse las actividades técnicas necesarias, se establecerán los requisitos para comprobar los resultados, de manera que un nuevo flujo de control llegará a la actividad de *Gestionar la ejecución*. En cuanto al subsistema tecnológico, los centros de diseño encargados de desarrollar dos piezas del producto que deben quedar ensambladas deberán cooperar para conseguir un resultado conjunto común a través de un ensamblaje correcto de ambas piezas. Resulta en ocasiones interesante plantear la agrupación de actividades que cooperan mediante centros agregados, representando en éstos los mecanismos de cooperación aplicados. Como ya se ha comentado, en especial puede resaltarse el caso de las tareas técnicas que se agrupan en tareas acopladas (Ulrich y Eppinger 2004).

En cuanto al formalismo gráfico mostrado en la figura 5.11., se ha establecido la representación de los flujos relativos al objeto mediante la cabeza de la flecha en color negro, mientras que los flujos relativos a la acción poseen una cabeza de flecha en color blanco (los flujos relacionados tanto con el campo de la acción como con el del objeto se han representado rayados en blanco y negro). Por otro lado, si el flujo representa una relación de coordinación, el trazo de la línea de la flecha es discontinuo; por el contrario, los flujos que denotan una relación de cooperación entre dos actividades se representan mediante un trazo continuo. Las flechas que indican el flujo principal del producto poseen un trazo continuo y grueso. Los controles que no forman parte de un flujo de coordinación o de cooperación, así como los mecanismos, mantienen la representación original de trazo fino continuo y cabeza negra. Las distinciones de IDEF0+ respecto del conjunto de símbolos de IDEF0 permiten visualizar ciertas características de las relaciones (tipos de interacción), facilitando así la interpretación de los modelos y por tanto, los procesos de implementación.

5.3. MODELO DE ACTIVIDADES ESPECÍFICO CERÁMICO

Una vez establecido el lenguaje de modelado enriquecido, el siguiente paso consistió en la revisión de las actividades del subsistema de gestión presentes en el modelo genérico inicial, para identificar la oportunidad de incorporar nuevas actividades y mecanismos que mejoren la gestión colaborativa (en función del capítulo anterior). Por último, las actividades pertenecientes al subsistema tecnológico han sido adaptadas a las especificaciones y terminología del desarrollo cerámico. El resultado es el modelo CEDAM (modelo de actividades del proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos cerámicos o *CEramic Design Activity Model*) que, como resumen y según se ha indicado, se diferencia del modelo inicial presentado en el apartado 5.1. en que:

- El lenguaje de modelado empleado es IDEF0+.
- El subsistema de gestión se ha enriquecido con actividades y mecanismos que mejoran las tomas de decisión y la colaboración, siendo aplicable para toda una tipología de empresas que responden a características como una fuerte orientación a mercado y desarrollos de productos que compiten entre ellos, y que obedecen a tendencias y modas cambiantes con rapidez.
- Las actividades del subsistema tecnológico se han adaptado a las características del desarrollo cerámico (razón por la que se ha acuñado al modelo CEDAM como modelo *específico*).

El análisis de los procesos, una vez incorporados los mecanismos de gestión colaborativa, permitirá identificar la posibilidad de una nueva extensión centrada en la colaboración del cliente y en aspectos de significado de producto y diseño afectivo. Este nuevo enriquecimiento del modelo CEDAM (CEDAM-SI) se propone en la Sección III del documento (*Incorporación del diseño para las impresiones subjetivas*).

Seguidamente se describen las actividades del subsistema de gestión del modelo CEDAM. A continuación se establecen los mecanismos adoptados para la mejora de la toma de decisión y la colaboración. En concreto, en el apartado 5.3.2. se describen los relacionados con la planificación del proyecto y la gestión de la ejecución, mientras que en 5.3.3. se tratan específicamente los mecanismos adoptados para los procesos de evaluación y de aprobación basados en puertas.

5.3.1. Actividades del subsistema de gestión

En el modelo CEDAM, la primera diferencia percibida a simple vista es que las representaciones (en IDEF0+) proporcionan información adicional sobre las relaciones colaborativas establecidas entre cajas. Así, en la figura 5.12. se distinguen numerosos flujos de coordinación entre la caja general de gestión *A1 Gestionar Programa/Proyecto* y la caja perteneciente al subsistema tecnológico *A2 Diseñar y desarrollar nuevos productos cerámicos*⁷ (puesto que se trata de la relación entre actividades de ambos subsistemas, es lógico, según nuestro modelo conceptual, que las relaciones sean de coordinación; las actividades del subsistema de gestión deberán pertenecer a un mayor nivel de agregación que las técnicas). Desde la caja de gestión *A1* salen flujos que llegan como controles a la caja del subsistema tecnológico *A2*. Por su parte, de esta segunda caja surgen salidas, como la "Información sobre la ejecución del producto cerámico", que suponen una entrada para la caja coordinadora *A1*, necesaria para realizar dicha función de coordinación. También la actividad *A3 Idear* es coordinada por *A1*, aunque los flujos que mantienen ambas actividades difieren respecto de los de la caja *A2*. Esto ocurre por ser *A3 Idear* una actividad multi-proyecto, previa al inicio del desarrollo de cada proyecto.

⁷ Nótese la diferencia de denominación de las actividades técnicas, ya específicas para el producto cerámico, respecto del modelo de actividades inicial.

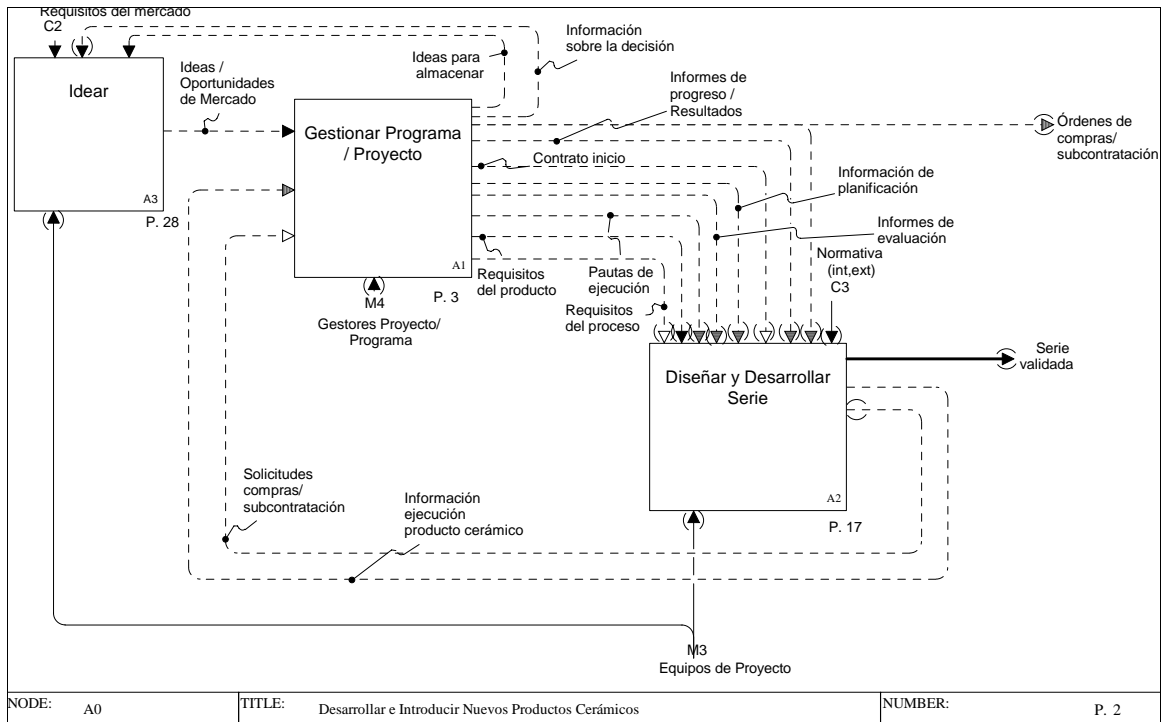


Figura 5.12. Modelo de actividades específico CEDAM en IDEF0+. Primer nivel de despliegue de la actividad genérica A0 Desarrollar e introducir nuevos productos.

En la figura 5.13. se muestra el primer nivel de despliegue del subsistema de gestión (es decir, de caja A1 Gestionar Programa/Proyecto), que da lugar a un diagrama formado por seis cajas "hijas": A11 Iniciar, A12 Planificar, A13 Gestionar la ejecución, A14 Evaluar, A16 Aprobar y A15 Cerrar. Para adentrarnos en las relaciones entre estas actividades se va a seguir la secuencia de desarrollo de un programa de nuevos productos. En cualquier caso la descripción se realizará de una manera genérica, puesto que estas actividades de gestión pueden ser consideradas a distintos niveles de agregación (capítulo 3), desde un nivel agregado de programa/proyecto hasta niveles desagregados como el de sub-fase o tarea, pudiendo variar en consecuencia las acciones y/o los flujos asociados.

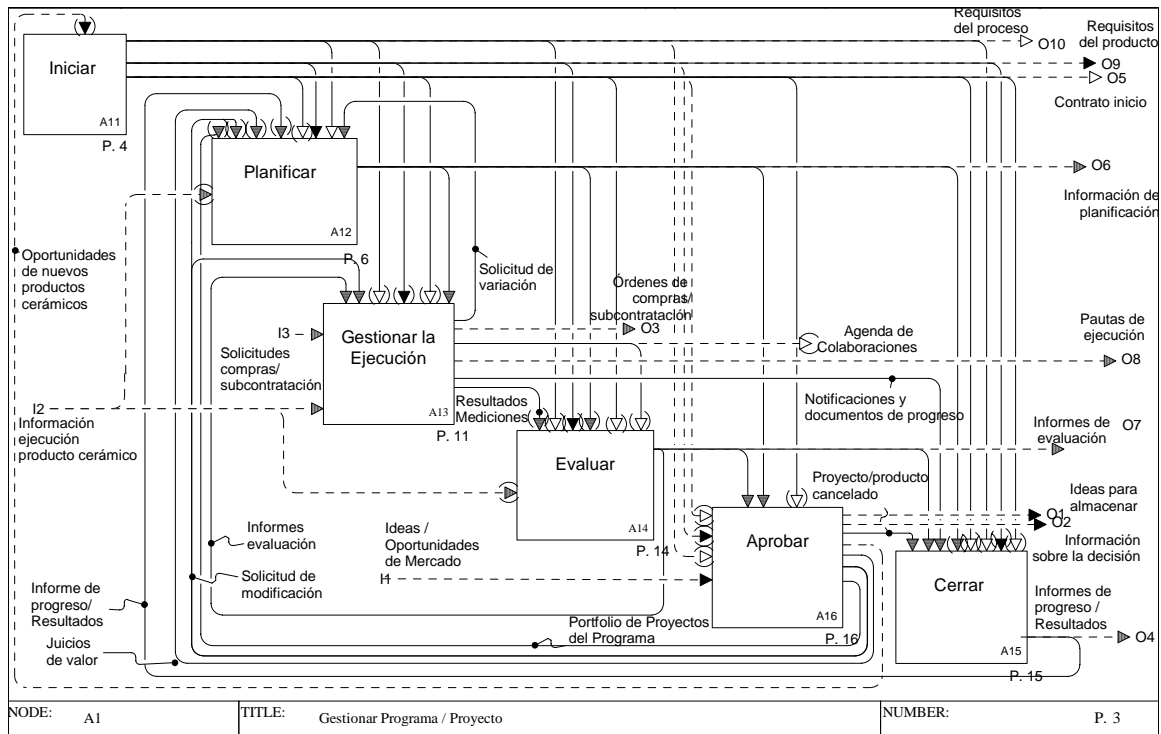


Figura 5.13. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad A1 *Gestionar programa/proyecto*.

El proceso comienza con una actividad perteneciente al subsistema tecnológico, *A3 Idear* (figura 5.12.), que contempla la generación y desarrollo de nuevas ideas y la identificación de oportunidades que servirán de base para fijar el inicio de proyectos/programas de nuevos productos. Siguiendo la propuesta del modelo NCD (Belliveau et al. 2002) comentado en el capítulo 4, el desglose de *A3 Idear* (mostrado en la figura 5.14.) incluye cajas que coinciden con tres de los elementos de dicho modelo: *A31 Identificar oportunidad*, *A32 Analizar oportunidad* y *A33 Generar y desarrollar ideas*. El cuarto elemento, la selección de las ideas, se incluye en nuestro modelo en *A16 Aprobar* (figura 5.13.), como se describirá a continuación, mientras que la definición del concepto se considera aquí ya como parte del desarrollo técnico del producto.

Volviendo al proceso de ideación (figura 5.14.), el almacenamiento de las ideas no seleccionadas se recoge a través de *A34 Almacenar ideas*. Las ideas y oportunidades generadas llegan a *A1 Gestionar Programa/Proyecto* y más concretamente, suponen una entrada para *A16 Aprobar* (figura 5.13.). Esta caja constituye una novedad respecto del modelo genérico inicial. Aunque existen diferentes tipos de toma de decisión durante el desarrollo, la incorporación de *A16 Aprobar* pretende resaltar la importancia de los procesos de aprobación de alto nivel basados en puertas, descritos en el capítulo 4, como mecanismo para la mejora del proceso de diseño. Siguiendo los conceptos vistos en el capítulo anterior, se establecen en la caja *A16 Aprobar* dos tipos de procesos de aprobación diferentes (figura 5.15.): una puerta inicial asociada a la fase de ideación, y las puertas de madurez asociadas a las fases técnicas de desarrollo (más formales y a través de un comité de nuevos productos más numeroso, según se estableció en el capítulo 4).

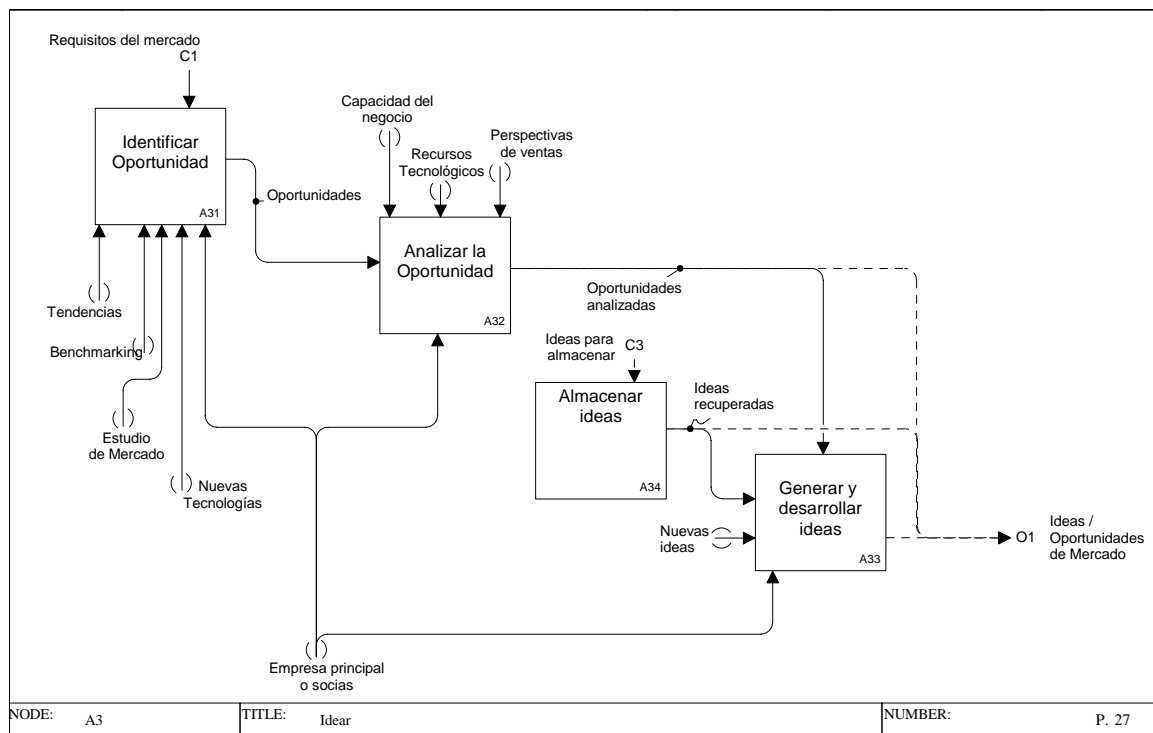


Figura 5.14. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad A3 Idear.

Las ideas generadas deben ser seleccionadas a través de *A163 Seleccionar oportunidades de producto* (figura 5.15.) por un grupo de directivos (el comité de selección de oportunidades de producto) que para la toma de decisión considera información de control como posibles factores de riesgo, mercados potenciales, aspectos financieros o de disponibilidad tecnológica y la planificación de producto. Las oportunidades seleccionadas para constituir nuevos programas de desarrollo llegarán a través de un flujo de coordinación a la fase de gestión *A11 Iniciar*⁸. La actividad *A163 Seleccionar oportunidades de producto* también coordina a *A3 Idear* (que a diferencia de *A11 Iniciar* pertenece al subsistema tecnológico). El proceso de ideación se ve realimentado (segunda parte del flujo de coordinación) con la información sobre el resultado de la selección y las ideas no seleccionadas que se archivarán en una base de datos (banco de ideas) para su posible recuperación posterior.

La mejora del proceso de ideación (incluyendo la selección de oportunidades de nuevos desarrollos, la realimentación sobre la decisión de selección y el almacenamiento de ideas) se ha conseguido con la inclusión de la caja *A16 Aprobar*. En el modelo de actividades previo las ideas y oportunidades de mercado procedentes de *A3 Idear* se dirigían directamente hacia el inicio de nuevos desarrollos.

⁸ La actividad de selección se da a un nivel de mayor agregación que la de inicio de un proyecto/programa; este nivel superior es el correspondiente a lo que se ha denominado *entorno breeding*, puesto que de dicha selección pueden surgir uno o varios programas de desarrollo de productos, asociados a distintas organizaciones virtuales de proyecto/programa.

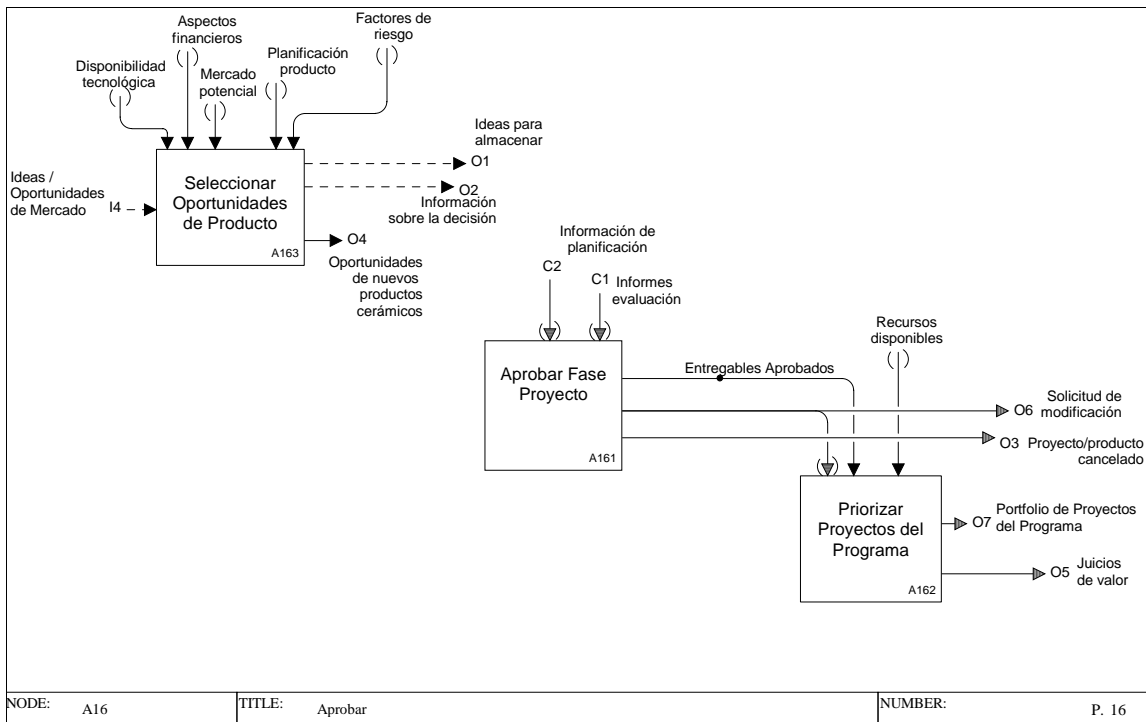


Figura 5.15. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad *A16 Aprobar*.

La actividad *A11 Iniciar* (figura 5.13.) tiene como finalidad establecer las condiciones generales para el inicio del trabajo (concreta responsabilidades, restricciones, etc. para distintos niveles de trabajo y en consecuencia, para diferentes agentes presentes en el proceso). Estos aspectos se resumen en las salidas consideradas para la actividad: los requisitos del proceso y del producto (que constituyen el marco para la acción) y el contrato de inicio, más específico. Estas salidas (requisitos y contrato) se referirán al nivel de agregación del trabajo al que se considere la actividad *A11 Iniciar* (que puede ser cualquiera, desde el nivel de proyecto o programa hasta el de tarea)⁹. En particular, en el caso del inicio de un proyecto o un programa (a partir de la llegada de un flujo de control con las oportunidades seleccionadas), la fijación de requisitos que afectan al proyecto/programa y al/a los producto(s) a desarrollar se realizará a nivel estratégico (mercado de referencia, tipología de producto, fechas clave del desarrollo, etc.). El establecimiento del contrato se centrará a este nivel en la determinación de los socios o participantes en la organización virtual formada y sus responsabilidades (tecnología a aportar, información a proporcionar, etc.).

La actividad *A12 Planificar* se basa, entre otra información, en los controles procedentes de *A11 Iniciar* (los requisitos acerca del proceso y del producto y el contrato de inicio) para establecer los criterios de planificación pertenecientes a cada nivel de agregación de trabajo. Además, cuenta como entrada con la información de la ejecución del producto cerámico (como por ejemplo la estructuración del trabajo del proyecto o las colaboraciones necesarias en el proceso), procedente de las fases del subsistema tecnológico, para realizar la labor de planificación. La planificación engloba aspectos relativos al/a los proyecto(s), al/a los producto(s) y al/a las comunicaciones y colaboraciones (espacios compartidos donde trabajan colaborativamente los equipos del proyecto/programa) que darán soporte al proceso de desarrollo (figura 5.16.). Por tanto la salida genérica de la caja *A12 Planificar* (la información de planificación) está constituida por aspectos pertenecientes tanto al dominio de la acción como del producto y se ha representado en consecuencia mediante una flecha de cabeza rayada. La información de planificación supone un control para

⁹ Lo que constituye una mejora respecto del modelo inicial, en el que esta actividad estaba referida tan sólo a nivel de proyecto/programa (ver figura 5.3.).

el resto de actividades del subsistema de gestión. Al mismo tiempo, este flujo llega también hasta las actividades técnicas pertenecientes a *A2 Diseñar y Desarrollar serie*, constituyendo un flujo de coordinación (figura 5.12.). A nivel de proyecto, algunas de las actividades propias de la planificación consisten en determinar la estructura general de los elementos de trabajo, asignar los roles necesarios a cada elemento y estudiar la ocupación de los roles con recursos humanos adecuados, realizar una programación y estudiar las dependencias temporales y de recursos entre actividades, establecer colaboraciones (qué participantes deben intervenir, en qué momentos del proceso, cuáles son los objetivos y la información a compartir, etc.). La planificación de producto considera la cartera de productos que va a desarrollar la organización. Se actualiza regularmente para reflejar los cambios en un ambiente competitivo, los cambios en la tecnología y la información sobre el éxito de los productos existentes. Se trata por tanto de una planificación de alto nivel estratégico.

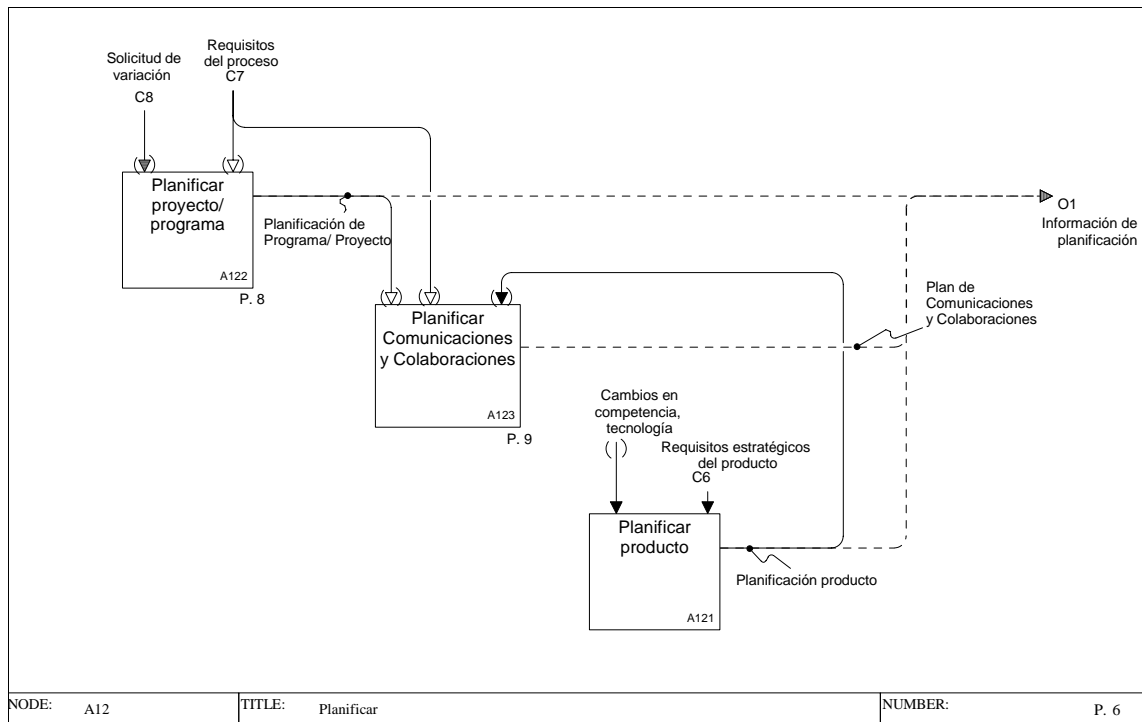


Figura 5.16. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad A12 Planificar.

La actividad *A13 Gestionar la ejecución* (figura 5.13.) se encarga de medir, controlar y supervisar la realización de las actividades técnicas en función de lo planificado. La información sobre la ejecución del producto (se ponen ahora de manifiesto aspectos como el cumplimiento de tareas, fechas de ejecución, incumplimientos de la programación o de especificaciones de producto, etc.) llega como entrada a la actividad, que proporciona, como salida, pautas para la ejecución relativas tanto al proceso como a los atributos del producto. Para ello (figura 5.17.) es necesario realizar mediciones y acciones de seguimiento para el control de la ejecución de las actividades correspondientes al subsistema tecnológico y del cumplimiento de las especificaciones del producto. Cuando resulte necesaria una evaluación más formalizada, los resultados de las mediciones llegarán como control a la siguiente actividad de gestión *A14 Evaluar* (descrita en el párrafo siguiente). Los informes de evaluación proporcionados por *A14 Evaluar* servirán en este caso como control a *A13 Gestionar la ejecución* para generar las pautas de ejecución del proceso/producto (relación de cooperación entre actividades de gestión *A13* y *A14*). Estas pautas se dirigen hacia las etapas técnicas, constituyendo un flujo de coordinación que se completa con el correspondiente a la información sobre la ejecución que retroalimenta el proceso. El progreso en el desarrollo debe documentarse a través de informes de seguimiento, cambios de status en las actividades, etc. El incumplimiento con los

requisitos provocará solicitudes de variación tanto en el proceso (cambios en fechas de inicio/finalización de actividades) como en el producto en desarrollo (cambios de ingeniería), que llegan como control a *A12 Planificar*, para ajustar la planificación.

También se incluye en *A13 Gestionar la ejecución* la coordinación de las colaboraciones entre los socios de la organización virtual a lo largo del proceso (incluyendo la participación de los clientes), de donde se obtiene la agenda detallada de las colaboraciones del proyecto. Concretando al nivel de proyecto/programa, que es el que está centrando nuestra atención en la redacción, esta agenda afecta en gran medida a las actividades *A14 Evaluar* y *A16 Aprobar*, en las que participan a menudo miembros de las organizaciones socias y clientes, y también a las actividades técnicas, donde colaboran las citadas diferentes organizaciones implicadas. Por último, la gestión de las relaciones con suministradores y proveedores que no forman parte de la organización virtual proporciona como salida órdenes de compras y subcontratación (incluyendo, por ejemplo, servicios de asistencia de diseño).

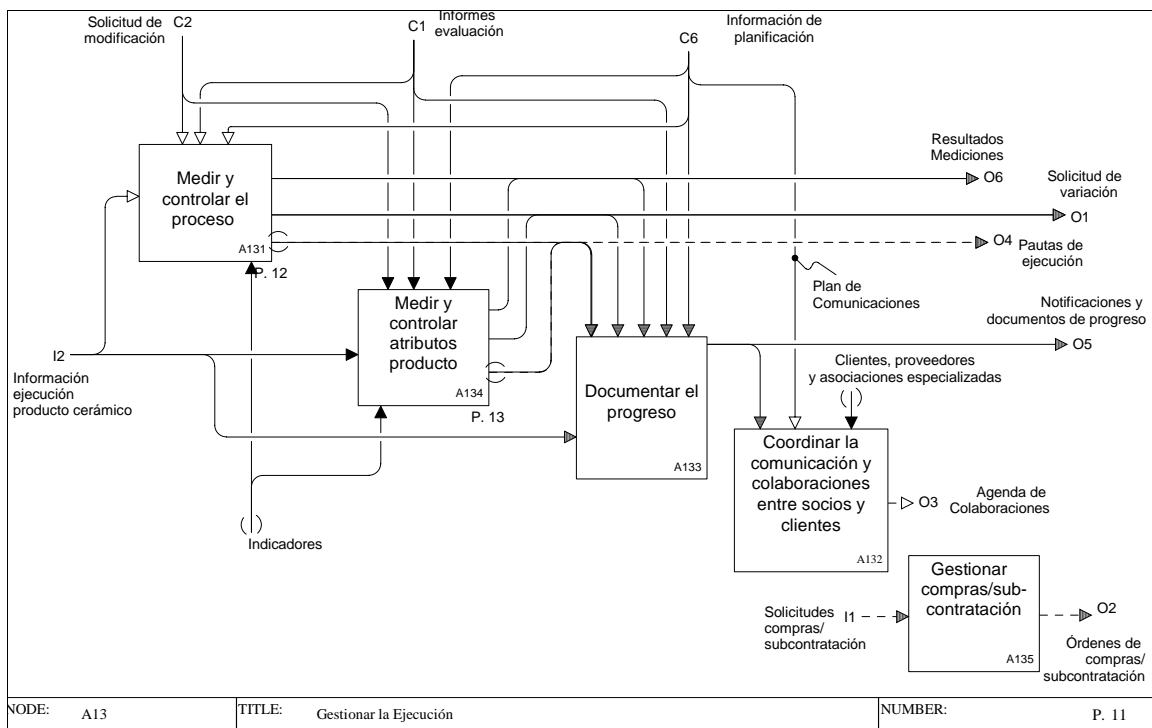


Figura 5.17. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad *A13 Gestionar la ejecución*.

La actividad *A14 Evaluar* (figura 5.13.) se encarga de examinar el cumplimiento de los requisitos especificados, tanto para el proceso como para el producto, a partir de los resultados de la gestión de la ejecución (en la figura 5.13. se muestran los resultados de las mediciones como salida de *A13 Gestionar la ejecución* y control de *A14 Evaluar*) y también de la propia ejecución técnica (el flujo de información de la ejecución, procedente del subsistema tecnológico, supone una entrada; esta información, que considera aspectos sobre el proceso y el producto, incluye los entregables de fase, pero no sólo éstos). A lo largo del desarrollo pueden existir distintos tipos de evaluaciones con la finalidad de proporcionar datos e información precisa para la gestión y la toma de decisión en el proyecto/programa. La salida principal de *A14 Evaluar* la conforman los informes de evaluación, que servirán como control en otras actividades de gestión como *A12 Planificar*, *A13 Gestionar la ejecución*, *A14 Aprobar* (a la que aporta información para la toma de decisión en las aprobaciones de fase) y *A15 Cerrar* (con la finalidad de obtener resultados y conclusiones). Todo ello supone una novedad respecto del modelo de actividades inicial, donde los informes de evaluación no se utilizaban para la toma de decisión en el propio proyecto (re-planificación, gestión de la ejecución, puertas de aprobación, etc.) sino únicamente para obtener conclusiones de cierre.

Al finalizar cada fase técnica el comité de nuevos productos se reúne para decidir qué proyectos deben continuar su desarrollo pasando a la fase siguiente. En el modelo se ha adoptado la distinción (ver capítulo 4) de dos pasos en la decisión de aprobación propuesta por Cooper (2002b). El primer paso, a nivel de proyecto (*A161 Aprobar fase proyecto* en la figura 5.15.), se corresponde con la comprobación del cumplimiento de los objetivos establecidos para la fase (para ello se utiliza como control la información de planificación y los informes de evaluación). En función del resultado de esta comprobación, se permitirá el paso del proyecto a la siguiente fase de desarrollo, se solicitarán las modificaciones o correcciones necesarias para su continuación, o bien se cancelará el proyecto definitivamente (decisión *pasa/no pasa*). El segundo paso, a nivel de programa (*A162 Priorizar proyectos del programa*), consiste en asignar los recursos disponibles a los proyectos que continuarán su desarrollo. Además de recursos humanos y tecnológicos, deberán tenerse en cuenta aspectos como la capacidad de las instalaciones, la financiación, consideraciones comerciales, etc. Las salidas resultantes (el *portfolio* de proyectos activos del programa y los juicios de valor asociados) son controles para el inicio de la fase siguiente, y también, junto con las posibles solicitudes de modificación, lo serán para la actividad de planificación.

La actividad *A15 Cerrar* contempla las acciones necesarias para la consideración de las lecciones aprendidas y la recopilación de la información relevante, de manera que pueda resultar de utilidad en un próximo desarrollo, como referencia o plantilla. Entre otros controles, le llegan los informes procedentes de la actividad *A14 Evaluar* o las notificaciones y documentos de progreso de *A13 Gestionar la ejecución*. *A15 Cerrar*, al igual que el resto de actividades contempladas en el subsistema de gestión (excepto *A16 Aprobar*, que se asocia a cada fase técnica del proyecto), es aplicable a cualquier nivel de agregación del trabajo, desde los más elevados hasta el de tarea.

Se podría emprender de nuevo la descripción de las actividades de gestión (que se han enfocado en general desde un nivel de proyecto/programa), aplicando esta vez una visión a niveles más detallados, como el de fase, sub-fase o tarea.

En los siguientes apartados se describen los mecanismos incorporados a las actividades de gestión descritas para darles soporte en la colaboración. Estos mecanismos consisten principalmente en funcionalidades web para la colaboración de la solución cProjects Suite (mySAP PLM), en función de lo visto en el capítulo anterior.

5.3.2. Mecanismos incorporados para el proceso de desarrollo estructurado

La definición de los elementos de proyecto en cProjects (definición del proyecto, fases, listas y puntos de listas de chequeo, tareas, roles) permite incorporar aspectos que facilitan la colaboración desde el inicio de cada nuevo desarrollo. Para nuestros intereses podemos considerar la definición de dos *clases de proyecto*. La primera clase, que podría denominarse "Diseño y desarrollo colaborativo de nuevos productos", deberá dotarse de una estructura de elementos de proyecto (fases, listas de verificación, etc.) y de funcionalidades (de planificación, colaboraciones asociadas, notificaciones, etc.) que favorezcan la colaboración en el proceso. La segunda *clase de proyecto* deberá contemplar el concepto de programa, como agrupación de proyectos que se desarrollan paralelamente y que compiten al final de cada fase (por *colecciones* de producto) en las puertas de decisión. Por tanto, las fases definidas deberán ser semejantes para todos los proyectos de desarrollo asociados al programa. Además, el programa permite asociar documentos y colaboraciones comunes a todos los proyectos de desarrollo.

Los elementos específicos del trabajo técnico para cada proyecto se concretan en la *definición de su estructura* general, donde pueden definirse las fases, las tareas y sub-tareas, y las listas de verificación. También deben definirse los usuarios participantes en el proyecto (para los que se crearán las pertinentes *autorizaciones*), y establecerse los roles implicados. La *asignación de los roles* a los elementos de trabajo y la *ocupación de los roles* por personas y grupos concretos en función en las competencias y capacidades son otras funcionalidades de aplicación, que ofrecen la oportunidad de configurar los equipos de proyecto que van

a colaborar. A cada rol también se le puede asignar *autorizaciones* para los elementos correspondientes (figuras 5.18. y 5.19). Las autorizaciones definidas para elementos más desagregados prevalecen sobre las más genéricas. También deben definirse y enlazarse las colaboraciones necesarias en los momentos oportunos del desarrollo y entre los roles adecuados, para facilitar el trabajo colaborativo entre los miembros de los equipos de proyecto/programa en un espacio virtual común (apartado 5.3.3.).

El uso de plantillas supone una herramienta que ofrece opciones para el almacenamiento y gestión de la información y del conocimiento. Puede considerarse que determinados grupos de proyectos de diseño y desarrollo de nuevos productos cerámicos siguen una misma pauta de actividades. La utilización de plantillas previamente establecidas facilita la creación de proyectos como copia de un modelo, reduciendo los tiempos de establecimiento y gestión de los mismos. Permite estandarizar la estructura e información de los proyectos en general, y también las formas de colaboración entre los diversos departamentos y empresas que trabajan unidos en el desarrollo de un producto en la organización virtual.

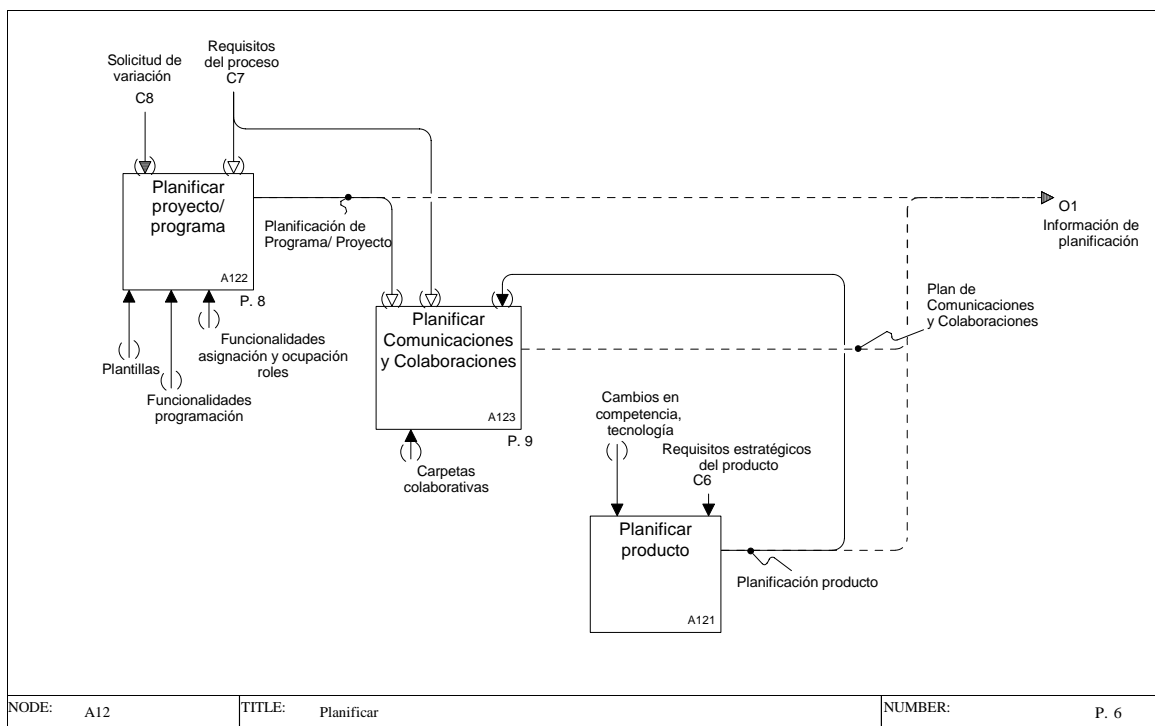


Figura 5.18. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad A12 Planificar, incluyendo mecanismos.

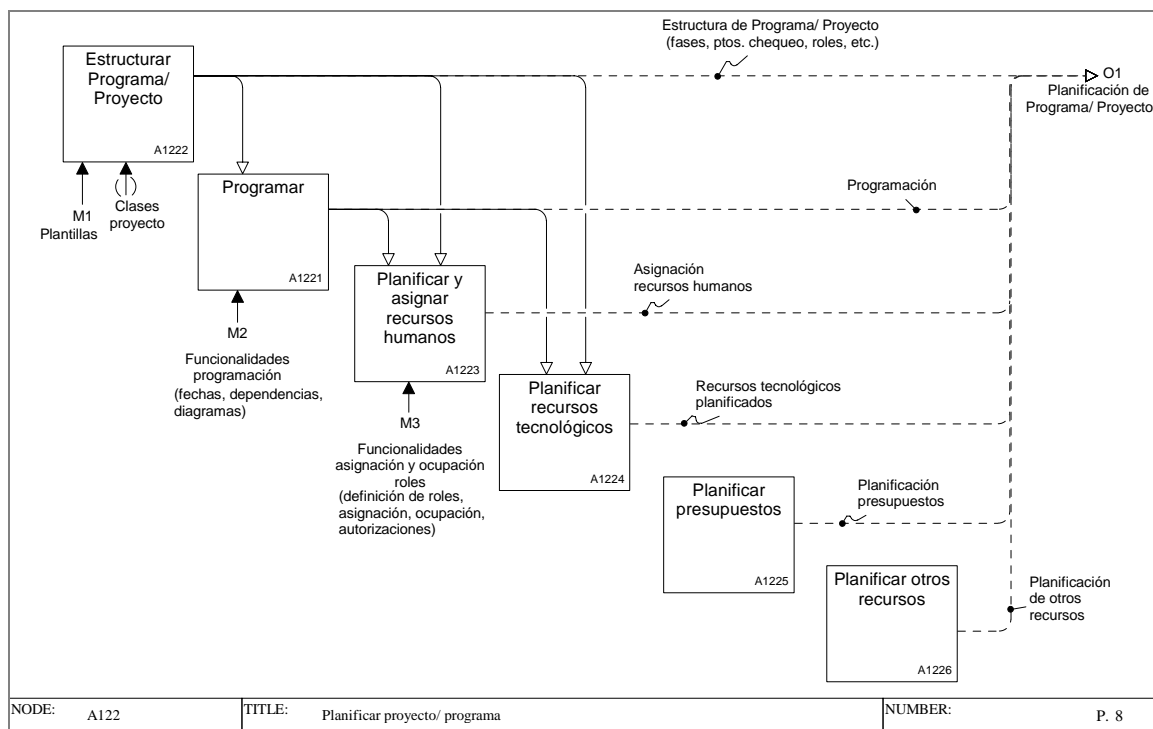


Figura 5.19. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad A122 Planificar proyecto/programa, incluyendo mecanismos.

5.3.3. Mecanismos incorporados para la gestión de equipos y las colaboraciones

En el modelo CEDAM se ha enfatizado la consideración de la colaboración en los equipos de proyecto/programa a través de actividades como A123 Planificar comunicaciones y colaboraciones (figura 5.18.) o A132 Coordinar la comunicación y las colaboraciones entre socios y clientes (figura 5.20.). A la hora de establecer las colaboraciones se deberán considerar aspectos como la definición de los perfiles adecuados (conocimiento, experiencia, área...) de los interlocutores, la determinación de la información a transmitir, el establecimiento del medio o tecnología para realizar la colaboración, la programación de las mismas, etc. Las colaboraciones pueden organizarse mediante una estructura jerárquica de carpetas colaborativas (figura 5.18.) con la información a compartir (documentos, ficheros gráficos con propuestas de diseño, etc.) y ligarse a las fases definidas para el proyecto, gracias a la conexión entre cFolders (carpetas colaborativas) y cProjects (proyectos colaborativos). Adicionalmente, la comunicación entre los socios involucrados en la colaboración puede apoyarse en discusiones (foros) y meetings (cooperación sincrónica) ligados a algún elemento. Mediante la gestión de autorizaciones puede controlarse el acceso a estas funcionalidades (discusiones, meetings) y elementos (ficheros, carpetas, etc.), así como el tipo de acceso (lectura, escritura, etc.), para cada miembro del equipo (figura 5.20.).

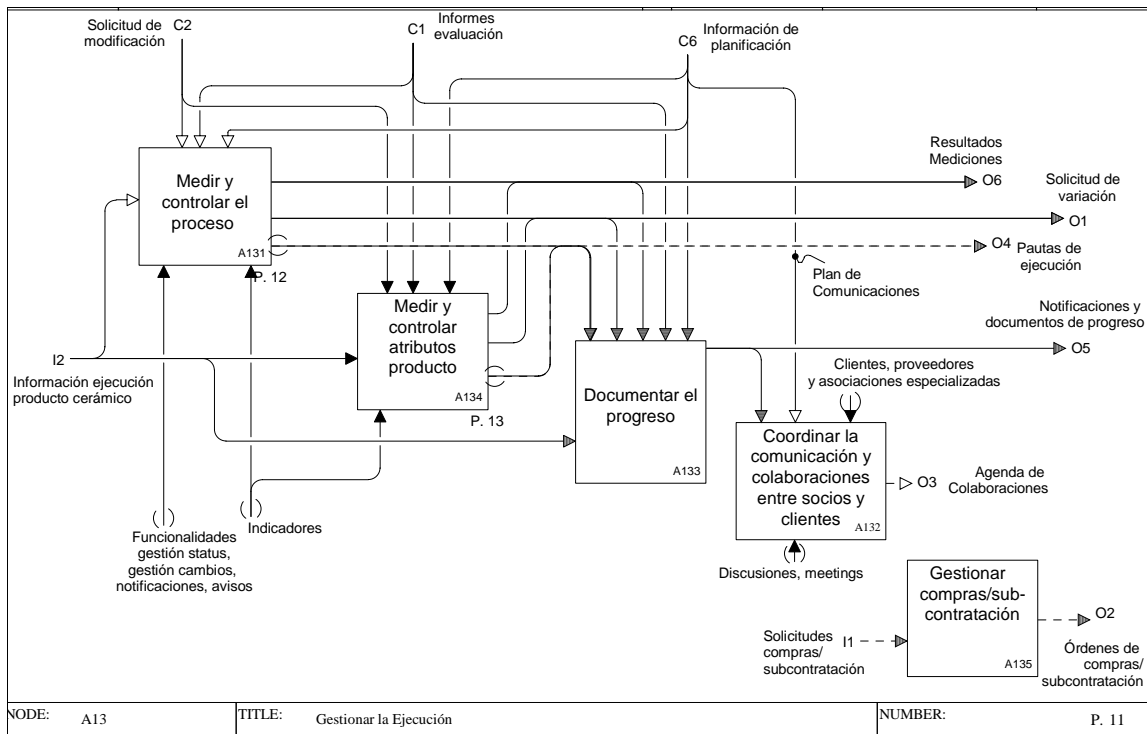


Figura 5.20. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad *A13 Gestionar la ejecución*, incluyendo mecanismos.

5.3.4. Mecanismos incorporados para la evaluación y la aprobación asociada a puertas

Como se ha comentado, el subsistema de gestión ha sido modificado para incorporar un proceso de aprobación basado en puertas. Se ha distinguido entre la puerta o filtrado inicial de ideas, asociada a la fase técnica *A3 Idear* (figuras 5.13. y 5.14.), y el resto de puertas de madurez asociadas a las fases técnicas de desarrollo del producto. Además, se ha reforzado la actividad *A14 Evaluar*, cuya información de salida es en el modelo CEDAM un control para otras actividades de gestión, como es el caso de la propia actividad *A16 Aprobar*. Las evaluaciones en las que se va a centrar la atención son las que aportan información para la decisión en las puertas de aprobación asociadas a las fases del subsistema tecnológico. En este apartado se van a describir los mecanismos incorporados en el modelo CEDAM para dar soporte a los procesos de evaluación y a los de aprobación asociados a puertas, que consisten fundamentalmente en los roles involucrados (evaluadores, comité de selección de oportunidades, comité de nuevos productos) y en las herramientas y funcionalidades de aplicación. Precisamente, como se señaló en el capítulo anterior, el soporte que proporciona cProjects a los procesos de aprobación basados en fases es una de sus características distintivas, junto con su utilización on-line.

En referencia a las evaluaciones, se destaca como mecanismo de aplicación las *listas de verificación* asociadas a las fases, puesto que ayudan a comprobar el cumplimiento con los objetivos y entregables correspondientes. Los responsables de estas listas deberán coincidir con los evaluadores expertos encargados de suministrar al comité de nuevos productos informes para las decisiones en las puertas. En función de la fase concreta, resultará especialmente relevante la información procedente de ámbitos distintos, tales como el mercado, el cliente, los aspectos técnicos, los financieros, etc. Otro mecanismo útil consiste en la funcionalidad que permite realizar *evaluaciones del proyecto*, relativas a diferentes aspectos: costes, progreso dentro de límites y comprobación de cumplimiento con las fechas planificadas y reales, comprobación de recursos, etc. (figura 5.21.) y la *gestión de cambios* y *versiones de los documentos*

compartidos a través de las carpetas colaborativas. También puede considerarse la generación de *informes e instantáneas* que permiten conocer el estado del proyecto en un momento determinado respecto a ciertos aspectos concretos (como costes, recursos, etc.), o la utilización de *valores umbral* que, si son sobrepasados, generan automáticamente un *aviso*.

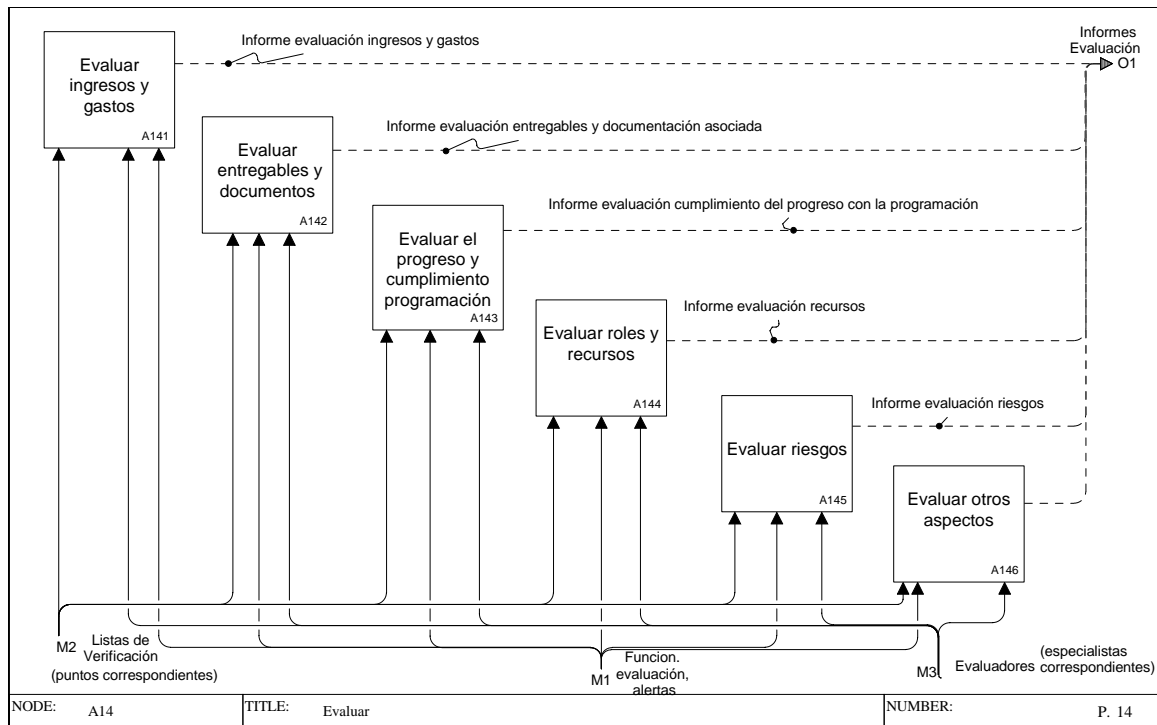


Figura 5.21. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad A14 Evaluar, incluyendo mecanismos.

En cuanto a los procesos de aprobación asociados a las fases, sus características principales se establecen en la creación de la fase, a través de la definición de su *clase*. Según nuestra propuesta, la clase de las fases del proyecto debe ser tal que se asocie necesariamente un proceso de aprobación a su finalización. Así, al concluir en una fase todas las tareas definidas como *relevantes para la aprobación*, los responsables de la misma (miembros del comité de nuevos productos) previamente definidos se encargarán de aceptar o rechazar de manera individual e independiente la aprobación mediante la introducción de su firma o contraseña. En el establecimiento de las características de la fase también deberá definirse si su aprobación se efectuará automáticamente tras las aprobaciones individuales o bien si se requiere la confirmación posterior de un responsable final. En este último caso (el elegido para nuestra propuesta), un responsable global de la aprobación, en representación de todo el comité, aprobará la fase de manera definitiva, o bien denegará su aprobación (dejándola pendiente del cumplimiento de algún requisito, o cancelando el proyecto definitivamente).

La opción de registrar las aprobaciones individuales mediante un mecanismo de firmas aporta flexibilidad al proceso y permite contar con mayor facilidad con la participación de agentes distribuidos geográficamente. Sin embargo, este mecanismo no debería sustituir la posibilidad de establecer (mediante reuniones presenciales u otros mecanismos colaborativos) las pertinentes comunicaciones entre los miembros del comité para compartir enfoques y considerar restricciones de manera global, aportando de este modo al proceso individual las ventajas de la sinergia de grupo. Por tanto, el papel del aprobador total no es sino el de un representante de la decisión final del comité, que puede proceder del consenso de las opiniones individuales en una reunión, o ser el resultado de ponderar con pesos distintos la valoración individual de cada miembro del comité (cada fase puede tener asociada una ponderación de las valoraciones, en función

de cada rol y de los aspectos de mayor relevancia a valorar en la fase en cuestión), o como combinación de ambas soluciones.

Esta aprobación en dos pasos permite seguir la estructura en dos partes definida en el capítulo 4 para las puertas de decisión. En la primera parte, los miembros del comité comprueban el cumplimiento de los objetivos establecidos y conceden la aprobación de la fase en consecuencia. En el segundo paso deben asignarse los recursos disponibles para el programa entre los proyectos que siguen activos. El resultado de esta asignación es el que determina los proyectos que definitivamente pueden seguir adelante. El responsable global de la aprobación actuaría por tanto a nivel de programa, decidiendo los proyectos que pasan la puerta. Para esta segunda parte de la aprobación en la que se decide la asignación de los recursos disponibles podrían resultar provechosos mecanismos como las *simulaciones de proyecto*, que permiten representar posibles situaciones futuras del mismo, en función de ciertas condiciones establecidas. Se trata de un simulacro del tipo “qué pasaría si...”, que facilita el estudio de diversas opciones de futuro en función de la priorización de los recursos, para elegir finalmente la que suponga un beneficio global más ventajoso. Como también se indicó en el capítulo 4, las versiones más recientes de cProjects Suite se complementan con nuevos servicios web, entre los que se encuentra la aplicación xRPM (*SAP xApp Resource and Program Management*). Ésta da soporte a la supervisión del programa, la gestión del portfolio y de los recursos, por lo que cabría valorar los mecanismos ofrecidos por la misma para la evaluación y aprobación asociada a puertas, en los proyectos del programa. La figura 5.22. incorpora mecanismos de soporte para la aprobación.

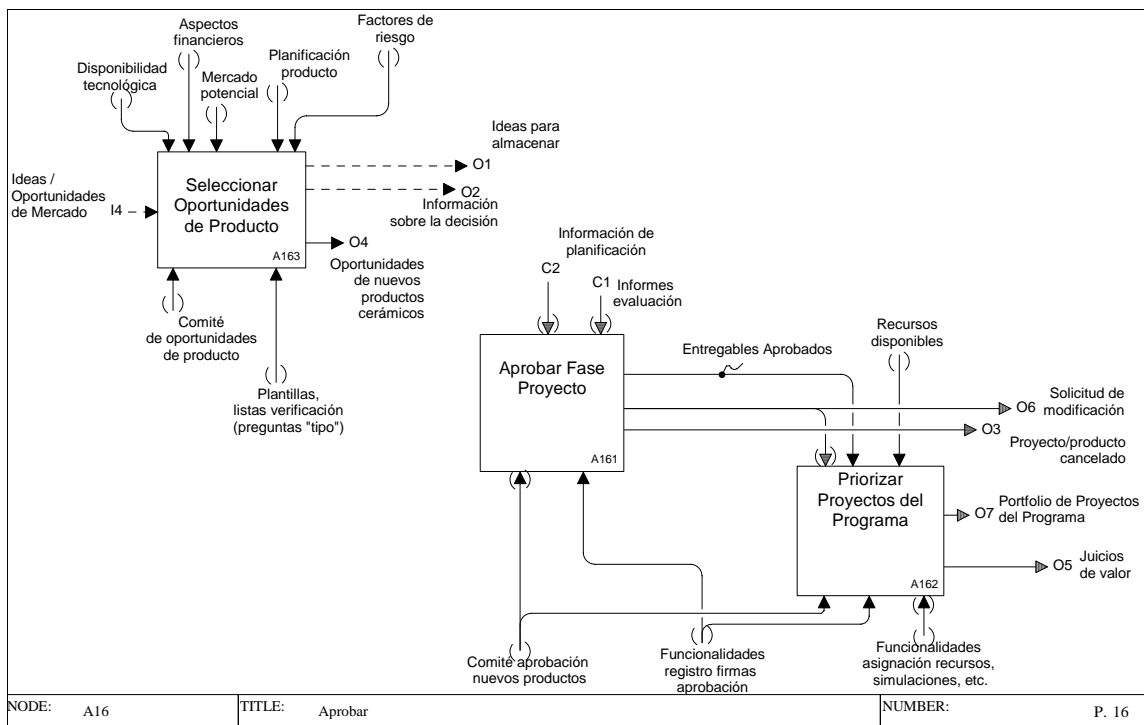


Figura 5.22. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad A16 Aprobar, incluyendo mecanismos.

A continuación se describen de forma sucinta las principales actividades de cada fase técnica considerada en el modelo, para seguidamente destacar los aspectos de mayor interés en la evaluación de cada fase y los objetivos fundamentales a comprobar en cada puerta de aprobación.

La primera fase técnica, A3 Idear (figura 5.14.), ya ha sido descrita en el apartado 5.3.1. En esta fase, caracterizada por seguir un proceso menos estructurado que el resto, no existe todavía una evaluación formal del proceso ni del producto, pero sí pueden destacarse algunos controles para la decisión como el mercado potencial del producto, la disponibilidad tecnológica, los principales factores de riesgo o aspectos financieros.

En esta fase inicial, el proceso de aprobación se distingue del seguido por el resto de fases técnicas, y se corresponde con la caja *A163 Seleccionar oportunidades de producto* (figura 5.22.). En ésta se consideran mecanismos como el propio comité de selección de oportunidades de producto (diferenciado del comité de nuevos productos, más formal y formado por un mayor número de miembros), y todos aquellos métodos y herramientas que permitan la adecuada toma de decisión (genéricos, y en consecuencia de aplicación para cualquiera de las puertas). En este sentido, deberá establecerse por ejemplo si el comité acuerda las oportunidades que se convertirán en nuevos desarrollos a través de una reunión presencial entre sus miembros con una votación asociada. En caso de que el comité no se reúna físicamente, deberán definirse también los mecanismos necesarios para compartir información y realizar la selección. Para este objetivo pueden resultar útiles las carpetas colaborativas ofrecidas por cFolders. Tanto si se celebra una reunión presencial como si no, pueden establecerse plantillas con preguntas tipo para facilitar la decisión, en función de la tipología de producto, etc.

El resto de aprobaciones se producen en las puertas de madurez, a la finalización de cada fase técnica de desarrollo de producto. Estas fases se muestran en la figura 5.23.

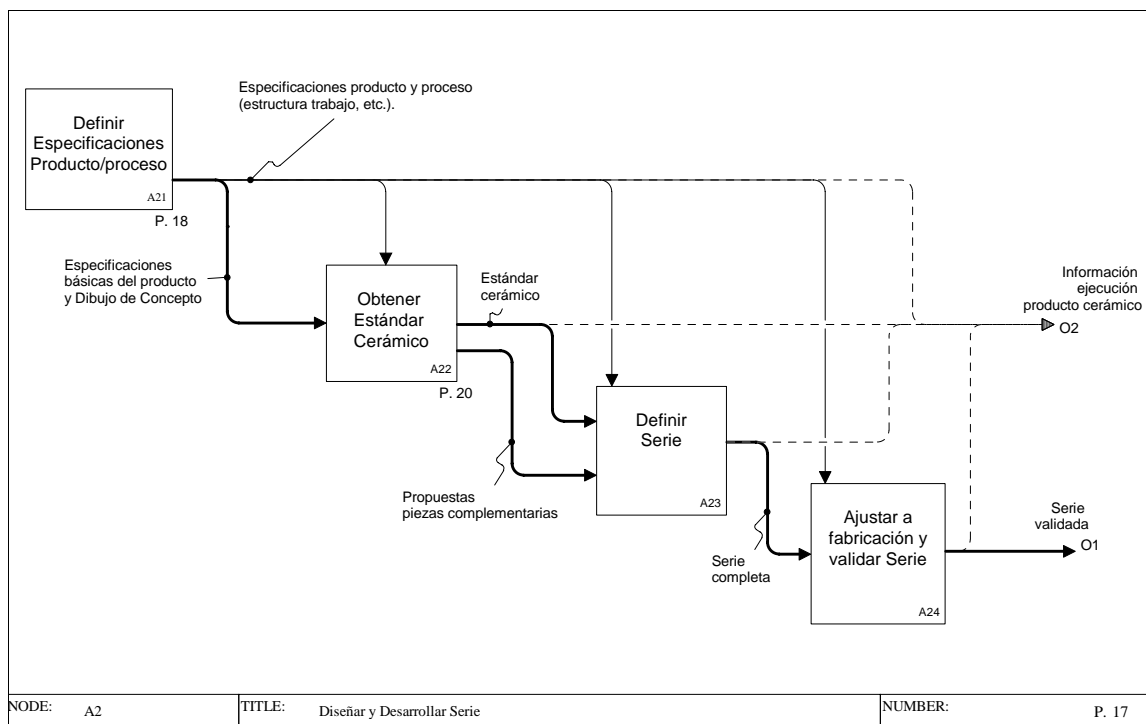


Figura 5.23. Modelo de actividades específico CEDAM. Desglose de la actividad A2 Diseñar y desarrollar serie.

En la fase técnica *A21 Definir especificaciones de producto/proceso* se establecen las especificaciones generales para cada una de las nuevas colecciones de productos desarrolladas a partir de las necesidades detectadas (que a su vez son establecidas considerando información como las tendencias y requisitos de mercado, los resultados de las últimas ferias del sector y de las ventas, solicitudes particulares de clientes, etc.). Esta fase resulta equivalente a las fases del modelo genérico inicial *Definir diseño concepto* y *Obtener información técnica del desarrollo* (figura 5.4.). Esta última consideraba el establecimiento de aquellos aspectos técnicos que deben ser tenidos en cuenta para iniciar el desarrollo del producto, tales como la estructura de componentes de trabajo (*WBS Work Breakdown Structure*) o la creación del plan de proceso. Adaptada a partir de la caja propuesta por Armstrong "Preparar para las revisiones y aprobaciones de la dirección" (Armstrong 2001), esta actividad cobra un mayor significado cuanto mayor sea la envergadura del

producto desarrollado. En el caso que nos ocupa, el diseño y desarrollo de proyectos cerámicos (sin considerar proyectos de I+D+i, etc.), la estructura del proyecto se encuentra altamente estandarizada y es muy sencilla, por lo que no se justifica la consideración de esta fase (que comportaría una nueva puerta de aprobación, junto con los costes y el tiempo asociados al trabajo del comité de nuevos productos).

La evaluación previa a la puerta de aprobación tendrá su enfoque principalmente en aspectos de mercado, por lo que será relevante la actuación de evaluadores expertos en marketing y finanzas. También pueden actuar evaluadores de aspectos técnicos (requisitos logísticos, de fabricación, etc.), para detectar posibles restricciones tan pronto como sea posible, en base a su conocimiento y experiencia. La puerta de aprobación, en esta fase temprana, centrará la decisión principalmente en criterios basados en las características y requisitos de los mercados y en la estrategia del negocio. Por eso, aunque los miembros del comité deben representar diversos aspectos de la dirección y también a los socios (e incluso al cliente) a lo largo de todas las fases, en esta aprobación resulta especialmente relevante la visión estratégica de los altos directivos de la organización.

Durante el desarrollo de la fase *A22 Obtener estándar cerámico* (figura 5.23.) los equipos de diseño de cada proyecto trabajan en las nuevas propuestas a partir de las especificaciones iniciales de producto. Dichas propuestas se desarrollan primeramente de forma gráfica, reproduciéndose después en piezas prototipo, conseguidas en el laboratorio a partir de medios manuales de fabricación, distintos todavía de los procesos definitivos de producción. Esta fase de desarrollo se corresponde con la fase *Obtener diseño preliminar* del modelo genérico inicial (figura 5.4.).

En esta fase destacan dos procesos de evaluación (que pueden utilizar como mecanismo dos listas de verificación, asociadas a la fase). Por una parte, una evaluación asociada a la sub-fase de obtención de diseños gráficos, en la que la valoración de los evaluadores (en base fundamentalmente a factores estéticos y de tendencias de mercado) supone un criterio para el responsable de producto y para los propios diseñadores en la consideración de posibles modificaciones de los diseños a la hora de generar las piezas cerámicas prototipo. Por otro lado, la evaluación asociada a la puerta de aprobación se realiza ya sobre las piezas cerámicas. El aspecto de evaluación fundamental sigue siendo aquí la estética del diseño, por lo que resultan de gran interés las valoraciones y preferencias respecto a los mismos de aquellos agentes que de un modo u otro eligen el producto. Entre éstos pueden considerarse clientes finales, pero también distribuidores e intermediarios, u otras figuras que de alguna manera pueden seleccionar los productos (por ejemplo, personal de compras de empresas de construcción). Para el análisis de las preferencias en los diseños de productos como el cerámico (altamente estético y cambiante según tendencias) resulta especialmente relevante la aplicación de principios de semántica y diseño afectivo (significados sugeridos por los productos, emociones que evocan, etc.), en los que se incidirá en la sección III.

En la aprobación asociada a esta fase se presentan las propuestas en desarrollo (piezas base sin un formato definido todavía, en ocasiones acompañadas de algunas propuestas de piezas complementarias, todavía no definitivas) y se decide qué proyectos continúan activos, en base principalmente a la información sobre las preferencias y las impresiones subjetivas provocadas por los diseños. Por tanto, la decisión del comité de aprobación adquiere en esta puerta un especial enfoque hacia el cliente, y el ámbito del marketing y la dirección comercial.

La fase *A23 Definir serie* (figura 5.23.) sería equivalente a *Obtener diseño detalle* en el modelo de actividades genérico (figura 5.4.). Con la información de la evaluación y la aprobación de la fase anterior, continúa el desarrollo de las propuestas, que ahora se centra en definir aspectos como los formatos o colores en los que se fabricará cada modelo, o las piezas complementarias (listelos, rodapiés, etc.) que le servirán de decoración.

Estos aspectos (propuestas concretas de colores, formatos, decoraciones, etc.) se incorporan ya en los paneles de producto que se presentan a los evaluadores para su valoración. Los elementos de las listas de verificación que les servirán de soporte se refieren por tanto a la adecuación de estas propuestas concretas para cada pieza base en desarrollo. Los encargados de cumplimentarlas serán profesionales relacionados

con la producción y su programación, y la logística, que pueden identificar restricciones o condiciones especiales. La puerta asociada a esta fase deberá tener en consideración estos aspectos y decidir en consecuencia las características concretas de diseño para cada serie, por lo que será aquí especialmente relevante la figura del director de operaciones o logística. También puede considerarse la participación de clientes, o de representantes de los mismos como distribuidores, delegados, etc.

La última fase es *A24 Ajustar a fabricación y validar serie* (figura 5.23.). Definidas las series, pueden realizarse las pruebas necesarias para pasar de la fabricación manual con medios de laboratorio (como hasta el momento se han conseguido las piezas) a la producción con los recursos definitivos (rodillos, máquinas de impresión, etc.). También es necesario determinar las curvas de cocción correctas. Estas actividades constituyen en el modelo de actividades genérico la fase *Ajustar diseño a fabricación* (figura 5.4.). Para realizar este ajuste se fabrica ya un número significativo de metros de cada producto, que suelen aprovecharse para su presentación en feria (es lo que se denomina *prueba a máquina*). La validación de la serie, aplicada al desarrollo estándar de productos cerámicos, consiste esencialmente en la comprobación del éxito de los nuevos modelos al inicio de su lanzamiento (incluyendo como fuente principal de información el interés suscitado en la feria por el mismo).

Por tanto, los aspectos de evaluación que se consideran en la fase son los que proporcionan información para la decisión en la puerta sobre las posibilidades de que el producto funcione en el mercado. Los roles más apropiados para esta evaluación serán los relacionados con los resultados del lanzamiento del producto: personal comercial y marketing, que emitirán sus valoraciones en función de las opiniones expresadas en la feria y de los pedidos que se hayan conseguido durante el periodo de tiempo considerado. La información de esta evaluación llega como control a *A15 Cerrar*, donde debe gestionarse como *lecciones aprendidas* que servirán como realimentación del proceso para estudiar posibles deficiencias en el mismo y opciones de mejora.

La puerta de aprobación asociada ratifica la continuación en el lanzamiento de los modelos. Aunque nunca es deseable la cancelación de productos una vez finalizado su desarrollo, la información acerca de los resultados comerciales al inicio del lanzamiento puede provocar por parte del comité de nuevos productos solicitudes de modificación o incluso de anulación de producto. En este caso tendrán un papel clave altos directivos comerciales de las organizaciones implicadas. A partir de esta última puerta de aprobación se confecciona el catálogo de producto definitivo, cuya validez se limita al siguiente ciclo de desarrollo (debido a lo dinámicos que son los ciclos). Si el producto no obtiene el resultado esperado en el mercado será eliminado del catálogo correspondiente al ciclo siguiente.

6

PROYECTO PILOTO DE VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE DISEÑO COLABORATIVO

Una vez desarrollado el modelo de actividades específico cerámico CEDAM según los principios del modelo conceptual presentado en el capítulo 3, el siguiente objetivo en el proyecto CE-TILE consistió en el establecimiento de una infraestructura tecnológica básica (clúster colaborativo) para el desarrollo de un proyecto piloto de diseño que permitiera valorar las ventajas de la propuesta y concretamente, de la utilización de funcionalidades web para la gestión colaborativa, analizadas en el capítulo 4.

En este capítulo se presenta el proyecto piloto desarrollado. En primer lugar se describen los pasos principales para su diseño. El segundo apartado se centra en su desarrollo y en la descripción del método de evaluación aplicado. A continuación se resumen los principales resultados de dicha evaluación, y algunas propuestas resultado de la misma, y por último, se presentan las conclusiones obtenidas del proyecto piloto.

Las publicaciones propias (ver Publicaciones propias relacionadas con el trabajo de la tesis) más relacionadas con el contenido de este capítulo son: "Use of patterns for knowledge Management in the Ceramic Tile Design Chain" (Agost et al. 2006a), publicado en Lecture Notes, y "Aplicación de utilidades PLM para la gestión de proyectos colaborativos de desarrollo de nuevos productos" (Agost et al. 2006c) en congreso internacional.

6.1. DISEÑO DEL PROYECTO PILOTO

Para comprobar si las mejoras incorporadas en el proceso resultan efectivas y se alcanzan los objetivos establecidos (fomentar la integración y la colaboración entre los equipos del proyecto, reduciendo los trabajos duplicados, las ineficiencias y los tiempos de desarrollo), se debe conseguir un entorno que reproduzca las condiciones de desarrollo de nuevos productos cerámicos.

En primer lugar, se simuló la creación de una organización virtual dinámica para el diseño y desarrollo de una serie cerámica concreta (es decir, la experiencia se planteó a nivel uni-proyecto y no para un programa). El acuerdo para el desarrollo del proyecto piloto se produjo entre cuatro representantes de las empresas de la cadena de diseño cerámica: una fabricante cerámica, un proveedor de esmaltes y colores, una empresa suministradora de moldes y un fabricante de piezas complementarias. Además, también participaron en el proyecto piloto una consultora especializada en sistemas de información de empresa y la Universitat Jaume I (grupo CINEI), quien proporcionó la plataforma operativa y la formación necesarias para el desarrollo del proyecto.

Tras la definición del alcance general del proyecto y la creación del equipo de implantación, se seleccionaron los procesos a considerar; para la delimitación de la experiencia se concretó el modelo CEDAM de actividades cerámico desarrollado (*should-be*) hasta el diseño de un sistema *to-be* (actividades/procesos, organización, información del producto y del proceso). Para facilitar la determinación de procesos de bajo nivel de agregación, la secuencia de actividades prevista se concretó a partir del modelo CEDAM a través de flujogramas que representan visualmente las actividades del proceso, con sus entradas, salidas, relaciones de precedencia y roles responsables.

Además, los roles involucrados se definieron con la utilización de matrices de roles y responsabilidades o matrices *RECI*, que designan, para cada actividad, el personal *Responsable* con autoridad para la toma de decisión, el *Ejecutor* del trabajo, el *Consultado* antes de la decisión y el *Informado* tras la misma. La determinación y análisis de esta matriz permite identificar ineficiencias y establece modelos en cuanto a los roles en el proceso, en función del tipo de proyecto.

Tras la definición de la secuencia de actividades y de los roles asociados, se seleccionaron las funcionalidades de gestión de las aplicaciones elegidas (cProjects y cFolders)¹ a incorporar en el proceso y se parametrizaron sus propiedades para el desarrollo del proyecto piloto. Para ello, se realizaron previamente jornadas específicas de formación² al personal de la UJI y de la consultora en sistemas de información, impartidas por un consultor de SAP cuyo trabajo se desarrollaba a nivel europeo (debido a la escasez de recursos de formación en dichas técnicas, de reciente aparición en aquel momento).

En la aplicación de las herramientas colaborativas cabe destacar la creación de plantillas, adaptadas al proceso cerámico. Se definieron plantillas en cProjects (de proyecto, de listas de verificación, clases de proyecto y de fase, etc.) y una estructura de carpetas colaborativas en cFolders, asociada al proyecto y a cada fase de desarrollo.

En cuanto a la estructuración del proyecto en cProjects, como se ha indicado se centró en un único desarrollo cerámico, puesto que la gestión de programa (multi-proyecto) quedó fuera del alcance del mismo. Aunque el proyecto piloto se limitó únicamente a las dos fases iniciales de diseño (*Diseño gráfico* y *Diseño cerámico*), inicialmente se definió un proceso más extenso, hasta la producción de una pre-serie destinada a feria (figura 6.1.). Para ajustar esta propuesta inicial de la estructura se realizó una reunión entre los participantes (profesionales cerámicos), en la que, además de eliminarse las fases 3 y 4, se adaptaron y concretaron las fases iniciales, según las propuestas de las partes implicadas. Finalmente, la estructura que se adoptó es la que se muestra en la figura 6.2.

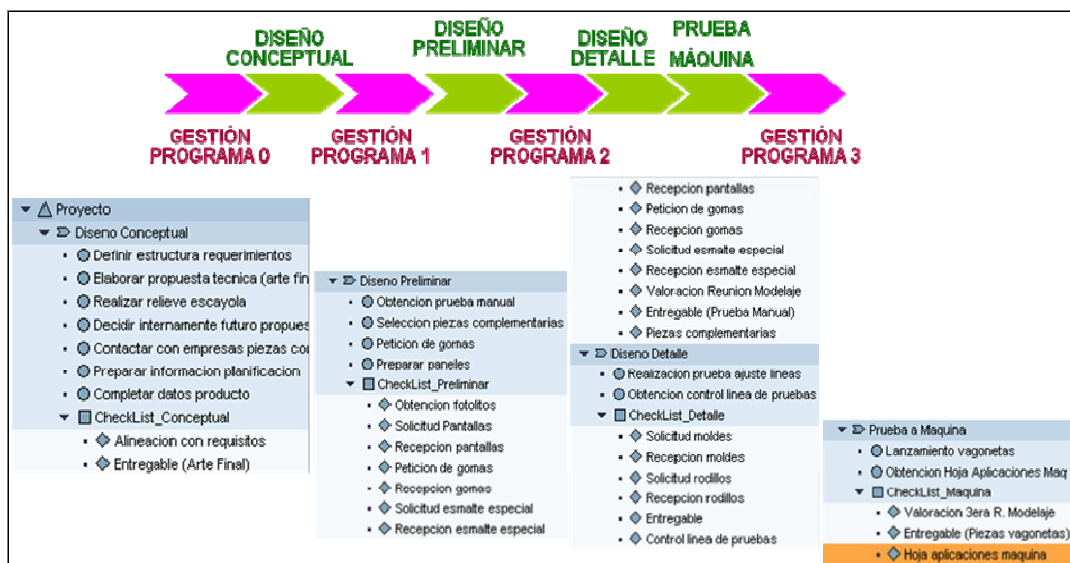


Figura 6.1. Estructura inicialmente planificada para el proyecto piloto.

¹ Además de las aplicaciones cProjects y cFolders, en el proyecto piloto también se aplicó iPPE, *integrated Product and Process Engineering*. Se trata de una herramienta para la gestión integrada de la información de la estructura del producto, que reúne las especificaciones y características que definen el producto, desde la idea inicial del mismo, hasta su definición completa para la liberación a fabricación. Sin embargo, su ámbito queda fuera del alcance de la tesis, por lo que el modelo de actividades y el proyecto piloto se centran en las aplicaciones analizadas para la gestión y la colaboración.

² Tras las iniciales, más genéricas, indicadas en el capítulo 4.

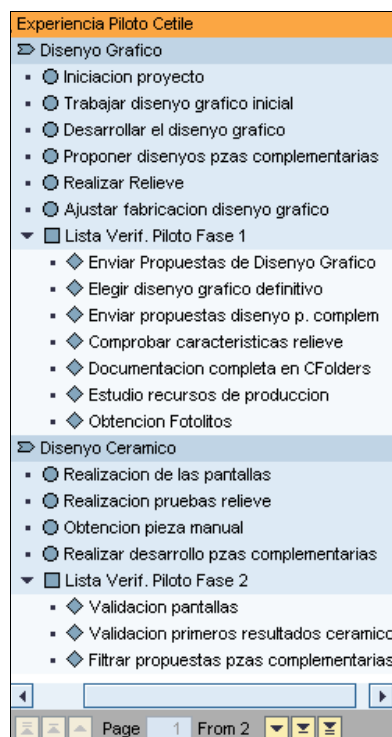


Figura 6.2. Estructura de fases, actividades y listas de verificación utilizada en el proyecto piloto.

Para la total definición de los elementos del proyecto en cProjects debe considerarse también su programación y la asignación de roles. Los roles participantes en un tipo concreto de proyecto se definen en su plantilla, y son ocupados por usuarios establecidos en el sistema. Así, los roles definidos fueron asignados a los 18 participantes en la experiencia: 8 provenían de la empresa fabricante, 6 de la esmaltera, 3 de la suministradora de moldes y 1 de la de piezas complementarias. Como puede comprobarse en la tabla 6.1., en ocasiones un mismo participante adoptó más de un único rol.

En primer lugar se definió el rol de *responsable o gestor global* del proyecto, encargado de tareas fundamentalmente de gestión, tales como la creación del propio proyecto en la aplicación (a partir de la plantilla previamente definida), la adaptación del mismo a las necesidades particulares (estructura, roles, asignación de recursos a los roles y asignación de autorizaciones, establecimiento de la programación y los principales objetivos a conseguir), la creación de una colaboración para el proyecto y la definición de autorizaciones en la misma, la creación de las aprobaciones de fase, etc. Se destaca también la definición de un *facilitador de calidad*, que según lo indicado en el capítulo 4, participó como un orientador general del proyecto y de la implementación de las herramientas necesarias, sin una implicación directa en el trabajo del proceso. Esta labor fue asumida por el responsable de calidad de la empresa fabricante.

Los roles de trabajo técnico (diseño gráfico cerámico, desarrollo cerámico, desarrollo de piezas complementarias) fueron desempeñados por equipos con miembros de las diferentes empresas participantes, fomentando que el desarrollo contara desde el inicio con la experiencia y el saber hacer de las organizaciones implicadas, desde un enfoque multidisciplinar. La estructura de equipo creada incluye un equipo núcleo formado por responsables encargados de coordinar la labor técnica. En cada una de las dos fases consideradas actuaron también responsables de los puntos de las listas de verificación, y de las listas completas (habitualmente los responsables del trabajo realizado), evaluadores (responsables técnicos sin relación directa con el trabajo evaluado), y el comité de aprobación, constituido por altos directivos de la empresa fabricante y de la esmaltera.

Rol	Fabricante	Esmaltera	Moldes	Decoración
Responsable proyecto	1			
Facilitador de calidad	1			
Diseño gráfico cerámico	4	3	1	
Responsable diseño gráfico		3		
Desarrollo cerámico	2	2	2	
Responsable desarrollo cerámico	1			
Responsable marketing	1			
Responsable piezas complementarias	1			1
Responsable punto/lista de verificación	3	2		
Evaluadores	4	2		
Comité de aprobación	2	2		
Gestor de las aprobaciones de fase	1			

Tabla 6.1. Número de participantes de cada empresa asignados a cada rol del proyecto (cada participante puede desempeñar más de un rol).

La integración del trabajo en equipo fue fomentada mediante el establecimiento de un espacio común de comunicación y cooperación. Para establecer la estructura jerárquica de carpetas de esta plataforma se utilizó una nueva plantilla. Se definieron las características de las colaboraciones: información a compartir, autorizaciones de acceso a, visualización y modificación de elementos como documentos, imágenes, etc. Además, se crearon discusiones y otras herramientas de comunicación. Se utilizaron alertas automáticas por correo electrónico para informar a los gestores de las tareas de cualquier cambio en el status de las mismas. También se definieron avisos y notificaciones mediante opciones workflow según las relaciones de secuencialidad y precedencia. Todo ello configura y refuerza la visión de equipos virtuales de trabajo en el proyecto, facilita la comunicación y la continua actualización del conocimiento adquirido. La estructura de carpetas inicialmente definida para la colaboración consideraba cuatro apartados principales (figura 6.3.) *Documentos generales, Fase de Diseño Conceptual, Fase Diseño Preliminar y Fase Diseño de Detalle*. La estructura utilizada en el proyecto mantiene estas carpetas principales, aunque varía en algunos casos la subestructura de cada una de ellas (figura 6.4.). Las carpetas de diseño conceptual y diseño preliminar en cFolders se asociaron respectivamente a las fases de diseño gráfico y cerámico en cProjects. La carpeta correspondiente a la última fase no ha sido utilizada en la experiencia.

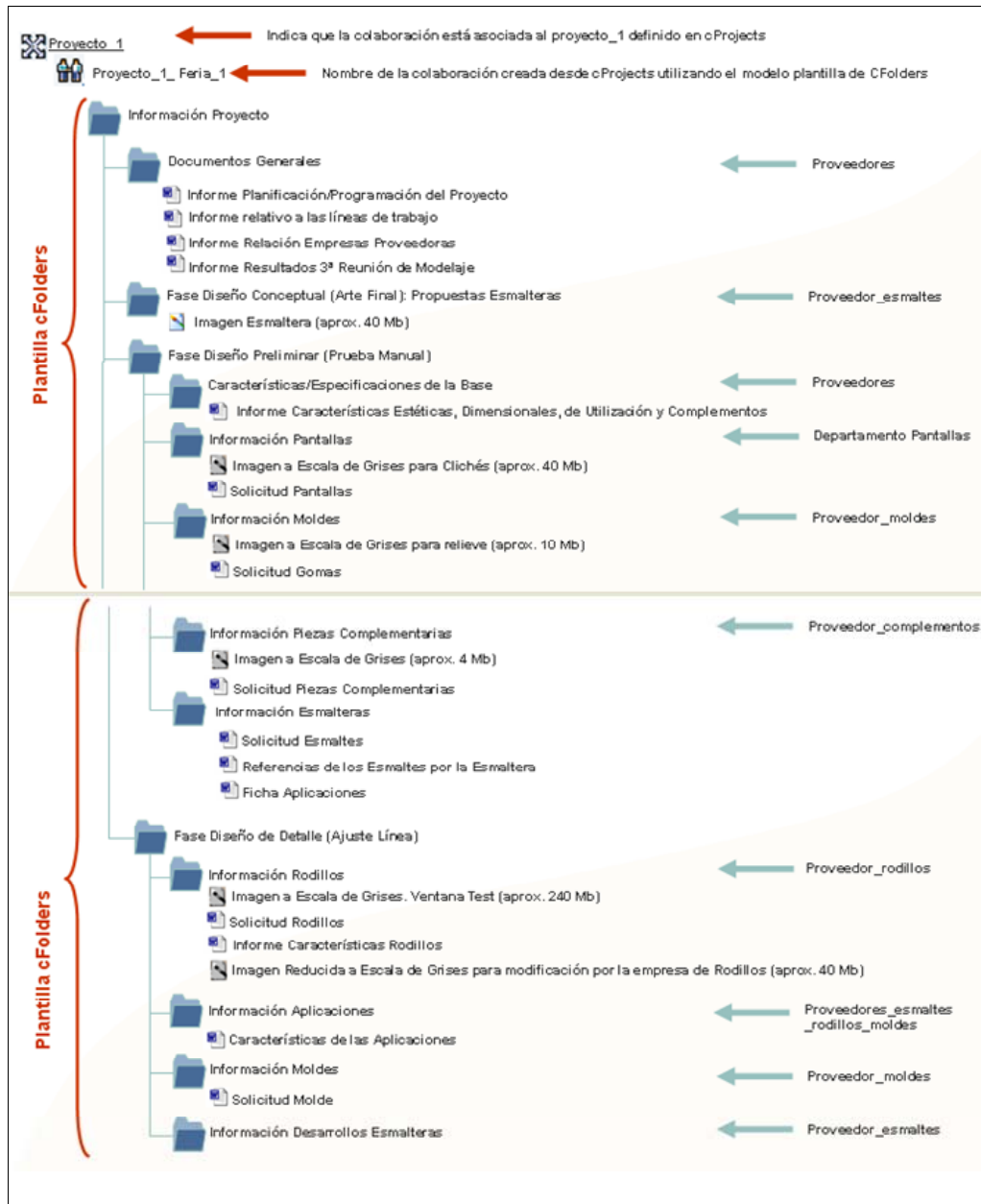


Figura 6.3. Estructura inicialmente planificada para el proyecto piloto de diseño en cFolders.

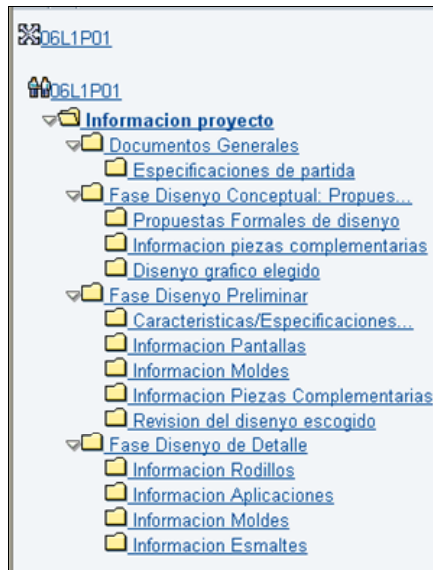


Figura 6.4. Estructura utilizada en el proyecto piloto de diseño en cFolders

6.2. DESARROLLO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO PILOTO

6.2.1. Desarrollo

El proyecto piloto se desarrolló entre finales de 2005 e inicios de 2006, y tuvo una duración de tres meses. Previamente, se realizaron dos actividades: la validación de los procesos que se utilizarían en el proyecto piloto, y unas jornadas de formación para los participantes en el mismo.

La validación de los procesos consistió en la simulación abreviada del desarrollo de un proyecto por parte del equipo de la UJI y la empresa consultora, comprobando el funcionamiento adecuado de las funcionalidades elegidas, e identificando cualquier necesidad de ajuste en las mismas. La tabla 6.2. muestra como ejemplo una parte del documento utilizado para la validación de procesos, en la parte de los módulos de cProjects y cFolders, los analizados en esta tesis doctoral.

Seguidamente se celebraron en la UJI unas jornadas de formación dirigidas a los participantes en el proyecto piloto que debían utilizar las aplicaciones informáticas. En concreto, fueron cinco sesiones dedicadas a gestión documental, cProjects, cFolders e iPPE. En la tabla 6.3. se reproduce el programa de formación correspondiente a las sesiones relativas a las utilidades cProjects y cFolders. Para estas sesiones se crearon manuales funcionales (de usuario), y en ellas se explicaron las principales funcionalidades de aplicación ofrecidas por las herramientas, y se propusieron ejercicios prácticos que sirvieron a los asistentes para ensayar las tareas que posteriormente debían realizar en el proyecto piloto. De este modo el equipo de la UJI pudo resolver las primeras dificultades y dudas identificadas por los participantes en la experiencia. En cualquier caso, durante todo el desarrollo de la misma, dicho equipo ejerció una labor continuada de seguimiento y control de la realización de las tareas, guiando y asesorando a los participantes (en ocasiones en sus propias empresas) durante la ejecución.

Módulo	Proceso	Comentarios
cProjects	Creación de un proyecto sin modelo	Denominación: Libre
	Creación de fases	
	Creación de tareas y subtareas	
	Creación de listas de verificación y puntos	
	Creación de modelo de proyecto y de lista	
	Creación de un proyecto en base a plantilla	Modelo: plantilla proyecto - Cód: XXXX
	Modificación de elementos del proyecto	Eliminar roles: Col. Moldes, Col. Piezas Complement. - Eliminar tareas: Realizar relieve, Preparar Planificación proy. - Eliminar punto checklist
	Creación de roles	Rol "Resp. piezas complem."
	Asignación de recursos a roles	
	Informar a participantes	Al mismo tiempo que se ocupan los roles por recursos
	Autorizaciones proyecto	
	Autorizaciones a nivel de elementos proyecto	
	Programación	
	Relación entre elementos	Crear precedencias tareas
	Enlace de un documento a un elemento de proyecto	Enlazar documento de planificación del proyecto a la definición del proyecto.
	Tratamiento de documentos (versiones) en cProjects	
	Enlace de objeto R/3 (documento DMS) desde cProjects	
	Crear/asignar Colaboración Proyecto.	Colaboración: YYYY. Modelo: ZZZZ Crear autorizaciones
	Traspaso documentos de cProjects a cFolders	Pasar documento Programación a carpeta Documentos generales
	Liberar proyecto	
Verificar Workflow: Notificar tarea (envío correo al responsable al liberar)	WF al responsable cuando se modifica el status de creado a liberado.	
Notificación de tarea	Además del wf, las tareas encargadas a un recurso aparecen en la vista "Mis tareas"	
Notificación de check list	No existe wf para puntos, sí aparecen en vista "Mis puntos"	
Cambio de status tarea concluida		
cFolders	Crear colaboración (con/sin plantilla)	
	Crear y visualizar carpetas	
	Configurar autorizaciones en carpeta nueva	Dar autorizaciones a un col. Piezas compl.
	Suscripción a carpetas (notificaciones automáticas y correo)	
	Notificaciones manuales Carpetas (Mensajes y correo)	Avisar al col. Piezas compl. del espacio de colaboración
	Modificación de status en colab., carpetas, documentos	
	Creación de documentos	
	Configurar autorizaciones en documento	
	Suscripción a documento	
	Notificaciones manuales en documentos (mensajes y correo)	
	Crear discusión (autorizaciones, notificaciones, contribuciones)	

Tabla 6.2. Documento para la validación previa de procesos, vista parcial.

Para realizar este control (y como guía para los participantes) se utilizó como documento de apoyo un documento de procesos, en el que se definieron todas las actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto, mediante el establecimiento de su fecha programada de realización, el rol responsable y ejecutor de la actividad, el elemento del proyecto asociado (en su caso) y la funcionalidad de aplicación (también en caso de utilizarse). Además se añadió otro apartado de comentarios donde se detalla otra información relacionada con la actividad (en el anexo A.6A. puede verse una pequeña muestra del mismo).

La autora de esta tesis se encargó en concreto del módulo de cProjects, tanto para la validación previa de los procesos relacionados, como en la formación, control y asesoramiento durante el desarrollo del proyecto piloto.

Módulo/Sesión	Contenido	Tiempo (h)
cProjects	Introducción a cProjects	5
	Acceso a cProjects y Estructura	
	Elementos de un proyecto	
	Creación de un proyecto manualmente	
	Creación de un proyecto en base a plantillas	
	Creación de plantillas	
	Enlace de objetos	
	Colaboraciones: Documentos	
	Asignación de recursos y responsabilidades en el proyecto	
	Programación	
Ejecución		
cFolders	Introducción a cFolders	4
	Acceso a cFolders. Estructura	
	Configuraciones de usuario	
	Elementos de cFolders	
	Autorizaciones	
	Herramientas cFolders: Avisos, foros, etc.	
Integración cFolders con backend		

Tabla 6.3. Programa de formación CE-TILE correspondiente a las sesiones de cProjects y cFolders.

El proceso comenzó con el establecimiento inicial, por parte del responsable de marketing de la empresa fabricante, de las especificaciones generales del producto: el tipo (revestimiento), su estilo y el segmento objetivo al que iría destinado. También se establecieron otras características generales como el tipo de pasta, los formatos y colores, e incluso el tipo de relieve y los medios de producción con los que debería poderse fabricar. Además, se dieron indicaciones sobre el tipo de decoración (piezas complementarias) que debía acompañar a la pieza base.

A partir de aquí los equipos del proyecto comenzaron su trabajo en paralelo. Los integrantes del equipo de diseño gráfico trabajaron para lanzar propuestas conjuntas. La primera propuesta consistió en unas tablas de tendencias formadas por un conjunto de imágenes procedentes de ambientes de revistas de decoración, veteados de piedras naturales, sugerencias de ornamentos (para las piezas complementarias) en telas e imágenes de decoraciones, etc. La propuesta también incluía diversos tipos de veteados y de gamas de colores. A esta primera propuesta le siguieron otras más desarrolladas, que consistieron en imágenes de producto con colores y veteados cada vez más definidos.

Las empresas suministradoras de moldes y piezas complementarias tenían acceso a las propuestas en tiempo real, por lo que podían realizar sus aportaciones (de relieves y complementos, respectivamente), con rapidez. Todo ello a través de las funcionalidades para el intercambio de información y gestión del conocimiento ofrecidas por la plataforma colaborativa utilizada en el proyecto.

Al final de la primera fase se eligió el diseño gráfico definitivo, con el que se desarrollaron los fotolitos correspondientes (clichés que constituyen una especie de imagen en negativo del diseño, para permitir su reproducción). También se concretó una propuesta de relieve. Para evaluar el cumplimiento de los objetivos de cada fase se incluye una lista de verificación, cuyos puntos fueron comprobados por los evaluadores correspondientes. A la finalización de la fase se realizó el proceso de aprobación de la misma.

La limitación en el proyecto piloto al desarrollo de un solo proyecto impidió el estudio de algunos aspectos de gestión colaborativa relacionados con el nivel multi-proyecto del proceso de aprobación. En concreto, no pudo aplicarse la segunda parte de la toma de decisión en la puerta, asociada a la priorización de los proyectos del programa o la reasignación de recursos a los mismos. En cualquier caso, sí se aplicaron los principios básicos de la primera parte de la aprobación: las fases se definieron (a través de la *clase* de fase) de manera que llevan asociado un proceso de toma de decisión (aprobación) para permitir su cierre. El responsable del proyecto es el encargado del inicio de cada aprobación de fase. A continuación algunos miembros del comité de aprobación registraron su decisión en el documento de aprobación (en cProjects). Finalmente, el gestor de las aprobaciones de fase, en nombre del comité de aprobación en su conjunto, es el encargado de aprobar definitivamente la fase en la aplicación y así liberar el inicio de la siguiente.

La segunda fase estuvo centrada en conseguir una pieza física manual con relieve a partir del diseño seleccionado, y en concretar la propuesta de piezas complementarias. De forma paralela a la primera fase, se evaluaron los objetivos mediante una lista de verificación y se realizó la aprobación de fase.

6.2.2. Cuestionario de evaluación de los resultados

Concluido el proyecto, se seleccionaron 8 participantes de elevada representatividad en el mismo³ para la cumplimentación de un cuestionario de evaluación de resultados, con la finalidad de obtener sus impresiones acerca de las herramientas utilizadas y de las condiciones necesarias para una implementación completa efectiva.

El cuestionario contempla los siguientes apartados principales:

- *1r apartado:* Valoración de las herramientas informáticas colaborativas aplicadas en el proyecto piloto⁴.
- *2do apartado:* Valoración del proyecto desarrollado, considerando los siguientes aspectos:
 - *Integración funcional:* integración en el trabajo conjunto, actividades en paralelo, eliminación de tareas duplicadas, establecimiento de equipos de proyecto multidisciplinares.
 - *Interoperabilidad y comunicación:* interacciones, intercambio de información.
 - *Información:* información y documentación relacionada con el producto y el proceso.
 - *Coordinación:* de tareas, responsabilidades, gestión del proyecto y sus etapas.
- *3r apartado:* Resultados obtenidos con la nueva forma de trabajo.
- *4to apartado:* Líneas de trabajo futuro.

En el anexo A.6B. se muestran, para cada uno de los apartados descritos, las puntuaciones medias y las desviaciones típicas de las valoraciones conseguidas en cada pregunta, en función del siguiente criterio:

³ Por la relevancia de los roles desempeñados en la experiencia. 5 representantes de la fabricante cerámica (responsable de proyecto, facilitador de calidad, diseño cerámico, desarrollo, piezas complementarias; 2 de la esmaltera (diseño cerámico) y 1 de la suministradora de piezas complementarias.

⁴ No se considerarán los resultados relativos a iPPE *integrated Product and Process Engineering*, por exceder el ámbito de la tesis.

Calificación:	-: No poseo suficiente información para responder la pregunta.
	1: Totalmente en desacuerdo/ Totalmente insatisfactorio.
	2: Algo en desacuerdo/ Algo insatisfactorio.
	3: Indiferente.
	4: Algo de acuerdo / Algo satisfactorio.
	5: Totalmente de acuerdo/ Totalmente satisfactorio.

También se recogió información en preguntas abiertas para que los participantes registraran sus comentarios.

6.3. RESULTADOS

6.3.1. Resultados del cuestionario de evaluación

Se resumen a continuación los principales resultados obtenidos del cuestionario de evaluación del proyecto piloto (anexo A.6B.). El primero de los apartados del cuestionario está referido, como se ha comentado, a la valoración de las herramientas colaborativas utilizadas. Éstas se consideran en general de utilidad (figura 6.5.). De cProjects se destaca especialmente los procesos de aprobación de fase y la posibilidad de establecer sistemas de autorizaciones y notificaciones. En cuanto a cFolders, se señalan aspectos como su contribución a la mejora de la cooperación, y en particular durante la primera fase del desarrollo, que suele ser por otra parte la más compleja en su gestión. En las preguntas abiertas, se ha valorado cFolders como la herramienta más sencilla y útil, y se ha destacado su capacidad para almacenar un histórico común para todos los participantes. En general, las funcionalidades suministradas por las aplicaciones utilizadas en la experiencia son mejor valoradas por las empresas suministradoras que por la fabricante (de media, con una valoración de un punto por encima).

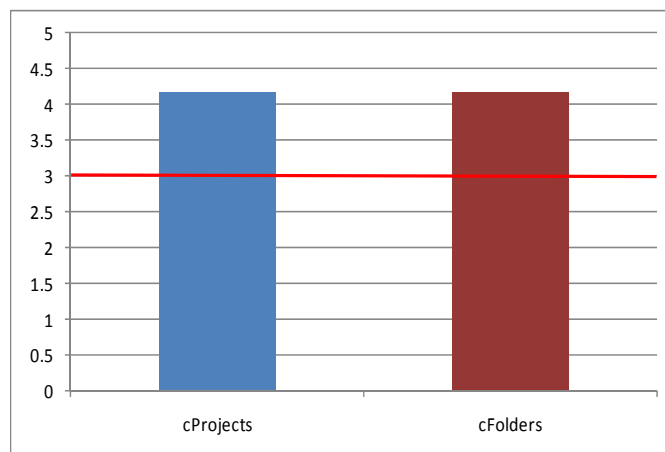


Figura 6.5. Valoración global de la utilidad de las herramientas aplicadas.

En el segundo apartado del cuestionario, la valoración del proyecto desarrollado, se han distinguido cuatro aspectos diferenciados, entre los que la mejora en la gestión de la información y de la coordinación obtiene las puntuaciones globales más destacadas (figura 6.6.). En cuanto a la integración funcional, se destaca que las utilidades consiguen un establecimiento de equipos de trabajo multidisciplinares beneficioso para la riqueza del proyecto. Esta integración consigue evitar la realización de tareas duplicadas entre organizaciones, mejorando la eficiencia (figura 6.7.). La interoperabilidad y la comunicación se ven favorecidas ya que cFolders reduce el número de interacciones presenciales entre empresas. Con todo, los

participantes señalan la importancia de establecer ciertas reuniones para verificar físicamente el producto en desarrollo. Parece que la aplicación de nuevas tecnologías no es capaz de sustituir completamente las reuniones presenciales, aunque sí de reducir su número, en el caso de interacciones inter-empresa. En cambio, a nivel intra-empresa, cFolders no demuestra reducir las interacciones presenciales, ni aumentar las totales. Por otro lado, de nuevo las puntuaciones muestran la potencia de la herramienta cooperativa en reforzar los equipos de trabajo del proyecto (figura 6.8.). La información se ve mejorada puesto que las nuevas herramientas evitan la utilización de documentación obsoleta y facilitan la gestión de versiones (figura 6.9.). En cuanto a la coordinación, se obtiene una programación más ajustada, una mejor delimitación de las responsabilidades individuales y grupales, y la adecuada asignación de decisores en las aprobaciones de fase (figura 6.10.).

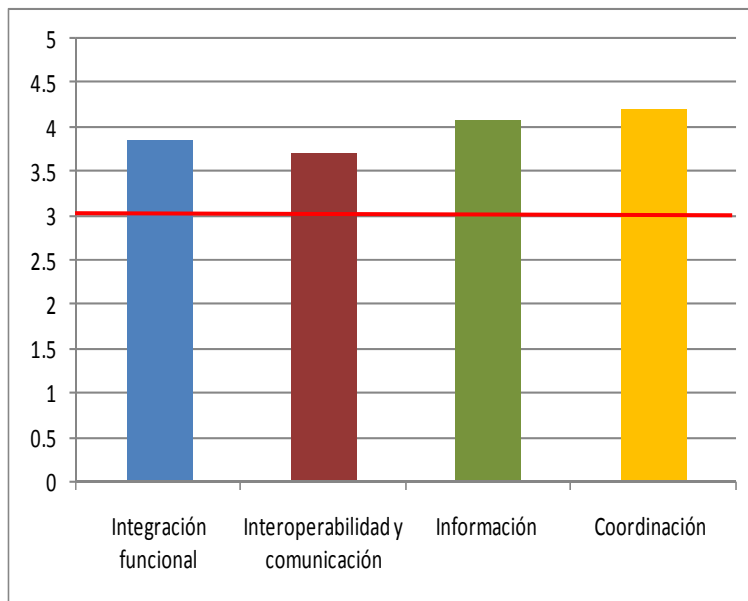


Figura 6.6. Valoración global del proyecto desarrollado.

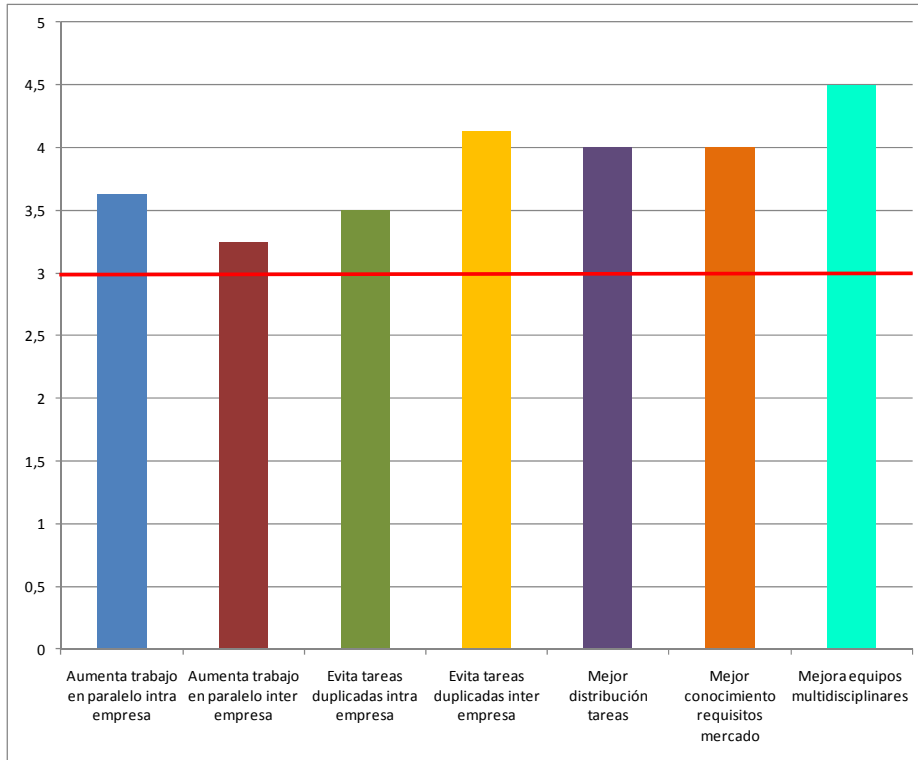


Figura 6.7. Valoración integración funcional.

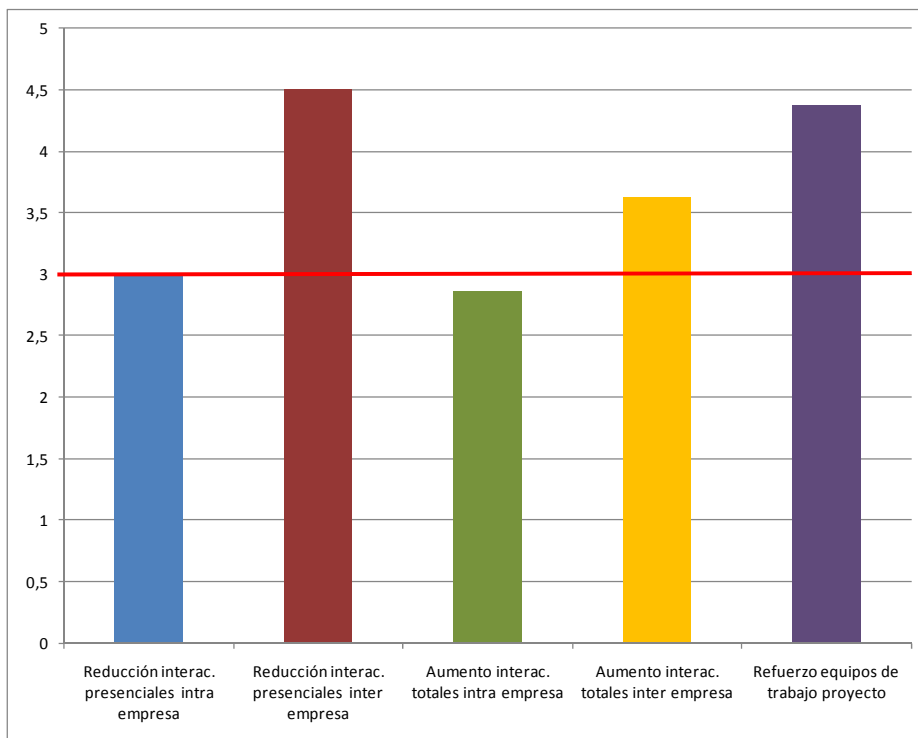


Figura 6.8. Valoración interoperabilidad y comunicación.

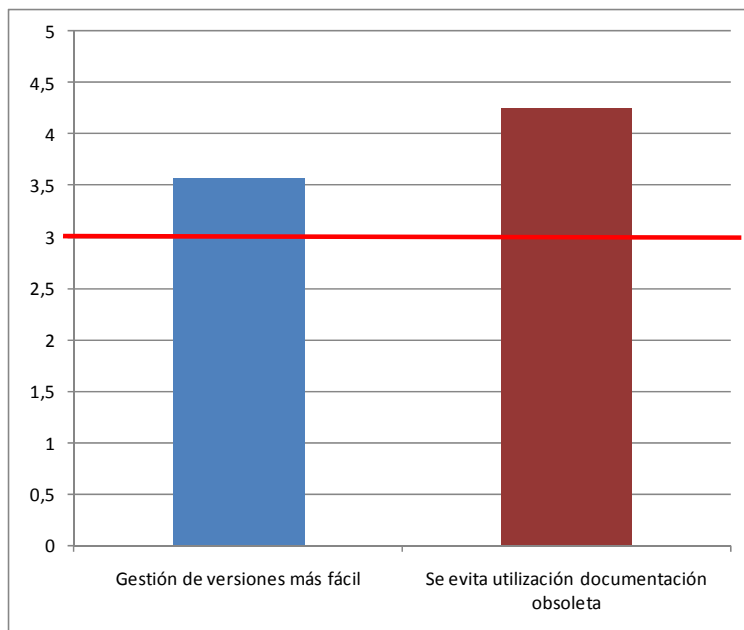


Figura 6.9. Valoración de la información.

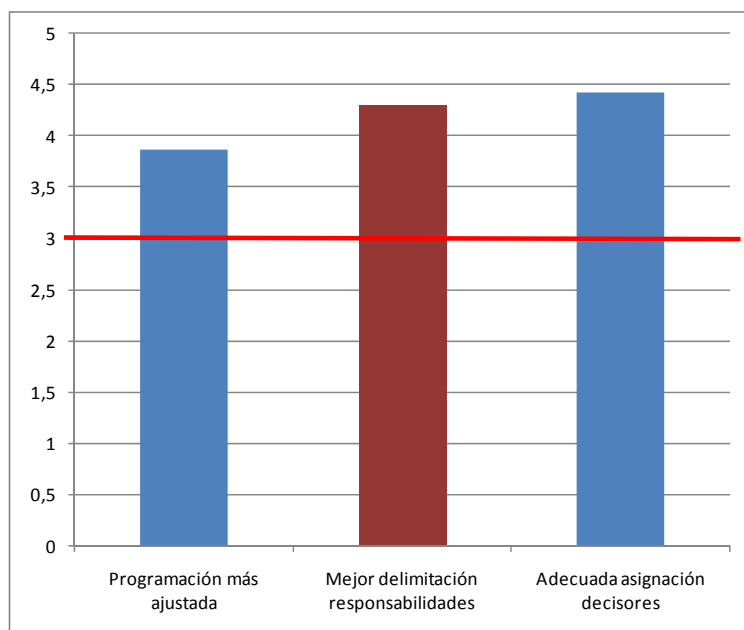


Figura 6.10. Valoración de la coordinación.

Sobre la tercera parte del cuestionario, los resultados obtenidos con la nueva forma de trabajo, los participantes destacan que la realización de la experiencia aporta información valiosa para identificar posibilidades de mejora en la gestión de los procesos de diseño. Otro de los aspectos más valorados es la participación de las distintas organizaciones socias en la generación de nuevas propuestas y la posibilidad de integrar la generación de ideas en el proceso de desarrollo. En cambio, los participantes no opinan que el nuevo sistema contribuya a lograr productos más innovadores y de mayor calidad (figura 6.11.).

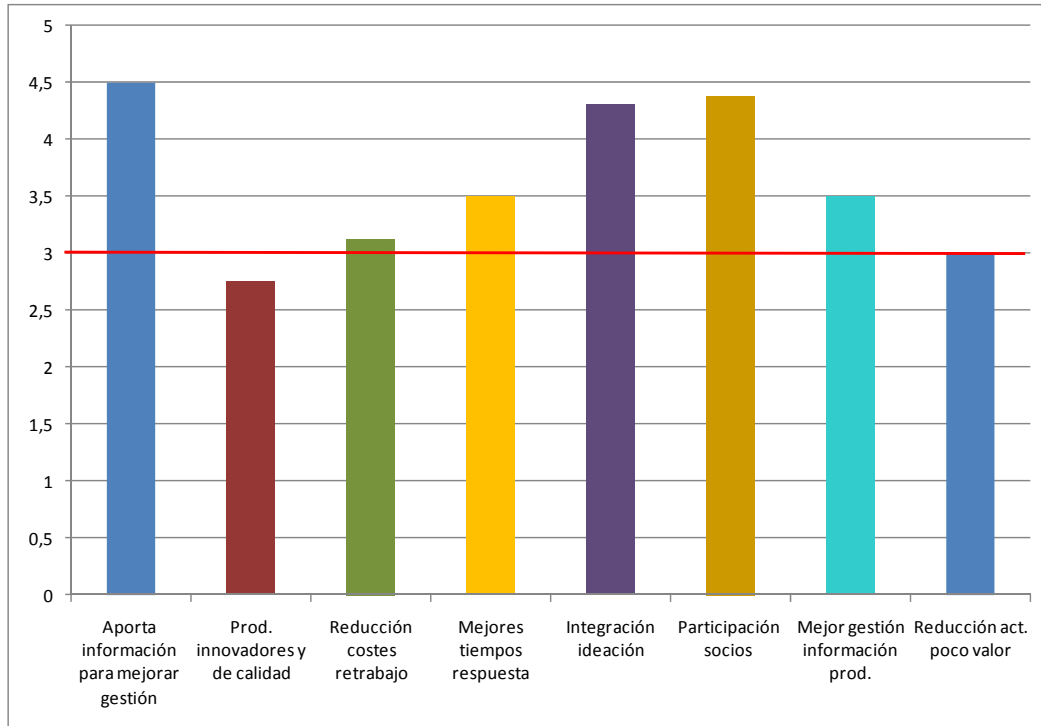


Figura 6.11. Valoración global de los resultados del proyecto.

En cuanto a la mejora y la unificación de la gestión de la información del producto en las empresas socias, ésta permitiría, según los resultados obtenidos, una información más completa, actualizada, de acceso y distribución más sencillos, un mejor control y un histórico reutilizable en proyectos posteriores (figura 6.12.).

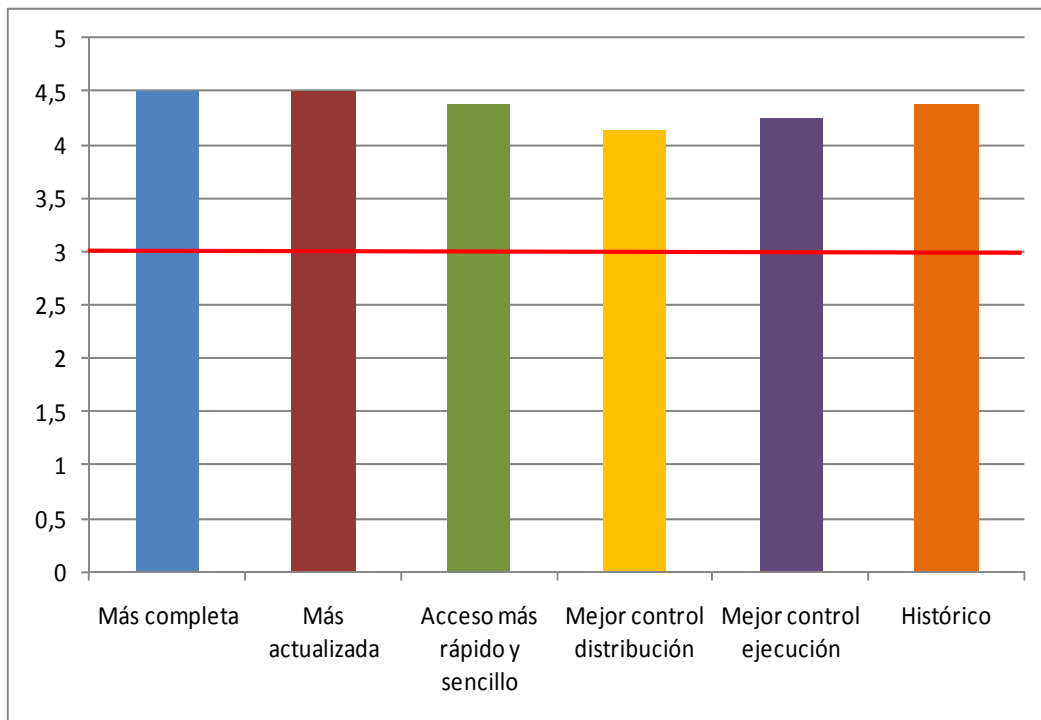


Figura 6.12. Valoración de la mejora en la gestión de la información del producto.

Resulta destacable la diferencia de puntuaciones obtenidas por parte de los participantes pertenecientes a la empresa fabricante y a las suministradoras en los resultados obtenidos del proyecto piloto. En particular, se observan valoraciones más elevadas en cuestiones sobre la mejora en la información y la gestión, la participación de los socios, y también en cuanto a los mejores tiempos de respuesta y la reducción de actividades de poco valor (figuras 6.13. y 6.14.).

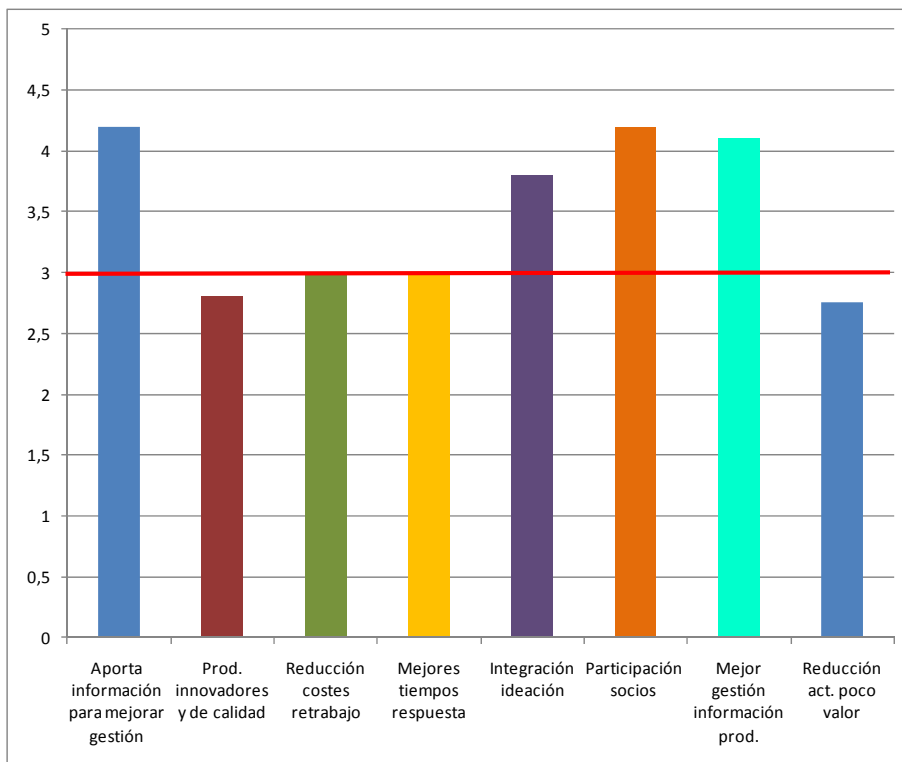


Figura 6.13. Valoración global de los resultados del proyecto en la empresa fabricante cerámica (n=5).

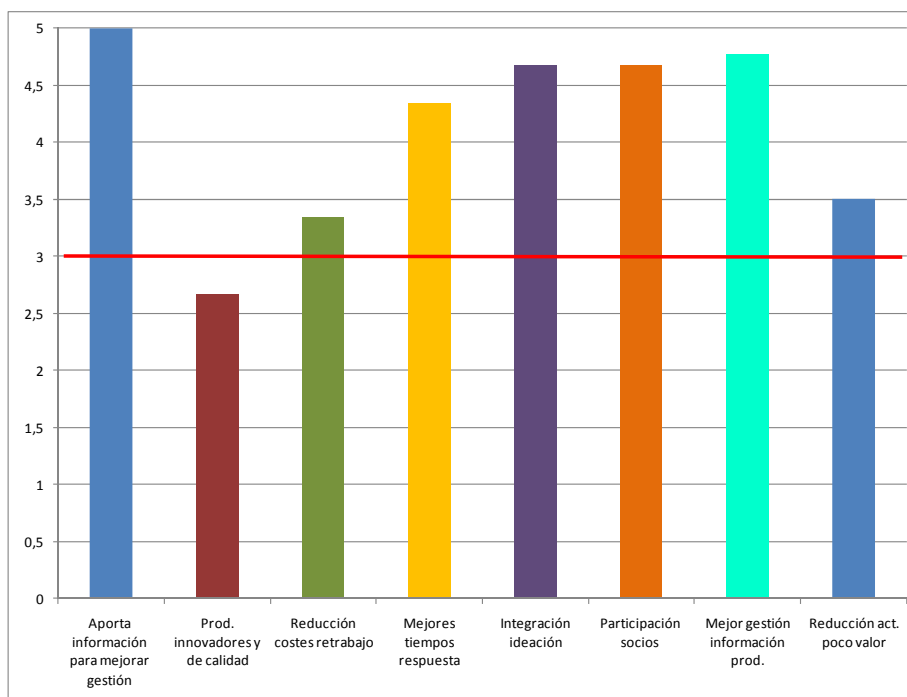


Figura 6.14. Valoración global de los resultados del proyecto en las empresas suministradoras (n=3).

Esta distinción se produce de nuevo concretando en la mejora en la gestión de la información. A diferencia de los participantes de la fabricante, los procedentes de las empresas suministradoras valoraron todas las cuestiones de este ámbito con la máxima puntuación, excepto la relacionada con la asignación de autorizaciones y permisos para el control de la distribución (figuras 6.15. y 6.16.). Además, en una reunión de finalización del proyecto, estas empresas mostraron la satisfacción que les provocó poder trabajar colaborativamente, con acceso a la información sobre el producto en momentos mucho más tempranos del desarrollo de lo que es habitual. Esto les permite lanzar propuestas en tiempos más reducidos. De otra forma, la información y los requisitos no les llegan hasta fases avanzadas del desarrollo, con lo que comienzan a trabajar más tarde y sin tiempo de reacción.

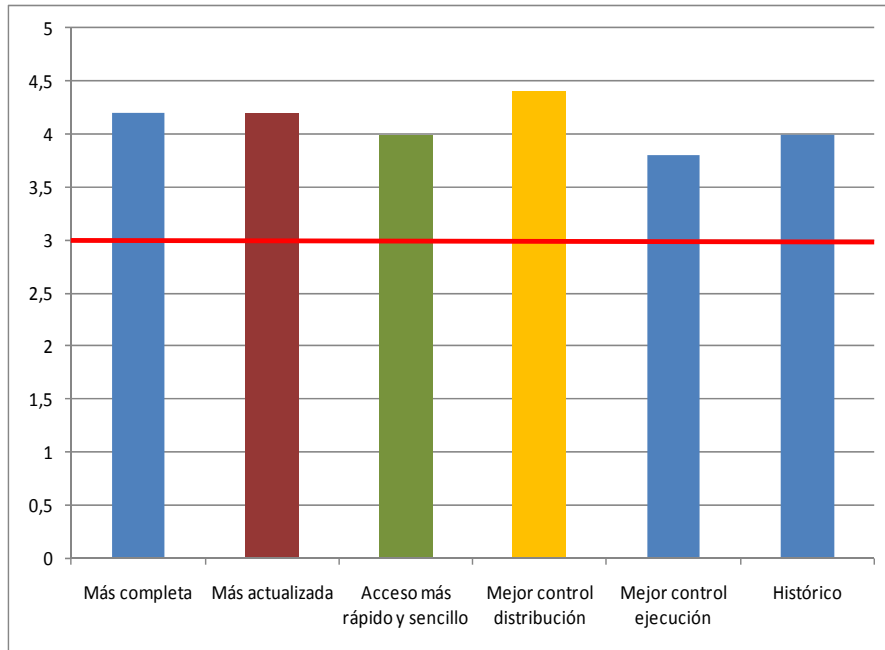


Figura 6.15. Valoración mejora en la gestión de la información del producto en la empresa fabricante cerámica (n=5).

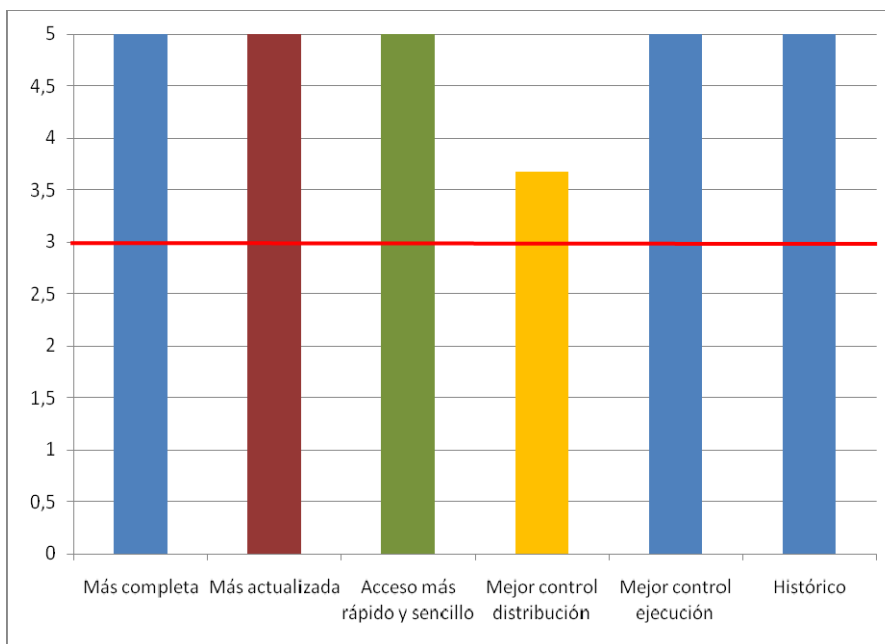


Figura 6.16. Valoración mejora en la gestión de la información del producto en las empresas suministradoras (n=3).

En el cuarto apartado del cuestionario, referido a las posibles líneas de trabajo futuro, la opción más valorada consiste en el establecimiento de plantillas estandarizadas para los proyectos de desarrollo, y en la gestión conjunta de los proyectos de un programa (figura 6.17.). Una vez más, son las empresas suministradoras las que muestran un mayor interés por cuestiones referentes a la colaboración inter-empresa, con puntuaciones más elevadas en la utilización de notificaciones y avisos sobre el estado de los elementos y la posibilidad de comenzar nuevas tareas.

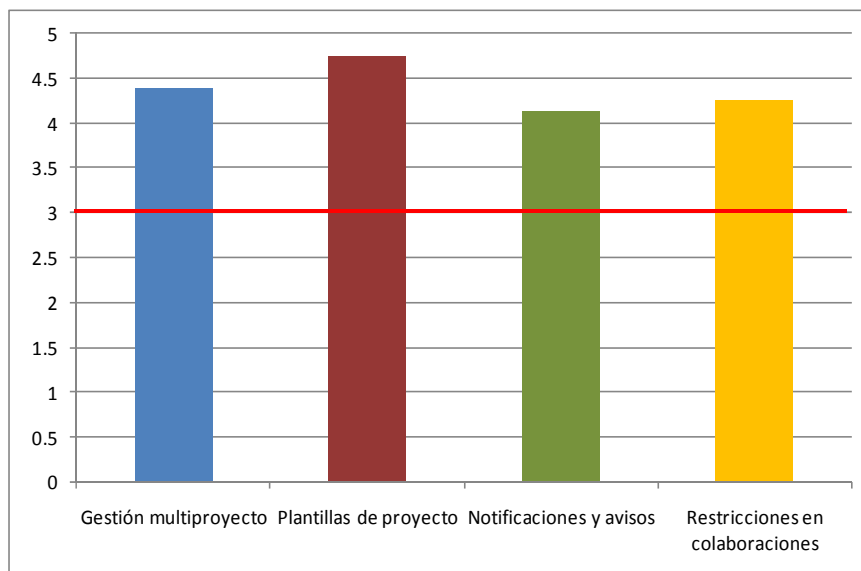


Figura 6.17. Valoración global de posibles líneas de trabajo futuro.

6.3.2. Propuestas

Respecto a la utilización de plantillas, en el proyecto piloto se definió un modelo genérico de proyecto, que posteriormente fue simplificado para su aplicación. Se han planteado distintas opciones para el establecimiento de futuras plantillas para la gestión de otras tipologías de proyectos de diseño de nuevos productos cerámicos:

- a. Creación de una plantilla genérica completa, que englobe todos los elementos que pueden formar parte de cualquier tipo de proyecto, y que considere todas las opciones posibles (incluso incompatibles entre ellas). Se deberá adaptar y simplificar en su aplicación a cada tipología concreta de proyecto, eliminando los elementos "sobrantes" que no corresponden al proyecto deseado. Se llegaría a una plantilla muy compleja, incómoda y poco manejable.
- b. Definición de un conjunto de plantillas, correspondientes a la ejecución completa de distintos tipos de proyecto. Cada plantilla debe contener todos los elementos pertenecientes a una tipología de proyecto en concreto. En esta opción deberían considerarse los criterios a adoptar para establecer las posibles tipologías de proyecto que se desean estandarizar (por ejemplo, definición de tipos de proyecto en función del momento de inicio del mismo, de quién lo inicia, del tipo de producto desarrollado, etc.).
- c. Plantillas de elementos de proyecto. Definición de plantillas para partes o elementos determinados de los proyectos, como por ejemplo, para cada fase del mismo. Se trata de una opción que ofrece una mayor flexibilidad, ya que permite combinar elementos para conformar el proyecto completo con las características específicas necesarias. La metodología consiste, en este caso, en elegir elementos (fases, tareas, etc.) aislados de las plantillas existentes, para configurar la estructura del proyecto que se desea crear.

- d. Otra alternativa sería una combinación de las posibilidades b y c; es decir, la definición de una serie de plantillas estandarizadas para la creación de proyectos, respaldadas por la posibilidad de “personalizar” la estructura obtenida mediante la incorporación de elementos aislados de estas mismas u otras plantillas.

En cuanto a la definición de roles del proyecto, se ha planteado la posibilidad de incluir un gestor de la aplicación, encargado del mantenimiento general del proyecto en cProjects. Si bien en el proyecto piloto este cargo fue asumido por el responsable técnico del proyecto, esto no siempre será posible, puesto que exige para el citado rol conocimientos informáticos específicos. Obviamente, el paso hacia una gestión multi-proyecto conducirá a incluir asimismo un director de programa.

Las aprobaciones a nivel multi-proyecto constituyen otro de los principales campos de interés, puesto que, como ya se ha indicado, los proyectos en el sector cerámico compiten a menudo entre ellos, como soluciones de diseño alternativas entre las que debe elegirse una opción final para el desarrollo del producto.

6.4. CONCLUSIONES

Todos los participantes en el proyecto piloto que asistieron a la reunión de su cierre⁵ reconocieron la utilidad y ventajas de las aplicaciones del proyecto, corroborando los resultados del cuestionario. Algunos de los aspectos más ampliamente comentados y valorados consisten en el refuerzo de la integración entre socios, consiguiendo equipos multidisciplinares más eficientes, y en la mejor gestión de la información, que conduce a una información más completa, actualizada y de fácil acceso. La utilización de plantillas estandarizadas para determinados tipos de proyecto fue uno de los factores identificados como más importantes, junto con la responsabilidad de proyecto compartida o la gestión conjunta de proyectos. Tal y como reconocían incluso los participantes más reticentes al cambio, *el esfuerzo inicial que supondría gestionar los proyectos mediante estas aplicaciones se vería recompensado posteriormente con el control de la información y la disposición de un histórico de proyectos. Con ello, sería sencillo recuperar los datos de proyectos que un día se rechazaron por motivos independientes del diseño (relacionados con la tecnología a aplicar, al número óptimo de diseños a desarrollar, recursos, etc.) para retomarlos.*

Otros aspectos positivos mencionados fueron el establecimiento y comunicación de las fechas en las que deben concluirse las tareas, o la aplicación de puertas de aprobación, evitando de este modo arrastrar (y agravar) problemas a lo largo de las fases del desarrollo. Con todo, hay que recordar que el proyecto piloto se restringió al desarrollo de un único proyecto, lo que imposibilitó la comprobación del soporte que las herramientas colaborativas podían ofrecer en la aprobación multi-proyecto en las puertas (priorización y asignación de recursos en los proyectos activos).

Las empresas estuvieron de acuerdo en que el establecimiento del diseño es la fase más innovadora (con una gran componente creativa) y por tanto más compleja para su gestión mediante una aplicación informática, aunque en las fases posteriores del desarrollo existe una gran carga de trabajo que debe realizarse en un breve periodo temporal, por lo que las aplicaciones suponen una ventaja de gestión, aplicable incluso de forma interna en cada empresa, a nivel de coordinación en la propia organización.

Sin embargo, existe un gran inconveniente que pone en peligro la posibilidad real de adoptar medidas para la colaboración, que ya se señaló en las debilidades de la cadena cerámica identificadas el capítulo 2: la falta de confianza y la ausencia de acuerdos formales o contratos entre las empresas socias en la cadena de diseño. Como allí se indicó, Pouly et al. (2005) enfatizan la necesidad de confianza cuando los socios miembros pueden ser competidores, o trabajar para competidores. Además, los resultados obtenidos por Cheikhrouhou et al. (2011) muestran que la confianza, y la comunicación y comprensión mutuas, deben ser bien dirigidas para diseñar y desarrollar soluciones software adecuadas para redes de empresas colaborativas. El modo

⁵ Los asistentes a la reunión de cierre del proyecto piloto fueron los principales participantes en dicho proyecto (los que desempeñaron mayor número de roles y de mayor responsabilidad), junto con la gerencia de la empresa fabricante, y el equipo de la UJI y de la empresa consultora en soluciones de empresa.

informal de proceder, según el cual la información sobre el diseño se muestra a cada suministrador en el último momento para evitar la aparición en el mercado de posibles copias, impera sobre la posibilidad de trabajar colaborativamente reduciendo tiempos y re-trabajos. Y todo ello a pesar de la disponibilidad de las herramientas de soporte adecuadas. El proyecto descrito se desarrolló a principios de 2006, momento en el que apenas existían soluciones que facilitaran la colaboración (ya se ha comentado la dificultad en la identificación y formación en las funcionalidades aplicadas en la experiencia). Desde entonces, han surgido nuevas aplicaciones de fácil acceso para dar soporte al trabajo cooperativo, que proporcionan espacios en los que compartir información, y que permiten estructurarla y asignar permisos de acceso. Sin embargo, cuestiones relativas a la confianza impiden un trabajo realmente colaborativo desde el inicio del proceso.

A este respecto, se ha podido comprobar, en muchos de los resultados de la encuesta realizada, cómo las empresas suministradoras otorgan valoraciones más elevadas en las cuestiones relacionadas con la posibilidad de colaborar y comunicarse “en tiempo real” con la fabricante, para poder responder con mayor rapidez. Al mismo tiempo, la empresa fabricante mostró su disconformidad con la cesión de información sobre el diseño en fases tempranas, debido a la posibilidad de que, procediendo así de manera generalizada, un diseño similar fuera cedido a otras empresas de la competencia. No existe consenso para el establecimiento de un contrato formal que concrete el trabajo colaborativo. Algunos participantes argumentaron que el principal requisito para continuar desarrollando proyectos conjuntos colaborativos consiste en la necesidad de un cambio en la cultura organizacional, y la importancia capital de concretar los compromisos a través de contratos formales. Otros se posicionaron en contra de establecer contratos formales, basándose en la costumbre de trabajar de manera informal. Sí se recalcó en general que la colaboración debe basarse en la confianza y confidencialidad.

A todo lo anterior hay que añadir un nuevo aspecto de consideración en los últimos tiempos: las dificultades inherentes a la actual situación económica y de los mercados pueden constituir otro factor disuasorio para la implementación de nuevas soluciones. Sin embargo, múltiples voces señalan que el modo para mantener la competitividad puede consistir en ofrecer mayor valor añadido con el producto (soluciones integradas, asesoramiento técnico, mejora del *lead time*, etc.), frente a la reducción de precios de otros mercados, como los asiáticos, para lo que resulta fundamental asegurar una gestión optimizada de los procesos que permita colaborar y comunicarse de manera eficiente. Los resultados de la experiencia indican que las mejoras incorporadas fomentan precisamente la eficiencia en la gestión, la colaboración y la comunicación. En concreto, corroboran las tres primeras hipótesis establecidas en el primero de los capítulos de esta tesis, y que se recuerdan a continuación.

- H1. *El establecimiento de un modelo de referencia común centrado en la colaboración (que considere aspectos básicos como la comunicación, la cooperación o la coordinación del trabajo) para los participantes en el proceso de desarrollo de nuevos productos cerámicos podría ayudar a estructurar las relaciones entre los agentes implicados.*
- H2. *La aplicación de mecanismos colaborativos en los procesos de diseño y desarrollo cerámicos (incluyendo nuevas tecnologías PLM) mejoraría la gestión de los procesos de diseño y enfatizaría la integración funcional y la colaboración, fortaleciendo el concepto de equipo de trabajo multidisciplinar.*
- H3. *La aplicación de nuevas tecnologías informáticas PLM resultaría útil para lograr un acceso unificado a la información y un mejor control de la misma.*

Comenzando por la segunda de las hipótesis indicadas, los encuestados indican que la utilización de las nuevas herramientas aporta información valiosa para mejorar la gestión de los procesos de diseño (a través de la pregunta E2 de la encuesta; anexo A.6B.), enfatiza la integración funcional y la colaboración (preguntas A1-A7, B6, D3, E6, E7), fortaleciendo el concepto de equipo multidisciplinar (pregunta A7, B6). En cuanto a la tercera hipótesis, las respuestas indican la mejora en la gestión de la información, en cuanto a su acceso, actualización, control, gestión de versiones de documentos, históricos, etc. (preguntas B1, B2, C1, C3, E8). De todo ello puede deducirse que la nueva forma de trabajo ha estructurado las relaciones entre los agentes implicados, lo que se corresponde con la primera hipótesis planteada en el capítulo 1.

La cuarta de las hipótesis se refería a la consideración del diseño para las impresiones subjetivas y la incorporación del cliente en los procesos de diseño. Esto enlaza con otro de los puntos que se estableció tras el proyecto piloto como línea de futuro, y al que se dedica la siguiente sección: el rediseño de los procesos para integrar las impresiones subjetivas del cliente.

Sección III

Incorporación del diseño para las impresiones
subjetivas

7

MODELO CONCEPTUAL ISIP.

Impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto.

El modelo de actividades CEDAM, propuesto en la sección anterior, se desarrolló para facilitar la implementación de proyectos de desarrollo en los contextos de colaboración propios de la cadena de diseño cerámica. Sin embargo, el análisis de debilidades en la gestión colaborativa cerámica (capítulo 2) puso de manifiesto una pobre participación del cliente en el proceso, que no se ha visto reforzada a través de las mejoras introducidas por el citado modelo. La sección III pretende enriquecer la visión colaborativa del modelo CEDAM incorporando un nuevo agente de colaboración en el proceso: el cliente. En concreto, en un producto en el que las necesidades funcionales han sido cubiertas y con un elevado componente estético como el cerámico, nuestro interés se centra en incorporar las preferencias del cliente al nivel más elevado de la jerarquía de Jordan (2000): el que proporciona beneficios subjetivos. Para ello, el primer paso consiste en definir un modelo conceptual de referencia que establezca estas impresiones subjetivas producidas en el cliente (o de forma general, en el individuo) en su interacción con el diseño de producto. Una revisión y adaptación de técnicas relacionadas con la semántica de producto y el diseño afectivo (capítulo 8) permitirá proponer la herramienta de aplicación para la validación del modelo, en el capítulo 9. Con ello se pretende además obtener criterios que ayuden a establecer un proceso para incorporar aspectos de diseño para las impresiones subjetivas (es decir, para los significados y emociones) en el desarrollo de productos.

En las primeras tres secciones del capítulo se revisan aportaciones de la bibliografía al ámbito de estudio: el establecimiento de terminología relacionada con las emociones y significados atribuidos al producto (lo que hemos denominado impresiones subjetivas), la descripción de algunos de los principales modelos propuestos en la bibliografía sobre la interacción individuo-producto y la distinción entre tipos de cliente que pueden decidir sobre el diseño del producto a lo largo de su ciclo de vida. La discusión de estas aportaciones bibliográficas dará lugar en el apartado 7.4. a un conjunto de preguntas de investigación relacionadas. A partir de las mismas, en la sección quinta se establecen ciertas hipótesis de trabajo que aportan una mayor especificación a la hipótesis general nº 4 del capítulo 1. Además, se presenta la propuesta de conceptualización del proceso de interacción individuo-producto adoptada en la investigación (modelo para las impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto ISIP).

Las publicaciones propias (ver Publicaciones propias relacionadas con el trabajo de la tesis) más relacionadas con el contenido de este capítulo son: "A conceptual framework for impressions elicited in human-product interaction" (Agost y Vergara 2010c) y (versión preliminar) "Propuesta conceptual para la consideración de emociones del cliente en el diseño de productos" (Agost et al. 2008), en congresos internacionales, y "Taking the customer into account in collaborative design" (Agost y Vergara 2010b), en Lectures Notes.

7.1. IMPRESIONES EN LA INTERACCIÓN PRODUCTO-INDIVIDUO

7.1.1. Afecto, emoción y otros estados afectivos

Es habitual encontrar en la literatura relacionada una utilización ambigua de términos como *diseño afectivo* o *emocional*, como un amplio paraguas que abarca sin distinción conceptos como las percepciones, emociones, sentimientos, etc. (Crilly et al. 2004). En concreto, el término emoción cuenta con múltiples acepciones, de las que Kleinginna y Kleinginna (1981) han realizado una extensa recopilación y categorización. El concepto afecto (*affect*), más genérico que el de emoción, hace referencia a la asignación de un valor subjetivo con dimensión bipolar o valencia positiva/negativa (bueno o malo, agradable o desagradable). Además de la valencia, los afectos o estados afectivos pueden caracterizarse por su intensidad, alta o baja (Fernández-Abascal 1995). Desmet y Hekkert (2007) organizan los que denominan afectos principales o *core-affects*, combinando estos dos ejes (valencia e intensidad), en referencia al modelo Circumplex de Russell (1980, 2003).

Entre los tipos de afectos o estados afectivos se encuentra la emoción. Se trata de una relación concreta entre el individuo y el medio (objeto, etc.) en un momento determinado; es una reacción específica a acontecimientos inmediatos, por lo que se trata de un proceso intenso de breve duración (Norman 2004, Fernández-Abascal 1995). Desmet (2002) las atribuye a un objeto o antecedente concreto (una persona se encuentra preocupada por un *motivo*, orgullosa de un *objeto*, enamorada de una *persona*). Las emociones provocan respuestas expresivas (faciales, vocales, posturales, etc., como sonreír o fruncir el ceño), fisiológicas (como resultado de la activación corporal, tales como sudoración o incremento en el ritmo cardíaco), o de comportamiento (como aproximación, evitación, ataque, pasividad, etc.). En el caso de los comportamientos asociados a la evaluación del producto, como se verá más adelante, se ha considerado que éstos se reducen a la aproximación o alejamiento del mismo (Crilly et al. 2004). Además, queda un remanente subjetivo y consciente de la experiencia emocional, el sentimiento (Fernández-Abascal 1995). La breve duración de las emociones no implica necesariamente la rápida transitoriedad de los sentimientos, sino que su duración dependerá de variables cognitivas y fisiológicas.

7.1.2. Emociones de producto

Nuestro interés en el estudio de los afectos en general y las emociones en particular está dirigido hacia aquellos provocados por la interacción del individuo con un producto. En este sentido, Norman (2004) relaciona los afectos con el diseño de producto y propone tres niveles o dimensiones de diseño: el nivel visceral, vinculado con las preferencias básicas compartidas por una gran mayoría de individuos, como respuesta automática a disposiciones determinadas genéticamente; el nivel conductual, relacionado con la utilización del producto, su rendimiento y usabilidad; y el nivel reflexivo, ligado al mensaje que el producto permite enviar a los demás, altamente subjetivo y sensible a diferencias culturales, experiencias personales y fluctuaciones de las modas.

A su vez, Norman relaciona sus niveles de diseño con los tipos de placer que Jordan (2000, 1998) propone (retomando la clasificación de Tiger -1992-) en el nivel superior de una jerarquía basada en la pirámide de las necesidades humanas de Maslow (1970), con la que se han comparado frecuentemente los requisitos del usuario en el diseño de producto (Lewalski 1988, Yalch y Brunel 1996, Rutter y Agne 1998, a través de Crilly et al. 2004). De este modo, el nivel visceral se encuentra estrechamente relacionado con el placer físico de Jordan, derivado de los órganos sensoriales. En el nivel conductual reside otro de los tipos de placer definidos por Jordan, el placer psíquico, relacionado con el estado y reacciones psicológicas en la utilización del producto (aunque también puede identificarse algún aspecto del placer físico relacionado con el nivel conductual). El nivel reflexivo alberga el placer ideológico de Jordan (el que se sitúa en la reflexión y los valores personales). Además, el placer social de Jordan, el producido por la interacción con los demás, combina según Norman aspectos del diseño conductual y del reflexivo.

Estos tres niveles (diseño visceral, conductual y reflexivo), además de estar ligados entre ellos, se encuentran según Norman unidos con los sistemas cognitivo (el que interpreta y da sentido al mundo) y afectivo (el sistema de elaboración de juicios). Las emociones están constituidas por los juicios conscientes; denotan la experiencia consciente del afecto. Tan ligadas están las emociones al diseño del producto según el autor, que pueden acabar siendo mucho más decisivas en su éxito que sus elementos prácticos, y más aún, hasta el punto de llegar a afirmar que los objetos atractivos funcionan mejor (Norman 2004). Esta sorprendente aseveración es justificada mediante la relación que establece entre las emociones y la cognición, o más bien, entre el sistema afectivo y el cognitivo.

En cuanto a si cualquier emoción puede constituir una emoción de producto, o bien si éstas últimas están restringidas a un conjunto limitado de aquellas, es una cuestión ya tratada en trabajos relacionados, aunque no existe uniformidad al respecto. En ocasiones las emociones de producto se definen en función de otras clasificaciones previas. Por ejemplo, Mantelet (2006) utiliza la distinción entre emociones primarias o básicas (un pequeño grupo de emociones genéricas a todas las razas, e incluso a algunos animales, como el miedo) y secundarias (derivadas de las primarias, como la aprensión) y considera únicamente éstas últimas como emociones de producto, argumentando que las primeras no poseen componente cognitiva en su generación y resultan demasiado intensas para tenerlas en consideración en la evaluación de objetos. En cambio, Desmet (2002) considera las emociones de producto en función del tipo de evaluación al que están asociadas (se explicará con mayor detalle en 7.2.), y propone 41 emociones de producto, entre las que se incluyen emociones clasificadas como primarias. Así pues, no hay un solo conjunto de emociones de producto comúnmente aceptadas. En cada caso deberá decidirse los criterios para la elección de las emociones a analizar, en función del producto. En este trabajo, las emociones de producto a adoptar se elegirán a partir de propuestas anteriores de la bibliografía y de la opinión de expertos del sector cerámico, tal y como se describirá en el capítulo 8.

Se definen a continuación otros estados afectivos relevantes en el diseño de producto, puesto que no son independientes de la generación de emociones:

El humor o estado anímico¹ constituye un estado afectivo más difuso que la emoción, que refleja la probabilidad de que la persona experimente afectos positivos o negativos, estando relacionado con la expectativa de futuro del sujeto (Fernández-Abascal 1995). A diferencia de la emoción, su duración es considerablemente mayor (Norman 2004), y no se atribuye a un objeto concreto, sino que se dirige al entorno en general o una combinación de motivos (Desmet 2002): una persona está triste por una combinación de causas difíciles de determinar, como que está cansada, falta mucho para el verano, el médico le ha prohibido su postre favorito, etc. Algunos productos/servicios pueden llegar a consumirse por su efecto positivo en nuestro humor (comer chocolate o helado, darse un masaje, beber alcohol, escuchar música, ir de compras, etc.).

Los rasgos (*traits*) pueden interpretarse como el humor propio o el carácter de una persona. Tampoco están relacionados con una interacción persona-objeto (Desmet 2002), y tienen una duración a largo plazo: pueden permanecer durante años, o incluso toda la vida (Norman 2004). Norman define el término personalidad (*personality*) como la recopilación particular de los rasgos de una persona, que perdura toda su vida.

Las actitudes² (*attitudes* o *sentiments*, en Desmet 2007), por su parte, sí consideran la relación persona-objeto según Desmet (2002), aunque también pueden perdurar toda la vida. Se trata de disposiciones afectivas: gustos y antipatías que tenemos ante determinados objetos. Algunos son innatos, como la preferencia por sabores dulces o la aversión hacia los amargos, y otros adquiridos a través de la experiencia y el aprendizaje, como el gusto por ciertos estilos de moda o el miedo a los perros. Estas disposiciones adquiridas muestran diferencias culturales y personales. Como el humor, las disposiciones afectivas o actitudes se aplican también a los productos ("me encantan los zapatos de tacón", "odio los teléfonos móviles").

¹ Traducción adoptada en la versión en castellano de (Norman 2004).

² Se adopta el término *attitudes* y se evita la traducción de *sentiment* para no confundir con la denominación adoptada como sentimiento, traducción de *feeling*, visto con anterioridad.

Existen algunas teorías del ámbito de la psicología que dan soporte a estas (y otras) nociones relacionadas con el afecto, resumidas en Helander y Khalid (2006).

7.1.3. Significado atribuido al producto

Se ha señalado anteriormente que la emoción puede definirse como una reacción de un individuo asociada a un acontecimiento o un objeto (en nuestro caso, a un producto). De este modo alguien puede sentirse *orgulloso*, *decepcionado* o *admirado* en su relación con un determinado producto. Sin embargo, el estudio de las impresiones subjetivas provocadas por el producto requiere también el análisis de la atribución de significado al producto o a algunas de sus características: una lámpara *atractiva*, un tacto *suave*, un sonido *reconfortante*. Se trata de adjetivos referidos al producto, y no al individuo. La atribución de significado de producto a partir de su diseño se relaciona con la semántica, encargada de asociar signo y significado. La semántica actúa como función comunicativa en los sistemas producto-humano (Monö 1997, Warell 2001). Las funciones semánticas pueden utilizarse para analizar y definir requisitos para productos, en una perspectiva de usuario (Wikström 1996, a través de Janhager 2005). De hecho, a menudo los métodos de aplicación en el campo del diseño afectivo se basan en técnicas como el Diferencial Semántico (Osgood et al. 1957) y parecen más enfocados hacia la atribución de significados al producto que en las emociones provocadas en los individuos. En este sentido, existen estudios para una gran variedad de productos (Namagachi 1995, 2002, Chang y Van 2003). Aunque también existen propuestas prácticas para la obtención de emociones (Desmet 2002), pocas consideran y distinguen entre semántica y emociones, o entre mapa semántico y emocional (Mantelet 2006).

Por tanto, y como conclusión del apartado, puede establecerse que significado de producto y emoción constituyen dos aspectos complementarios de una misma experiencia: las impresiones subjetivas, resultado de la interacción entre el individuo y el producto. En el próximo apartado se comentan algunos de los principales modelos propuestos en la literatura en este ámbito. No todos contemplan los mismos elementos; su revisión servirá para determinar qué conceptos fundamentales formarán parte de nuestra propuesta.

7.2. MODELOS DE INTERACCIÓN INDIVIDUO-PRODUCTO

De entre las distintas orientaciones que pueden darse en el estudio de las emociones, en el campo de las emociones de producto se ha utilizado fundamentalmente una conceptualización basada en la orientación cognitiva (ver en Fernández-Abascal 1995 una revisión de las principales aportaciones a cada orientación, y a la cognitiva en particular). La visión cognitiva basa el proceso emocional en la importancia de los aspectos valorativos y de procesamiento cognitivo de la emoción. Así, el proceso emocional supone una evaluación de lo que se percibe, que implica al sistema cognitivo. Esta evaluación valorativa (Frijda 1986) da lugar a emociones positivas al detectar beneficio y negativas cuando lo evaluado es un daño, y dependerá de los objetivos y creencias de cada sujeto. Se justifica de este modo porqué las emociones son diferentes para distintas personas, e incluso para la misma persona en diversos momentos o condiciones. Entre los modelos teóricos sobre la interacción individuo-producto basados en esta evaluación cognitiva, algunos centran su atención solamente en la provocación de emociones, sin considerar la asignación de significado. Éste es el caso del modelo de generación de emociones de producto, *Product emotion elicitation model* (Desmet 2002, Desmet y Hekkert 2002) o del modelo de fenómenos en la generación de emociones de producto, *Phenomena model of product emotion elicitation* (Fenech y Borg 2007).

El primer modelo se basa en trabajos previos sobre la Teoría Cognitiva de la emoción y la Teoría de Evaluación o *Appraisal Theory* (Frijda 1986, Ortony et al. 1988, Lazarus 1991, Arnold 1960, Scherer 2001). El modelo considera tres variables clave para determinar cómo se genera una emoción: la evaluación (*appraisal*), el estímulo (*stimulus*) y los criterios (*concerns*). La evaluación, que toma de investigaciones previas (Roseman 1984, 2001, Smith y Ellsworth 1985, 1987), consiste en una valoración automática del significado de un estímulo (en nuestro caso particular, de un producto) para determinar si resulta beneficioso

o perjudicial para el propio bienestar personal. Esta valoración, que precede a la emoción, variará en función de los criterios del individuo, que consisten en preferencias más o menos estables por ciertos estados del mundo (Frijda 1986, Ortony et al. 1988, Russell 2003) y que sirven como referencia en la evaluación: necesidades, objetivos, valores, etc., que son subjetivos, dependientes del individuo y del contexto.

Desmet propone tipos de evaluación y de criterios (Desmet 2002, Demir et al. 2009), de manera que la combinación entre ambos genera emociones de producto concretas. Por ejemplo, a la hora de evaluar el atractivo que provoca un cierto objeto, el criterio utilizado como referencia consistirá en las disposiciones afectivas y los gustos personales. Otro ejemplo: las normas y valores personales constituyen la referencia para evaluar la legitimidad de un producto, pudiendo dar lugar a emociones como por ejemplo la indignación ante un producto no reciclable. La clasificación de las emociones en función de la combinación evaluación-criterio es ampliada en posteriores propuestas del autor. En (Desmet 2003) propone cinco tipos de emociones: emociones de sorpresa, instrumentales, estéticas, sociales y de interés, consecuencia de cinco tipos de evaluación: novedad, cumplimiento del motivo, agrado intrínseco (que anteriormente acuñó como evaluación del atractivo), legitimidad y reto y promesa, respectivamente.

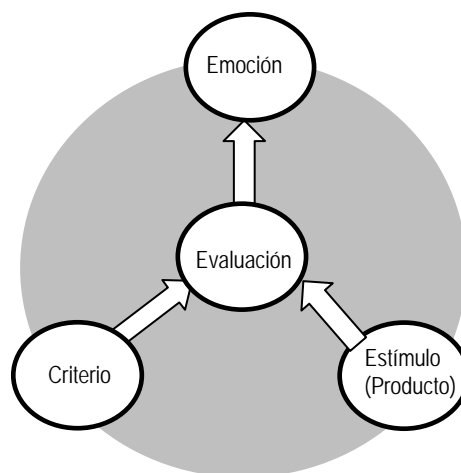


Figura 7.1. Modelo básico de generación de emociones. Reproducido de la fuente original: Desmet (2002).

Esta clasificación todavía puede concretarse en mayor medida (Desmet 2002), si además se distingue que el producto puede suponer tres niveles distintos de estímulo: *productos como objetos*, cuando es la apariencia del objeto la que provoca emociones; *productos como agentes*, cuando la emoción es resultado de las expectativas en el producto (normalmente asociado a su calidad o funcionamiento), y *productos como eventos*, cuando las emociones son producto de consecuencias anticipadas o recuerdos del pasado. El resultado de la evaluación a nivel de objeto será un individuo atraído por la forma de una botella de perfume. En su uso, los movimientos necesarios para utilizar una cafetera o para conducir un automóvil se percibirán como sensaciones agradables o desagradables. En cuanto al tercer nivel, la consecuencia de ver una obra de arte es un sentimiento de inspiración agradable. Desmet (2002) también ha propuesto herramientas de aplicación práctica en el campo de las emociones: PrEmo y the [product&emotion] navigator, que se describen en el capítulo siguiente.

Fenech y Borg (2007) afirman que su modelo completa el propuesto por Desmet (2002), basándose en el concepto de sistema de fase de vida del producto, *Product life phase system* (Olesen 1995): será necesario considerar que el encuentro entre producto e individuo se produce en un entorno particular que influye en la interacción. Aunque estos encuentros pueden tener lugar en cualquier momento durante todo el ciclo de vida del producto, el contacto individuo-producto relevante se produce, según los autores, durante las fases de venta y utilización. No se enfatiza por tanto la interacción durante el desarrollo de producto. Además, el modelo hace un énfasis especial en los sentidos u órganos sensoriales. Las interacciones del *stakeholder* se producen a través de éstos, jugando un papel fundamental en los niveles de la interacción. En especial serán los sentidos que denominan "de distancia" (vista, oído y olfato) los principales a tener en cuenta para

determinar el éxito de un producto. Los sentidos son el medio para llegar a las sensaciones percibidas previas a la evaluación, que se realiza con nuestros criterios personales.

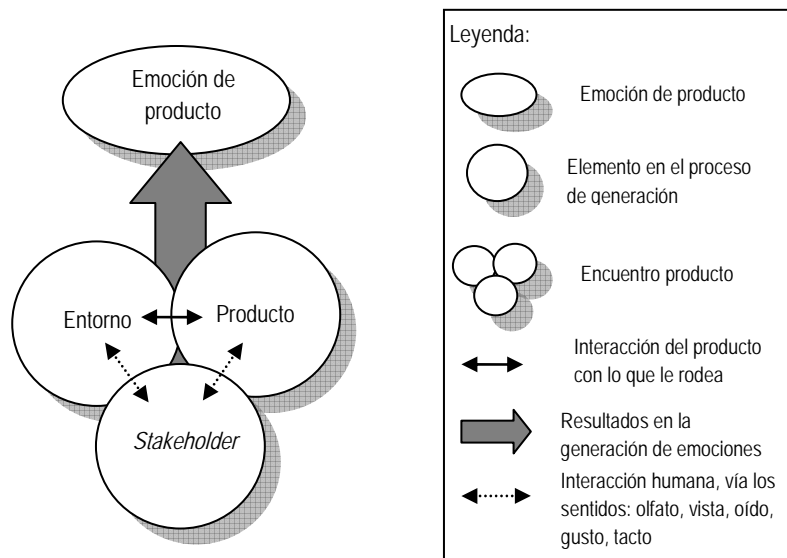


Figura 7.2. Modelo de fenómenos en la generación de emociones de producto. Adaptado de la fuente original: Fenech y Borg (2007).

Al contrario que los modelos anteriores, que se centran en las emociones de producto, el Marco para la experiencia de producto, *Product experience framework* (Desmet y Hekkert 2007), propone tres niveles interrelacionados para lo que los autores denominan "experiencia de producto"³. Estos son:

- la experiencia estética (*aesthetic experience*), ligada a la información proveniente del nivel sensorial,
- la experiencia de significado (*meaning experience*), donde entra en juego el sistema cognitivo y se asigna significado al producto, y
- la experiencia emocional (*emotional experience*), en la que se generan emociones a partir de la evaluación del significado personal del producto.

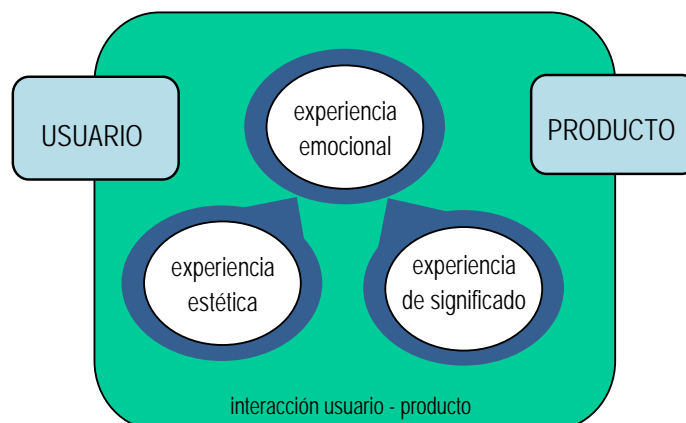


Figura 7.3. Marco de la experiencia de producto. Adaptado de la fuente original: Desmet y Hekkert (2007).

³ Este concepto de *experiencia de producto* incluye una parte objetiva (relacionada con los sentidos) y otra subjetiva (relacionada con la interpretación y la evaluación).

Los autores comparan los dos primeros niveles (experiencia estética y experiencia de significado) con los propuestos por Crilly et al. (2004) para la que denominan respuesta cognitiva (*cognitive response*) en su Marco para la respuesta del consumidor al dominio visual en el diseño de producto, *Framework for consumer response to the visual domain in product design*. Según este marco, la interacción entre consumidor y producto (en concreto, en su forma visual) constituye un proceso de comunicación donde el equipo de diseño es la fuente del mensaje, mientras que el producto constituye el transmisor. El receptor está formado por los órganos sensoriales del consumidor (percepción física del producto), quien posteriormente producirá una respuesta con tres partes diferenciadas:

- La respuesta cognitiva, que consiste en los juicios emitidos sobre el producto en función de la información percibida por los sentidos. Está formada por:
 - la impresión estética (*aesthetic impression*), como resultado de una percepción visual,
 - la interpretación semántica (*semantic interpretation*), relacionada con lo que dice el producto sobre su funcionalidad y modo de uso, y
 - la asociación simbólica (*symbolic association*) o significado personal y social, ligada al diseño⁴.
- La respuesta afectiva⁵ (*affective response*), que se refiere a las emociones provocadas en el individuo y considera las cinco categorías de respuesta emocional propuestas por Desmet (2003). Sin embargo, a diferencia de éste, considera que todo el rango de respuestas cognitivas puede contribuir a producir cualquier tipo de respuesta afectiva; es decir, no restringe la generación de emociones a combinaciones particulares como el citado autor.
- La respuesta de comportamiento (*behavioural response*), que en el caso de productos y desde un punto de vista del marketing, suelen clasificarse en comportamientos de acercamiento (*approach*) o evitación (*avoid*).

⁴ Por tanto, la asociación simbólica se corresponde, como la interpretación semántica, con significados asociados al producto, aunque de otra tipología.

⁵ Según lo visto en 7.1.1., la emoción es un tipo concreto de afecto.

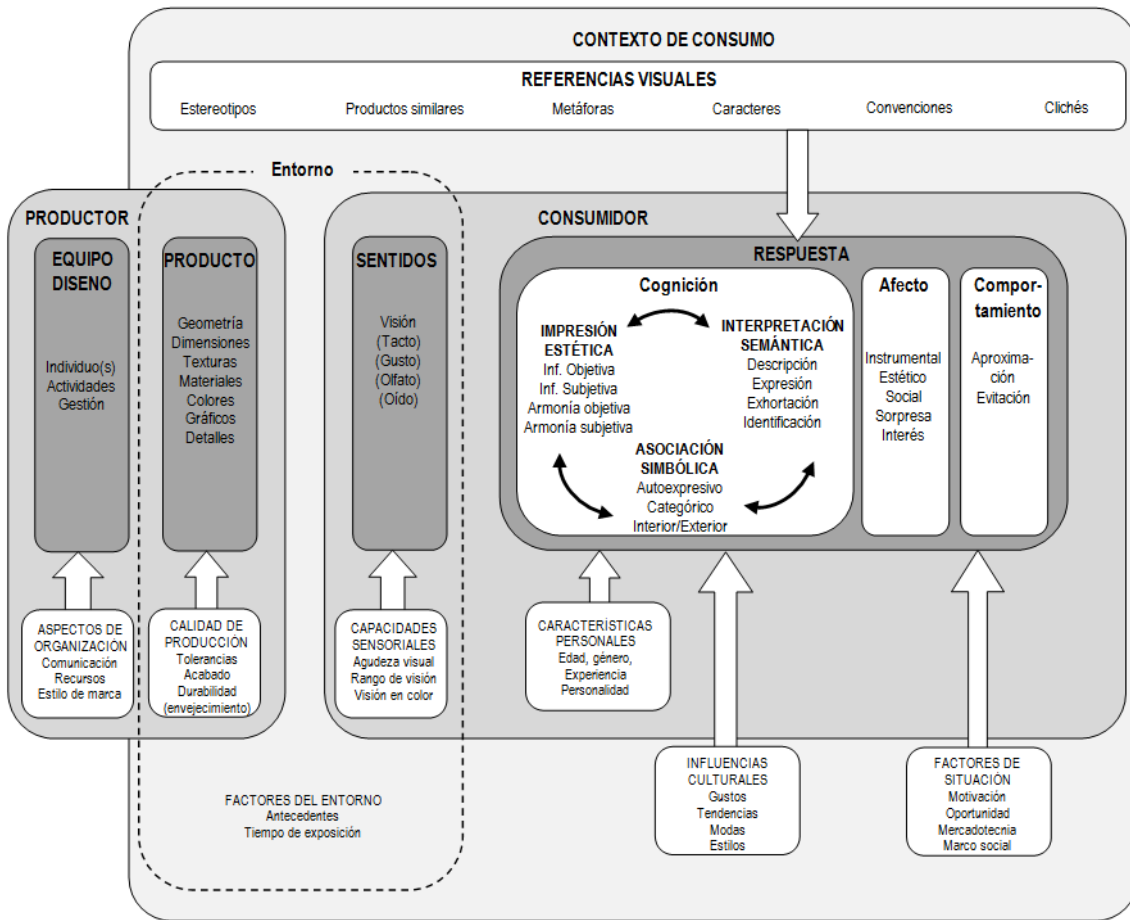


Figura 7.4. Marco para la respuesta del consumidor al dominio visual en el diseño de producto. Adaptado de la fuente original: Crilly et al. (2004).

Los tres niveles propuestos por Crilly et al. (2004) para la respuesta cognitiva (impresión estética, interpretación semántica y asociación simbólica) se corresponden además, según los autores, con las tres dimensiones o niveles en el diseño propuestos por Norman (2004) descritos en el apartado 7.1.2. (el nivel visceral, el conductual y el reflexivo).

Por otro lado, estos niveles de diseño de Norman son considerados también en el Marco para la evaluación del diseño afectivo, *Framework for evaluation of affective design* (Khalid y Helander 2004, 2006, Helander y Khalid 2006). Esta propuesta enfatiza la evaluación sumativa del diseño: existen dos sistemas que operan simultáneamente en la evaluación del diseño: el sistema cognitivo (analítico y racional), y el afectivo (intuitivo y experimental). La decisión final es una negociación entre ambos sistemas, y por tanto hay que considerarlos de forma conjunta. Este marco, y el sistema de Ingeniería Citarasa (Helander et al. 2007, Khalid et al. 2007), resultante de su desarrollo, se proponen como un método de ayuda a los diseñadores que trata tanto los requisitos afectivos como los funcionales. La palabra Citarasa se refiere a un componente fuertemente intencional, por lo que se relaciona con características de diseño importantes para la satisfacción afectiva de los clientes, aplicadas en compras de productos que habitualmente poseen un coste elevado y cuya decisión de compra se prolonga en el tiempo, como los vehículos. En particular, el enfoque se realiza hacia automóviles, que se consideran símbolo de identidad y objetivo de emociones⁶. Por ello el modelo enfatiza que se distingue de otras propuestas por centrarse en un componente de fuerte intencionalidad; los clientes buscan activamente las características de diseño importantes para su satisfacción personal. En este sentido,

⁶ Según la clasificación de Holman (1986) sobre los tipos de rol que un producto puede suponer para el diseño afectivo.

el producto al que dedica su atención el modelo, el automóvil, guarda ciertas similitudes con nuestro objeto de estudio, el producto cerámico, puesto que también supone una inversión elevada, normalmente a largo plazo. Sin embargo, no se entrará aquí en consideraciones acerca de la evolución de los afectos durante largos periodos temporales, sino que se considera la relación de las impresiones subjetivas generadas con las preferencias inmediatas.

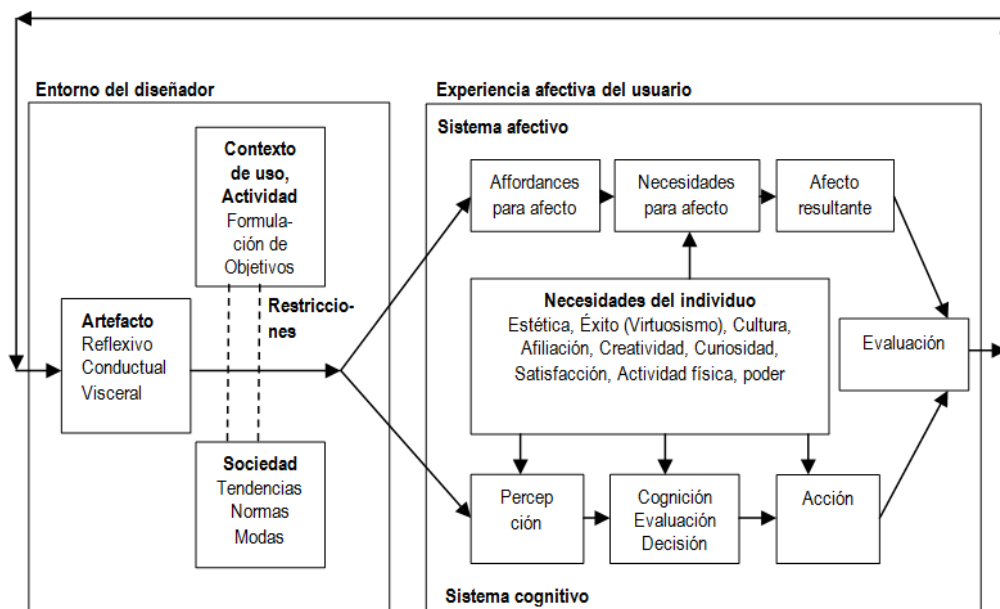


Figura 7.5. Marco para la evaluación del diseño afectivo. Adaptado de la fuente original: Khalid y Helander (2006).

7.3. MÁS ALLÁ DEL USUARIO: TIPOLOGÍAS DE INDIVIDUOS QUE INTERACTÚAN CON EL PRODUCTO

Podemos encontrar en la literatura relacionada con la consideración del cliente en el proceso de diseño múltiples denominaciones de cliente (*customer*), tales como usuario (*user*), consumidor (*consumer*) e incluso comprador (*purchaser*) del producto. El término *customer* denota cierta generalidad, y según Schütte (2005), posee dos aspectos diferenciados: el económico, referido al proceso de compra (en este caso el cliente sería el comprador o *purchaser*), y el funcional, ligado al uso del producto (con lo que el cliente pasa a ser el usuario o *user*). Pero comprador y usuario no siempre coinciden. Además, el comprador, o quien toma la decisión de compra, no lo hace en la mayoría de los casos basándose exclusivamente en el factor económico, sino que por el contrario pueden influir muchos otros, relacionados con las impresiones que el producto le provoca.

En cuanto al usuario, pueden distinguirse en ocasiones diferentes tipos para un mismo producto, puesto que pueden existir diversos tipos de uso del mismo. Janhager (2005) revisa clasificaciones de tipos de usuarios de la bibliografía, señalando que la distinción de los mismos puede realizarse según varias perspectivas. Además de clasificar a los usuarios según la finalidad en la utilización del producto, también pueden categorizarse en función de otros parámetros, como su experiencia de uso, o la involucración en la adquisición del producto que utilizan. Es decir, que aunque se utilice la denominación genérica de usuario, en realidad no siempre se está aplicando a la persona que necesariamente utilizará el producto. De hecho, el interés del marketing se centra en quien compra o decide la adquisición del producto, además de en el usuario final.

Fenech y Borg (2007) evitan adoptar el término usuario y aplican el más genérico *stakeholder*, teniendo en cuenta no sólo a quienes utilizan el producto, sino también a los compradores. Sin embargo, esta distinción permite todavía una mayor especificación. Además de los distintos tipos de usuarios y compradores, deben considerarse otras posibilidades, como el estudio de la opinión de los que pueden denominarse como "grupos de filtrado": quienes seleccionan o filtran las características del producto y los productos entre una variedad, aprobando su camino hacia el grupo objetivo (aquellos a quienes se dirige el producto). Pueden considerarse aquí intermediarios que actúan como agentes de filtrado en la selección del producto (distribuidores, etc.). También resulta interesante el estudio de las impresiones en los propios diseñadores, ya que éstos y los usuarios interpretan de forma distinta los productos y expresan preferencias estéticas diferentes (Hsu et al. 2000).

7.4. DISCUSIÓN

De la revisión efectuada sobre conceptos y modelos relacionados con la interacción individuo-producto y el diseño afectivo, pueden identificarse diferentes tipos de impresiones subjetivas. En primera instancia, se puede distinguir entre significados y emociones de producto. Mientras algunas fuentes se centran en la otorgación de significados al producto, y en su posible relación con las preferencias, se ha visto que otras propuestas estudian únicamente las emociones (provocadas en el individuo y referidas a éste), o bien entremezclan ambos conceptos, pero no suelen presentar una visión holística y completa del proceso.

Aunque se trata de conceptos diferenciados, referidos a elementos distintos (producto e individuo, respectivamente), los significados y emociones generados por un determinado producto mantienen probablemente algún tipo de relación entre ellos. Los modelos consultados que consideran ambos tipos de impresiones (Desmet y Hekkert 2007, Crilly et al. 2004) asumen que la generación de emociones es posterior a (y consecuencia de) la de significados de producto. A partir de la evaluación subjetiva de los productos, se generarán preferencias por algunos de ellos (comportamientos de interés e intención de compra). Crilly et al. (2004) consideran en su modelo un tipo de respuesta que denominan *comportamiento*, y que puede ser de aproximación o evitación del producto. Por tanto, en el estudio de las impresiones subjetivas provocadas en la interacción individuo-producto, y su relación con las preferencias, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

PI1. ¿Están relacionados los significados y emociones generados en la interacción de un individuo con un producto?. En este caso, ¿qué tipo de relación existe entre ellos?. ¿Pueden ser explicadas en su totalidad las emociones generadas en el individuo a partir de los significados otorgados al producto?.

PI2. ¿Son las preferencias de producto consecuencia exclusivamente de los significados que se le otorgan? ¿Lo son de las emociones generadas?. ¿O bien están ambos tipos de impresiones subjetivas directamente relacionados con las preferencias de producto?. ¿En el análisis de las preferencias de producto, es suficiente con considerar sólo los significados o las emociones?.

PI3. ¿Existen otros factores distintos que influyan en las preferencias de producto, como por ejemplo el precio?. ¿Hasta qué punto son determinantes en la decisión final las impresiones subjetivas generadas en la interacción individuo-producto?.

En cuanto a la atribución de significado al producto, aunque las propuestas consultadas realizan diferentes clasificaciones, coinciden en general en distinguir al menos tres tipos de funciones comunicativas del producto: la estética⁷ (considerada en ocasiones más generalizada entre diversos individuos o culturas, a través de ciertas normas estéticas universales), la funcional (o de uso) y la simbólica (relacionada con valores personales, sociales, de contexto, etc.). Estos tipos están relacionados con las funciones del lenguaje comunicativo del producto de las que habla Bürdek (1994): las funciones estético-formales, las funciones

⁷ En ocasiones, las propuestas de la bibliografía consideran la función estética como un aspecto diferenciado (Desmet y Hekkert 2007), que no forma parte de la dimensión semántica (Bürdek 1994), o dejan la denominación de "interpretación semántica" únicamente para la relacionada con lo que dice el producto sobre su funcionalidad y modo de uso (Crilly et al. 2004). Otras, en cambio, sí consideran incluidos componentes semánticos en el valor estético del producto (Quarante 1992).

indicativas (o prácticas) y las simbólicas (o relacionadas con el contexto). También se relacionan con los mensajes del producto señalados por Monö (1997), entre los que se encuentran la comunicación de la apariencia, de información funcional, ergonómica, social, etc., o con el concepto de roles de la apariencia de producto identificados por Creusen y Schoormans (2005). Según estos autores, la apariencia del producto puede emitir, además de sus cualidades estéticas o las funciones del producto, información acerca de su valor ergonómico o simbólico, entre otros. A estos distintos tipos de significados de producto les denominan roles de la apariencia del producto. Los autores indican que estos roles juegan un papel fundamental en la evaluación del mismo por parte del consumidor, y por tanto, en sus preferencias, que dependerán del rol valorado como más importante: un producto puede ser valorado positivamente respecto a uno de los roles, y de forma negativa en referencia a otro rol (a un individuo le puede atraer desde el rol estético un diseño colorido, y sin embargo optar por no adquirir el producto por interpretarlo - rol simbólico- como demasiado infantil).

Estas valoraciones sobre la apariencia de un producto son altamente subjetivas y dependientes del grupo de individuos encuestado (Creusen y Schoormans 2005); incluso aunque ciertos elementos son aceptados mayoritariamente para el valor estético (proporción, simetría, unidad, etc.), existen influencias culturales, sociales y personales que hacen diferir las preferencias entre distintos individuos. En este sentido, estos autores indican que será recomendable que los diseñadores de producto conozcan en una etapa temprana del diseño los roles más importantes en la elección para el grupo objetivo de consumidores. Por tanto, la determinación de los tipos o funciones de significado de producto que guardan mayor relación con las preferencias será un aspecto de interés en el proceso de diseño. A este respecto, pueden plantearse las siguientes preguntas:

- PI4. ¿Qué funciones del significado del producto pueden identificarse en el producto cerámico?*
- PI5. ¿Guarda(n) alguna(s) de estas funciones del significado una mayor relación con las emociones generadas por el producto?*
- PI6. ¿Puede(n) identificarse entre las funciones del significado del producto cerámico, alguna(s) con más influencia en las preferencias de producto?*

A diferencia de las funciones comunicativas, que hemos asociado a los significados de producto, en lo que se refiere a las emociones no existe una clasificación generalizada de las mismas. Algunos modelos no establecen categorías de emociones de producto. En otros casos, algunos autores se limitan a distinguir su carácter afectivo bipolar (positivo-negativo). Otros autores (Norman 2004, Jordan 2000) relacionan los afectos con los niveles o funciones comunicativas antes citadas. Tampoco existe consenso sobre qué emociones pueden considerarse emociones de producto; mientras algunas fuentes distinguen entre emociones primarias y secundarias para la elección de las emociones de producto, otras no tienen en cuenta esta distinción. La clasificación de emociones de producto propuesta por Desmet (2002, 2003), basada en el tipo de evaluación que las genera, es una de más completas, y ha sido adoptada posteriormente en otros trabajos (Crilly et al. 2004). Estas reflexiones dan lugar a las preguntas de investigación que se plantean a continuación:

- PI7. ¿Pueden identificarse categorías de emociones diferenciadas en el producto cerámico?. ¿Cuáles?*
- PI8. ¿Guarda(n) alguna(s) de estas categorías de emociones una mayor relación con los significados de producto?*
- PI9. ¿Puede(n) identificarse entre las categorías de emociones del producto cerámico, alguna(s) con más influencia en las preferencias de producto?*

Por otra parte, en ocasiones los modelos han sido establecidos para su implementación en un contexto determinado, como el momento en que el cliente realiza la compra del producto, o bien en la utilización del mismo por parte del usuario, sin contemplar la posibilidad de incorporar el estudio de la interacción durante las fases del propio proceso de diseño, o para otros tipos de seleccionadores de producto. Estas consideraciones generan nuevas preguntas de investigación:

- PI10. *¿Podría incluirse la consideración de las impresiones subjetivas durante el propio proceso de diseño y desarrollo de producto?. ¿Sería esta información más valiosa para los diseñadores que la obtenida de la evaluación de productos ya desarrollados?*
- PI11. *¿Podrían conocer los diseñadores de producto durante las primeras fases del proceso de desarrollo las funciones de significado y las emociones más influyentes en las preferencias para el grupo objetivo de clientes?*
- PI12. *¿Influye el perfil de cliente cerámico considerado (usuario final, diseñador, distribuidor, etc). en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias?. ¿Deberían considerarse en las evaluaciones de producto perfiles de cliente no considerados hasta el momento en el proceso cerámico?*

Un modelo completo de impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto debería distinguir entre diferentes tipos de entornos y considerar la interacción con diversas tipologías de *stakeholders* desde las fases más tempranas, es decir, durante el diseño y desarrollo del producto. Por tanto, en muchos casos será necesario analizar un prototipo o producto intermedio, todavía no desarrollado en su totalidad. Hay que considerar que en este caso, el modelo de representación del producto debería permitir realizar una evaluación lo más realista posible, puesto que el tipo de representación puede influir en la percepción y el análisis cognitivo (Artacho-Ramírez et al. 2008). Esto resulta especialmente relevante en entornos de desarrollo de producto distribuidos, donde las interacciones se dan con el soporte de nuevas tecnologías que permiten la colaboración y eliminan distancias. En este sentido, cabe profundizar en el proceso de comunicación entre el individuo y el producto, o en su defecto, con una interfaz para su representación. Los sentidos, tal y como enfatizan Fenech y Borg, son el punto de inicio en el proceso de interacción individuo-producto. Efectivamente, el primer nivel en la interacción entre la persona y el producto tiene lugar entre los órganos sensoriales (aunque algunos modelos se centran únicamente en la interacción visual con el producto) y las características de presentación del producto (relacionadas con los sentidos: color, forma, tamaño, sonido, tacto, sabor, etc.) o su apariencia, como Desmet (2002) denomina. Se trata por tanto de una interacción entre aspectos objetivos, a través de órganos físicos: a través del proceso sensorial nos llega el sabor a fresa, el olor a azahar o el tacto del terciopelo. La interacción se verá restringida en función del tipo de comunicación entre el producto y el individuo. A este respecto, algunos trabajos estudian la influencia de la intensidad de la interacción, en función de los sentidos involucrados (Artacho et al. 2008, Vergara et al. 2011), al que podría añadirse el análisis de la interacción virtual a través de nuevas tecnologías.

- PI13. *¿Qué tipo de interfaz sería más adecuada para evaluar productos cerámicos?. ¿Es suficiente con una imagen del producto (lo que facilitaría el uso de tecnologías para entornos distribuidos), o es necesaria la interacción con el producto físico?. ¿Depende de lo avanzado de la fase de desarrollo?*
- PI14. *¿Influye en la evaluación subjetiva del producto cerámico si se presenta el producto aislado o si se hace en un ambiente (una habitación en la que se ha aplicado un producto como pavimento o revestimiento)?*
- PI15. *Influye en la evaluación subjetiva del producto cerámico la existencia de otros tipos de decoración (mobiliario, iluminación, etc.) en el ambiente presentado?*

A continuación, tras la parte sensorial objetiva del proceso, entra en juego el ámbito subjetivo, el que centra el interés de la investigación. La información captada por los sentidos es analizada, organizada e interpretada dando lugar a impresiones subjetivas tales como la asignación de significados al producto o la generación de emociones en el individuo. Diversas propuestas de la bibliografía indican la actuación en la evaluación subjetiva de un conjunto de factores tales como la memoria, experiencias previas, cultura, formación, normas internas y aprendidas, y también los propios rasgos emocionales, entendidos tal y como los definen Desmet (2002) o Norman (2004): estados afectivos propios del individuo de largo plazo o permanentes. Los sentimientos (entendidos según Fernández-Abascal (1995) como la parte remanente que perdura tras la breve reacción que supone la emoción propiamente dicha) influirán también en posteriores valoraciones y decisiones; los sistemas cognitivo y afectivo actúan en el almacenamiento de experiencias y recuerdos que condicionarán interacciones futuras como nuevos criterios de referencia. Todos estos criterios y valores

personales se identifican con los denominados criterios o *concerns* (Desmet 2002, Fenech y Borg 2007), valores sociológicos (Mantelet 2006), o variables (Janhager 2005) en la literatura. Por tanto, estos criterios de referencia personales deben considerarse como una posible influencia en los significados y emociones más relevantes para las preferencias. Finalmente se obtiene una respuesta en forma de preferencias por determinados productos.

PI16. ¿Influyen los criterios de referencia personales en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias?. ¿Pueden caracterizarse los mercados objetivo en función de estos criterios?.

No todas estas preguntas, surgidas de la discusión efectuada, podrán obtener respuesta en la presente tesis doctoral. Sin embargo, suponen un soporte sobre el que plantear el modelo conceptual y un conjunto de hipótesis asociadas que se presentan a continuación, y que deberán ser posteriormente validados.

7.5. MODELO CONCEPTUAL PROPUESTO PARA LA INTERACCIÓN INDIVIDUO-PRODUCTO E HIPÓTESIS DE TRABAJO ASOCIADAS

7.5.1. Modelo ISIP

Fenech y Borg (2007) indican que no existe un marco claramente definido para los diseñadores de producto capaz de ofrecer soporte al aspecto supra-funcional en la interacción entre el usuario y el producto. En este trabajo se amplía esta interacción, considerando en lugar del usuario, a un individuo o cliente genérico, que aporta información en función de sus impresiones subjetivas y sus preferencias, para decidir a lo largo del proceso de diseño los productos que deben continuar su desarrollo. Los anteriores autores afirman que los criterios supra-funcionales deben ser estudiados para dar soporte a un nuevo miembro emergente de la familia "Diseño para X", (*Design for X, DfX*), el Diseño para la Emoción o *Design for Emotion, DfEmo*. El modelo que se describe a continuación también pretende ir más allá de esta visión, puesto que contempla el *DfEmo*, aunque sólo como uno de sus componentes.

Algunos de los modelos revisados también distinguen entre diferentes tipos de impresiones subjetivas. En concreto, el modelo de Crilly et al. (2004) es de los más completos en este sentido, puesto que considera tres tipos de respuesta del consumidor (la cognitiva, la afectiva y la de comportamiento), así como las relaciones entre ellas. La propuesta presentada en este apartado se centra asimismo en las relaciones existentes entre las impresiones subjetivas generadas, pero está además especialmente orientado hacia la relación de éstas con las preferencias de producto. Precisamente, obtener información acerca de los factores que conducen hacia las preferencias de producto es uno de los objetivos más relevantes durante el proceso de diseño. Por tanto, se pretende que el modelo ISIP sea transversal a lo largo de dicho proceso; los conceptos establecidos en el modelo deben servir de soporte para la definición de una herramienta de aplicación para los diseñadores en cualquier fase del diseño de producto. Paralelamente, y como se ha indicado, se deberá considerar la actuación de diferentes *stakeholders* que pueden filtrar el producto durante su desarrollo, y no únicamente la de los consumidores finales.

Siguiendo las ideas desarrolladas previamente, nuestro modelo conceptual propuesto sobre las impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto (modelo ISIP), divide la interacción objeto de estudio en un primer nivel objetivo entre el producto y el individuo (y más específicamente, a través de los órganos sensoriales), cuyo resultado será una *sensación física* (objetiva y por tanto, genérica para cualquier tipo de individuo, cultura, etc.), y otro nivel, esta vez subjetivo, de interacción entre el individuo y el entorno, donde se sitúan sus *criterios personales de referencia* (figura 7.6). El entorno considerado incluye tanto el ambiente general del individuo como el contexto particular en el que se produce la interacción. En cuanto a los criterios personales de referencia, éstos comprenden valores morales y creencias personales, normas aprendidas, objetivos personales y expectativas futuras, recuerdos y resultados de experiencias anteriores, tendencias innatas e instintos, etc. Es decir, son propios del individuo o bien son consecuencia del entorno, se forman a

lo largo de la vida, y pueden ir cambiando y evolucionando con las nuevas vivencias. Las características del individuo y su entorno juegan un papel fundamental en sus criterios de referencia; la clase de relación que mantiene con el producto, el tiempo que pasa relacionándose con éste (en su trabajo o fuera de él), etc. Por tanto, en el análisis de las impresiones y preferencias del producto puede ser relevante conocer los criterios de referencia de los agentes que seleccionan el producto, así como la relación que mantienen con el mismo.

Las sensaciones físicas producidas en la interacción producto-individuo (que serán similares para diferentes personas) son interpretadas y evaluadas por los sistemas cognitivo y afectivo⁸, con la influencia de los criterios de referencia personales, lo que dará lugar a dos tipos diferenciados de impresiones subjetivas.

Por un lado, se atribuyen significados al producto. Esta atribución se ubica en el ámbito de la subjetividad, y se relaciona con la semántica de producto y con su mapa semántico; es decir, con un conjunto de adjetivos o descriptores que lo califican. Por ejemplo, para un determinado modelo cerámico, podrían considerarse como posibles descriptores semánticos *minimalista*, *femenino* o *acogedor*. Por todo ello, asociamos los significados de producto y el mapa semántico con lo que acuñaremos como Diseño para el Significado (*Design for Meaning, DfMng*). En nuestro modelo se engloban bajo el concepto genérico de "significados" las distintas funciones comunicativas que pueden darse en el significado de producto. Así, algunos de estos descriptores estarán referidos a la comunicación estética producida por la apariencia del producto (*bonito*, *bello*). Otros se referirán a la información funcional o ergonómica que refleja extraída bien únicamente a través de su apariencia (lo que enlaza con el concepto de *affordance*, -Gibson 1979-), o bien tras una interacción más completa con el mismo, como tocándolo o utilizándolo (*fácil de utilizar*, *cómodo*), etc. Finalmente otros pueden corresponder a la asignación de valor simbólico al producto (*carácter vanguardista*, *atrevido*, *ridículo*). Por tanto, podemos situar en la atribución de significado al producto las funciones comunicativas previamente identificadas: estética, funcional o de usabilidad y de valores simbólicos. A este respecto, cabe señalar que el denominado Diseño para la Usabilidad o *Design for Usability DfU*, que ha sido definido como la rama de la familia *Design for X* que abarca la ergonomía en el diseño de producto (Mahdjoub et al. 2010), se considerará en el modelo aquí propuesto como una de las funciones del más genérico Diseño para el Significado.

Pero además de significados de producto, la evaluación subjetiva conduce a la generación de otro tipo de impresiones: las *emociones*, relacionadas con un mapa emocional (conjunto de adjetivos calificativos referidos a las emociones del individuo cuando interacciona con el producto). Siguiendo el ejemplo anterior de los productos cerámicos, imaginar la decoración de una estancia con un determinado modelo de pavimento podría hacer sentir a alguien *orgulloso* o *sorprendido*. El proceso emocional configura la parte del diseño para las impresiones que denominaremos Diseño para la Emoción (*Design for Emotion, DfEmo*).

Finalmente se obtiene una respuesta en forma de preferencias por determinados productos. Recordemos que se ha establecido en la literatura (ver apartado 7.1.1.), que las emociones pueden producir manifestaciones físicas como cambios en la activación fisiológica (tales como sudoración, aumento del ritmo cardíaco, ampliación del diámetro de las pupilas, etc.), expresiones faciales o posturales, y de comportamiento. En cuanto a la respuesta relacionada con el comportamiento hacia un producto, también se ha visto (Crilly et al. 2004) cómo los expertos en marketing consideran que dichas reacciones de comportamiento consisten en el acercamiento (a través de una demostración de interés, preferencia o intención de compra y utilización) o la evitación del producto (o bien, se ignorará éste). En nuestro modelo se considera, tal y como lo hace el propuesto por Crilly et al. (2004), que estas respuestas del cliente o comportamientos relacionados con las preferencias de producto, se generan tanto como consecuencia de las emociones, como también de los significados otorgados al producto. Por ejemplo, las impresiones subjetivas producidas a partir de la interacción entre un individuo y un producto (*este cuadro me parece muy original y prestigioso; en el salón lo verían todas las visitas, lo que aumentará mi distinción social*), pueden disparar un comportamiento como su compra, no planificada anteriormente. Quedan fuera de la consideración de esta propuesta otros aspectos externos que pueden influir en la decisión sobre el producto, como su precio.

⁸ No se pretende profundizar en procesos de activación (Fernández-Abascal 1995) o en mecanismos neurológicos (Helander y Khalid 2006).

Los significados y emociones poseen una relación bidireccional con los criterios personales de referencia (figura 7.6.). Por un lado, éstos pueden influir en la evaluación subjetiva que genera las impresiones subjetivas (y en la relación de éstas con las preferencias). Por otro lado, los significados y emociones generados suponen experiencias que realimentan los criterios, pudiendo influir en evaluaciones posteriores. En el caso particular de las emociones, se ha visto en la revisión bibliográfica como algunos autores (Fernández-Abascal 1995) denominan *sentimiento* a este remanente que influirá en posteriores valoraciones y decisiones.

Así pues, dentro de lo que se denominará *Diseño para las Impresiones Subjetivas* en la interacción producto-individuo (*Design for Impressions, DfImp*), se distinguen campos diferenciados para los significados y emociones generadas a partir del producto. Ambos tipos de impresiones están relacionadas con las preferencias de producto del individuo.

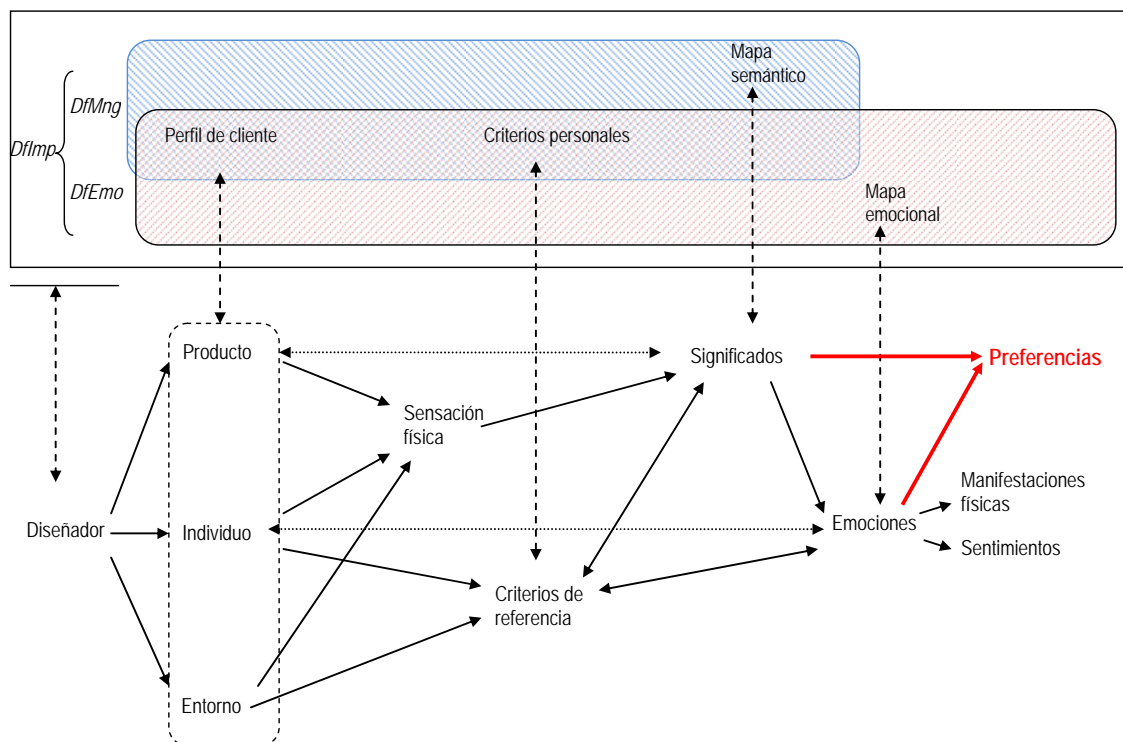


Figura 7.6. Modelo conceptual del diseño para las impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto (ISIP).

En la tabla 7.1. se resumen los tipos de impresiones subjetivas propuestas en nuestro modelo en la interacción individuo-producto, clasificadas en función del campo de la familia "Diseño para" al que pertenecen. La tabla 7.2. resume las principales características de los elementos fundamentales del modelo.

Campo "Diseño para"		Tipo de impresión	Descripción	Niveles
Diseño para las Impresiones subjetivas <i>(Design for Impressions, DfImp)</i>	Diseño para el Significado <i>(Design for Meaning, DfMng)</i>	Significado	Descriptorios referidos al significado que se le otorga al producto (referidos a su estética, funcionalidad o usabilidad, o valores simbólicos).	Comunicación estética. Información funcional y ergonómica; usabilidad <i>(Design for Usability)</i> . (A partir de la apariencia o del uso del producto; de la interacción en general).
	Diseño para la Emoción <i>(Design for Emotion, DfEmo)</i>	Emoción	Descriptorios referidos al individuo en su interacción con el producto.	Valor o significado simbólico.

Tabla 7.1. Tipos de impresiones subjetivas del modelo propuesto.

Concepto	Descripción
Sensación física	Resultado de la interacción entre el producto y los órganos sensoriales del individuo. Pertenecen al ámbito de la objetividad, por lo que en principio las sensaciones físicas pueden considerarse genéricas para cualquier individuo, cultura, etc. Sin embargo, la expresión de las mismas puede variar ligeramente: un helado más o menos <i>frío</i> o <i>dulce</i> , un lápiz <i>rojo</i> , un sonido <i>agudo</i> , un aroma <i>floral</i> .
Significado	Resultado de la interpretación subjetiva de las sensaciones físicas. Entre los significados de producto pueden distinguirse varias funciones. En el producto cerámico se pretende distinguir entre: <ul style="list-style-type: none"> la comunicación estética que produce la apariencia del producto (<i>ej. bonito</i>); la información funcional, ergonómica o de usabilidad que puede obtenerse (<i>Diseño para la Usabilidad, Design for Usability</i>), bien a partir de dicha apariencia (<i>affordances</i>), bien tras una interacción más intensa con el producto (tocándolo, utilizándolo, etc.) (<i>ej. cómodo, fácil de limpiar</i>); la asignación de valores simbólicos al producto, tales como un carácter <i>vanguardista</i>, un producto <i>con clase, ridículo, etc.</i> El estudio de los significados asociados al producto se denominará Diseño para el Significado (<i>Design for Meaning, DfMng</i>).
Emoción	También constituye el resultado de la evaluación subjetiva del producto, pero esta vez enfocada hacia el individuo (que puede sentirse, por ejemplo, <i>orgulloso</i> o <i>sorprendido</i> en su interacción con el producto). El estudio de las emociones generadas por el producto se denominará Diseño para la Emoción (<i>Design for Emotion, DfEmo</i>).
Preferencias	Las preferencias de producto están relacionadas con la respuesta que producen los significados y las emociones generadas por dicho producto en el individuo.
Criterios de referencia	Incluyen valores personales y aprendidos como instintos, moral, creencias, normas, aspiraciones, objetivos, etc. También se forman a partir de la interacción entre el individuo y su entorno, entendiendo como tal tanto el conjunto de influencias que actúan continuamente sobre el individuo como el contexto particular de la interacción con el producto. Los criterios de referencia se forman y actualizan, en función de las nuevas experiencias vividas. En este sentido, los criterios varían entre individuos, por lo que pertenecen al ámbito de la subjetividad.

Tabla 7.2. Resumen de los principales conceptos considerados en el modelo teórico propuesto, y sus relaciones.

7.5.2. Hipótesis de trabajo

El modelo propuesto se basa en un conjunto de hipótesis de trabajo, que a su vez desarrollan la hipótesis general nº4 planteada en el capítulo 1.

- HT1. En la interacción individuo-producto, los significados y las emociones generadas por un producto mantienen algún tipo de relación.*
- HT2. En la interacción individuo-producto, tanto los significados como las emociones generadas pueden influir en las preferencias de producto.*
- HT3. No todos los significados y emociones de producto tienen necesariamente la misma influencia en las preferencias de producto.*
- HT4. Los criterios de referencia personales pueden influir en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias.*
- HT5. El perfil de cliente puede influir en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias.*

La hipótesis de trabajo HT5, referida a los posibles perfiles de cliente considerados, no se refleja mediante una relación directa entre elementos en el esquema del modelo ISIP. Se considera a través de la relación entre el individuo, su entorno (profesional) particular y el producto. La inclusión de esta hipótesis se justifica para comprobar la adecuación de los procesos actuales cerámicos, en los que durante las fases de desarrollo se considera mayoritariamente la opinión de distribuidores de producto, mientras que no se considera (o se hace en fases muy tardías) la de otros perfiles.

El siguiente paso consiste en la revisión de técnicas relacionadas con las impresiones subjetivas (capítulo 8), para a continuación validar mediante una experiencia el modelo ISIP y sus hipótesis asociadas (capítulo 9). Los resultados obtenidos deben suponer una base teórica sobre la que desarrollar un proceso para la consideración de los significados y emociones provocados en el individuo por el producto cerámico durante las fases del desarrollo (capítulo 10).

8

MÉTODOS DE APLICACIÓN EN EL DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES

Una vez definidas en el capítulo anterior las bases conceptuales relativas a las impresiones subjetivas que se producen en la interacción individuo-producto (modelo ISIP), el siguiente paso consiste en desarrollar una metodología integrada en el proceso de desarrollo de nuevos productos cerámicos que incorpore la consideración del diseño para las impresiones y la colaboración de los clientes. Para ello, previamente será necesario validar estas bases conceptuales del modelo ISIP, dando respuesta a las hipótesis de trabajo asociadas.

En este capítulo se revisan métodos y técnicas de diseño orientado al usuario, y en particular de diseño para las impresiones subjetivas, con la finalidad de determinar la forma de aplicación en la propuesta de una herramienta que de soporte a los procesos relacionados con las impresiones y preferencias de producto. Se trata de una herramienta genérica, que posteriormente deberá ser particularizada en función del objetivo concreto de su aplicación. Así, en el capítulo 9 se concretará, a partir de dicha herramienta, la realización de una experiencia piloto para la validación del modelo ISIP. En el capítulo 10 se analizará su aplicación en el proceso de diseño para las impresiones, durante el desarrollo cerámico.

En el primer apartado se comentan algunas revisiones de métodos y herramientas generales para la consideración del cliente/usuario durante el proceso de desarrollo de producto. De entre estos métodos se extraen algunos, para la consideración de su posible aplicación en el desarrollo posterior de una metodología de diseño para las impresiones subjetivas. A continuación, en un mayor nivel de acercamiento al enfoque de la investigación, el siguiente apartado se centra en métodos específicos del ámbito del diseño para las impresiones subjetivas (significados y emociones), quizás los más escasos y menos estudiados en la literatura, pero en cambio más cercanos a nuestros intereses. Por otro lado, el modelo conceptual ISIP también considera los criterios de referencia personales como un factor relevante en la provocación de dichas impresiones (capítulo 7). En el apartado 8.3. se comentan brevemente algunos métodos para la medición de estos criterios. Por último, se comentan otras consideraciones en la aplicación del diseño para las impresiones.

8.1. MÉTODOS GENERALES PARA EL DISEÑO ORIENTADO AL USUARIO

El diseño de producto puede considerarse como un proceso horizontal, punto de reunión de diferentes disciplinas (Aoussat et al. 2000), o bien como una disciplina integrada (Desmet y Hekkert 2007) que requiere habilidades en gestión, estética, marketing, ergonomía e ingeniería. Mantelet (2006) sitúa este proceso multidisciplinar dentro del dominio de la ingeniería industrial, donde se interrelacionan tres disciplinas "cruzadas": el marketing, el diseño de producto propiamente dicho, y la ergonomía. El marketing supone el pilar económico y empresarial; se ocupa del contexto y las oportunidades de mercado, los clientes, la competencia, y de prever y estimular la conducta y los deseos de los consumidores potenciales. Por su parte, el diseño técnico de producto es una actividad aplicada que requiere formación científica y tecnológica de base. Busca la definición de las características del producto, de manera que la solución del diseño se

convierta en un producto de éxito. La ergonomía posee múltiples enfoques, aunque en todos ellos el protagonista es el ser humano y su relación con un objeto (puesto de trabajo, máquina, producto, etc.). Entre sus distintos enfoques destaca para nuestros intereses la denominada ergonomía del producto o “del diseño” (Leborgne 2001, Laville 1990), que se ocupa de identificar las expectativas y deseos de los usuarios, centrandolo al ser humano en la multidisciplinaridad del diseño.

Como consecuencia de esta multidisciplinaridad del proceso de diseño, en el análisis de técnicas y métodos para la consideración de la opinión del cliente durante el mismo, pueden considerarse revisiones provenientes de distintos ámbitos. Así, puede indicarse a modo de ejemplo que Dahan y Hauser (2002) proponen una clasificación de métodos realizada desde el punto de vista del marketing, aunque considerando la integración necesaria entre dicha función de marketing y la de ingeniería para obtener un mejor entendimiento sobre cómo compartir y utilizar información del cliente a lo largo de las fases del desarrollo del producto. Esta clasificación incluye técnicas típicamente del campo del marketing (encuestas y entrevistas, observación del usuario, usuarios líderes, etc.), junto con otras más genéricas (como el modelo de Kano, Conjoint Analysis, el método de Pugh, QFD o Ingeniería Kansei). Éstas últimas se incluyen también en la revisión de Page et al. (2000) de técnicas para el desarrollo de productos orientados al usuario, que posee una perspectiva más ergonómica. Otras técnicas incluidas en la revisión de Page et al. (2000) son, por ejemplo, los perfiles y paneles de usuarios, para identificar a los compradores y/o usuarios reales del producto y obtener sus percepciones. Tanto Dahan y Hauser (2002) como Page et al. (2000) organizan los métodos en función de las fases de desarrollo en los que resultan de aplicación, aunque reflejando que en muchos casos una misma técnica puede utilizarse en diversas fases, o bien que dichas fases son a menudo iterativas, o se encuentran integradas. Otras revisiones procedentes del ámbito del marketing son las de van Kleef et al. (2004), centrada en las fases iniciales del proceso NPD, o las de Hemetsberger y Godula (2007, 2005), que proponen un marco (QLL, *the cool framework*) que clasifica métodos para la integración del cliente, modificando la propuesta inicial de Kaulio (1998).

Desde una visión ingenieril puede señalarse la revisión de Jiao y Chen (2006), que proponen una amplia clasificación de métodos en función de las etapas del proceso de gestión de requisitos del cliente: provocación (*elicitation*), análisis y especificación de requisitos. Por su parte, Cooper (2001) considera métodos para la incorporación del cliente en los proyectos de desarrollo de producto, con un enfoque hacia la gestión. Con un mayor énfasis hacia la metodología de gestión que en las técnicas, propone un proceso a lo largo del cual considerar la opinión del cliente de forma continuada a lo largo del desarrollo del producto. Incluye la adopción de técnicas como por ejemplo visitas a clientes por personal técnico (*investigación camping out, o one day in the life of*), la solicitud activa de ideas de clientes por la fuerza de ventas, el desarrollo de relaciones con usuarios líderes y clientes clave, paneles de clientes, o la valoración de competidores.

De entre estas revisiones, se ha extraído un conjunto de herramientas y métodos para la incorporación del cliente en el proceso de diseño. En el anexo A.8A. se incluye una breve descripción de las características generales de los siguientes métodos: entrevistas, paneles de usuarios, observación del usuario, encuestas y cuestionarios, modelo de Kano, usuarios líderes, perfiles de usuarios, selección de conceptos de Pugh, Conjoint Analysis, QFD. No se trata de un examen exhaustivo de metodologías complejas o innovadoras; los criterios para su selección responden a un enfoque de técnicas ampliamente utilizadas, de entendimiento y aplicación relativamente sencillos y que no requieran recursos costosos o complejos. Como se ha señalado, se pretende considerar si existen aspectos que resulten aplicables (directamente o mediante su adaptación) para el desarrollo posterior de una metodología de diseño para las impresiones subjetivas.

8.2. MÉTODOS PARA VALORAR LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS

A diferencia de otros métodos para el diseño orientado al usuario (como por ejemplo QFD -Revelle et al. 1998-, modelo de Kano -Kano et al. 1984-, Análisis Conjoint -Gustafsson y Granbom 1993, Gustafsson 1996-, etc.), los que miden significados o emociones son, en general, muy dispares y se encuentran poco consolidados. De hecho, estos métodos están en la actualidad en ferviente desarrollo. En la literatura pueden

encontrarse diferentes denominaciones para referirse a estas técnicas (diseño emocional o afectivo, ingeniería emocional, semántica de producto, diseño de productos placenteros, etc.), lo que denota que se trata de un área de investigación y aplicación incipiente en la industria europea. Mención aparte merece la denominada Ingeniería Kansei, que sí ha sido aplicada (fundamentalmente en Japón, su país de origen) en numerosos productos para orientar su diseño hacia los sentimientos del consumidor.

A nivel europeo puede destacarse el proyecto ENGAGE¹, una iniciativa de *The Design&Emotion Society*, que consiste en una base de datos y una red de trabajo internacional para promover la aplicación de la ingeniería afectiva en el entorno industrial, proporcionándole medios para diseñar considerando las necesidades subjetivas y emocionales de los consumidores. ENGAGE incluye una recopilación de herramientas y métodos para el diseño afectivo, clasificados en función de su finalidad: recopilar, representar o explorar información, definir las características del producto, medir características sensoriales, medir el significado² del producto y medir reacciones emocionales a productos.

Por su parte, Helander y Khalid (2006) realizan una clasificación de métodos aplicables al diseño afectivo de productos distinguiendo cuatro amplias categorías: los métodos subjetivos, los objetivos, los fisiológicos y los de ejecución. Además, entre los métodos subjetivos (que son precisamente los de interés en esta tesis doctoral), se contemplan tres subconjuntos: métodos de valoración por el usuario de características de producto, métodos de valoración por el usuario de emociones o informes de la experiencia del usuario (sin referencia específica a un artefacto en concreto) y métodos de valoración por el usuario de emociones inducidas por artefactos.

Revisando los principios establecidos en el modelo conceptual ISIP y las hipótesis propuestas en el capítulo 7, podemos concretar los métodos aplicables para nuestros intereses de entre los incluidos en las anteriores clasificaciones. Nos centraremos en la revisión de herramientas y métodos que midan o evalúen la valoración de los significados otorgados al producto (apartado 8.2.1.), y los que se centran en averiguar la valoración de las emociones motivadas por éste (apartado 8.2.2.).

8.2.1. Métodos para la medición del significado de producto

Los métodos para medir la valoración del significado que un producto provoca se basan fundamentalmente en la utilización de escalas de puntuación. Una de las principales herramientas basadas en la semántica de producto para obtener el significado que un individuo otorga a un producto es la técnica de Diferencial Semántico, propuesta por Osgood (Osgood et al. 1957, 1969). Consiste en la valoración de un producto respecto a una escala con una lista cerrada de significados opuestos. Su aplicación es útil en distintos tipos de productos (Mondragón et al. 2005, Vergara et al. 2006, Hsu et al. 2000, Petiot y Yannou 2003, 2004, Barnes et al. 2004). Precisamente por su aplicabilidad y por su sencillez, las escalas de valoración serán adoptadas en la definición de los cuestionarios de la herramienta para la validación del modelo conceptual ISIP, por lo que su aplicación merece nuestra atención de manera especial, siendo descrita en el siguiente apartado 8.1.1.a.

Algunos métodos de medición del significado otorgado al producto (según la clasificación de la base de datos ENGAGE, ya comentada), también aplican este tipo de escalas. Así, el *Portal for Product Assessment*, consiste en un portal web que permite que un conjunto determinado de personas evalúen una colección de estímulos visuales a través de escalas semánticas. Esta propuesta coincide con la intención, en la experiencia a desarrollar, de distribuir los cuestionarios basados en escalas semánticas a través de una página web. Por otra parte, la *Repertory Grid Technique* es una técnica abierta y dinámica, en la que los propios participantes construyen sus dimensiones bipolares para evaluar los significados identificados como más importantes. Los participantes deben valorar las experiencias y significados en relación a artefactos

¹ <http://www.designandemotion.org/society/engage/> (Consultado en septiembre 2010).

² La citada fuente utiliza también el término expresión (medir la expresión del producto), entendido como el significado percibido de un diseño de producto.

tecnológicos. En la experiencia de validación del modelo ISIP se utilizarán listas cerradas de descriptores, que todos los participantes deberán valorar. Sin embargo, en ciertos casos de aplicación de la herramienta de diseño para las impresiones (como por ejemplo en productos o aplicaciones novedosas), puede resultar interesante solicitar a los propios participantes que sugieran los descriptores a relacionar con el producto.

Otros métodos aplican los principios del Diferencial Semántico, pero van más allá de la evaluación de significados otorgados al producto, llegando a obtener soluciones concretas de diseño. En esta línea se encuentra el método (incluido en la base ENGAGE) *Product Semantic Analysis, PSA*, que llega a identificar las cualidades buscadas en el producto, y a describirlas en términos de su perfil semántico deseado. La solución de diseño es evaluada y comparada con el perfil deseado.

Sin embargo, en esta línea de obtener una solución para las características de diseño, a partir de una evaluación subjetiva del producto, uno de los métodos más conocidos es la Ingeniería Kansei IK (Nagamachi 1995, 2002). Su finalidad consiste en traducir las impresiones y sentimientos de los clientes en soluciones concretas (parámetros) de diseño (Schütte 2002, 2003, 2005). Constituye un método genérico y bastante completo que aglutina técnicas de varios campos de aplicación, propuesto por el profesor Mitsuo Nagamachi a principios de la década de los años 70 en la Universidad de Hiroshima (Japón), como una tecnología ergonómica para el desarrollo de productos orientados a las necesidades y sentimientos del consumidor. Su aplicación se dirige fundamentalmente hacia productos de consumo de muy diversos tipos (Nagamachi 2002, Lin et al. 1996, Schütte y Eklund 2005). La palabra japonesa Kansei se refiere al sentimiento³ psicológico del cliente o consumidor hacia un producto, la imagen que el producto le produce. Este término incorpora conceptos como diseño, forma, color, función mecánica, facilidad de operación, precio, etc. Puesto que la Ingeniería Kansei relaciona las características de los productos con las necesidades afectivas de los usuarios/clientes, se pueden llegar a establecer modelos de predicción matemáticos. Esta capacidad de predicción afectiva a partir de las propiedades de los productos distingue la ingeniería Kansei de otros métodos (Schütte 2005).

Resulta de especial interés (por su aproximación a productos similares a los que son objeto de estudio en esta tesis doctoral) el trabajo de Lindberg (2004), que aplica la Ingeniería Kansei a productos de una empresa particular del sector de suelos laminados. Los participantes en la misma se corresponden con profesionales como arquitectos o empresarios de la construcción, distinguiendo el mercado profesional de los consumidores particulares. Del estudio se obtiene que dentro de este mercado profesional pueden distinguirse diferencias en las opiniones: los arquitectos tienen una valoración más negativa de los suelos laminados que los empresarios, y además son características distintas las que influyen en su impresión, lo que debe considerarse en futuras planificaciones de producto y estudios de mercado. Aunque en nuestro caso el enfoque del análisis no se centra en la relación entre las preferencias y características concretas de diseño, resulta interesante la distinción de resultados entre consumidores y diferentes tipos de profesionales relacionados con el sector.

Un estudio destacable en el que se aplicó un estudio semántico (entre otras técnicas de análisis) a productos cerámicos es el proyecto DRAC (Desarrollo y Revalorización de las Aplicaciones Cerámicas), desarrollado durante los años 2005 y 2006 (Alcántara y Zamora 2006a, b). ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos) trabajó junto al IBV (Instituto de Biomecánica de Valencia) y al ITC (Instituto de Tecnología Cerámica), en el estudio de las necesidades del usuario de pavimentos y revestimientos cerámicos en cinco escenarios: hogar, instalaciones deportivas, fachadas, espacios públicos de interior, y espacios públicos de exterior. El principal objetivo consistió en obtener claves que permitieran establecer una estrategia de innovación y de comunicación orientada al usuario en el sector. De este modo, el proyecto define la posición de la cerámica frente a productos alternativos competidores y el camino a seguir en el desarrollo de productos orientados hacia los usuarios, tales como el hogar inteligente. Algunas de las conclusiones estratégicas obtenidas se desarrollaron en un nuevo proyecto, *4senses*⁴, liderado de nuevo por

³ Traducido del inglés *feeling*, que a su vez es el término adoptado (Schütte 2005) para la traducción del original japonés. No debe confundirse aquí con el término establecido en el modelo conceptual.

⁴ <http://www.4senses.net> (Consultado en junio 2011).

ASCER junto al IBV y el ITC y desarrollado por un consorcio nacional que reúne centros tecnológicos, grupos de investigación universitarios, asociaciones empresariales y empresas. El proyecto *4senses* pretende generar conocimiento sobre la interacción multisensorial del ser humano con el entorno para desarrollar nuevos productos y servicios tecnológicos en el sector cerámico.

8. 1. 1. a. Encuestas basadas en escalas de valoración

Como se ha señalado en el apartado anterior, se describe a continuación con más detalle la aplicación de encuestas basadas en escalas de valoración, puesto que se adoptarán para la elaboración de la herramienta de validación del modelo conceptual ISIP. Existen diferentes tipos de escalas de valoración, de las que se han realizado diversas clasificaciones (Aiken 1994, Marco 2011). Las escalas de diferencial semántico se basan en la elaboración de un cuestionario que deberán cumplimentar las personas encuestadas, formado por pares de adjetivos opuestos semánticos referidos a un producto (mostrado directamente a los sujetos, o bien a través de una representación o imagen del mismo). Para cada par de adjetivos opuestos se ofrecen habitualmente entre 3, 5 y 7 niveles en los que los participantes deberán situar sus impresiones, hacia uno o el otro de los adjetivos, más cerca de uno de éstos cuanto mayor sea la intensidad de la opinión subjetiva respecto del producto. Es decir, se mide la intensidad del acuerdo con cada adjetivo.

Moderno						Clásico
Femenino						Masculino
Claro						Oscuro

Tabla 8.1. Ejemplo de valoración en la técnica de diferencial semántico.

La elección del número de niveles deberá ser analizada a la hora de definir el cuestionario. Según lo que se pretenda medir, un rango constituido por 7 niveles o más (como los inicialmente propuestos por Osgood et al. (1957), según Schütte (2005)), puede dificultar la respuesta, por no poderse apreciar distinciones significativas entre dos niveles contiguos. Sin embargo, elegir una respuesta entre 5 niveles (tal y como utilizan Nagamachi y otros investigadores japoneses, de nuevo según Schütte (2005)), quizás resulte demasiado limitado para realizar una estimación apropiada. Este problema se agudiza si se opta por contemplar sólo tres niveles de respuesta. Por otra parte, algunas escalas no consideran niveles discretos de respuesta, sino que el encuestado indica su puntuación señalando cualquier ubicación a lo largo de una recta (que separa los descriptores opuestos), y situándose así más cerca de un descriptor u otro; es decir, puede considerarse una respuesta continua (Aiken 1994, Marco 2011). Los ensayos realizados por Marco (2011) muestran que no se detectan diferencias en los resultados obtenidos aplicando niveles discretos de puntuación o la escala continua, siempre que el número de niveles se encuentre comprendido entre 5 y 9.

En cuanto al establecimiento de los valores para cada nivel, existen diversas opciones. En ocasiones los niveles de la escala no cuentan con ningún tipo de valor numérico, simplemente la respuesta se sitúa más o menos cerca de uno de los extremos (adjetivos opuestos), en función de los niveles existentes. Otras veces se añade una escala numérica, como: -2, -1, 0, 1, 2, o bien: 1, 2, 3, 4, 5. Estas opciones deberán elegirse con cuidado, en función de los objetivos pretendidos, puesto que la solución empleada puede influir en la opinión del encuestado. Mientras que el primer tipo de escala numérica implica asignar un valor negativo a uno de los adjetivos componentes del par, la segunda no resulta un método "simétrico" y también puede dar lugar a malentendidos e influencias en los resultados. Otra opción intermedia consiste en indicar simétricamente los mismos valores a ambos lados de la puntuación neutra "0": 2, 1, 0, 1, 2.

Otro aspecto importante tiene que ver con los posibles inconvenientes en la elección de pares de adjetivos. En numerosas ocasiones es complejo, cuando no imposible, encontrar pares de adjetivos antónimos u opuestos. Y es que, que una imagen no sea considerada tranquilizante no significa que necesariamente resulte inquietante, o que si un teléfono móvil no es valorado como femenino tenga por eso que ser masculino. Esto daría lugar a múltiples valoraciones neutras, no deseables en los análisis posteriores. Una opción para evitar este conflicto consiste en considerar la puntuación de cada adjetivo independientemente. Por ejemplo, a la hora de valorar el adjetivo *simple*, se puede puntuar el grado en que el producto resulta

simple o *no simple*, incluyendo, si interesa, el adjetivo *complejo* por separado. Schütte (2005) indica que estas escalas para evaluaciones semánticas con pares de descriptores del tipo *Descriptor- No descriptor* son habituales en investigaciones basadas en Ingeniería Kansei. Sin embargo, esta opción no está carente de dificultades. El número de preguntas se multiplica. Además, en este caso resulta más complicado conseguir una atribución de significado de cada adjetivo clara y general por parte de los participantes (Beitia 2008). Siguiendo con el ejemplo del adjetivo *simple*, éste puede dar lugar a distintas interpretaciones de forma aislada, mientras que como opuesto a *complejo* se delimita su significación, que además puede ser distinta a la interpretada como antónimo de *recargado*. Una forma de evitar posibles malentendidos es que el descriptor a valorar esté formado por un conjunto de adjetivos o constituya una frase, para establecer claramente su significado.

Con un único descriptor, en lugar de pares opuestos, los niveles ofrecidos por la escala de valoración pueden ser numéricos (en función de en qué grado estamos de acuerdo con la afirmación), o bien pueden utilizarse niveles del tipo "Totalmente en desacuerdo", "En desacuerdo", "Neutro", "De acuerdo", "Totalmente de acuerdo". Una variante consiste en establecer dos extremos para la respuesta: "En absoluto/Totalmente en desacuerdo" y "Mucho/Totalmente de acuerdo". Esta propuesta la adopta Schütte (2005) como modificación de la escala de diferencial semántico de Küller (1975). En ocasiones, los cuestionarios con declaraciones o afirmaciones que los sujetos deben evaluar en función de su criterio subjetivo, con escalas del tipo "Totalmente en desacuerdo", "En desacuerdo" (...), "Totalmente de acuerdo", se denominan de forma genérica "Escalas tipo Likert"⁵. Será necesario considerar todos estos aspectos en función de los resultados pretendidos en cada aplicación de la técnica.

Así pues, la elección de los descriptores semánticos adecuados es un factor clave en la definición de un cuestionario para la medición del significado del producto. La denominación deberá resultar fácilmente comprensible para el sujeto encuestado, y estar referida al objeto de estudio. Los descriptores resultan de un proceso de recopilación de adjetivos, sustantivos, frases u otras formas gramaticales referentes al producto, para asegurar que se recogen todos sus aspectos más relevantes. Algunas de las fuentes para recoger descriptores de producto son publicaciones especializadas, revistas, publicidad, internet, páginas web, entrevistas con profesionales del sector correspondiente, etc.

Una vez recopilada una gran cantidad de descriptores semánticos, será necesario reducir su número, manteniendo su representatividad, hasta llegar a una cifra razonable para su aplicación en el método. Un exceso de semánticos aburrirá al encuestado, le hará perder atención y puede dificultar la interpretación de los resultados. Por otro lado, si se reduce demasiado su número, los resultados no serán adecuados, puesto que se perderían significados necesarios para la interpretación global del producto. Sin embargo, no es posible establecer a priori un número exacto de descriptores apropiado para realizar cualquier estudio semántico; acaba suponiendo un criterio subjetivo del diseñador o investigador que aplica el método. Tampoco resultaría adecuado partir del mismo conjunto de descriptores genéricos para cualquier producto a estudiar; cada tipología de producto posee sus características y terminología propias.

Tras la cumplimentación del cuestionario, los datos obtenidos de las valoraciones de los participantes deben tratarse mediante herramientas estadísticas para obtener la información buscada, acerca de los aspectos principales (ejes semánticos) que influyen sobre la opinión del producto.

8.2.2. Métodos para la medición de las emociones generadas por un producto

Las escalas de valoración también pueden ser aplicadas para comprobar qué emociones hace emerger un producto en un individuo, utilizando descriptores emocionales en lugar de semánticos. Este es el fundamento del cuestionario desarrollado por Jordan (2000) para medir placer en productos. Jordan utilizó en este cuestionario 14 afirmaciones para cuantificar la puntuación asignada al producto relativa al placer: *Cuando*

⁵ Aunque de forma estricta hay que tener en cuenta que las escalas de Likert poseen unas características y están asociadas a una metodología muy concretas, y por tanto, no todos los cuestionarios con aspecto de "escala Likert" se han construido siguiendo el procedimiento de estas escalas (Aiken 1994).

*uso este producto me siento estimulado; entretenido; excitado; Siento apego hacia el producto; Poseer el producto me produce sensación de libertad, El producto me satisface; Puedo confiar en el producto; Echaría en falta el producto si ya no lo tuviera; El producto me da seguridad; Estoy orgulloso del producto; Disfruto teniendo el producto; Usar el producto me ayuda a sentirme relajado; El producto me hace sentir entusiasmado; Siento que debería encargarme del producto (conservarlo, mantenerlo)*⁶. Los niveles de la escala van desde "En desacuerdo (0)" a "Fuertemente de acuerdo (4)", pasando por un nivel neutro (2). Este cuestionario ha sido utilizado por Philips Corporate Design en la evaluación de sus productos (Helander y Khalid 2006).

Por su parte, el denominado *Positive Affect Negative Affect Schedule*, PANAS (Watson et al. 1988) también utiliza escalas de valoración para medir afectos positivos y negativos de un individuo, aunque este método se centra en la comparación de los afectos durante diferentes tiempos o contextos. El *Positive Affect*, PA, se refiere a aspectos como el entusiasmo, la viveza y la actividad. Una puntuación alta refleja un estado de alta energía, concentración plena y relación placentera. Se utilizan 10 descriptores para establecer el *Positive Affect*: atento, interesado, alerta, excitado, entusiasmado, inspirado, orgulloso, decidido, fuerte, activo⁷. Por otra parte, el *Negative Affect*, NA está referido a la angustia y relaciones no placenteras, y se mide mediante los siguientes descriptores: afligido, preocupado, hostil, irritable, asustado, preocupado, avergonzado, culpable, nervioso, agitado⁸. La escala utilizada para la medición utiliza 5 niveles.

Algunos métodos propuestos para la medición de emociones de producto utilizan técnicas de apoyo de comunicación no verbal, para evitar restricciones idiomáticas o lingüísticas. Así, el *Product Emotion Measurement Instrument*, PrEmo (Desmet 2002) se diseñó para medir emociones evocadas por la apariencia de un producto. Al tratarse de un instrumento no verbal, resulta aplicable en distintas culturas, independientemente de la lengua de los participantes. El instrumento utiliza un conjunto de animaciones (dibujos con expresiones faciales y corporales) que expresan emociones relacionadas con la apariencia del producto (emociones de producto). Se muestra una imagen del producto a los participantes, junto con los dibujos (figura 8.1.). Al pulsar sobre cada uno de ellos, se produce su animación. Los participantes deben indicar para cada animación en qué medida ésta representa su respuesta emocional al producto (si éste provoca la emoción expresada totalmente, en parte, o no la provoca en absoluto). A partir de los resultados obtenidos con PrEmo, y basándose en su modelo de emociones de producto (ver capítulo 7), el autor propone una herramienta, el [product & emotion] navigator (Desmet 2002), diseñada para proporcionar inspiración a los diseñadores y ayudarles a aprovechar la potencia emocional de sus diseños, analizando emociones provocadas por productos ya existentes.

⁶ Los términos originales son: *I feel stimulated/ entertained/ excited when using his product; I feel attached to this product; Having this product gives me a sense of freedom; This product gives me satisfaction; I can rely on this product; I would miss this product if I no longer had it; I have confidence in this product; I am proud of this product; I enjoy having this product; Using this product helps me feel relaxed; This product makes me feel enthusiastic; I feel that I should look after this product.*

⁷ Los términos originales son: *attentive, interested, alert, excited, enthusiastic, inspired, proud, determined, strong, active.*

⁸ Descriptores originales: *distressed, upset, hostile, irritable, scared, afraid, ashamed, guilty, nervous, jittery.*

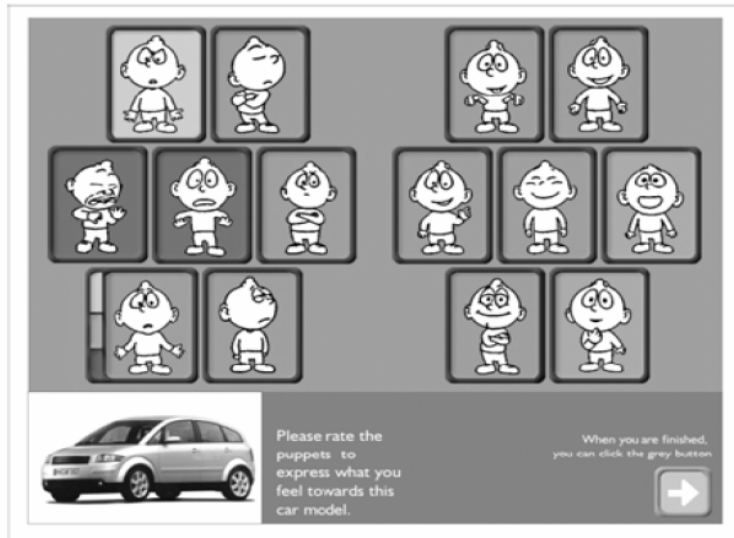


Figura 8.1. Interfaz de la herramienta PrEmo, *Product Emotion measurement Instrument*. Fuente: Desmet (2002).

Del mismo autor proviene la propuesta EMOFACES (figura 8.2.) como instrumento para la definición no verbal de emociones, basada en el modelo Circumplex de Russell (1980). Cada una de las ocho tarjetas que lo conforman representa uno de los octantes del Circumplex de emociones, un modelo bidimensional que clasifica por una parte las emociones entre agradables y desagradables, y por otro, entre intensas y calmadas.

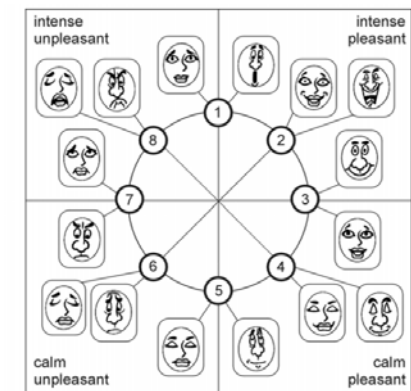


Figura 8.2. Emofaces. Fuente: <http://www.designandemotion.org/society/engage/> (Consultado en septiembre 2010).

La herramienta OQRES para cuantificar el sentimiento emocional y semántico del consumidor (*Outil qui permet de Quantifier le Ressenti Emotionnel et Sémantique du consommateur*), propuesta por Mantelet (2006), también se apoya en una técnica de representación de expresiones faciales y corporales para representar estados emocionales. En concreto, utiliza la escala SAM, *Self-Assessment Manikin*, (Lang 1980, Lang et al. 1997). Esta herramienta posee escalas con cinco niveles para medir la dimensión de la valencia o agrado (positiva o alegre – negativa o disgustado), la intensidad de la activación (fuerte o excitado – débil o adormilado) y la dominación del individuo sobre el estímulo (débil-fuerte) que un estímulo emocional produce en un individuo (figura 8.3.). Sin embargo, en OQRES no se utiliza la medición de la dominación, puesto que según Mantelet ésta no interviene en la evaluación visual de un producto por el usuario y el consumidor.

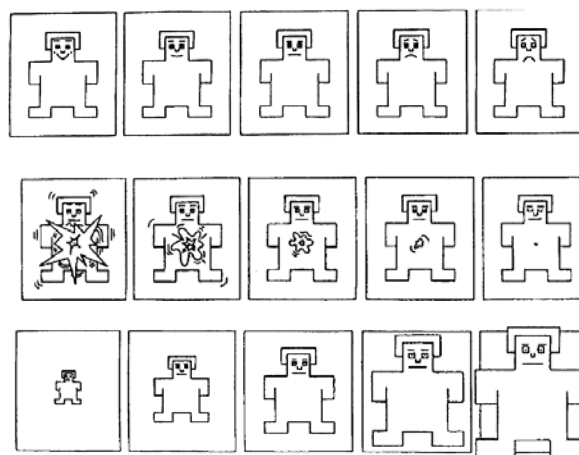


Figura 8.3. Self-Assesment Manikin. Escalas para medir el agrado o la valencia (fila superior), la activación (segunda fila) y la dominación (fila inferior) de un estímulo emocional. Fuente: Mantelet (2006).

Mantelet define OQRES como una herramienta transversal (de aplicación en todas las fases del proceso de desarrollo), general (para cualquier sector) y utilizable por cualquier actor del proceso. Además, combina la medición de emociones con la de significado de producto. La herramienta OQRES contempla y distingue entre la valoración del producto en función de cuestionarios de descriptores semánticos (para conocer la *expresividad* del producto o bien de una representación intermedia del mismo) y la medición de emociones (para cuantificar el *sentimiento emocional* del consumidor frente al producto o representación) a través de cuestionarios de descriptores emocionales. Mantelet elige emociones secundarias porque son, según el autor, las que sienten los consumidores. A partir de una lista de 50 descriptores emocionales propuestos por el departamento de psicología de la Universidad de Génova, elige 10, que hacen referencia a la percepción visual del producto. Es más, incluye también la consideración de los valores sociológicos de los encuestados, a través de un cuestionario con valores seleccionados de la lista de Rokearch (1973). Estos tres aspectos considerados (significado de producto, emociones y valores o criterios) se corresponden con tres elementos relevantes identificados en nuestro modelo conceptual para la generación de impresiones subjetivas, por lo que la medición de los mismos será también considerada en la propuesta de la herramienta de aplicación en los procesos de diseño para las impresiones subjetivas.

En otros casos no se utilizan respuestas conscientes, sino que se aplican instrumentos para realizar mediciones fisiológicas o de comportamiento; no se pide a los participantes que elijan entre diferentes opciones visuales, sino que se mide directamente en éstos algún parámetro que pueda indicar una emoción, como por ejemplo la sudoración o la dilatación de las pupilas ante un estímulo, o bien la expresión facial o incluso la entonación de la voz. Se trata, según la clasificación de Helander y Khalid (2006) comentada al inicio del capítulo, de métodos fisiológicos, que quedan fuera del alcance de esta tesis. Además de comportar la necesidad de instrumentos especiales, el cambio fisiológico puede deberse a varios motivos a la vez, por lo que es difícil establecer relaciones causa-efecto. En cualquier caso, cabe citar en esta línea el trabajo de Laparra-Hernández et al. (2009), que presenta los resultados de un proyecto de investigación que utiliza técnicas de medición fisiológica para evaluar la percepción de usuario, por su aplicación a imágenes de nuestro objeto de estudio: pavimentos cerámicos. Los autores proponen mediciones fisiológicas (electromiografía EMG y respuesta galvánica GSR) como técnica para identificar, durante el proceso de desarrollo de producto, los aspectos del diseño más importantes para los usuarios potenciales. Los resultados obtenidos del proyecto muestran que los pavimentos cerámicos provocan variaciones en la activación o *arousal* de los usuarios. Aunque no se han detectado diferencias en la valencia entre diseños, esperan encontrarlas en otros casos donde las diferencias entre ellos sean más obvias, o para otro tipo de producto. Concluyen que el diseño de los pavimentos provoca cambios en signos fisiológicos, que parece razonable creer que se deben a cambios en la respuesta emocional del usuario, por lo que afirman que esta técnica puede ser complementaria a otras metodologías como la Ingeniería Kansei, pudiendo usarse desde las etapas más iniciales del diseño del producto.

8.3. MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DE CRITERIOS DE REFERENCIA

Un aspecto de interés en la medición de las impresiones subjetivas provocadas en un individuo por un producto es la posible influencia de la tipología de individuo en la interacción con el producto. Estas tipologías pueden definirse en función de diversos criterios de clasificación. En determinadas ocasiones pueden distinguirse varios perfiles de usuarios de producto (profesionales, aficionados, etc.). Vergara et al. (2007) plantean las diferencias semánticas en función de los distintos tipos de usuarios a los que van destinados los productos, dependiendo de su nivel y tipo de experiencia con el mismo. Otros estudios se centran en diferencias en las percepciones de producto entre grupos establecidos en base a características como la edad (Chang y Shin 2003) o a la distinción entre usuarios y diseñadores (Hsu et al. 2000). Este último criterio resulta de interés para nuestros objetivos, puesto que se pretende estudiar la posible distinción de preferencias e impresiones entre diversos tipos de agentes relacionados con la determinación o selección del diseño del producto.

Pero además de comprobar las posibles diferencias entre lo que podríamos denominar perfiles de cliente, nuestro objetivo consiste en incluir en la herramienta de aplicación en los procesos de diseño para las impresiones subjetivas la medición de lo que se ha establecido en aquel como criterios de referencia personales, puesto que se considera un factor influyente en la relación entre impresiones y preferencias. Se pretende, siguiendo la propuesta de la herramienta OQRES (Mantelet 2006), considerar en nuestra herramienta un cuestionario de valoración conformado por descriptores relacionados con los criterios de referencia personales de los encuestados, y comprobar su relación con el producto estudiado y con la tipología del participante (en función del vínculo entre éste y el producto). Es decir, comprobar, por ejemplo, si la definición de un participante como *práctico* o *vanguardista* guarda relación con sus preferencias o con su perfil.

Para el estudio de las escalas de valoración y de los descriptores relacionados con la medición de criterios personales, podemos considerar conceptos (pertenecientes al campo de la psicología) tales como las actitudes, los valores o la personalidad.

Una actitud es una predisposición aprendida para responder positiva o negativamente a un cierto objeto, situación, institución o persona (Aiken 1994). Implica aprobación o desaprobación (juicio moral). Aiken indica que el método más popular para la medición de las actitudes son las escalas de actitud, formadas por un conjunto de afirmaciones positivas y negativas sobre un sujeto de interés (un grupo de personas, una institución, un concepto), que puede ser construido a través de diferentes procedimientos. El autor recoge una revisión de escalas de actitud (escalas de Thurstone, de Likert, de Guttman y otros procedimientos) definiendo el método a seguir en cada una de las propuestas. Para los propósitos de esta investigación, no se adoptará exactamente ninguna de ellas, aunque sí el concepto general de escala de valoración para un conjunto de afirmaciones o descriptores, en la que los participantes deberán situarse en función de su definición en cuanto al descriptor.

Los valores de las personas (la utilidad o importancia ligada a actividades u objetos particulares) están relacionados con sus intereses y actitudes, aunque no son idénticos (Aiken 1994). Para la obtención de los descriptores relacionados con los criterios de referencia, se ha consultado la encuesta sobre valores *Rokearch Value Survey* (Rokearch 1973, 1968, Johnston 1995), que define valor como "una creencia duradera de que un modo de conducta específico o un estado final de existencia es preferible personal o socialmente a un modo de conducta o estado de existencia opuesto o contrario". Esta definición implica que los valores son de dos tipos, los instrumentales, relacionados con modos de conducta (tales como *ambicioso*, *honesto* o *imaginativo*) y los terminales, relacionados con estados finales (como *una vida cómoda*, *seguridad familiar*, o *un mundo en paz*). Rokearch definió además varias subcategorías para cada uno de estos tipos de valores y diseñó un instrumento para medirlos. Estableció un listado con 18 términos sobre valores instrumentales, y otros 18 para valores terminales, que los participantes en su método deben situar ordenadamente en función de la importancia que se les asigne.

Para el término personalidad se adopta la siguiente definición: conjunto de capacidades mentales, intereses, actitudes, temperamento y otras diferencias individuales en pensamientos, sentimientos y comportamiento

(Aiken 1994). En la definición de los descriptores definitivos se han consultado también términos utilizados en propuestas relacionadas con características de personalidad, como la clasificación realizada por el *Eysenck Personality Questionnaire- EQP* (Eysenck y Eysenck 1975). Este cuestionario, que evalúa las características de la personalidad, distingue tres dimensiones o categorías principales en el temperamento (extroversión/introversión, neurosis/estabilidad, psicosis/socialización) caracterizados a través de ciertos adjetivos. Otro modelo de factores de personalidad consultado es el *Big five* (Digman 1990, Goldberg 1993), que recoge cinco amplios dominios o dimensiones que pretenden representar las características de personalidad: apertura de mente (curiosidad), concienciación (eficiencia), extraversión, amigabilidad y neurosis.

Cabe aquí destacar otro concepto tratado por Aiken (1994): los *psychographics* consisten en actividades o variables de investigación en el campo de la psicología de consumo y el marketing dirigidos hacia la descripción de perfiles psicológicos o patrones característicos de comportamiento o pensamiento, que diferencian un grupo de consumidores de otro. Se trata de la identificación de actitudes, opiniones, intereses, valores, rasgos de personalidad y estilos de vida asociados con las preferencias por y la compra de productos y servicios específicos para segmentar el mercado y sus consumidores. En este sentido, el autor señala como dos de las principales propuestas para la medida de personalidad y preferencias en psicología la siguientes: inventarios AIO (*Activities, Interests, Opinions*) y VALS (*values and lifestyles*) (Aiken 1994). En cualquier caso, profundizar en estos conceptos, extraídos de fuentes de la literatura en psicología y marketing, excede el ámbito de estudio de la presente tesis doctoral. El objetivo, en nuestro caso, consiste en comprobar la posible influencia de algunos criterios personales en el análisis de los resultados sobre las preferencias de diseño. En consecuencia, la aplicación de estos aspectos se realizará únicamente con esta finalidad.

8.4. OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN DEL DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS

Además del estudio de los métodos y técnicas relacionados, la aplicación del diseño para las impresiones subjetivas requiere la consideración de otros aspectos, tales como la adecuada selección de la muestra de población (que constituirá el conjunto de clientes participantes), el establecimiento de la representación de los productos a estos participantes, la recogida de la información, etc. A continuación se comentan de modo genérico estos aspectos, que deberán concretarse en cada caso, en función de la finalidad de la aplicación del diseño para las impresiones. Así, en el capítulo 9 se especifica el diseño de la experiencia realizada para la validación del modelo ISIP y sus hipótesis asociadas, mientras que en el capítulo 10 se describe la incorporación del diseño para las impresiones en el proceso de desarrollo de producto.

En general, pueden considerarse los pasos de aplicación mostrados en la figura 8.4.:

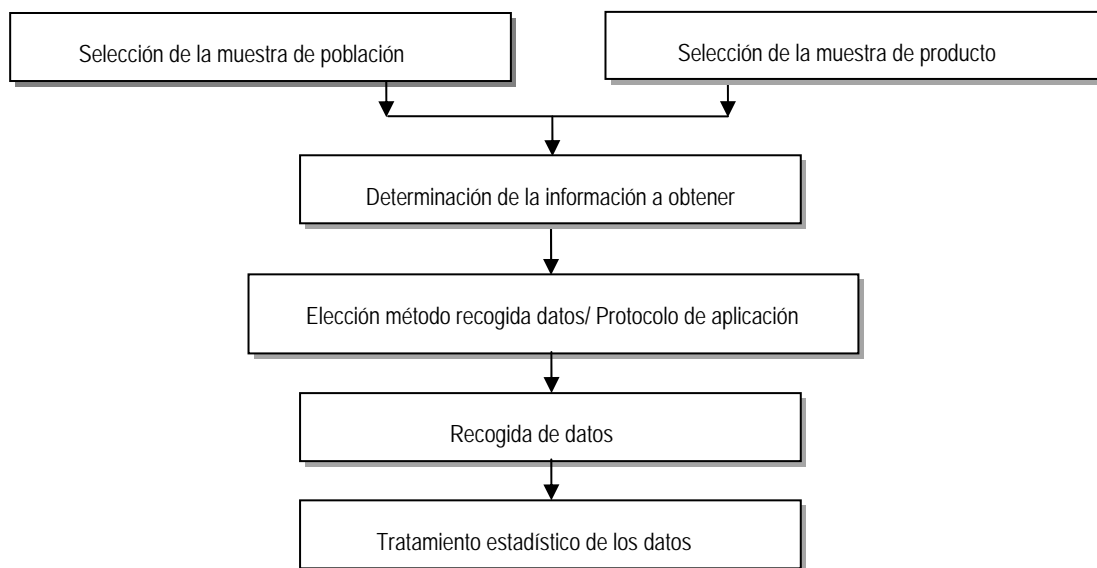


Figura 8.4. Pasos principales de aplicación de la herramienta de aplicación en el diseño para las impresiones subjetivas.

8.4.1. Selección de participantes para la muestra de población

La selección de los participantes se realizará en función de los intereses pretendidos; será clave la elección del grupo objetivo de clientes que expresarán sus preferencias e impresiones de producto.

En el caso particular cerámico, puede tenerse en consideración de manera general no sólo a los usuarios finales (reales o potenciales), sino también a otros grupos que eligen el producto en su camino hacia el usuario final, y que conocen el producto desde una perspectiva profesional. Se puede decir que se trata de *usuarios líderes* que aportan una perspectiva de conocimiento y experiencia avanzados del producto. Entre estos se encuentran:

- Intermediarios (distribuidores y tiendas) que ofrecen productos cerámicos a clientes finales o a establecimientos comerciales.
- Arquitectos, arquitectos técnicos, decoradores, interioristas, que eligen productos cerámicos en sus trabajos, principalmente bajo una óptica estética.
- Profesionales de compras de empresas de construcción y promoción inmobiliaria.
- Diseñadores cerámicos: también se incluye en el análisis la opinión de los propios diseñadores de empresas cerámicas, para comparar sus preferencias con las de los clientes.

En cualquier caso, se insiste en que la elección de la muestra estará condicionada a la finalidad pretendida. Así, en la experiencia de validación del capítulo 9 se consideran todos estos tipos de perfiles de cliente, para obtener conclusiones generales acerca de sus impresiones y preferencias. En cambio, si un producto particular está dirigido a un perfil de cliente específico, la selección de participantes deberá centrarse en dicho perfil.

Todas estas consideraciones están relacionadas con la técnica de *perfiles de usuario*: será necesario recoger información acerca de las características relevantes de los participantes, aunque no únicamente de forma previa a la realización de los cuestionarios (como se describe en este método), sino también durante el propio desarrollo de los mismos, para conocer mejor las particularidades de los encuestados y obtener información adicional (por ejemplo, sobre sus criterios de referencia).

8.4.2. Selección de la muestra de producto cerámico

La muestra de producto a valorar dependerá de los intereses específicos de la aplicación y de su momento a lo largo del desarrollo. Puede tratarse de un conjunto de productos con características variadas, si se pretende comparar las preferencias en función de dichas características (en el caso cerámico, por ejemplo, podría aplicarse diseño para las impresiones en una muestra que incluya productos cerámicos semejantes a mármol, madera, óxido y cemento, con el fin de conocer las impresiones generadas por cada uno de estos tipos, y las preferencias de producto). En otro caso la muestra podría estar formada por ligeras variantes de un mismo diseño, si lo que se desea es obtener información para decidir, entre varias posibilidades, el diseño final de un único producto.

La muestra de producto podrá estar constituida por piezas reales (expuestas en paneles, o en ambientes que recrean estancias, como en el caso de las ferias). Ésta podría resultar una opción adecuada en fases avanzadas del diseño, en las que ya se haya logrado desarrollar las primeras piezas, o cuando deba evaluarse especialmente características relacionadas con sentidos distintos a la vista, como el relieve. Sin embargo, las exposiciones de producto obligan a los participantes a desplazarse hasta las mismas.

Por otro lado, las nuevas tecnologías permiten obtener representaciones realistas de productos. En el caso cerámico, pueden obtenerse simulaciones 3D de ambientes; es decir, en lugar de imágenes aisladas de piezas cerámicas, puede optarse por mostrar una estancia (habitación, zona de la misma, etc.) con pavimentos y/o revestimientos aplicados. También podría considerarse la utilización de configuradores de ambientes por parte de los participantes, de modo que éstos pudieran realizar modificaciones sobre las imágenes presentadas en función de sus preferencias. Esta técnica se utiliza actualmente a menudo por parte de los clientes finales, cuando acuden a una tienda a adquirir un producto, pero no durante las fases de desarrollo de producto.

La elección de la representación del producto debe permitir que la evaluación imite el proceso real lo máximo posible, puesto que el tipo de representación puede influir en la percepción y el análisis cognitivo (Artacho-Ramírez et al. 2008). Se deberá valorar en cada caso si se desea incorporar o no elementos adicionales que pueden influir en las impresiones subjetivas y en las preferencias de los encuestados. Es el caso, en el producto cerámico, de mobiliario u otros elementos de iluminación o decoración en la estancia, utilizados usualmente en paneles comerciales y sobre todo en publicidad del sector. Se recuerda aquí la relación establecida en el modelo conceptual ISIP del entorno (físico) con las impresiones subjetivas generadas. También en este sentido, Llinares (2003) recoge, en una revisión bibliográfica sobre la influencia de componentes internos de las viviendas, diversos estudios sobre el modo en que la disposición o densidad de mobiliario, o la existencia de elementos decorativos, tienen efecto en las valoraciones de la habitación.

8.4.3. Determinación de la información a obtener

Por otra parte, tal y como se ha establecido previamente, resulta fundamental recoger e integrar tres aspectos relacionados con las impresiones subjetivas; además de los significados de producto (valoraciones de los descriptores semánticos), habituales en este tipo de estudios, la propuesta del modelo ISIP pretende recoger las emociones generadas a partir de los productos, y una apreciación acerca de los criterios personales del encuestado. Se desea relacionar todo ello con las preferencias de los encuestados; es decir, con la valoración que asignan a un producto, o con la elección de los productos que más (o menos) les atraen.

En el alcance de esta investigación no se pretende obtener conclusiones relacionadas con características concretas de diseño, sino que el enfoque se centra en estudiar la relación entre las preferencias de producto y las impresiones subjetivas que éste provoca. El motivo fundamental es que consideramos este enfoque más estable en el tiempo. Con todo, pueden considerarse opciones para estudiar las preferencias de los encuestados respecto a posibles características del producto. Siguiendo las bases del *método de Kano*, los participantes podrían responder acerca de qué características de diseño prefieren (preferiría que el producto fuera más claro/oscuero, tuviera una dimensión mayor/ menor, etc.). Otra opción aplicable es que se valore también la importancia de cada característica de diseño, y no únicamente las alternativas de producto para

cada una de ellas (es decir, me importa más el tono, el tamaño, etc.), tal y como se especifica en el *método de Saaty*, para conocer cuáles son las más importantes para los encuestados. También puede considerarse un producto ideal "de referencia" a valorar para el conjunto de criterios, de manera que se determine la puntuación que se obtendría para cada criterio en un producto ideal (aplicación del *método de Pugh*).

Concretando, entre la información solicitada a los participantes se consideran los siguientes puntos:

- A. Caracterización del encuestado.
- B. Criterios personales de referencia.
- C. Selección y valoración de las preferencias de producto.
- D. Valoración de descriptores semánticos.
- E. Valoración de descriptores emocionales.
- F. Posibles modificaciones de las características del producto.

Por supuesto, no se deberá preguntar siempre por todos ellos, sino que la información adecuada dependerá del contexto de la aplicación. Si ésta responde a un objetivo analítico, para obtener conclusiones generales acerca de un tipo de producto, probablemente sea necesario solicitar más información a los participantes. En cambio, si se trata de evaluar un producto concreto durante su desarrollo, para el que ya conocemos los descriptores más relevantes en las preferencias, puede que la información necesaria esté más acotada.

En ocasiones puede resultar conveniente consultar a profesionales y/o expertos para ajustar la información demandada.

8.4.4. Elección del método para la recogida de datos. Protocolo de actuación.

La interfaz para la recogida de datos deberá elegirse en función de la disposición geográfica de los clientes seleccionados como participantes, de las necesidades de representación de la muestra de producto, el momento en el proceso de desarrollo, o los recursos tecnológicos disponibles.

La información proporcionada por los participantes sobre un determinado producto puede obtenerse por ejemplo mediante *entrevistas*, o mediante la utilización de *encuestas* o *cuestionarios*, que permiten una recogida de información estructurada, y suponen un método más directo, sin la influencia del entrevistador como intermediario. El sentimiento de anonimato del encuestado puede favorecer la objetividad de las respuestas.

La utilización de cuestionarios permite además que los participantes se encuentren distribuidos geográficamente, evitando realizar reuniones físicas o entrevistas telefónicas, más tediosas. Los cuestionarios distribuidos a través de la web, con el soporte de las nuevas tecnologías de la información, facilitan el acceso inmediato por parte de los clientes seleccionados, aunque la aplicación de cuestionarios en contextos geográficos distribuidos debe considerar la necesidad de traducir los contenidos a diferentes idiomas.

Por otro lado, la realización de reuniones ("in situ" o virtuales) permitiría la combinación de los cuestionarios con elementos de la técnica *paneles de usuarios*, preparando un guión (definido por el departamento comercial o de marketing) sobre el que los clientes (y otros participantes) podrían discutir y comentar aspectos para obtener más información a partir de la sinergia que se crea en el grupo. Las herramientas que permiten a los participantes modificar y crear nuevas configuraciones de producto (ya comentadas) suponen un mecanismo que va más allá de la simple recogida de la opinión del cliente, avanzando en el camino hacia el co-diseño.

En función de la información que desee obtenerse en cada caso, se deberá además establecer el modo en el que ésta se solicita. Algunos aspectos (entre otros) que pueden considerarse son:

- realizar preguntas abiertas o cerradas (las segundas restringen más las respuestas, pero permiten una codificación y tratamiento más simple);

- si se utilizan escalas de valoración, establecer el número de niveles, su puntuación, la adopción de descriptivos antónimos o de sentencias en las que puntuar el grado de acuerdo, etc.;
- solicitar la misma información (o sobre el mismo producto) a todos los participantes, o por el contrario contemplar preguntas diferenciadas (o distintos productos a valorar) en función de las características del tipo de cliente y su relación con el producto;
- preguntar la opinión acerca de productos concretos, o bien solicitar al participante que elija de entre un conjunto de productos, aquel/aquellos que más y/o que menos se aproximen a sus preferencias, para obtener información sobre éste/os;
- solicitar la valoración acerca de diferentes aspectos en el que sería el producto ideal del participante, para conocer la importancia relativa de estos aspectos en el producto.

Una vez definidos los parámetros para configurar la encuesta, se procederá a su elaboración, a realizar la recogida de datos, y a su tratamiento estadístico, para obtener información relevante para el diseño. En el próximo capítulo se concreta la solución adoptada para la herramienta utilizada en una experiencia piloto para validar los conceptos establecidos en el esquema ISIP de impresiones subjetivas en la interacción individuo – producto.

9

EXPERIENCIA DE VALIDACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ISIP

En este capítulo se describe la experiencia piloto realizada sobre las impresiones subjetivas (significados y emociones) generadas por pavimentos cerámicos y su relación con las preferencias de producto, y se comentan los resultados obtenidos. Cabe recordar que la finalidad de dicha experiencia consiste en validar los conceptos básicos del modelo conceptual ISIP y las hipótesis relacionadas, establecidos en el capítulo 7. Los métodos aplicados en la misma se han discutido ya en el capítulo 8.

En el primer apartado se describe el diseño de la experiencia de validación, y se señalan las relaciones entre elementos del modelo ISIP que serán objeto de análisis en este capítulo, en base a las hipótesis formuladas. En el apartado 9.2. se describe de forma general el tratamiento de los datos obtenidos en la experiencia, indicando los principales objetivos buscados, así como las técnicas aplicadas para su obtención. En los siguientes apartados se especifican los resultados obtenidos. En 9.3. se presenta un análisis descriptivo sobre la muestra de población y los principales datos recogidos en la encuesta. En los apartados 9.4. a 9.8. se describen los análisis realizados de las relaciones existentes entre los elementos principales del modelo conceptual. Por último, en el apartado 9.9. se comprueba la validez de las hipótesis relacionadas con el modelo ISIP y recogen las principales conclusiones obtenidas.

Algunos resultados preliminares de esta experiencia son descritos (ver Publicaciones propias relacionadas con el trabajo de la tesis) en "Influencia de la impresión subjetiva en la elección de pavimentos cerámicos" (Vergara y Agost 2011), publicado en congreso internacional y en "Taking the customer into account in collaborative design" (Agost y Vergara 2010b), publicado en Lecture Notes.

9.1. DISEÑO DE LA EXPERIENCIA DE VALIDACIÓN DEL MODELO ISIP

Para validar los conceptos establecidos en el modelo ISIP y dar respuesta a las hipótesis asociadas, se plantea una experiencia que analice las relaciones existentes entre los principales elementos de dicho modelo. En el capítulo anterior se establecieron algunas características generales para la herramienta aplicable en la metodología de diseño para las impresiones. Esta herramienta debe ahora concretarse en una solución que permita realizar la experiencia de validación, en función de los objetivos deseados. A continuación se describen los pasos establecidos en el capítulo 8 para la aplicación del diseño para las impresiones subjetivas, ajustando las consideraciones generales a los objetivos particulares buscados.

9.1.1. Selección de participantes para la muestra de población

Se ha elegido a los participantes en la experiencia para representar distintos agentes de decisión en cuanto al diseño: usuarios o clientes potenciales, diseñadores cerámicos, arquitectos, interioristas, distribuidores y delegados comerciales de productos cerámicos, establecimientos dirigidos al usuario final o personal de compras del sector de la construcción y la promoción (como se indicará más adelante, estos grupos fueron redefinidos al analizar los datos obtenidos, en función de su relación con el producto cerámico).

La selección de los participantes está ligada al método elegido para hacerles llegar la encuesta: a través de una página web. Para su distribución, se realizaron envíos masivos con el enlace a la página a los

distintos grupos de población descritos. Por un lado, se consideraron como usuarios finales potenciales los integrantes del personal docente e investigador y personal de gestión de la Universitat Jaume I, y sus conocidos y familiares (mayores de edad). No se ha realizado ninguna selección especial entre las encuestas recibidas, por lo que puede considerarse que la distribución se ha realizado mediante un muestreo aleatorio simple.

En cuanto a los perfiles profesionales cerámicos, se solicitó a diversas organizaciones (colegios profesionales, institutos técnicos, universidades, escuelas de arquitectura, fabricantes azulejeras, empresas de colores y esmaltes, etc.) la distribución de la encuesta al personal apropiado. En otros casos se contactó a través de correo electrónico (o, en menor medida, mediante llamada telefónica) con profesionales (de la distribución cerámica, tiendas de decoración y de productos cerámicos, personal de compras de empresas de construcción, arquitectos, interioristas, diseñadores, etc.), cuyos datos han sido obtenidos a partir de listados oficiales (cámaras de comercio).

9.1.2. Selección de la muestra de producto cerámico

La muestra debía estar formada por productos cerámicos con características variadas, que permitieran identificar diferencias suficientes como para obtener conclusiones en cuanto a las impresiones y preferencias de los participantes encuestados. Se eligió utilizar representaciones 3D de un ambiente neutro en el que únicamente varía el pavimento cerámico aplicado. Las representaciones se lograron mediante programas informáticos de modelado y tratamiento de imágenes, en las que se aplicaron pavimentos extraídos de catálogos.

A diferencia de los ambientes que usualmente se muestran en paneles comerciales y sobre todo en publicidad del sector, los elegidos para nuestra muestra no incorporan ningún elemento adicional decorativo que pueda influir en las impresiones subjetivas y en las preferencias de los encuestados. En concreto, el ambiente neutro se consigue mediante dos paredes, formando una esquina, en las que se incluyen una puerta, una ventana y una segunda puerta de acceso a una terraza. El ambiente recuerda por tanto un salón o bien un dormitorio, aunque en la encuesta se especifica que se trata del primer tipo de estancia. El estudio DRAC (Alcántara y Zamora 2006a, 2006b) determina que los pavimentos utilizados en las zonas nobles del hogar (como salones, comedores o dormitorios) contienen una componente emocional mayor a los azulejos para cocinas y baños. Las piezas utilizadas en la experiencia se restringen a pavimentos, descartándose el uso de revestimiento cerámico. En cuanto al tipo de material cerámico (gres, porcelánico, etc.), no se ha entrado en distinciones.

Con estas premisas, se elaboró una base de datos recogiendo modelos identificados en catálogos en papel y virtuales de marcas comerciales como KERAMIA, GRESPANIA, SALONI, PORCELANOSA (VENIS), TAU CERÁMICA (TAULELL, S.A.), PORCELANATTO (by TAU), PERONDA, INALCO, PAMESA, etc. Se realizó una clasificación de los productos considerando variables para su caracterización, tales como el tipo de pieza (cementoso, semejante a madera, semejante a metal, semejante a piedra, veteado, barro, etc.), acabado (brillo o mate), color (marrones/terra, grises/negros, blancos/beig, etc.), tamaño/formato o rectificado (sí/no). También se contempla algún aspecto referido a la colocación y no al producto aislado: tipo de colocación (recta/tresbolillo).

Estas variables de clasificación fueron refinadas gracias a consultas realizadas a profesionales de empresas fabricantes cerámicas. En reuniones programadas con personal de gerencia, marketing, comercial y diseño se explicó la finalidad del estudio y se mostró la caracterización realizada del producto cerámico. Los profesionales del sector proporcionaron su visión especializada, modificaron criterios de clasificación de los productos, aportaron nuevas sugerencias y también ayudaron a la definición de los descriptores finales (ver apartado 9.1.3).

La muestra final la conforman 19 imágenes de modelos reales y en su mayoría recientes (temporadas 2009, 2010) de las marcas TAU CERÁMICA (TAULELL, S.A.), PORCELANATTO (by TAU), PERONDA, INALCO y PAMESA. En el anexo A.9A. se incluye la encuesta realizada.

9.1.3. Determinación de la información a obtener

En la encuesta se han establecido varios tipos de preguntas, incluyendo tres cuestionarios relativos a significados de producto, emociones de producto y criterios de referencia personales. En relación con las hipótesis de trabajo establecidas en el capítulo 7, se desea establecer si existe relación entre determinados significados y emociones de producto (HT1), conocer la influencia de éstos en las preferencias de producto (HT2, HT3), así como la posible influencia de los criterios de referencia personales y del perfil de cliente en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias (HT4, HT5).

9.1.3.a. Descripción y selección de los descriptores semánticos

Para la obtención del universo semántico inicial del producto, se ha recopilado un amplio conjunto de adjetivos, sustantivos y otras expresiones, referidas al producto cerámico en general (pavimentos, revestimientos, estancias, etc.), y relacionadas con los significados que se le atribuyen. Las fuentes consultadas fueron páginas web de empresas cerámicas (catálogos, notas y dossiers de prensa), artículos y publicidad en revistas de decoración y especializadas (tabla 9.1.), trabajos previos relacionados con el sector (Lindberg 2004, Alcántara y Zamora 2006a, 2006b), así como una campaña publicitaria específica (spot en televisión "Cerámica; un mundo de sensaciones", ASCER, marzo 2008). El universo semántico finalmente obtenido consta de 179 palabras (anexo A.9B.).

Páginas web (catálogos, notas y dossiers de prensa)	
Taullel S.A.	www.tauceramic.net , www.es3.com
Keraben S.A.	www.keraben.com
Porcelanosa S.A.	www.porcelanosa.com
Azuvi S.A.	www.azuvisalem.com.es/
Cerámica Saloni S.A.	www.saloni.com
Grespania S.A.	www.grespania.com
Halcón Cerámicas S.A.	www.halconceramicas.com
Cerámicas Diago S.A.	www.diago.com
Cerámicas Gaya S.A.	www.gaya.es
Revistas	
Casa Viva	
Arquitectura y Diseño	
Lifestyle&Porcelanosa	

Tabla 9.1: Algunas fuentes consultadas para recopilar el universo semántico inicial.

Este listado inicial contiene demasiados conceptos para ser utilizados en la encuesta. Es necesario limitar su contenido para que pueda ser contestada con relativa rapidez y para manejar los datos con facilidad. Se reagruparon algunos términos con significado muy similar. Otros fueron eliminados; por ejemplo, se descartaron algunos adjetivos que parecen más dirigidos a órganos sensoriales distintos de la vista (único sentido que se utilizará en la experiencia con la muestra de imágenes), como *Ligero* o *Parece suave y sedoso*. Para llegar a un universo semántico reducido se aplicó la técnica de diagramas de afinidad. Los profesionales del diseño de las empresas entrevistadas nos señalaron los descriptores más relevantes según su criterio (no sólo en el caso de los semánticos, sino también en los descriptores referidos a las emociones –apartado 9.1.3.b.- y los criterios de referencia personales– apartado 9.1.3.c.-). Tras su revisión, se llegó a un conjunto final de 24 descriptores semánticos (anexo A.9A., tabla 9.7.).

9.1.3.b. Descripción y selección de los descriptores emocionales

En la recopilación de emociones relacionadas con el producto, se consideraron las emociones que Desmet (2002) propone en su herramienta PrEmo, y las que Mantelet (2006) utiliza en su herramienta OQRES. También se han revisado en las páginas web y revistas del sector cerámico (ver apartado anterior de descriptores semánticos), las expresiones relacionadas con emociones. Finalmente se ha obtenido un universo de emociones inicial de 32 palabras que puede consultarse en el anexo A.9B. Las expresiones adoptadas de Desmet y Mantelet mantienen el término original entre paréntesis. Las emociones finales para el cuestionario se han agrupado en 7 pares de frases antónimas; por ejemplo, las emociones iniciales *Sorprendido (étonné)*, *Sorpresa agradable (pleasant surprise)* y *Sorpresa desagradable (unpleasant surprise)*, se han agrupado en el descriptor *Me sorprende positivamente* ← → *Me sorprende negativamente* (anexo A.9A., tabla 9.8.).

9.1.3.c. Descripción y selección de los descriptores de criterios de referencia personales

En este caso se trata de recopilar expresiones que definan criterios de referencia personales de los individuos encuestados. Entre las fuentes consultadas destaca la lista de valores sociológicos de Rokearch (1973) y en concreto, el grupo de valores instrumentales (relacionados con el modelo de conducta, como se ha descrito en 8.3). Algunos valores se han descartado, como *Valiente*, *Indulgente* o *Respetuoso*, y otros han sido reagrupados en un solo concepto, como *Afectuoso* y *amable*.

Asimismo, se han consultado los adjetivos utilizados en la clasificación propuesta por el *Eysenck Personality Questionnaire - EQP* (Eysenck y Eysenck 1975), y el modelo de factores de personalidad *Big five* (Digman 1990, Goldberg 1993), descritos asimismo en el apartado 8.3. Como en los casos anteriores, han sido también consultadas páginas web y de publicidad del sector. Además, se ha incorporado un descriptor relacionado con la "búsqueda de sensaciones nuevas", puesto que algunos artículos indican (Llinares 2003) la existencia de diferencias en las valoraciones de edificios entre arquitectos y no arquitectos basadas precisamente en este factor.

El universo finalmente conseguido de criterios de referencia consta de 37 descriptores (anexo A.9B.), que como en el caso de los semánticos, han sido agrupados en frases descriptivas. Finalmente el cuestionario recoge 23 frases para el estudio de los criterios, teniendo en cuenta que se ha añadido la sentencia *Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos* (anexo A.9A., tabla 9.4.).

9.1.4. Elección método recogida de datos. Protocolo de actuación.

La interfaz elegida para la encuesta consiste en un portal web, facilitando así la distribución de la misma entre los participantes. Además, de este modo los datos son recogidos de manera centralizada automáticamente. La utilización de texto en castellano ha limitado la experiencia a un ámbito estatal.

Para recoger la valoración de los participantes acerca de sus criterios de referencia y de las impresiones subjetivas provocadas por los productos, se han utilizado cuestionarios basados en escalas de valoración. Cada cuestionario contará con los descriptores correspondientes: sobre criterios de referencia personales, semánticos (de aplicación al producto) y emocionales (aplicados al individuo). El método elegido para poder establecer las relaciones existentes entre impresiones subjetivas y preferencias consiste en la elección, por parte de cada participante, del pavimento de la muestra que más y menos se ajusta a dichas preferencias personales. Es precisamente para estos pavimentos para los que posteriormente se debía cumplimentar los cuestionarios de significados y emociones (y también para un tercer pavimento elegido aleatoriamente de entre los de la muestra; de este modo se intenta obtener una cantidad más homogénea de respuestas de cada pavimento). Además, también se solicitó valorar (con una puntuación de 0 a 10) dichos pavimentos elegidos.

En los tres cuestionarios se han utilizado afirmaciones (compuestas por varios adjetivos o frases completas), que deben ser valoradas mediante escalas con cinco niveles (figura 9.1.) en función de en qué grado se esté o no de acuerdo con la misma (se consideró excesiva la aplicación de siete niveles por ofrecer demasiadas opciones, entre las que puede resultar complicado decidirse). En ocasiones, se han introducido en las afirmaciones conceptos contrapuestos, para evitar posibles interpretaciones de la

pregunta y establecer los extremos de la valoración, quedando el valor intermedio para expresar neutralidad respecto al significado (por ejemplo, *Es acogedor y confortable, nada frío*). La incorporación de conceptos contrarios se produjo especialmente en el caso de las afirmaciones ligadas a las emociones de producto, puesto que éstas se caracterizan por su naturaleza afectiva bipolar (capítulo 7).



Figura 9.1. Niveles de la escala utilizados en los cuestionarios.

Por otro lado, aunque la valoración de características concretas de diseño queda en esta encuesta relegada a un segundo plano de interés, se solicitó la indicación, para el pavimento elegido como favorito, de posibles modificaciones de características de diseño (tamaño mayor/menor, cambiar a formato rectangular/cuadrado, tono más claro/más oscuro, etc.) para aproximarlos aún más al pavimento ideal de cada participante.

Una vez definidas las partes de las que debía constar la encuesta, se procedió a la elaboración de la página web, y a la generación de las imágenes que representan los ambientes. El desarrollo de la página web corrió a cargo de un estudiante de informática y se realizó mediante Django¹ (*framework* de código abierto escrito en el lenguaje de programación de alto nivel Python). Dicha página web fue instalada en un servidor propio con sistema operativo Ubuntu².

Las ambientaciones 3D fueron realizadas por un diseñador industrial. Mediante la aplicación 3DStudio se realizó el modelado de la habitación sobre la que realizar las diferentes ambientaciones. Mediante Adobe Photoshop CS y Macromedia Freehand MX se modificó el pavimento, mediante una imagen escaneada de la baldosa, procedente de un catálogo o una página web. Se crearon para cada ambiente distintas modificaciones de la pieza (girándolas, cambiando el veteado, etc., imitando las variaciones de las piezas reales), y se colocaron en función del efecto a conseguir (tresbolillo o recto). A través de ASGVIS V-Ray y Photoshop se realizaron los retoques finales y se consiguió una ambientación realística. Cada imagen incorpora, en la esquina inferior izquierda, un pavimento aislado que permite comparar mejor sus características (tamaño, formato, etc.).

La encuesta comienza con una breve explicación de la misma y de sus partes constituyentes (figura 9.2.), y a continuación dirige al participante a la primera parte, cuya finalidad consiste en recoger datos generales sobre el mismo (edad, sexo, población, relación con el producto cerámico, etc.). Las preguntas son aquí en su mayoría cerradas, por lo que previamente se han categorizado todas las respuestas posibles (rangos de edad, provincias de residencia, etc.). Se utilizan diversos tipos de pregunta: respuesta múltiple, desplegable, etc. Además, se contemplan preguntas diferenciadas, en función del tipo de relación (profesional o no) con el producto cerámico (figura 9.3.). El siguiente cuestionario es el correspondiente a los criterios de referencia personales (figura 9.4.). A continuación se solicita a los participantes la selección de la imagen que más y que menos, respectivamente, se adecúa a sus preferencias personales. En el caso de que el encuestado posea un perfil profesional, se le solicita que la selección la efectúe imaginando que la realiza en su trabajo (con objetivos profesionales). Se muestran en la parte inferior de la pantalla las 19 imágenes de la muestra, y al pasar con el ratón por encima de cada imagen, ésta se agranda en la pantalla (figura 9.5.).

En la siguiente sección se muestran tres imágenes: las dos elegidas y una tercera aleatoria. El encuestado debe valorar las frases correspondientes a los descriptores semánticos para cada una de estas imágenes. De esta manera, se responde a una misma pregunta sobre tres pavimentos al mismo tiempo, lo que permite comparar mejor las respuestas. Las frases aparecen en orden aleatorio (figura 9.6.). De manera similar, el encuestado responde a las preguntas referidas a las emociones generadas

¹ www.djangoproject.com (Consultado en diciembre 2010).

² www.ubuntu.com (Consultada en enero 2011).

(figura 9.7.). Por último, se solicita al encuestado que puntúe de forma general cada uno de los pavimentos, y que indique, para el elegido como favorito, si haría alguna modificación en sus principales características (figura 9.8.). Una última pantalla permite hacer llegar al participante el mensaje de que ha cumplimentado correctamente la encuesta, y le da la opción de introducir datos de contacto para su participación en un sorteo.

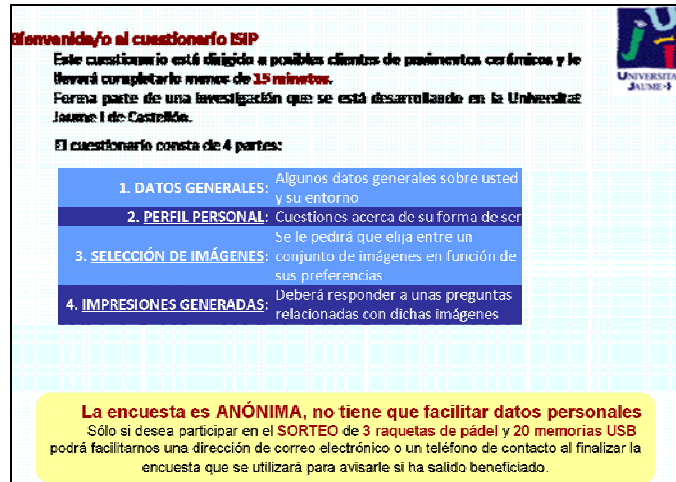


Figura 9.2. Pantalla inicial del cuestionario.

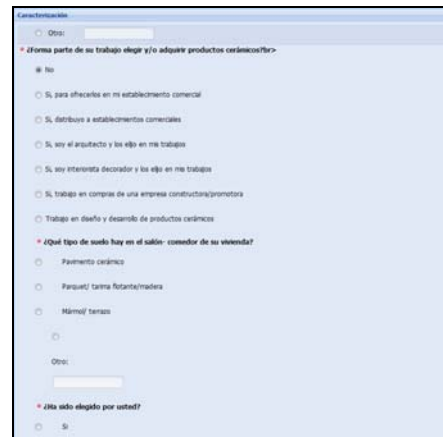
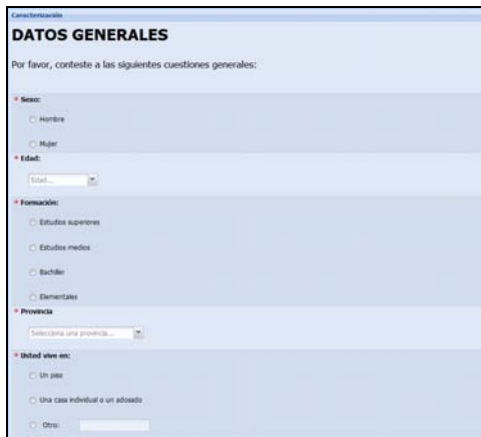


Figura 9.3. Cuestionario de caracterización del encuestado.

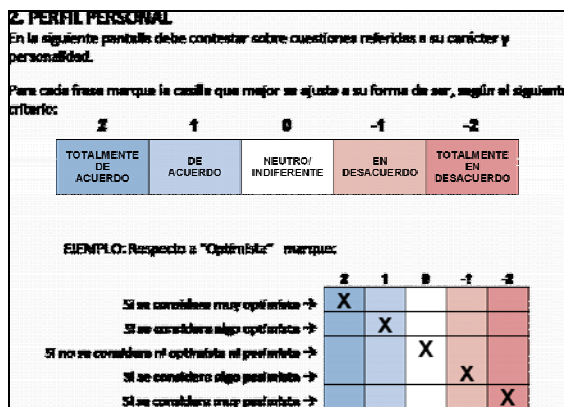


Figura 9.4. Cuestionario sobre criterios de referencia personales.

3. SELECCIÓN DE IMÁGENES

En la parte inferior de la siguiente pantalla se mostrarán una serie de imágenes de un salón-conector con diferentes pavimentos cerámicos:

Al pasar el ratón por encima de una imagen se mostrará a mayor tamaño en el centro de la pantalla.

Haciendo **doble clic** sobre la imagen de la parte inferior **DEBERÁ ELIGIR:**

- 1º) Su pavimento favorito
- 2º) El que más se aleje de sus preferencias

NOTA: Si usted mantiene algún tipo de relación laboral con productos cerámicos, imagine que la selección la realiza en su trabajo (productos para su establecimiento comercial, o ambientes a decorar...).

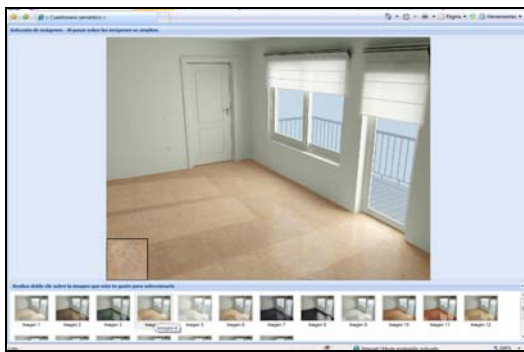


Figura 9.5. Selección de la imagen preferida y de la más alejada de las preferencias de la muestra.

4. IMPRESIONES GENERADAS

En las siguientes pantallas se mostrarán las dos imágenes que ha elegido y una tercera.

NOTA: Puede volver varias a mayor tamaño si hace clic con el ratón sobre la imagen.

Deberá valorar para cada pavimento las afirmaciones que aparecerán en la parte superior de la pantalla (26 en total), según el siguiente criterio:

2	1	0	-1	-2
TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NEUTRO/ INDIFERENTE	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO

EJEMPLO: Respecto a "Es resistente y duradero, no se frágil" marque:

	2	1	0	-1	-2
Si le parecen muy resistente y duradero →	X				
Si le parecen resistente y duradero →		X			
Si no le parecen ni resistente y duradero, ni frágil →			X		
Si le parecen frágil →				X	
Si le parecen muy frágil →					X

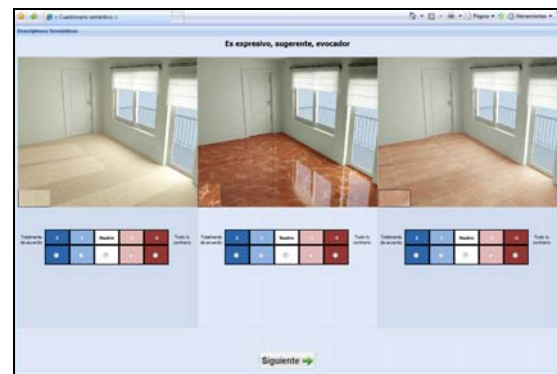


Figura 9.6. Cuestionario sobre significados de producto.

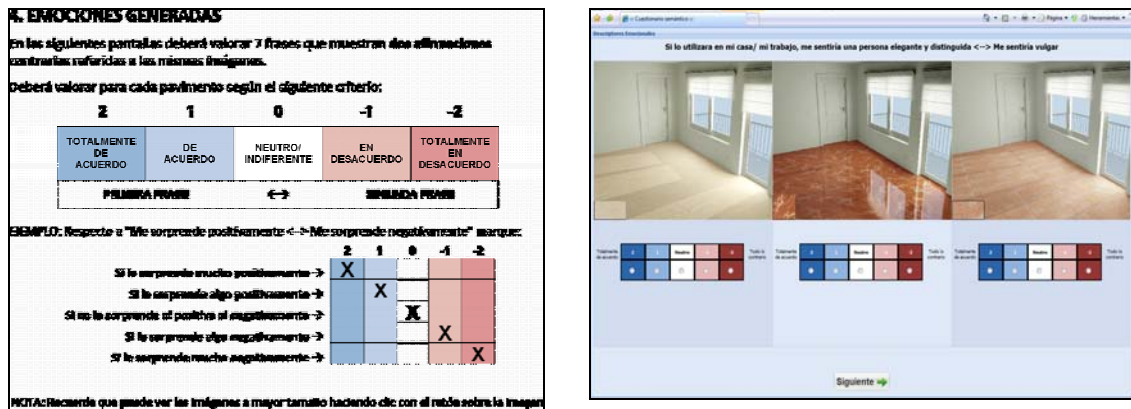


Figura 9.7. Cuestionario sobre emociones generadas por los productos.

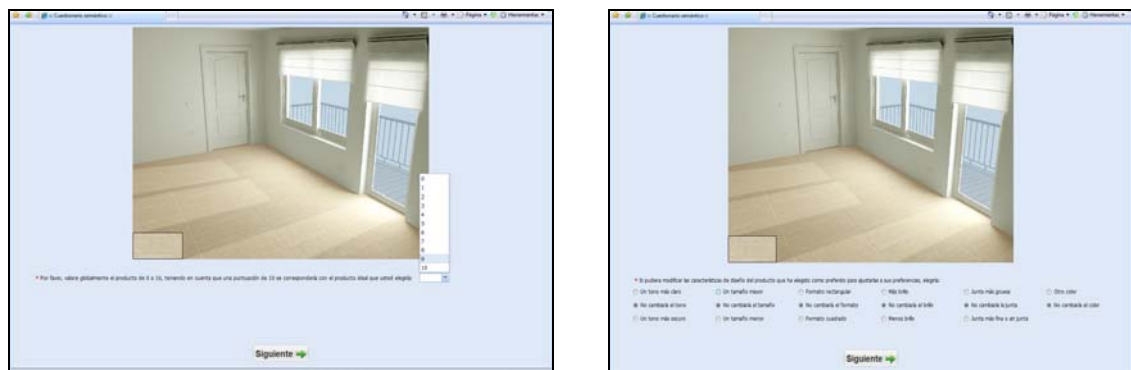


Figura 9.8. Valoración de las imágenes y posibles variaciones en características de diseño.

9.1.5. Recogida de datos: desarrollo del estudio de campo

La encuesta fue distribuida desde finales de mayo hasta principios de octubre de 2010. A partir de julio se apreció una disminución en la recepción de respuestas por parte de algunos colectivos de profesionales, muchos de ellos de vacaciones. Por ello, y para compensar el menor número de encuestas recopiladas en algunos tipos de perfiles de cliente, el *mailing* se complementó con visitas concertadas telefónicamente (a empresas y tiendas, fundamentalmente) en las que se ofrecía que pudieran cumplimentar la encuesta a través de un ordenador portátil facilitado. Con ello también se pretendió reducir los problemas manifestados por algunos participantes para acceder a la encuesta a través de la red.

Una vez recopiladas las encuestas, el primer paso del tratamiento de los datos consistió en eliminar aquellas consideradas no válidas. Es el caso de las incompletas, y también de algunas en las que se han identificado valores atípicos, que hacen sospechar que las preguntas no habían sido correctamente interpretadas. Se cita como ejemplo una encuestada que se puntuaba con el valor mínimo (-2) en criterios de referencia como *Aseada, limpia, Honesta, leal, sincera; Competente, capacitada o Responsable, trabajadora, disciplinada*. El resto de las respuestas también daban a entender que no había comprendido correctamente el modo de contestar la encuesta.

9.1.6. Análisis estadístico de los conceptos del modelo ISIP y sus relaciones

El resto del capítulo está dedicado a describir el análisis estadístico realizado sobre los elementos y relaciones establecidas en el modelo conceptual ISIP, y a presentar los resultados y conclusiones obtenidas a partir del mismo. La figura 9.9. muestra estas relaciones analizadas, a las que hay que añadir

el análisis de la influencia del perfil de cliente en los significados y emociones más importantes para las preferencias.

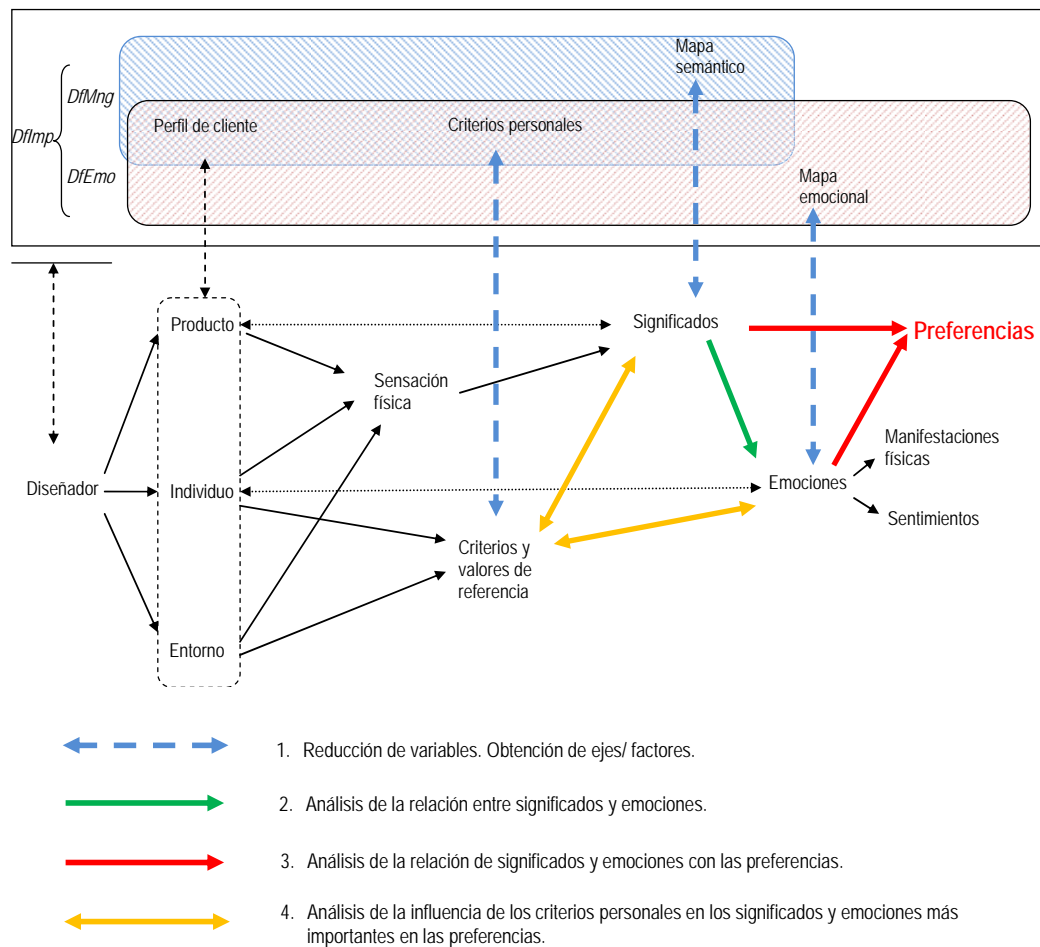


Figura 9.9. Análisis sobre elementos y sus relaciones en el modelo conceptual de Impresiones Subjetivas en la interacción Individuo-Producto (modelo ISIP).

9.2. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Los datos válidos recogidos en la experiencia han sido tratados a través de diversas técnicas estadísticas, en función de los objetivos pretendidos.

En primer lugar se ha realizado un análisis descriptivo (apartado 9.3.), con la finalidad de exponer las características de la muestra de participantes en la experiencia y los principales datos recogidos en ésta. Para ello se han aplicado técnicas estándar de análisis exploratorio de datos.

El siguiente paso consiste en la reducción de las variables originales relacionadas con significados (semánticos), emociones y criterios de referencia (apartado 9.4.) mediante la aplicación de análisis factorial. Como resultado se obtienen factores que pueden ser utilizados en análisis posteriores. Estos factores consiguen mantener la representatividad de la información, reduciendo los datos y perdiendo la mínima información posible.

A continuación, en función de la hipótesis de trabajo HT1 expuesta en el capítulo 7, se ha realizado un análisis de las relaciones existentes entre los significados y las emociones provocadas por el producto

(apartado 9.5.). Para ello, se ha aplicado un análisis de correlaciones entre los factores semánticos y el factor emocional obtenidos en el análisis anterior, así como la técnica de análisis de regresión lineal, para comprobar su influencia relativa.

Posteriormente se ha analizado la relación de estos factores (semánticos y emocional) con las preferencias (apartado 9.6.), comprobando así las hipótesis HT2 y HT3. Se ha adoptado para los análisis efectuados la variable *Valoración* como representante de las preferencias de producto. Esta variable se corresponde con la puntuación (ordinal, de 0 a 10) otorgada a cada pavimento por el encuestado. Esta decisión se basa en varias razones. La principal es que se logra trabajar así con un mayor número de datos (considerando todos los pavimentos valorados y no tan sólo los elegidos como favorito o peor). Además, se detectaron en algunas encuestas síntomas de no haber elegido correctamente el pavimento *preferido* o *peor* de la muestra (o bien que ninguno de los pavimentos se correspondiera en gran medida con las preferencias), puesto que en ocasiones la valoración correspondiente al favorito no era demasiado elevada, o bien, se había valorado con puntuaciones elevadas pavimentos elegidos como peores. A este respecto hay que señalar que la encuesta no permitía corregir errores en la elección de los pavimentos (no dejaba "volver atrás"), y tampoco contaba con ningún sistema de confirmación de la elección (del tipo: "*Ha seleccionado usted el pavimento nº 5 como favorito. ¿Está de acuerdo con la elección, o desea modificarla?*"). Considerando la valoración global asignada a cada pavimento se tiene por tanto un dato más fiable. Por último, la variable *Valoración* supone información cuantitativa ordinal frente a las categóricas favorita/peor, lo que ofrece la posibilidad de aplicar determinadas técnicas de análisis de interés.

Por tanto, para analizar la relación de significados y emociones con las preferencias, se ha aplicado en primer lugar análisis de correlaciones entre los factores semánticos y el emocional con la variable *Valoración*. Se ha aplicado además análisis de regresión lineal para mostrar la importancia relativa de dichos factores (y también de las emociones originales) con la valoración.

El siguiente paso consiste en el análisis de los criterios de referencia que influyen en los significados y emociones más relevantes para configurar la preferencia o valoración del producto (apartado 9.7.), comprobando de este modo la HT4 del capítulo 7. Se han repetido los análisis de correlaciones del apartado anterior, aunque discriminando en este caso las respuestas en función de los criterios personales expresados por cada participante. Para comprobar la no existencia de diferencias entre los grupos comparados (en función de los criterios), se ha aplicado análisis de varianza en los significados, las emociones y la valoración.

Por último, según la HT5, se repiten los análisis de correlaciones entre factores y valoraciones distinguiendo en función del perfil de cliente. También en este caso se aplica análisis de varianza para los distintos perfiles en los significados, emociones y valoración. Todos estos análisis y los resultados correspondientes se resumen en la tabla 9.2.

En el análisis descriptivo de los datos se han aplicado técnicas de análisis exploratorio simples como representaciones de distribuciones de frecuencias a través de histogramas o tablas de frecuencias. En los próximos apartados se describen de manera sencilla los principios de las técnicas utilizadas en el resto de análisis, para lo que se han consultado diversos manuales (Hair et al. 1999, Pérez 2004, Pérez 2001, Tabachnick y Fidell 2007), y otros manuales correspondientes a SPSS, el programa informático utilizado para el tratamiento estadístico de los datos. El lector que conozca los fundamentos de estas técnicas puede pasar directamente a los resultados obtenidos, que se describen a partir del apartado 9.3. (tal y como se señala en la tabla 9.2.).

PROCESO	TÉCNICAS	RESULTADOS
ANÁLISIS DESCRIPTIVO	Análisis exploratorio de los datos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción de los sujetos de la muestra (aptdo. 9.3.). ▪ Descripción de los datos de la muestra (aptdo. 9.3.).
ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS SIGNIFICADOS, LAS EMOCIONES Y LOS CRITERIOS Y REDUCCIÓN DE VARIABLES	Análisis factorial	Estructura de significados, emociones y criterios <ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtención de factores semánticos (aptdo. 9.4.1.). ▪ Obtención de factor emocional (aptdo. 9.4.2.). ▪ Obtención de factores de criterios de referencia (aptdo. 9.4.3.). ▪ Relación puntuaciones pavimentos en los principales factores semánticos y emocional ((aptdo. 9.4.4.).
ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE SIGNIFICADOS Y EMOCIONES	Análisis de correlaciones Análisis de regresión lineal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relación entre los significados y las emociones generadas por el producto (aptdo. 9.5.). ▪ Influencia de los roles de significado en la emoción (aptdo. 9.5.).
ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE SIGNIFICADOS Y EMOCIONES CON LA VALORACIÓN	Análisis de correlaciones Análisis de correlaciones parciales Análisis de regresión lineal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Influencia de los significados y las emociones en la valoración global del producto (aptdo. 9.6.).
ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LOS CRITERIOS DE REFERENCIA EN LA RELACIÓN ENTRE LAS IMPRESIONES CON LA VALORACIÓN	Transformación de variables Análisis de varianza Análisis de correlaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Influencia de los criterios de referencia personales en las impresiones más relevantes para las preferencias (aptdo. 9.7.).
ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LOS PERFILES DE CLIENTE EN LA RELACIÓN ENTRE LAS IMPRESIONES CON LA VALORACIÓN	Análisis de varianza Análisis de correlaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Influencia del perfil de cliente en las impresiones más relevantes para las preferencias (aptdo. 9.8.).

Tabla 9.2. Esquema del tratamiento de datos y resultados.

9.2.1. Descripción de la técnica de análisis de correlaciones

El concepto de correlación se refiere al grado de variación conjunta existente entre dos o más variables. Una relación lineal positiva entre dos variables X_i e Y_i indica que los valores de ambas variables varían de forma parecida: los sujetos que puntúan alto en X_i tienden a puntuar alto en Y_i , y los que puntúan bajo en X_i tienden a puntuar bajo en Y_i . Una relación lineal negativa significa que los valores de las variables varían justamente al contrario: los sujetos que puntúan alto en X_i tienden a puntuar bajo en Y_i , y viceversa. Una manera intuitiva de formarse una primera impresión sobre el tipo de relación existente entre dos variables es a través de un diagrama de dispersión, que consiste en un gráfico donde se sitúa una de las variables en el eje de abscisas y la otra en el de ordenadas, y los valores se representan como una nube de puntos. Su visualización permite hacerse una idea de en qué grado esta nube de puntos se ajusta a una línea recta. Sin embargo, en ocasiones será necesario utilizar índices numéricos capaces de cuantificar este grado de ajuste. Los coeficientes de correlación son índices estadísticos que permiten cuantificar el grado de relación existente entre dos variables.

Existen diversos tipos de coeficientes, en función de las características de las variables a analizar. En los análisis realizados se utilizarán los coeficientes de Pearson (adecuado para variables cuantitativas para las que puede considerarse que siguen una distribución normal) y el rho de Spearman (que se aplica cuando las variables son ordinales y/o se incumple el supuesto de normalidad). Tanto el coeficiente de Pearson como el rho de Spearman adoptan valores entre -1 (relación lineal perfecta negativa) y 1 (relación lineal perfecta positiva).

El nivel crítico permite decidir sobre la hipótesis nula de independencia lineal (es decir, de que el coeficiente de correlación vale cero en la población). Puede rechazarse esta hipótesis nula y concluir que existe relación lineal significativa si el nivel crítico es menor que el nivel de significación establecido. En función del análisis suele adoptarse como nivel de significación el valor Sig.= 0,01 o bien Sig.= 0,05, menos restrictivo.

La correlación parcial se refiere a la relación lineal neta entre dos variables, es decir, a la relación existente entre ellas eliminando el efecto atribuible a terceras variables. Se habla de correlación de primer orden para indicar que se está controlando el efecto de una variable; de segundo orden, para indicar que se está controlando el efecto de dos variables, etc. Lógicamente, cuando no se controla ninguna variable se habla de correlación de orden cero.

9.2.2. Descripción de la técnica de análisis factorial

El propósito fundamental del análisis factorial consiste en establecer la estructura subyacente en una matriz de datos, analizando las interrelaciones (correlaciones) entre un gran número de variables para definir un conjunto de dimensiones o factores. Estos factores pretenden resumir la información contenida en las variables originales en un número más reducido de conceptos, con una pérdida mínima de información. Por tanto, los dos objetivos principales en la aplicación de esta técnica consisten en la identificación de la estructura de las relaciones entre las variables originales y la reducción de los datos para su aplicación en posteriores análisis. En nuestro caso se buscan ambos objetivos: por un lado, los resultados del análisis factorial van a proporcionar información acerca de cómo se relacionan los significados (y si se identifican las funciones de significado planteadas en las preguntas de investigación del capítulo 7) o las emociones (que evidenciarán su naturaleza afectiva bipolar). Por otro, los factores obtenidos a partir de las variables originales semánticas, emocionales y de criterios personales se podrán utilizar en los análisis posteriores, simplificándolos de este modo. De entre los distintos métodos aplicables para obtener o *extraer* los factores, se ha elegido el comúnmente utilizado método de extracción de componentes principales.

Los factores mostrados por la matriz inicial de factores consisten en combinaciones lineales de las variables originales. El primer factor sería el mejor resumen de las relaciones lineales entre los datos. El segundo contempla la combinación lineal de las variables que explica el mayor porcentaje de varianza residual, una vez eliminado de los datos el efecto del primer factor. Y así sucesivamente, los factores se van definiendo hasta agotar la varianza de los datos. Estos factores así obtenidos suelen ser a menudo difíciles de interpretar. Para facilitar su interpretación, una herramienta importante es la rotación de los mismos: los ejes de referencia de los factores se giran en el origen hasta alcanzar una determinada posición que logre redistribuir la varianza entre los factores, obteniendo un patrón más simple y teóricamente más significativo (al hacer la rotación, la varianza explicada por cada factor cambia). En la práctica el objetivo es simplificar las filas y columnas de la matriz de factores para facilitar la interpretación, como se ha indicado. El caso más simple de rotación es la ortogonal, en la que los ejes forman ángulos de 90 grados. Entre los métodos de rotación ortogonal se encuentra el método Varimax, que se centra en simplificar las columnas de la matriz de factores, haciendo que haya cargas elevadas y otras cercanas al cero en cada columna. Este método, que ha demostrado tener más éxito que otros (Quartimax, Equimax) como aproximación analítica para lograr una rotación ortogonal de factores (Hair et al. 1999), será el aplicado en los análisis efectuados.

Para decidir el número de factores que deben extraerse no existe un único criterio. En la práctica, suelen hacerse comprobaciones aplicando más de un criterio para determinar cuántos factores extraer, hasta conseguir la solución que mejor permita la interpretación de los datos, en función de los objetivos del

análisis. Un criterio usualmente utilizado es el de la raíz latente. Éste se basa en que cualquier factor individual debería explicar la varianza de por lo menos una única variable original. Como cada variable contribuye con un valor de 1 para el autovalor total, se considerarán los factores con raíces latentes o autovalores mayores que 1, puesto que los factores cuyas raíces latentes son menores que la unidad, explican menos que una variable original. Otro criterio a considerar es la obtención de un porcentaje acumulado de la varianza total extraída especificado o mínimo, para asegurar que la solución adoptada explica una cantidad significativa de la varianza. No existe un umbral absoluto de varianza significativa, ésta deberá determinarse en cada caso concreto. Por otro lado, el gráfico de la varianza explicada en función del número de factores (gráfico de sedimentación), ayuda a estimar el punto de corte en el que la inclinación descendente de la curva empieza a perder su pendiente, convirtiéndose en una línea próxima a la horizontal. Puede tomarse este punto de inflexión para identificar el número de factores óptimo a extraer, puesto que indica cuándo la contribución de los siguientes factores apenas modifica la varianza explicada. En los análisis descritos en este capítulo, se han tomado criterios conservadores y poco restrictivos, puesto que el objetivo pretendido de este estudio preliminar consiste en obtener el mayor número de conclusiones en cuanto a relaciones entre significados, emociones y preferencias. En este caso ha primado obtener porcentajes elevados de la varianza explicada, y la máxima restricción impuesta ha sido, en general, mantener los autovalores rotados mayores a la unidad.

Para interpretar cada uno de los factores obtenidos hay que tener en cuenta que las cargas factoriales representan la correlación entre la variable y el factor. El cuadrado de la misma es la varianza de la variable de la que da cuenta el factor. En general suelen considerarse como significativas las cargas >0.5 , aunque este valor depende también del tamaño muestral. En nuestros análisis, los factores semánticos y emocionales se calculan a partir de una muestra de 849 respuestas (tres por cada individuo), mientras que los factores de criterios de referencia personales se calculan a partir de 283 datos (correspondientes al número de participantes). Siguiendo las directrices de carga significativa en función del tamaño muestral en Hair et al. (1999), se considerarán en los análisis efectuados para semánticos y emociones un valor de carga de 0,3 y para los factores de criterios personales de 0,35.

Para valorar la bondad del ajuste o la adecuación de los datos analizados en un modelo factorial pueden examinarse los estadísticos siguientes: la medida de la adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. La medida de la adecuación muestral KMO es un índice que compara la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. Puesto que la correlación parcial entre variables debe ser pequeña cuando el modelo factorial es adecuado³, el denominador debe aumentar poco si los datos corresponden a una estructura factorial, en cuyo caso KMO tomará un valor próximo a 1. Si el valor de la medida de adecuación muestral es reducido (los valores por debajo de 0,6 se consideran mediocres) puede que no sea pertinente utilizar el análisis factorial con esos datos. El contraste de esfericidad de Bartlett es una prueba estadística para la medida de la presencia de correlación entre las variables. Esta correlación es deseable para la aplicación del análisis factorial, puesto que si las variables originales no están correlacionadas entre sí, los componentes serán ellas mismas y el análisis no tendría sentido. La prueba de esfericidad de Bartlett proporciona la probabilidad estadística de que la matriz de correlación de las variables sea la matriz identidad (cuya diagonal es la unidad y el resto de términos son nulos). Si el nivel crítico (*Sig.*) es mayor que 0,05, no podremos rechazar la hipótesis nula y consecuentemente no podremos asegurar que el modelo factorial sea adecuado para explicar los datos.

9.2.3. Descripción de la técnica de análisis de regresión lineal

El análisis de regresión es una técnica utilizada para examinar las relaciones entre una variable dependiente y una o un conjunto de variables independientes. Los dos propósitos fundamentales de esta técnica consisten en averiguar en qué medida la variable dependiente puede estar explicada por las

³ Los factores resultantes del análisis factorial se basan solo en la varianza común, que es aquella varianza de una variable compartida con todas las otras variables en el análisis.

variables independientes y en obtener predicciones de la variable dependiente a partir de las variables independientes. En nuestro caso, el objetivo se centra en el primero de estos propósitos.

La variable dependiente (Y) se interpreta en la ecuación del modelo de regresión lineal como una combinación lineal de un conjunto k de variables independientes (X_k). Cada una de ellas va acompañada de un coeficiente B_k , que indica el peso relativo de esa variable en la ecuación. La ecuación incluye además una constante B_0 y un componente aleatorio (los residuos "e") que recoge todo lo que las variables independientes no son capaces de explicar:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_kX_k + e$$

El procedimiento consiste en obtener la ecuación que mejor represente la relación entre la variable dependiente y las variables independientes. Para la estimación tradicionalmente se adopta la ecuación de regresión mínimo-cuadrática, que se construye estimando los valores de los coeficientes beta del modelo de regresión. Estas estimaciones se obtienen intentando hacer que las diferencias al cuadrado⁴ entre los valores observados (Y) y los pronosticados (\hat{Y}) sean mínimas, o lo que es lo mismo, que la suma de los residuos al cuadrado sea mínima:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_kX_k$$

Para seleccionar las variables se ha utilizado el método por pasos sucesivos. Sólo se incorporan al modelo de regresión aquellas variables que contribuyen de forma significativa al ajuste del modelo. La contribución individual de una variable se establece contrastando, a partir del coeficiente de correlación parcial, la hipótesis de independencia entre esa variable y la variable dependiente. Se utiliza como criterio de significación la probabilidad de F: la variable pasará a formar parte del modelo si el nivel crítico asociado a su coeficiente de correlación parcial al contrastar la hipótesis de independencia es menor que 0,05 (criterio de entrada) y quedará fuera si ese nivel crítico es mayor que 0,10 (criterio de salida).

La bondad del ajuste se expresa a través del cuadrado del coeficiente de correlación múltiple R^2 , que indica la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables independientes. Cuanto mejor es el ajuste, menor es el error de la estimación.

Los supuestos del modelo de regresión lineal constituyen una serie de condiciones cuyo cumplimiento debe darse para garantizar la validez del modelo: linealidad, no-colinealidad, independencia, homocedasticidad y normalidad.

Según el supuesto de linealidad, la variable dependiente es la suma de un conjunto de elementos: el origen de la recta, una combinación lineal de variables independientes o predictoras y los residuos. La linealidad puede incumplirse (lo que suele denominarse error de especificación) por diversas razones, como por omitir variables independientes importantes, o porque la relación entre las variables independientes y la dependiente no sea lineal. Los diagramas de regresión parcial permiten examinar el tipo de relación que existe entre la variable dependiente y cada variable independiente por separado (relación neta), eliminando el efecto del resto de variables independientes incluidas en el análisis. Se basan en los residuos obtenidos al efectuar un análisis de regresión con el resto de las variables independientes.

El supuesto de no-colinealidad indica que no debe existir relación lineal exacta entre ninguna de las variables independientes. Existe colinealidad perfecta cuando alguna de las variables independientes se relaciona de forma perfectamente lineal con una o más del resto de las variables independientes de la ecuación. Se habla de colinealidad (parcial) cuando entre las variables independientes de una ecuación existen correlaciones altas. Esto es un problema porque, en caso de colinealidad perfecta, no es posible estimar los coeficientes de la ecuación de regresión, y en el caso de colinealidad parcial, aumenta el tamaño de los residuos tipificados y esto produce coeficientes de correlación muy inestables: pequeños cambios en los datos pueden producir cambios muy grandes en los coeficientes de regresión. La dificultad estriba en determinar el grado máximo de relación permisible entre variables independientes. No

⁴ Elevar las diferencias al cuadrado elimina el efecto del signo de las mismas, y asigna un mayor peso a los valores más elevados.

existe un consenso generalizado, aunque puede servir de guía (sólo como recomendación) la presencia de ciertos indicios como cambios de signo entre el coeficiente de correlación y el de regresión, coeficientes beta estandarizados inflados tomando valores mayores que 1 y menores que -1 o coeficientes de correlación estimados por encima de 0,9 en valor absoluto. Existen también estadísticos orientativos ofrecidos por el análisis estadístico para ayudar a identificar colinealidad, aunque tampoco son determinantes. Uno de ellos es el nivel de tolerancia de cada coeficiente, que indica la proporción de varianza de una variable que no depende del resto de variables independientes de la ecuación. Valores muy bajos (próximos a 0,01) indican variables muy correlacionadas. Además, los factores de inflación de la varianza (FIV) son los inversos de los niveles de tolerancia, por lo que serán indicativos de colinealidad los valores muy elevados. En la matriz de diagnóstico de colinealidad, la presencia de autovalores próximos a cero indica colinealidad entre las variables independientes y los índices de condición mayores a 15 indican asimismo posibles problemas de colinealidad.

Los supuestos de independencia, homocedasticidad y normalidad están estrechamente asociados al comportamiento de los residuos (la diferencia entre los valores observados y los pronosticados), por lo que un análisis detallado de los mismos puede informar sobre su cumplimiento (Hair et al. 1999).

Según el supuesto de independencia, los residuos constituyen una variable aleatoria y son independientes entre sí. El estadístico de Durbin-Watson (DW) proporciona información sobre el grado de independencia existente entre residuos. Oscila entre 0 y 4 y toma el valor 2 cuando los residuos son independientes. Se puede asumir independencia cuando DW toma valores entre 1,5 y 2,5.

El supuesto de homocedasticidad indica que para cada combinación de valores de las variables independientes, la varianza de los residuos es constante (la variación de los residuos debe ser uniforme en todo el rango de valores pronosticados). Por tanto los diagramas de dispersión deben mostrar una nube de puntos sin pautas de asociación clara entre pronósticos y residuos.

En cuanto al supuesto de normalidad, éste indica que los residuos deben distribuirse normalmente con media cero. Para comprobar su cumplimiento, el diagnóstico más simple consiste en revisar el histograma de residuos tipificados con una curva normal superpuesta, donde se puede comprobar visualmente si la distribución se aproxima a la normal. Otro método consiste en utilizar los gráficos de probabilidad normal: los residuos estandarizados se comparan con la distribución normal; ésta traza en dicho gráfico una línea recta diagonal, y los gráficos de residuos son superpuestos. Si la distribución de los residuos es normal, la línea de residuos seguirá de cerca la diagonal. También pueden realizarse análisis de normalidad cuantitativos para los residuos (prueba de Kolmogorov-Smirnov).

9.2.4. Descripción de la técnica de análisis de varianza

El análisis de varianza (ANOVA) de un factor se utiliza para comparar varios grupos (definidos a través de una variable categórica) en una variable cuantitativa. La variable categórica (nominal u ordinal) que define los grupos que se desea comparar es la variable independiente (denominada también factor), y la cuantitativa (de intervalo o razón) en la que se comparan los grupos es la variable dependiente.

La hipótesis que se prueba en el ANOVA de un factor es que las medias poblacionales (las medias de la variable dependiente en cada nivel de la variable independiente) son iguales. Si estas medias poblacionales son efectivamente iguales, significa que los grupos no difieren en la variable dependiente y en consecuencia, dicha variable dependiente no depende de los niveles de la variable independiente.

Para comprobar la hipótesis de igualdad debe obtenerse un estadístico denominado F, que refleja el grado de semejanza existente entre las medias que se están comparando. F es un cociente entre diferentes estimadores de la varianza poblacional. Uno de ellos se obtiene a partir de la variación existente entre las medias de los grupos (variación inter-grupos). El otro se obtiene a partir de la variación entre las puntuaciones dentro de cada grupo (variación intra-grupos). Si el nivel crítico asociado al estadístico F (es decir, si la probabilidad de obtener valores como el obtenido o mayores) es menor de 0,05, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias y se concluye que no todas las medias poblacionales comparadas son iguales. En caso contrario, no se podrá rechazar la hipótesis de igualdad ni afirmar que los grupos comparados difieran en sus promedios poblacionales.

El estadístico F del ANOVA de un factor se basa en el cumplimiento de dos supuestos fundamentales: normalidad y homocedasticidad. El supuesto de normalidad implica que la variable dependiente se distribuye normalmente en las poblaciones muestreadas (tantas como grupos definidos por la variable independiente). No obstante, para tamaños elevados de los grupos, el estadístico F se comporta razonablemente bien incluso con distribuciones poblacionales sensiblemente alejadas de la normalidad. El supuesto de homocedasticidad o de igualdad de varianzas, implica que las poblaciones muestreadas poseen la misma varianza. Con grupos de distinto tamaño, debe vigilarse especialmente el incumplimiento del mismo. Este supuesto puede contrastarse mediante la prueba de Levene. El nivel crítico (Sig.) asociado al estadístico de Levene permite contrastar la hipótesis de homogeneidad de varianzas: si el valor del nivel crítico es menor que 0,05, se debe rechazar la hipótesis de homogeneidad.

Para concretar dónde se encuentran las diferencias en las medias, en caso de detectarlas, es necesario utilizar un tipo de contrastes denominados comparaciones múltiples a posteriori o *post-hoc*. Éstas permiten controlar la probabilidad de cometer errores de tipo I efectuando varios contrastes con las mismas medias (los errores de tipo I se cometen cuando se decide rechazar una hipótesis nula que en realidad no debería rechazarse). En función de si se asumen o no varianzas iguales, pueden seleccionarse diferentes procedimientos post-hoc. Si las varianzas pueden considerarse iguales (Sig >0,05) se adoptará en los análisis efectuados el procedimiento post-hoc de Bonferroni, que controla la tasa de error en función del número de comparaciones realizadas. Divide el nivel de significación (que como se ha indicado se ha establecido en Sig.=0,05) entre dicho número de comparaciones (k), evaluando cada una de ellas con un nivel de significación Sig/k. El procedimiento de Sidak se basa, igual que el anterior, en la distribución t de Student, y controla la tasa de error de cada comparación de manera algo menos conservadora que Bonferroni (rechaza la hipótesis de igualdad de medias en más ocasiones). En caso contrario (Sig <0,05), es decir, cuando no se puedan suponer varianzas poblacionales iguales, se aplicará el método de Games-Howell, que, en términos generales, controla bien la tasa de error en diferentes situaciones.

9.3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

9.3.1. Análisis descriptivo de la muestra de población

Las encuestas válidas corresponden a una muestra de población final formada por 283 participantes. Según los resultados extraídos de la parte de datos generales del cuestionario ISIP (anexo A.9A.), un 55,8% de los participantes son hombres y el 44,2% restante mujeres.

El 61,4% de los participantes tiene una edad comprendida entre los 30 y los 44 años (figura 9.10.). El nivel de formación registrado entre la muestra es elevado; un 72,4% de la misma afirma poseer estudios superiores, y sólo un 1,8% posee estudios elementales. Posiblemente, el método de distribución de la encuesta (mayoritariamente por internet) esté relacionado con estos resultados de edades y nivel de formación.

La encuesta ha sido distribuida a nivel estatal, con la participación de un total de 26 provincias. Con todo, Castellón supone algo más del 70% de las respuestas, debido a la concentración del sector cerámico en dicha provincia. En cuanto al tipo de residencia de los participantes, la mayoría (78,8%) reside en un piso, y un 21,2% en una casa o adosado.

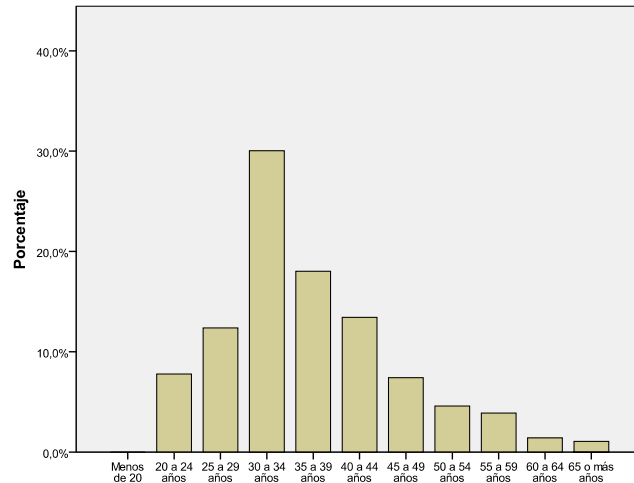


Figura 9.10. Edad de la muestra de población.

Los participantes, como se ha indicado anteriormente, son usuarios potenciales del producto y profesionales que trabajan con y/o eligen productos cerámicos (distribuidores y delegados comerciales, establecimientos dirigidos al usuario final, arquitectos, interioristas, profesionales de compras pertenecientes a empresas dedicadas a la construcción y la promoción inmobiliaria y diseñadores cerámicos). Mientras que los usuarios potenciales son fácilmente accesibles, ha resultado más complicado encontrar una muestra significativa de participantes pertenecientes a algunos de los grupos profesionales. A la hora de analizar los datos, se ha creído más conveniente redefinir algunos de los grupos originales en función de la similitud de su relación con el producto cerámico. Así, se ha agrupado en el concepto *Distribución* tanto a los distribuidores y delegados comerciales que ofrecen el producto a tiendas y establecimientos, como al personal de estos establecimientos dirigidos a usuarios finales, puesto que todos ellos eligen el producto para ofrecerlo a su cliente. Por otro lado, los arquitectos e interioristas se agrupan, puesto que sus preferencias por los productos cerámicos pueden estar basadas en una óptica más centrada en la estética. Las empresas constructoras, que gestionan las compras de los materiales, y los diseñadores cerámicos, que se dedican a desarrollar el producto, se han mantenido como grupos diferenciados (tabla 9.3.).

	Frecuencia	Porcentaje
Usuario	149	52,7
Distribución	30	10,6
Arquitectura e interiorismo	55	19,4
Construcción	22	7,8
Diseñador	27	9,5
Total	283	100,0

Tabla 9.3. Perfiles de cliente de la muestra de población.

El resto de preguntas del cuestionario sobre datos generales difieren, en función de si están dirigidas a un participante con relación profesional con el producto cerámico, o a un usuario que no la posee.

En el caso de los usuarios, el tipo de suelo en el salón-comedor de su vivienda es fundamentalmente cerámico (37,6%), mármol/terrazo (34,9%) o parquet/tarima flotante (26,2%). Un 1,3% de las respuestas contempla otras opciones, como el barro cocido o el microcemento. En el 69,8% de los casos no fue elegido por el usuario. En cualquier caso, el 88,6% de los usuarios encuestados reconocen que si tuviesen que elegir pavimento para su casa no lo harían individualmente, sino junto con la opinión de otros. Los usuarios participantes admiten en su mayoría un nivel adquisitivo medio-alto (59,7%). A la hora

de decidirse por un pavimento, el 52,3% se fija fundamentalmente en su estética y el 42,3% lo hace en primer lugar en las características técnicas.

Por su parte, los participantes pertenecientes a perfiles profesionales han sido preguntados acerca de los años de experiencia en su trabajo con productos cerámicos, mostrando en más del 63% de casos cinco o más años de experiencia (figura 9.11.).

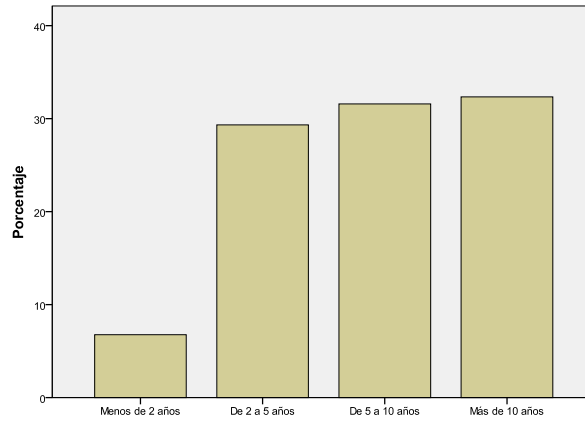


Figura 9.11. Años de experiencia con productos cerámicos de los perfiles profesionales de la muestra de población.

9.3.2. Análisis descriptivo de los datos

9.3.2.a. Análisis descriptivo de los criterios de referencia personales

Tras el primer cuestionario de datos generales, los encuestados respondieron 23 preguntas acerca de sus criterios de referencia personales. Aunque los posibles niveles de respuesta se encontraban entre los valores -2 y 2 (ver apartado 9.1.4.), las respuestas a algunas de las preguntas no alcanzaron en ningún caso los valores mínimos. Es el caso de *Competente, capacitada*, cuya mínima puntuación es 0, y de otros siete descriptores más, con una puntuación mínima de -1 (figura 9.12. y tabla 9.4.). En este tipo de criterios personales, las puntuaciones medias son superiores a 0 y las desviaciones típicas poseen valores reducidos. Esto se debe, lógicamente, a que la gran mayoría de los participantes se definen en alguna medida como *Competentes y capacitados*, como *Honestos, leales y sinceros*, o *Responsables, trabajadores y disciplinados*. No ocurre lo mismo con otros criterios, como los relacionados con la moda (por ejemplo, *Seguidora de tendencias, vanguardista; Elegante, sofisticada; Me gusta destacar, que se fijen en mí*, etc.), que poseen medias más cercanas al 0, puesto que los encuestados se definen tanto de acuerdo como en desacuerdo con la definición (figura 9.12). Algo similar ocurre con otros criterios relacionados con comportamientos sociales, como *Reservada, introvertida; Moderada, comedida; Práctica* o *Me gusta la seguridad*. En estos casos sí se pueden encontrar respuestas con ambos signos y valores más elevados en la desviación típica (tabla 9.4.).

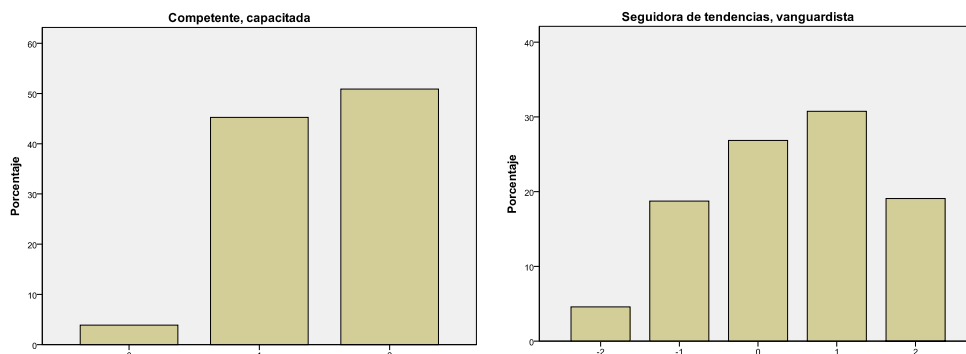


Figura 9.12. Comparativa de la frecuencia de las puntuaciones de los criterios personales *Competente, capacitada* y *Seguidora de tendencias, vanguardista*.

	Mín.	Máx.	Media	Desv. Tip.
Honesta, leal, sincera	-1	2	1,64	0,551
Competente, capacitada	0	2	1,47	0,573
Responsable, trabajadora, disciplinada	-1	2	1,60	0,583
De mentalidad abierta, tolerante	-1	2	1,48	0,665
Activa	-1	2	1,28	0,681
Aseada, limpia	-2	2	1,37	0,72
Afectuosa, familiar, amable	-1	2	1,33	0,721
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad	-1	2	1,22	0,725
Ambiciosa, suelo conseguir lo que me propongo	-2	2	0,82	0,754
Reflexiva, analítica	-1	2	1,33	0,755
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión	-2	2	1,27	0,79
Optimista y alegre	-2	2	1,15	0,852
Moderada, comedida	-2	2	0,61	0,87
Imaginativa, creativa	-2	2	1,03	0,885
Me preocupa la ecología	-2	2	1,00	0,947
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética	-2	2	0,74	0,969
Elegante, sofisticada	-2	2	0,35	0,972
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas	-2	2	0,51	1,008
Me gusta destacar, que se fijen en mí	-2	2	-0,23	1,025
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	-2	2	0,68	1,051
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos	-2	2	0,77	1,088
Seguidora de tendencias, vanguardista	-2	2	0,41	1,131
Reservada, introvertida	-2	2	-0,32	1,175

Tabla 9.4. Valores mínimo y máximo, valoraciones medias y desviación típica para los criterios personales. Ordenados en función del valor de la desviación típica.

9.3.2.b. Análisis descriptivo de la muestra de pavimentos y las preferencias

Como se ha explicado, cada uno de los 283 participantes de la encuesta valoró tres pavimentos cerámicos del total de 19 de la muestra: el pavimento elegido como favorito para su hogar o trabajo (en caso de relación laboral con el producto), el primero que rechazaría (el que considera como peor), y un tercer pavimento aleatorio seleccionado automáticamente para homogeneizar el número de respuestas sobre cada uno de ellos. Por tanto, se han recopilado un total de 849 valoraciones válidas de pavimentos cerámicos. El número de veces que ha sido valorado cada pavimento varía desde 37 (pavimento nº12) hasta 84 (pavimento nº19) (tabla 9.5.). Este último ha sido valorado con más frecuencia que el resto, porque fue con diferencia el elegido en más ocasiones como peor. Por su parte, el pavimento elegido con mayor frecuencia como favorito (el nº5) lo ha sido en 52 ocasiones, seguido de los nº1 y 10, elegidos 44 veces cada uno de ellos. Las puntuaciones medias para cada pavimento oscilan entre el valor de 7,9 (para los nº1, 10 y 12) y el de 1,5 (correspondiente al nº11).














Orden preferencia	Pavimento n°		Valoración media	Frec. TOTAL (%)	Frec. FAVORITO	Frec. PEOR
1	12		7,92	37 (4,4%)	24	4
2	1		7,91	46 (5,4%)	44	1
3	10		7,89	53 (6,2%)	44	8
4	5		7,60	58 (6,8%)	52	5
5	17		6,59	39 (4,6%)	15	8
6	18		6,08	40 (4,7%)	13	3
7	8		5,80	41 (4,8%)	19	15
8	7		5,49	43 (5,1%)	17	10
9	4		5,45	42 (4,9%)	15	2
10	15		5,34	41 (4,8%)	10	5
11	16		4,64	42 (4,9%)	6	6
12	2		4,63	38 (4,5%)	4	8
13	13		4,11	38 (4,5%)	1	5

Tabla 9.5. Valoración global de los pavimentos de la muestra, ordenados por la valoración media (1ª parte).







Orden preferencia	Pavimento nº		Valoración media	Frec. TOTAL (%)	Frec. FAVORITO	Frec. PEOR
14	14		3,51	39 (4,6%)	2	16
15	3		3,40	40 (4,7%)	7	19
16	6		2,76	42 (4,9%)	6	28
17	9		2,72	39 (4,6%)	1	19
18	19		1,68	84 (9,9%)	2	82
19	11		1,47	47 (5,5%)	1	39
TOTAL				849 (100,0%)	283	283

Tabla 9.5. Valoración global de los pavimentos de la muestra, ordenados por la valoración media (2ª parte).

Distinguiendo en función del perfil de cliente, se identifican algunas diferencias en la elección de los pavimentos favorito y peor (tabla 9.6.). En cuanto al favorito, en general se repiten como los más frecuentemente elegidos pavimentos como el nº1, el 10, el 5 ó el 12. Destaca en este caso la elección de los arquitectos/interioristas y los constructores, que no incluyen el pavimento nº10 entre sus tres favoritos (el resto de grupos sí lo hace). Además, en el caso de los arquitectos/interioristas, incluyen en segundo lugar el nº7, que no ha sido elegido por ningún otro perfil entre los tres preferidos.

En la elección sobre los pavimentos que menos han gustado, son de nuevo los arquitectos/interioristas los que se distinguen en sus opiniones. El resto de perfiles de cliente ha elegido como pavimento "peor" más votado el nº19, mientras que dicho perfil no lo considera entre los tres peores puestos.

9.3.2.c. Análisis descriptivo de los significados y emociones

En las tablas 9.7. y 9.8. se muestran los estadísticos descriptivos básicos de las 24 sentencias sobre semánticos y las 7 sobre emociones. Puede comprobarse que las respuestas para significados y emociones abarcan todo el rango posible de niveles (los valores mínimo y máximo de -2 y 2) y poseen medias cercanas a cero (a diferencia de los criterios personales, tabla 9.4.). Es decir, los pavimentos han provocado significados y emociones con diversidad de intensidad y signo. Precisamente con este fin se seleccionaron los pavimentos componentes de la muestra. Por tanto, este resultado respalda la validez de la misma.































	USUARIOS	DISTRIBUIDORES	ARQUITECTOS/ INTERIORISTAS	CONSTRUCCIÓN	DISEÑADORES
FAVORITO	1  N° 10 (17,50%) VM:8,4	1  N° 10 (23,34%) VM:7,1	1  N° 5 (32,73%) VM:7,9	1  N° 5 (27,27%) VM:8,5	1  N° 10 (25,93%) VM:7,9
	2  N° 1 (17,50%) VM:8,0	2  N° 1 (16,67%) VM:8,8	2  N° 7 (16,36%) VM:7,9	2  N° 12 (22,73%) VM:8,8	2  N° 5 (14,82%) VM:7,5
	3  N° 5 (13,40%) VM:7,6	3  N° 18 (16,67%) VM:8,0	3  N° 1 (12,73%) VM:7,9	3  N° 1 (18,18%) VM:8,0	3  N° 15 (7,40%) VM:8,0
PEOR	3  N° 6 (8,72%) VM:1,2	3  N° 11 (10,00%) VM:2,0	3  N° 9 (14,55%) VM:1,4	3  N° 6 (9,09%) VM:1,5	3  N° 9 (14,81%) VM:1,0
	2  N° 11 (12,75%) VM:0,9	2  N° 14 (20,00%) VM:2,3	2  N° 11 (16,36%) VM:0,9	2  N° 11 (13,64%) VM:0,7	2  N° 11 (18,52%) VM:1,4
	1  N° 19 (30,87%) VM:1,5	1  N° 19 (43,33%) VM:0,7	1  N° 6 (20,00%) VM:2,3	1  N° 19 (40,91%) VM:2,3	1  N° 19 (29,63%) VM:2,0

Tabla 9.6. Pavimentos votados con mayor frecuencia como "favorito" y "peor", y valoración media (V.M.) para cada perfil de cliente.

	Media	Desv. típ.
Es resistente y duradero, nada frágil	0,72	1,076
Es higiénico, de fácil limpieza	0,82	1,168
Tiene aspecto de ser caro	0,23	1,235
Es expresivo, sugerente, evocador	0,01	1,281
Es resbaladizo, poco seguro o fiable	-0,16	1,309
Es alegre y vital	0,00	1,311
Es práctico y funcional	0,46	1,329
Es innovador, original y creativo	-0,12	1,330
Es decorativo	0,32	1,370
Es acogedor y confortable, nada frío	0,21	1,371
Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	-0,30	1,395
Da sensación de amplitud	0,25	1,407
Es atrevido y transgresor	-0,21	1,409
Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	-0,07	1,413
Resulta artificial, poco natural	0,08	1,423
Tiene estilo, de diseño	0,06	1,434
Es juvenil, fresco	-0,06	1,446
Es sofisticado y elegante	0,02	1,458
Es seductor, atractivo	-0,05	1,473
Es polivalente y versátil	0,19	1,477
Es brillante, luminoso, aporta claridad	0,20	1,507
Es equilibrado y sereno	0,18	1,525
Es sobrio y sencillo, nada recargado	0,05	1,572
No pasa nunca de moda, atemporal	-0,04	1,576

Valor mínimo = -2. Valor máximo =2. N válido = 849.

Tabla 9.7. Estadísticos descriptivos básicos para los significados, ordenados en función el valor de la desviación típica.

	Media	Desv. típ.
Me hace sentir alegre, divertido $\leftarrow \rightarrow$ No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	-0,07	1,290
Me sorprende positivamente $\leftarrow \rightarrow$ Me sorprende negativamente	0,01	1,337
Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado $\leftarrow \rightarrow$ Me sentiría insatisfecho, avergonzado	-0,04	1,344
Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista $\leftarrow \rightarrow$ Me sentiría pasado de moda	-0,03	1,387
Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida $\leftarrow \rightarrow$ Me sentiría vulgar	0,03	1,396
Me hace sentir bienestar y calma $\leftarrow \rightarrow$ Me produce ansiedad, me pone nervioso	0,19	1,457
Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) $\leftarrow \rightarrow$ Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	-0,07	1,522

Valor mínimo = -2. Valor máximo = 2. N válido = 849

Tabla 9.8. Estadísticos descriptivos básicos para las emociones, ordenados en función el valor de la desviación típica.

Por otro lado, se han analizado las correlaciones existentes en cada grupo de respuestas (significados, emociones y criterios personales), para comprobar la adecuación de aplicar una reducción de variables mediante análisis factorial para estudios posteriores. El anexo A.9C. muestra en detalle las correlaciones de estos tres grupos de variables. Se aplica el coeficiente rho de Spearman puesto que se trata de variables ordinales (ver apartado 9.2.1.). Este análisis muestra la elevada relación existente en cada caso, lo que justifica la aplicación de análisis factorial para reducir el número de variables. En el caso de los significados, se observa una acusada relación entre ellos, entre los que destacan por su carácter algo más independiente los significados asociados a lo innovador y actual, y lo atrevido y transgresor. Las variables relacionadas con estos significados (S16, S17 y S24) son las únicas para las que se identifican tres o más faltas de correlación (ver en anexo A.9C.). El porcentaje de relaciones no significativas (a un nivel de significación de 0,05) entre los semánticos es sólo del 5,4%.

En el caso de las emociones, todas las variables se encuentran relacionadas, mostrando además coeficientes de correlación elevados (100% de relaciones significativas a un nivel de significación de 0,01). En cuanto a los criterios personales, no existe una relación tan generalizada entre las variables como en los casos anteriores. La variable menos relacionada con el resto es *Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética*, que se relaciona con 11 de las 22 variables restantes. En este caso los porcentajes de relaciones no significativas se elevan hasta un 17,8%, a un nivel de significación de 0,05.

Por último, analizando las relaciones entre significados y emociones, puede observarse que casi todas ellas resultan significativas con un nivel de significación de 0,01. Las excepciones son la relación del semántico S3 (*Higiénico, fácil limpieza*) con la emoción EM5 (*Elegancia/vulgaridad*), que resulta significativa con un nivel de significación de 0,05, y las del semántico S17 (*Atrevido y transgresor*) con las emociones EM1 (*Deseo/rechazo*) y EM4 (*Sorpresa*), que no resultan significativas.

En resumen, los resultados obtenidos parecen indicar la adecuación de aplicar análisis factorial, para analizar la estructura de las relaciones entre significados y emociones, y de los criterios personales.

9.4. ESTRUCTURA DE LOS SIGNIFICADOS, LAS EMOCIONES Y LOS CRITERIOS

Vista la alta correlación que en general muestran las variables, se plantea a continuación obtener un conjunto representativo de dimensiones o factores, reduciendo los descriptores iniciales mediante la aplicación de análisis factorial. Con ello se pretende comprobar mejor su estructura, y también facilitar la interpretación de los siguientes análisis.

Los próximos apartados describen las soluciones adoptadas para comprobar la relación de significados (9.4.1.), la de las emociones (9.4.2.) y la de los criterios personales (9.4.3.). En 9.4.4. se muestran diferentes gráficos para representar los pavimentos en función de su puntuación en los factores semánticos que más varianza explican y en el factor emocional obtenido. De este modo se puede obtener una primera orientación acerca de la relación que guardan las puntuaciones de los pavimentos en estos factores. Además, cada pavimento se representa en función de su orden de preferencia (valoración media), lo que ayuda a formarse una idea sobre la relación entre preferencias de producto y los principales factores.

9.4.1. Análisis factorial de significados

En la aplicación del análisis factorial para obtener los factores semánticos (figura 9.13.) se ha utilizado el método de extracción de componentes principales y rotación Varimax. Los resultados completos del análisis factorial se incluyen en el anexo A.9D. La adecuación de la muestra para el análisis se ha comprobado mediante la medida KMO, que toma un valor de 0,9 (>0,6). El contraste de esfericidad de Bartlett muestra la existencia de correlación entre las variables (nivel de significación = 0,000). De todo ello se deduce que el análisis factorial es pertinente para estos datos.

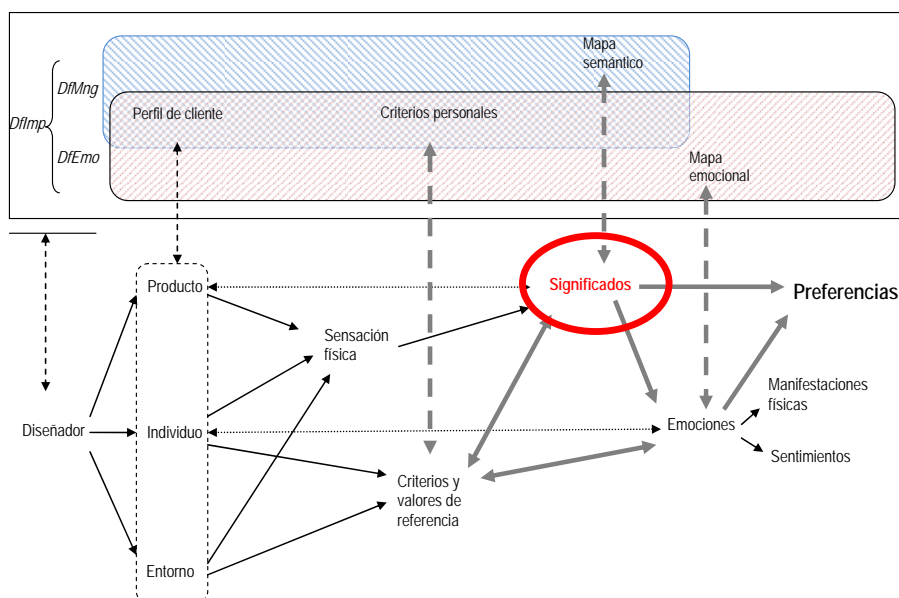


Figura 9.13.: Identificación sobre el modelo ISIP del análisis actual (obtención factores semánticos).

En primer lugar se ha aplicado el criterio de raíz latente (autovalores >1) para la elección del número de factores (criterio por defecto del software utilizado para el análisis estadístico – SPSS). De este modo se han obtenido cinco factores. En esta opción (cuya varianza total explicada no es muy elevada -no alcanza el 70%-), los significados de las variables originales quedan algo mezclados. Así, los dos primeros factores aglutinan elevadas cargas de un gran número de los significados originales. No se cumple por tanto con el objetivo pretendido, que no consiste en lograr la máxima reducción de variables posible, sino

en conseguir una estructura razonable que además nos permita obtener conclusiones acerca de las relaciones entre impresiones subjetivas.

Por este motivo a continuación se adoptó el criterio para la elección del número de factores descrito en el apartado 9.2.2., que se basa en explicar la mayor proporción de varianza posible, sin que el autovalor rotado llegue a un valor menor de la unidad. Es decir, se trata de un criterio poco restrictivo que ha dado lugar a una reducción de las variables originales no muy acusada, debido a las razones anteriormente citadas. Los resultados obtenidos adoptando este criterio muestran que son nueve los factores percibidos en los pavimentos cerámicos (tabla 9.9.).

	Componente								
	FS1	FS2	FS3	FS4	FS5	FS6	FS7	FS8	FS9
Es sobrio y sencillo, nada recargado	0,851								
No pasa nunca de moda, atemporal	0,833								
Es equilibrado y sereno	0,817								
Es polivalente y versátil	0,780								
Es práctico y funcional	0,678					0,343			
Es sofisticado y elegante	0,633	0,420						0,331	
Es seductor, atractivo	0,624	0,540							
Es acogedor y confortable, nada frío	0,598						0,400		
Es innovador, original y creativo		0,828							
Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional		0,790							
Es atrevido y transgresor		0,760							
Es expresivo, sugerente, evocador	0,309	0,725							
Tiene estilo, de diseño	0,399	0,725							
Es decorativo		0,653							
Es juvenil, fresco	0,378	0,625	0,432						
Es brillante, luminoso, aporta claridad			0,802						
Da sensación de amplitud	0,464		0,743						
Es alegre y vital		0,493	0,598						
Es resistente y duradero, nada frágil				0,911					
Es resbaladizo, poco seguro o fiable					0,857				
Es higiénico, de fácil limpieza						0,896			
Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	-0,409						-0,810		
Tiene aspecto de ser caro		0,367						0,876	
Resulta artificial, poco natural	-0,438								-0,788
AUTOVALORES ROTADOS	5,78	4,83	2,23	1,10	1,09	1,09	1,08	1,05	1,04
PORCENTAJE DE LA VARIANZA	24,07	20,11	9,28	4,59	4,56	4,54	4,51	4,39	4,32
PORCENTAJE ACUMULADO	24,07	44,17	53,45	58,04	62,61	67,15	71,65	76,04	80,36

Tabla 9.9. Componentes de los factores extraídos en el análisis factorial para los significados. Sólo se muestran los componentes con valor de carga >0,3.

El porcentaje total de varianza explicada con estos nueve factores es algo más del 80% de la varianza total de la muestra. El primer factor explica más del 24% del porcentaje de la varianza y hace referencia a

significados asociados con valores fundamentalmente simbólicos y también funcionales. Se compone de los adjetivos *sencillo*, *atemporal* y *equilibrado*, que podrían considerarse valores simbólicos, pero también se asocian valores de uso, con los adjetivos *versátil* y *funcional*. Se etiquetará como FS1-*Sencillo, versátil*. Se asocia la sencillez del pavimento con su atemporalidad y versatilidad, es decir, que la primera percepción que distingue unos pavimentos de otros es la de que por ser sencillo, durará más tiempo (porque no cansará tanto al no ser recargado) y también lo hace más versátil (permitirá en un momento dado cambios de decoración en la estancia sin que “choquen” con el pavimento).

El segundo factor, con un porcentaje de varianza también elevado (>20%), engloba significados relacionados de nuevo con un valor principalmente simbólico, pero en este caso relativo a la *innovación* y la *vanguardia*, incluyendo asimismo valores estéticos, a través de adjetivos como *de diseño* o *decorativo*. Podría resumirse como FS2-*Innovador, de diseño*.

El tercer factor explica un porcentaje de varianza menor, aunque todavía relevante (>9%). Está relacionado en este caso con un valor sobre todo estético, el de la *luminosidad* y *amplitud*, al que se agrupa la percepción de *alegría*. Los pavimentos que han sido percibidos como más luminosos han sido destacados a su vez como los que proporcionan mayor sensación de amplitud. Y más aún, también como más alegres. Este factor se denominará FS3-*Luminoso*.

Los siguientes seis factores explican porcentajes de varianza bastante más reducidos (algo más del 4% cada uno), aunque siguen teniendo autovalores ligeramente superiores a la unidad. De hecho todos ellos se relacionan fundamentalmente con una única variable original y por tanto explican una varianza de orden similar a la de éstas. Esto indica que estas seis variables se perciben prácticamente de forma independiente, y no tienen mucha relación con el resto de preguntas utilizadas en la encuesta. Se podrían etiquetar como: FS4-*Resistente*; FS5-*Resbaladizo*; FS6-*Fácil limpieza*; FS7-*Hogareño*; FS8-*Aspecto de caro*; FS9-*Natural*. Estos factores están relacionados con la funcionalidad y el uso (FS4, FS5 y FS6) y con valores simbólicos (FS7, FS8 y FS9).

En relación a la pregunta de investigación PI4⁵ establecida en el capítulo 7, puede afirmarse que en los significados más destacables en los pavimentos cerámicos analizados se identifican funciones estéticas, representadas principalmente por el factor FS3-*Luminoso* y parcialmente por FS2-*Innovador, de diseño*; funcionales y de uso, como sobre todo en los factores FS4-*Resistente*, FS5-*Resbaladizo* y FS6-*Fácil limpieza*; y simbólicas, identificadas fundamentalmente en los factores FS1- *Sencillo, versátil*, FS2-*Innovador, de diseño*, FS7-*Hogareño*, FS8-*Aspecto de caro* y FS9-*Natural*.

Algunas de estas funciones del significado se perciben de forma conjunta en un mismo factor (por ejemplo, FS1 incluye, además de la significación simbólica, la funcional, y en FS2 puede identificarse como se ha señalado significado estético, además del simbólico), aunque la mayoría de ellos se perciben aisladamente.

9.4.2. Análisis factorial de emociones

La técnica de análisis factorial se aplica ahora a las emociones, para obtener los ejes relacionados con éstas (figura 9.14.). Los resultados de este análisis se muestran en el anexo A.9E. Se utiliza, como en los apartados anteriores, el método de extracción de componentes principales y rotación Varimax. La adecuación de la muestra se comprueba mediante el valor KMO=0,934 (>0,6). El nivel de significación de la prueba de Bartlett (Sig.=0,000) ofrece la confirmación de la correlación mantenida por las variables (adecuación de la aplicación del análisis factorial).

⁵ PI4. ¿Qué funciones del significado del producto pueden identificarse en el producto cerámico?.

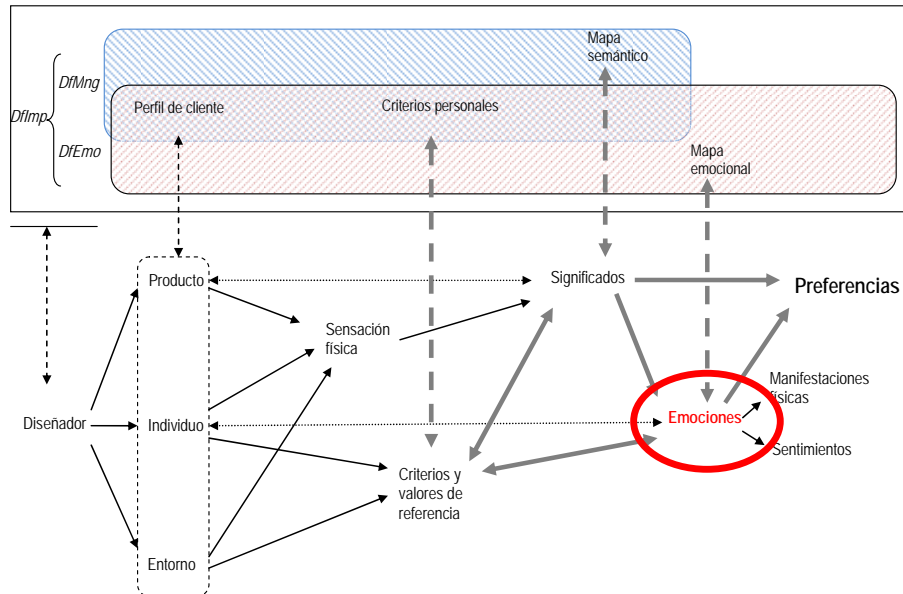


Figura 9.14. Identificación sobre el modelo ISIP del análisis actual (obtención factores emocionales).

Se ha realizado el análisis aplicando el criterio de raíz latente (autovalores originales >1), con lo que se ha obtenido un único factor (de autovalor rotado=5,294), capaz de explicar el 75,63% de la varianza. Es decir, todas las emociones consideradas mantienen una elevada relación entre ellas, y puede identificarse un único factor emoción, FE, que las engloba, que explica un porcentaje elevado de la varianza total. Como puede observarse en la tabla 9.10., el mayor peso del factor se corresponde con la emoción de *deseo/rechazo*. Le sigue a continuación la emoción de *sorpresa* y las relacionadas con la *elegancia/vulgaridad*, el *orgullo/vergüenza*, la *diversión/aburrimiento* y el *bienestar/ansiedad*. La emoción ligada a la *modernidad y vanguardia* es la de menor peso en el factor. Aunque, pese a ello, mantiene valores elevados en comparación con los obtenidos en los análisis previos de los significados.

	Comp. 1
EM1_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo). ↔ Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo.	0,921
EM2_Me sorprende positivamente. ↔ Me sorprende negativamente.	0,899
EM3_Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida. ↔ Me sentiría vulgar.	0,896
EM4_Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado. ↔ Me sentiría insatisfecho, avergonzado.	0,893
EM5_Me hace sentir alegre, divertido. ↔ No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor.	0,853
EM6_Me hace sentir bienestar y calma. ↔ Me produce ansiedad, me pone nervioso.	0,847
EM7_Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista. ↔ Me sentiría pasado de moda.	0,770
AUTOVALOR INICIAL	5,294
PORCENTAJE DE LA VARIANZA	75,629

Tabla 9.10. Componentes del factor emoción extraído. Solución adoptada.

También se ha aplicado en el análisis el criterio para la elección del número de factores aplicado para los semánticos (autovalores rotados > 1), lo que ofrece en el caso de las emociones un resultado de cinco factores extraídos, de manera que apenas se reduce el número original de variables (siete). Esta pobre reducción explica que los autovalores posean en todos los casos valores cercanos a la unidad (apenas explican algo más que las variables originales). Además las cargas se encuentran en esta opción muy repartidas entre los factores.

Así pues, en los análisis posteriores, se aplicará en general el factor emocional obtenido a partir del criterio de raíz latente, o bien en algún caso se mantendrán las siete emociones originales indicadas en la primera columna de la tabla 9.10.

En función de la pregunta de investigación PI7⁶ del capítulo 7, la propuesta de un único factor emocional se corresponde con la opción de considerar la emoción como un afecto ligado a un objeto, regido por una intensidad alta o baja y una valencia positiva (bueno, agradable) o negativa (malo, desagradable). En efecto, los resultados obtenidos muestran que la emoción se caracteriza y distingue, en la experiencia efectuada, exclusivamente por el valor de la puntuación (intensidad) y su signo (valencia).

9.4.3. Análisis factorial de criterios de referencia

Se desea ahora obtener los ejes o factores relacionados con los criterios de referencia (figura 9.15.). Los resultados pueden consultarse en el anexo A.9F. De nuevo, se ha aplicado para el análisis factorial el método de extracción de componentes principales y rotación Varimax. La medida de la adecuación muestral KMO ofrece un valor de 0,771 (>0,6). La prueba de esfericidad de Barlett muestra un nivel de significación Sig.=0,000. Por lo que la aplicación del análisis factorial es también pertinente en este caso.

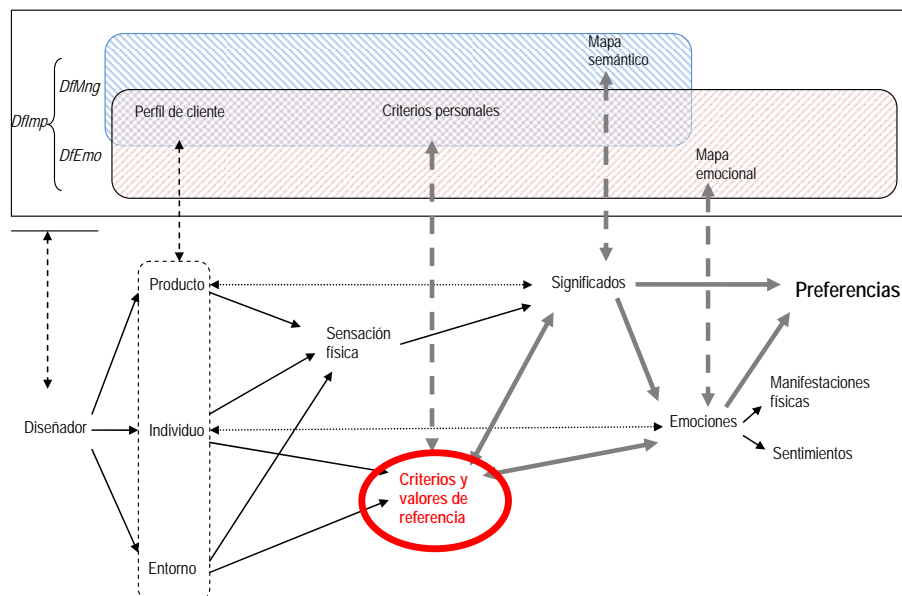


Figura 9.15. Identificación sobre el modelo ISIP del análisis actual (obtención factores criterios).

Con la solución obtenida utilizando el método de raíz latente para la selección del número de factores, se consigue explicar tan sólo un 55% de la varianza. Además, la variable original *Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos* no obtenía una carga significativa en ningún factor (en este caso, tal y como se indica para la potencia de las cargas significativas en el apartado 9.2.2., se toma un valor

⁶ PI7. ¿Pueden identificarse categorías de emociones diferenciadas en el producto cerámico? ¿Cuáles?.

mínimo para éstas de 0,35). Esta solución no se ajusta por tanto a nuestros intereses, puesto que se trata de un aspecto interesante en esta investigación para la discriminación de las impresiones subjetivas.

El criterio seguido para la determinación del número de factores de criterios personales, es, como en el caso de los semánticos, obtener la mayor proporción de varianza explicada con autovalor rotado >1 . Incluyendo todas las variables, se detecta que para las variables originales *Ambiciosa, suelo conseguir aquello que me propongo* y *Activa*, ninguna de las cargas en las que se reparten entre los factores llega a 0,5. Además, la variable *Ambiciosa, suelo conseguir aquello que me propongo*, parece no haber sido interpretada por igual por todos los participantes, pudiendo ser entendida como una característica positiva (espíritu de superación) o negativa (codiciosa). Al eliminar esta variable del análisis, se ve que la variable *Activa* sigue repartida sin ninguna carga elevada en ningún factor. Se mezcla en un factor con *Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad*, y en otro con *Me preocupa la ecología*. Al eliminar también la variable *Activa* del análisis, el mayor peso de *Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad* se une con *Aseada, limpia*, mientras que *Me preocupa la ecología* constituye el peso fundamental de otro factor, lo que parecen asociaciones más razonables.

La solución obtenida finalmente con estos criterios explica un 76,17% de la varianza y sugiere 11 factores relativos a criterios personales, mostrados en la tabla 9.11. Éstos serán los factores utilizados para comprobar la posible influencia de los criterios personales en la relación entre los significados y emociones con las preferencias. Por este motivo se ha optado por una reducción poco drástica de variables; para obtener información más concreta en los análisis posteriores.

El primer factor, el de mayor porcentaje de varianza explicada (11%) está relacionado con criterios relacionados con la *elegancia* y las *tendencias*. Resulta interesante que se sitúe como el primer factor para distinguir los criterios de referencia personales que pueden afectar a la relación entre las impresiones subjetivas (significados y emociones de producto) y preferencias. Este factor se denominará FC1-*Sofisticación y moda*. El factor siguiente en proporción de varianza explicada (casi 8,68%) se refiere a competencias personales como la *responsabilidad*, la *disciplina* o la *honestidad*. La denominación del mismo será FC2-*Cumplimiento e integridad*.

A continuación, los tres factores siguientes explican un porcentaje de varianza de entre el 7,4% y el 7%. El tercer factor en varianza explicada (7,4%) aglutina fundamentalmente descriptores relativos a la *toma de decisión*. El cuarto factor se refiere al *carácter reservado y comedido*, mientras que el quinto representa la *mentalidad tolerante y optimista* (FC3-*Reflexiva*, FC4-*Reservada*, FC5-*Tolerante, optimista*).

Por último, el resto de factores explican entre un 6,5% y algo más del 5% de la varianza, y se relacionan con dos o incluso una única variable original, representando criterios personales y valores de manera bastante independiente. En el sexto factor las mayores cargas corresponden a los adjetivos *Aseada, limpia* y *Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad*. La carga de este segundo descriptor se reparte con el factor FC3, aunque es en este sexto factor (FC6-*Aseada, exigente*) donde demuestra mayor peso. El séptimo factor (FC7-*Seguridad*) se refiere a la preferencia por la seguridad y lo conocido, agrupando los descriptores *Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas* y con coeficiente negativo, *Imaginativa, creativa*. El siguiente factor se corresponde con el interés por los pavimentos cerámicos aunque también considera parcialmente el gusto por una decoración cuidada (FC8-*Interés cerámica*). A continuación se identifican factores relacionados con la personalidad *práctica, afectuosa y ecológica*, respectivamente (FC9-*Práctica*, FC10-*Afectuosa*, FC11-*Ecológica*).

	Componente										
	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	FC6	FC7	FC8	FC 9	FC10	FC11
Elegante, sofisticada	0,784										
Seguidora de tendencias, vanguardista	0,757										
Me gusta destacar, que se fijen en mí	0,730										
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	0,522							0,412	-0,445		
Competente, capacitada		0,777									
Responsable, trabajadora, disciplinada		0,736									
Honesta, leal, sincera		0,658									
Reflexiva, analítica			0,817								
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión			0,725								
Reservada, introvertida				0,794							
Moderada, comedida				0,755							
De mentalidad abierta, tolerante					0,843						
Optimista y alegre					0,655						
Aseada, limpia						0,725					
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad			0,385			0,700					
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas							0,826				
Imaginativa, creativa							-0,598				
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos								0,905			
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética									0,870		
Afectuosa, familiar, amable										0,897	
Me preocupa la ecología											0,912
AUTOVALORES ROTADOS	2,310	1,822	1,554	1,503	1,476	1,359	1,269	1,243	1,234	1,150	1,075
PORCENTAJE VARIANZA	11,001	8,676	7,400	7,157	7,030	6,473	6,044	5,917	5,877	5,474	5,117
PORCENTAJE ACUMULADO	11,001	19,677	27,077	34,234	41,264	47,737	53,782	59,698	65,576	71,050	76,166

Tabla 9.11. Componentes de los factores extraídos en el análisis factorial para los criterios personales. Sólo se muestran los componentes con valor de carga >0,35.

9.4.4. Análisis descriptivo de las puntuaciones de los primeros factores semánticos y del factor emocional por pavimento

Para una mejor descripción de los resultados obtenidos y entendimiento de la estructura de los factores, a continuación se representan los pavimentos de la muestra, en función de los valores medios obtenidos en los primeros factores semánticos (FS1- *Sencillo, versátil*; FS2- *Innovador, de diseño* y FS3- *Luminoso*), que son los que mayor varianza logran explicar, así como del factor emocional. El número que indica cada pavimento se corresponde con el orden de valoración media obtenida por el mismo (orden de preferencia). En la tabla 9.12. se resume toda la información.











Orden preferencia	Pavimento nº	Valoración media	FE Media	FS1 Media	FS2 Media	FS3 Media
1	12 	7,92	0,81	0,75	0,24	0,61
2	1 	7,91	0,92	0,93	0,04	0,88
3	10 	7,89	0,76	1,04	-0,15	-0,17
4	5 	7,60	0,92	0,84	0,31	1,12
5	17 	6,59	0,44	0,75	-0,23	0,54
6	18 	6,08	0,30	0,39	-0,13	-0,26
7	8 	5,80	0,36	0,24	0,70	-0,86
8	7 	5,49	0,39	0,10	0,87	-0,91
9	4 	5,45	0,10	0,63	-0,43	0,11
10	15 	5,34	0,19	0,07	0,42	-0,90

Tabla 9.12. Valores medios de cada pavimento para la valoración, FE, FS1, FS2 y FS3, ordenados en función de la valoración media (1ª parte).










Orden preferencia	Pavimento nº	Valoración media	FE Media	FS1 Media	FS2 Media	FS3 Media
11	16 	4,64	-0,13	0,03	-0,30	0,15
12	2 	4,63	-0,11	-0,20	0,11	-0,91
13	13 	4,11	-0,20	0,33	-0,64	0,03
14	14 	3,51	-0,39	-1,33	0,57	1,58
15	3 	3,40	-0,53	-0,53	-0,36	-0,56
16	6 	2,76	-0,68	-0,71	-0,97	0,33
17	9 	2,72	-0,67	-0,79	-0,39	0,79
18	19 	1,68	-0,95	-1,19	0,66	-0,62
19	11 	1,47	-1,07	-0,74	-0,99	-0,60

Tabla 9.12. Valores medios de cada pavimento para la valoración, FE, FS1, FS2 y FS3, ordenados en función de la valoración media (2ª parte).

La figura 9.16. permite identificar una clara tendencia creciente (bastante lineal) entre el factor semántico FS1- *Sencillo, versátil* (representado en el eje de abscisas o eje x) y el emocional FE (en ordenadas, eje y). Es decir, los pavimentos con mayores valoraciones obtienen elevados valores en FS1 y en FE, y viceversa, los peor valorados poseen puntuaciones bajas en FS1 y FE.

En la figura 9.17. se representa FS2- *Innovador, de diseño* en el eje x, y FE en el eje y, mientras que la figura 9.18. se muestra la relación existente entre FS3- *Luminoso* (eje x) y FE (eje y). En ambos casos, la relación entre factores parece guardar también una cierta tendencia creciente, aunque mucho menos acusada que en el caso anterior (FS1 y FE). Se aprecia cómo el orden en la valoración se distribuye de arriba hacia abajo, en el sentido del eje y (correspondiente a FE). En cambio, el eje x (que corresponde a FS2 y FS3, respectivamente), no parece influir en la distribución de las valoraciones.

Por último, y como es lógico, los factores semánticos no guardan relación lineal, puesto que son independientes entre sí. La representación de la relación entre FS1 y FS2 (figura 9.19.), entre FS1 y FS3 (figura 9.20.) y entre FS2 y FS3 (figura 9.21.), muestran nubes de puntos sin tendencia clara. Sí puede apreciarse, en las figuras 9.19. y 9.20., que el orden de la valoración se distribuye de izquierda a derecha,

en función del eje x (que se corresponde con FS1). En cambio, en la figura 9.21., no se identifica una pauta de comportamiento en la ubicación de las valoraciones entre los ejes correspondientes a FS2 y FS3. Las relaciones entre los factores semánticos y el emocional se analizan con mayor detalle en el apartado siguiente.

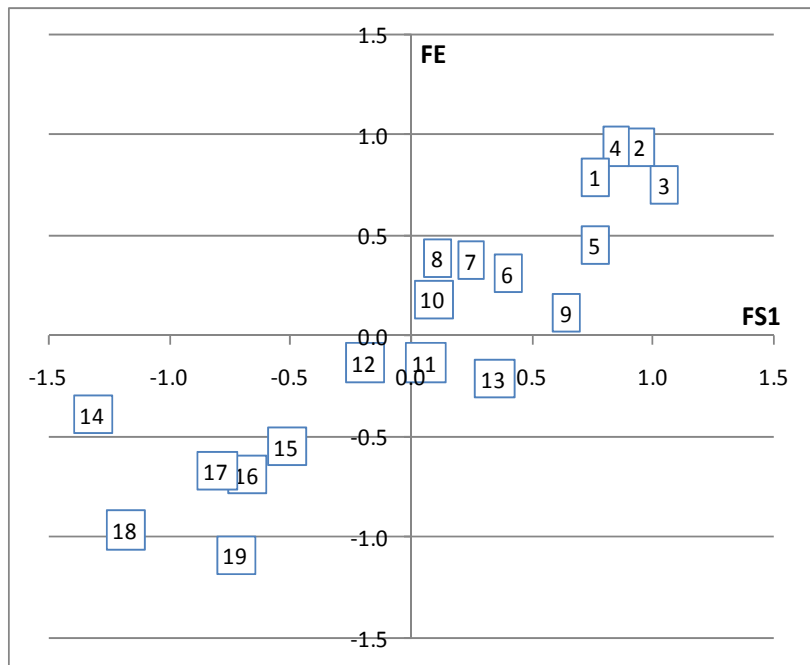


Figura 9.16. Representación de los pavimentos identificados por su orden de preferencia en la tabla 9.12., en función de los valores medios obtenidos para FS1- *Sencillo, versátil* (eje x) y FE (eje y).

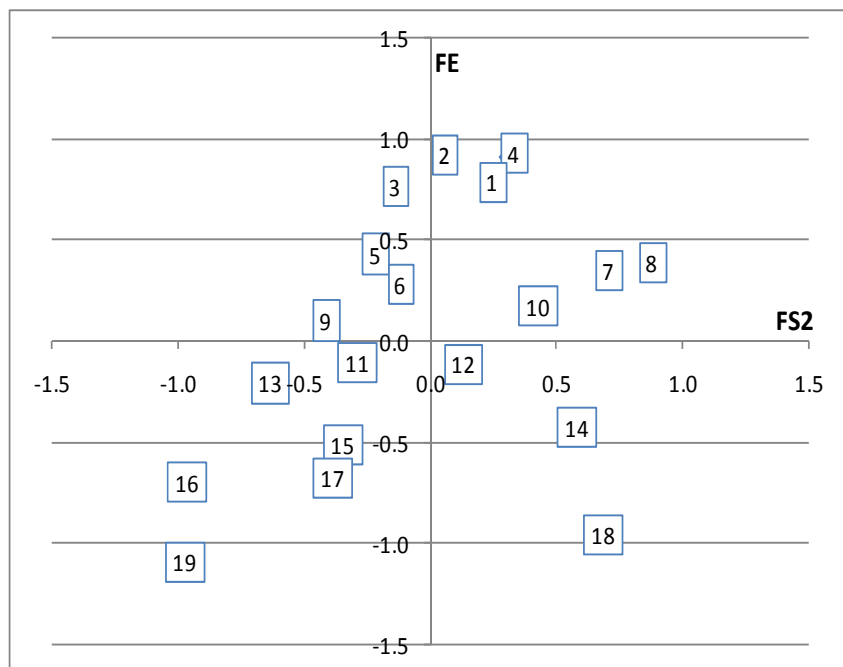


Figura 9.17. Representación de los pavimentos identificados por su orden de preferencia en la tabla 9.12., en función de los valores medios obtenidos para FS2- *Innovador, de diseño* (eje x) y FE (eje y).

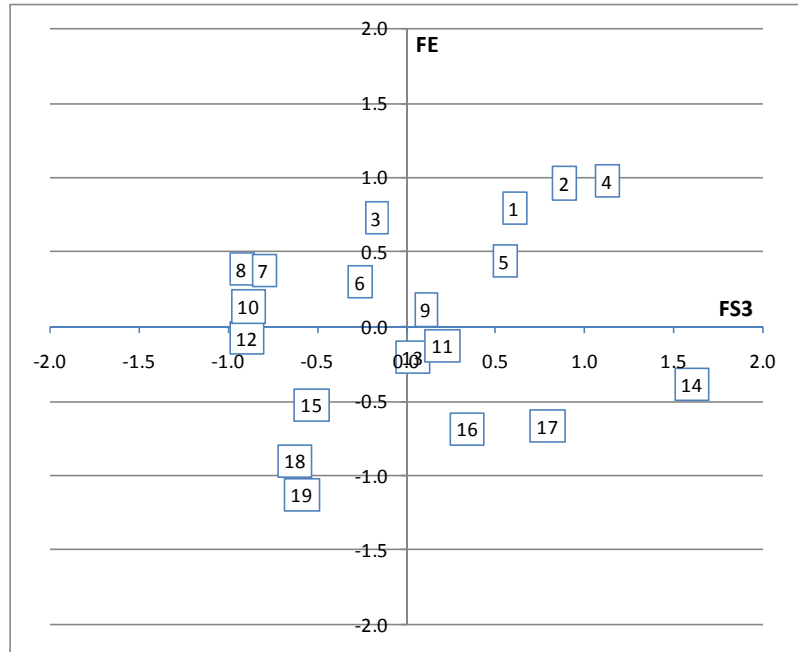


Figura 9.18. Representación de los pavimentos identificados por su orden de preferencia en la tabla 9.12., en función de los valores medios obtenidos para FS3- *Luminoso* (eje x) y FE (eje y).

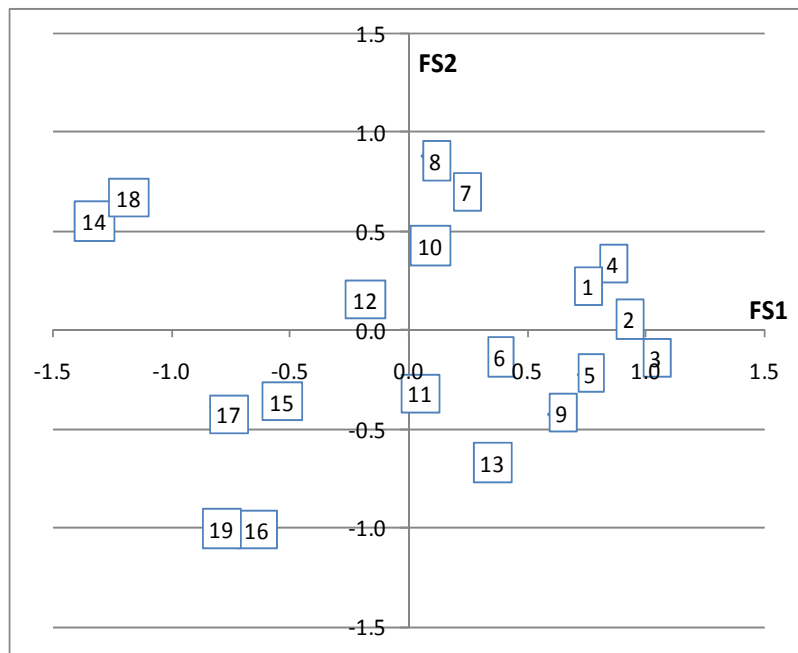


Figura 9.19. Representación de los pavimentos identificados por su orden de preferencia en la tabla 9.12., en función de los valores medios obtenidos para FS1- *Sencillo, versátil* (eje x) y FS2- *Innovador, de diseño* (eje y).

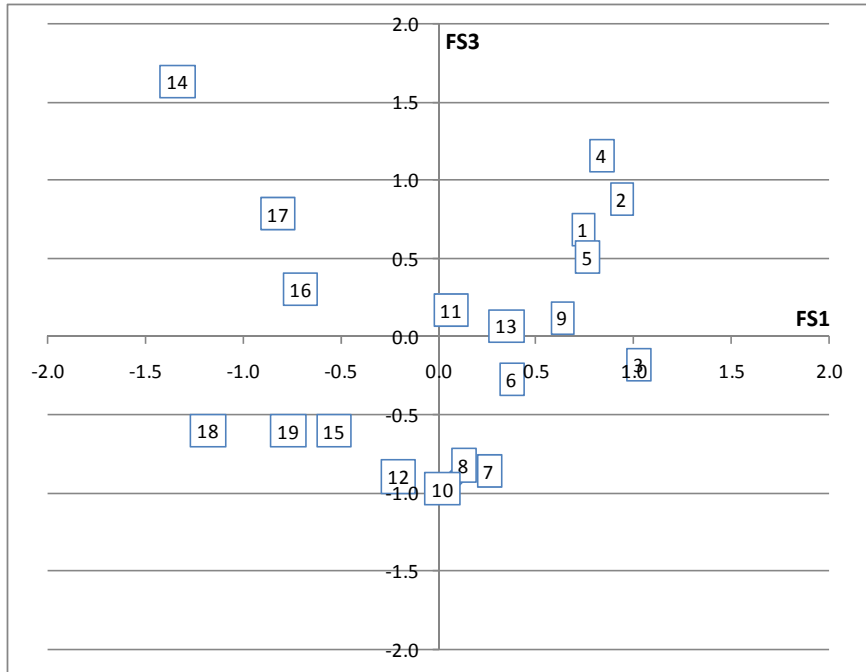


Figura 9.20. Representación de los pavimentos identificados por su orden de preferencia en la tabla 9.12., en función de los valores medios obtenidos para FS1- *Sencillo, versátil* (eje x) y FS3- *Luminoso* (eje y).

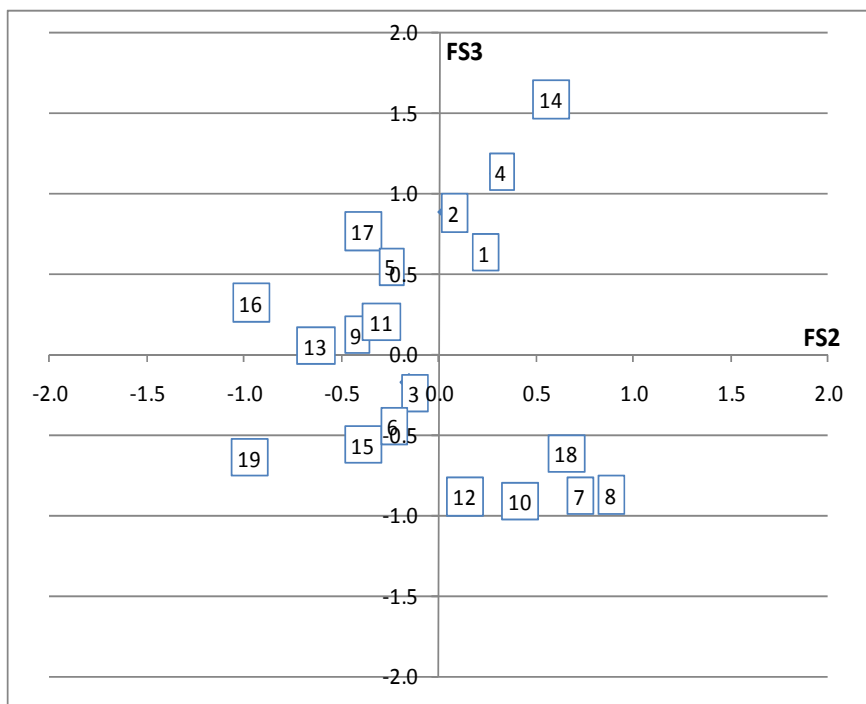


Figura 9.21. Representación de los pavimentos identificados por su orden de preferencia en la tabla 9.12., en función de los valores medios obtenidos para FS2- *Innovador, de diseño* (eje x) y FS3- *Luminoso* (eje y).

Como conclusión, se puede destacar que el factor semántico FS1- *Sencillo, versátil* es el que muestra poseer una relación más clara con el factor emocional FE. Por otro lado, la muestra de pavimentos elegida se distribuye en general de forma más o menos homogénea en los gráficos de los factores semánticos, lo que muestra su representatividad. Se detecta un menor número de pavimentos considerados sencillos y versátiles pero poco luminosos (figura 9.20.), por lo que parece que la luminosidad se relacione con la versatilidad. Puede destacarse también el pavimento de orden de preferencia nº 14, que se sitúa en general en posiciones extremas en los gráficos.

9.5. RELACIÓN ENTRE SIGNIFICADOS Y EMOCIONES

En este apartado se analiza la relación existente entre los significados y las emociones generadas por la interacción del individuo con el producto (figura 9.22.). Para ello se aplica análisis de correlaciones entre los factores semánticos y el emocional, y también entre los factores semánticos y las emociones originales, así como regresión lineal considerando el factor emoción como variable dependiente, y los semánticos como variables independientes. Finalmente se realiza una breve discusión de los resultados obtenidos.

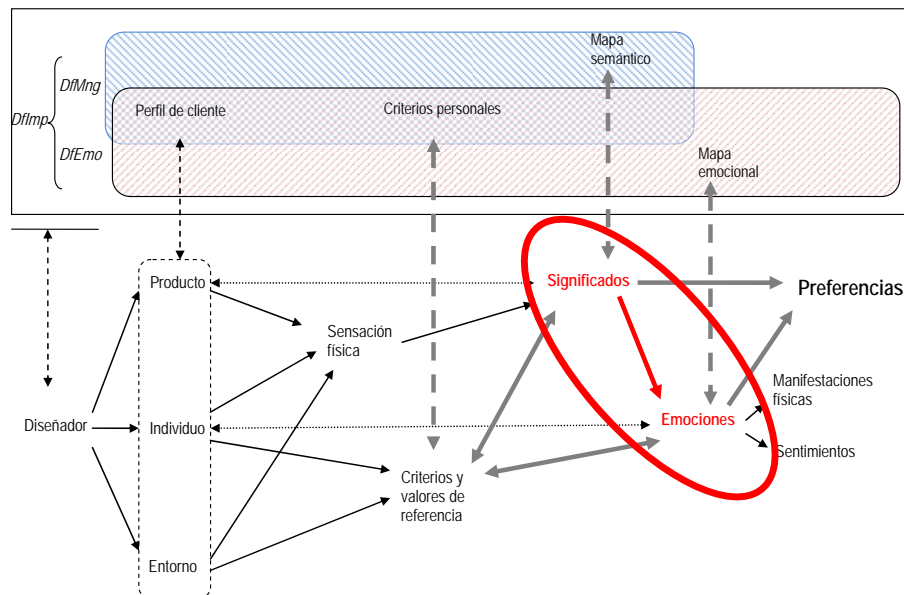


Figura 9.22. Identificación sobre el modelo ISIP del análisis actual (relación entre significados y emociones de producto).

9.5.1. Correlación entre significados y emociones

Como se comentó en el apartado 9.2.1., la elección del coeficiente de correlación depende de las características de las variables a analizar. Para determinar la correlación existente entre los factores semánticos y el emocional se aplicará tanto el coeficiente de Spearman como el de Pearson puesto que, aunque no todas las variables siguen una distribución normal (anexo A.9G.), los tests no paramétricos no poseen en general la potencia de los basados en la normalidad. En cualquier caso, como se observa en la tabla 9.13. (que muestra la correlación entre los factores semánticos y el emocional con ambos coeficientes), los resultados prácticamente no varían en función del coeficiente elegido.

Según este análisis, el factor emocional está correlacionado con todos los factores semánticos, excepto con FS6-*Fácil limpieza* y con FS5-*Resbaladizo*. Además, la correlación más débil se da con el factor FS4-*Resistente* (de hecho, FS4 no está correlacionado con el factor emoción si se considera un nivel de significación de 0,01). Es decir, como era esperable, el factor emoción mantiene una mayor correlación con aquellos factores en los que predominan funciones simbólicas o estéticas (como FS1-*Sencillo, versátil* o FS2-*Innovador, de diseño*), y puede considerarse que no lo está con los factores cuyo significado se asocia a cuestiones funcionales.

	Pearson		Spearman	
	Coefficiente correlación	Sig. (bilateral)	Coefficiente correlación	Sig. (bilateral)
FS1_Sencillo, versátil	0,691**	0,000	0,690**	0,000
FS2_Innovador, de diseño	0,455**	0,000	0,464**	0,000
FS3_Luminoso	0,223**	0,000	0,255**	0,000
FS8_Aspecto de caro	0,177**	0,000	0,201**	0,000
FS9_Natural	0,162**	0,000	0,200**	0,000
FS7_Hogareño	0,113**	0,000	0,147**	0,001
FS4_Resistente	0,071*	0,030	0,075*	0,039
FS5_Resbaladizo	-0,035	0,147	-0,050	0,307
FS6_Fácil limpieza	0,031	0,652	0,015	0,360

N = 849

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 9.13. Valores de correlación entre los factores semánticos y el factor emocional, utilizando los coeficientes de Pearson y rho de Spearman. Resultados ordenados por valor (absoluto) de los coeficientes obtenidos.

Respecto a las correlaciones entre los factores semánticos y las emociones originales, también puede comprobarse una menor correlación de éstas con los factores asociados a significados funcionales (tabla 9.14.). Se ha utilizado en este caso el coeficiente de Pearson porque es en general más conservativo. El análisis de correlaciones completo y el realizado con el coeficiente rho de Spearman pueden consultarse en el anexo A.9H.

Los tres primeros factores semánticos (FS1-*Sencillo, versátil*; FS2-*Innovador, de diseño*; FS3-*Luminoso*) y FS8-*Aspecto de caro* mantienen correlaciones significativas a un nivel 0,01 con todas las emociones. Por su parte, los factores semánticos FS7-*Hogareño* y FS9-*Natural* mantienen correlaciones también significativas a nivel 0,01 con todas las emociones excepto con la emoción EM5-*Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista* \leftrightarrow *Me sentiría pasado de moda*. Es decir, los significados FS7-*Hogareño* y FS9-*Natural*, aunque están fuertemente relacionados con la emoción en general, no afectan a la emoción específica referida a la modernidad y vanguardia del individuo. Sin embargo, FS5-*Resbaladizo* está únicamente correlacionado con esta emoción y lo hace con un coeficiente negativo (posiblemente porque los pavimentos más brillantes y con aspecto resbaladizo de la muestra se corresponden con productos semejantes a mármoles con aspecto clásico). Al igual que con el factor emoción, el factor FS4-*Resistente*, está muy débilmente relacionado con las emociones: su relación sólo es significativa en tres casos, y siempre con un coeficiente de correlación muy bajo. Por último, el factor semántico FS6-*Fácil limpieza* (significado funcional) no mantiene relación con ninguna de las emociones analizadas.

	EM1 Deseo/ rechazo	EM2 Sorpresa	EM3 Elegancia/ vulgaridad	EM4 Orgullo/ vergüenza	EM5 Divertido/ aburrido	EM6 Bienestar/ ansiedad	EM7 Modernidad/ pasado moda
FS1_Sencillo, versátil	0,698**	0,733**	0,507**	0,624**	0,394**	0,616**	0,612**
FS2_Innovador, de diseño	0,381**	0,174**	0,413**	0,390**	0,626**	0,406**	0,409**
FS3_Luminoso	0,212**	0,247**	0,300**	0,163**	0,162**	0,127**	0,152**
FS4_Resistente	0,065	0,076	0,088	0,092**	-0,013	0,054	0,061
FS5_Resbaladizo	-0,042	0,001	-0,017	0,018	-0,157**	-0,007	-0,025
FS6_Fácil limpieza	0,049	0,054	0,019	0,045	0,010	-0,007	0,020
FS7_Hogareño	0,150**	0,135**	0,108**	0,107**	-0,014	0,096**	0,091**
FS8_Aspeto de caro	0,137**	0,098**	0,102**	0,153**	0,157**	0,247**	0,183**
FS9_Natural	0,183**	0,170**	0,093**	0,177**	0,007	0,169**	0,168**

N= 849.

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Para la leyenda completa de las emociones, ver tabla 9.10.

Tabla 9.14. Correlaciones entre los factores semánticos y las emociones, aplicando el coeficiente de Pearson.

9.5.2. Regresión lineal para el factor emoción a partir de los factores semánticos

Continuando con el análisis de la relación entre los factores semánticos y el emocional, se aplica seguidamente un análisis de regresión lineal considerando como variable dependiente el factor emoción (FE) y como variables independientes los factores semánticos (FSs), para comprobar en qué medida el primero puede ser explicado por los segundos. Nuestro modelo ISIP adopta de modelos anteriores revisados (ver capítulo 7) el concepto de que inicialmente se generan los significados otorgados al producto, y a partir de éstos, las emociones de producto.

En el anexo A.9I. se muestran los resultados obtenidos y el cumplimiento con los supuestos del modelo de regresión lineal. En referencia a éstos, se incluyen los diagramas de regresión parcial que permiten examinar la relación entre el factor emoción y cada factor semántico, para comprobar la linealidad del fenómeno medido. Se identifica especialmente una relación lineal en los gráficos de regresión entre el FE y el FS1-*Sencillo, versátil* y también con FS2-*Innovador, de diseño*. Las variables independientes son factores que mantienen una relación nula entre ellos. Esta circunstancia permite corroborar el cumplimiento con el supuesto de no-colinealidad. Pueden consultarse además en el anexo A.9I. los estadísticos de colinealidad en la tabla de coeficientes (ver 9.2.3.).

El valor del estadístico de Durbin-Watson (DW=1,910) se encuentra entre 1,5 y 2,5, lo que permite establecer la independencia de los residuos. En cuanto a la homocedasticidad, el diagrama de dispersión (con los pronósticos tipificados en abscisas y los residuos tipificados en ordenadas) no muestra ninguna pauta de asociación entre pronósticos y residuos. Por último, para comprobar el supuesto de normalidad se comprueba en primer lugar el ajuste del histograma de los residuos tipificados y del gráfico de probabilidad normal. Aunque estos gráficos parecen aproximarse a la distribución normal, el análisis cuantitativo mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov indica que debe rechazarse la hipótesis nula de que los residuos tipificados siguen una distribución normal. El incumplimiento de este supuesto indicaría que los resultados del modelo de regresión deben interpretarse con cautela.

Estos resultados obtenidos muestran que los nueve factores semánticos incluidos en el análisis explican un 81,3% de la varianza del factor emoción. Como se ha indicado previamente, se ha utilizado el método "por pasos" en el análisis con los valores críticos de corte (criterios de entrada y salida) indicados en 9.2.3. Es decir, es el procedimiento, y no el analista, quien elige las variables relevantes que deben incluirse en el modelo. En la tabla 9.15. se resume la información sobre los coeficientes para el modelo

final, que selecciona el proceso de manera automática, y que incluye todos los factores. Se comprueba que la constante de la ecuación es prácticamente nula, puesto que todas las variables consideradas en el análisis de regresión (tanto la dependiente como las independientes) poseen media cero.

En la figura 9.23. se representa mediante un gráfico de barras los valores obtenidos para los coeficientes beta en el análisis de regresión efectuado (al ser coeficientes tipificados, son comparables entre ellos). Esta representación facilita la comprobación de la existencia de tres grupos diferenciados entre los factores. Los valores de los coeficientes muestran que la mayor influencia en la emoción la poseen los factores semánticos FS1-*Sencillo, versátil* y FS2-*Innovador, de diseño*, cuyos significados poseen una función principalmente simbólica. Los cuatro siguientes en influencia son FS3-*Luminoso*, FS8-*Aspecto de caro*, FS9-*Natural* y FS7-*Hogareño*, cuyas funciones de significado son esencialmente estéticas y simbólicas. Por último, los factores que coinciden con funciones de significado principalmente funcionales (FS4-*Resistente*, FS5-*Resbaladizo* y FS6-*Fácil limpieza*) apenas influyen en el modelo de referencia. Poseen coeficientes de valores tan reducidos, que la influencia real sobre la generación de emociones será mínima (a pesar de que el modelo de regresión incluye dichos factores en el modelo). En los gráficos de regresión parciales incluidos en el anexo A.9I. se aprecian en estos casos nubes de puntos sin prácticamente tendencia apreciable.

Así, los coeficientes obtenidos en el análisis de regresión lineal coinciden con los de la correlación efectuada en el apartado anterior (aplicando el coeficiente de correlación de Pearson), lo que sirve para la corroboración de los resultados obtenidos.

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	-7,555E-17	0,015		0,000	1,000
FS1_Sencillo, versátil	0,691	0,015	0,691	46,249	0,000
FS2_Innovador, de diseño	0,455	0,015	0,455	30,479	0,000
FS3_Luminoso	0,223	0,015	0,223	14,939	0,000
FS8_Aspecto de caro	0,177	0,015	0,177	11,872	0,000
FS9_Natural	0,162	0,015	0,162	10,854	0,000
FS7_Hogareño	0,113	0,015	0,113	7,549	0,000
FS4_Resistente	0,071	0,015	0,071	4,737	0,000
FS5_Resbaladizo	-0,035	0,015	-0,035	-2,349	0,019
FS6_Fácil limpieza	0,031	0,015	0,031	2,105	0,036

Tabla 9.15. Vista parcial de la tabla de coeficientes (último paso) del análisis de regresión para el factor emocional, a partir de los factores semánticos. Los factores están ordenados por valor absoluto del coeficiente tipificado.

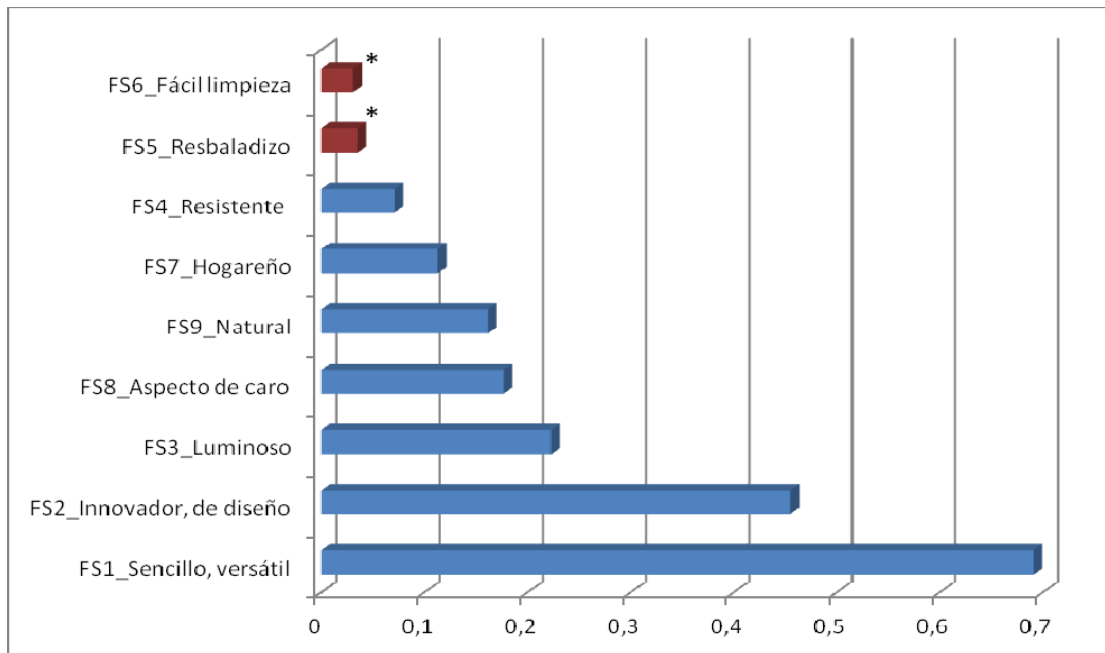


Figura 9.23. Valores de los coeficientes beta obtenidos en la regresión para el factor emoción a partir de los factores semánticos (Nota: FS6 y FS5 no significativos al nivel 0,01).

9.5.3. Discusión

Del análisis de la relación existente entre los factores semánticos y el factor emocional (y en relación a la hipótesis de trabajo HT1 y la pregunta de investigación PI1⁷ del modelo conceptual ISIP), se deduce que los significados otorgados al producto y las emociones provocadas en el sujeto mantienen una estrecha relación (aunque las emociones no pueden ser explicadas en su totalidad a partir de los significados: los nueve factores semánticos incluidos en el análisis explican un 81,3% de la varianza del factor emoción). Sin embargo, no todos los significados otorgados al producto están relacionados de la misma manera con la emoción que éste produce. En nuestra experiencia, determinados significados, como FS1-*Sencillo, versátil* o FS2-*Innovador, de diseño* poseen una mayor relación con la emoción generada por el producto, mientras que otros significados, tales como FS6-*Fácil limpieza* o FS5-*Resbaladizo*, no muestran un peso o importancia relevante en la generación de emoción de producto.

Por tanto, en referencia a la pregunta de investigación PI5⁸ puede establecerse que en los resultados de la experiencia efectuada el factor emoción mantiene una mayor correlación con aquellos factores cuyas funciones de significado son principalmente simbólicas o estéticas, y no está relacionado (o muy débilmente) con los factores cuyas funciones de significado se asocian a cuestiones funcionales.

⁷ PI1. ¿Están relacionados los significados y emociones generados en la interacción de un individuo con un producto?. En este caso, ¿qué tipo de relación existe entre ellos? ¿Pueden ser explicadas en su totalidad las emociones generadas en el individuo a partir de los significados otorgados al producto?.

⁸ PI5. ¿Guarda(n) alguna(s) de estas funciones del significado una mayor relación con las emociones generadas por el producto?.

9.6. RELACIÓN DE SIGNIFICADOS Y EMOCIONES CON LA VALORACIÓN

Comprobada la relación entre los factores semánticos y el emocional, a continuación se analiza la relación entre estos factores y la valoración de cada producto (figura 9.24.). Esta última variable, como se ha indicado, se corresponde con la puntuación ordinal (de 0 a 10) que los participantes en la encuesta han realizado para cada uno de los pavimentos sobre los que han contestado, y que se adopta como representativa de las preferencias del cliente.

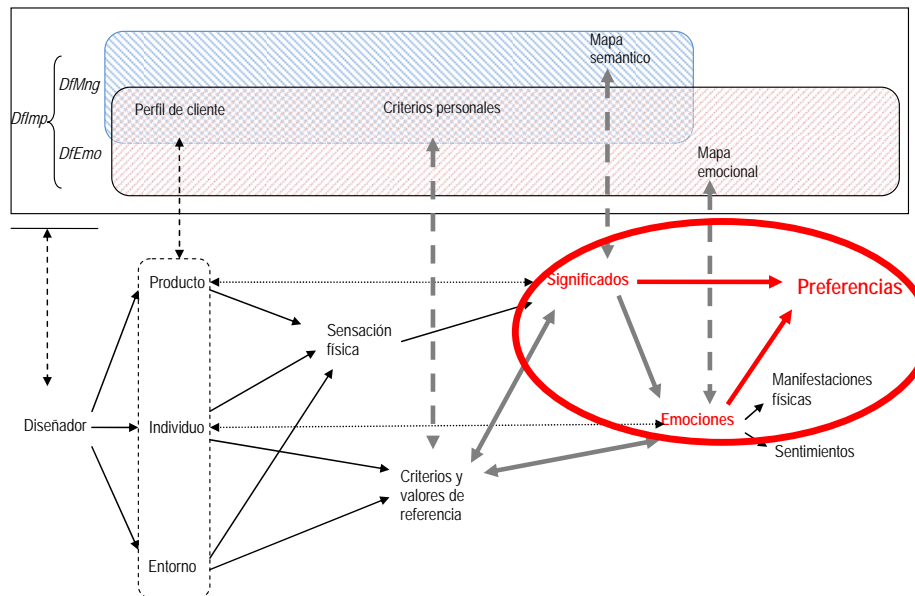


Figura 9.24. Identificación sobre el modelo ISIP del análisis actual (relación de significados y emociones con preferencias).

En primer lugar se realiza un análisis de correlaciones entre los factores semánticos y el emocional con la valoración del producto (apartado 9.6.1.). También se aplica correlaciones en este apartado sustituyendo el factor emocional por las emociones originales, para comprobar la relación de cada una de ellas con la valoración.

Sin embargo, y debido a la relación existente entre los factores semánticos con el emocional y con las emociones (y entre las emociones), las correlaciones obtenidas con la valoración pueden incluir esta influencia y presentar valores acumulados. Por este motivo en el apartado 9.6.1.a. se realiza un análisis de correlaciones parciales de cada factor/emoción con la valoración, excluyendo el efecto del resto en esta relación.

Dado que este análisis de correlaciones parcial indica la existencia de relación significativa entre el factor emocional y la valoración, inclusive de manera aislada de los factores semánticos, se aplica en el apartado 9.6.2. de nuevo un análisis de regresión considerando la valoración como variable dependiente, e incluyendo tanto los factores semánticos como el emocional como variables independientes. La inclusión en el análisis de variables que no son independientes responde a la finalidad del mismo, que consiste únicamente en corroborar los resultados obtenidos a través de los análisis de correlaciones (y no en obtener un modelo predictivo). En cualquier caso, para eliminar los inconvenientes provocados por el no cumplimiento de algunos supuestos del modelo (principalmente la colinealidad parcial de las variables independientes), se aplica en 9.6.2.a. de nuevo regresión lineal, utilizando como variables independientes factores de impresiones subjetivas obtenidos a partir de un nuevo análisis factorial conjunto de significados y emociones. Con ello se corroboran los resultados obtenidos inicialmente.

En el apartado 9.6.3. se repite la regresión lineal, incluyendo esta vez como variables independientes las emociones originales en lugar del factor emoción, para comprobar qué emociones representadas a través de éste poseen una relación realmente significativa con la valoración. Por último, en el apartado 9.6.4. se realiza un breve resumen de los principales resultados.

9.6.1. Correlación de factores semánticos y emocional con la valoración

Se realiza a continuación un análisis de correlación de los factores semánticos y el emocional con la valoración realizada de los pavimentos. Aplicamos de nuevo el coeficiente rho de Spearman (adecuado por la falta de normalidad de algunas variables y además en este caso por ser ordinal la variable Valoración), y también el coeficiente de Pearson. De nuevo los resultados son similares en ambos casos, como se muestra en la tabla 9.16.

Factor	Pearson		Spearman	
	Coefficiente correlación	Sig. (bilateral)	Coefficiente correlación	Sig. (bilateral)
FE1	0,868**	0,000	0,864**	0,000
FS1_Sencillo, versátil	0,722**	0,000	0,726**	0,000
FS2_Innovador, de diseño	0,382**	0,000	0,393**	0,000
FS3_Luminoso	0,245**	0,000	0,279**	0,000
FS9_Natural	0,168**	0,000	0,195**	0,000
FS7_Hogareño	0,147**	0,000	0,173**	0,000
FS8_Aspecto de caro	0,132**	0,000	0,148**	0,000
FS4_Resistente	0,078*	0,019	0,080*	0,022
FS6_Fácil_limpieza	0,062	0,213	0,043	0,071
FS5_Resbaladizo	-0,047	0,055	-0,066	0,167

N = 849

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 9.16. Coeficientes de correlación (Pearson y rho de Spearman) entre la valoración de los pavimentos y los factores semánticos y emocional. Resultados ordenados por valor (absoluto) de los coeficientes obtenidos (Pearson).

El valor del coeficiente de correlación muestra tres grupos diferenciados de influencia sobre la valoración (figura 9.25.). En primer lugar destaca el factor emoción, cuyo coeficiente está por encima del resto. De entre los factores semánticos, el que más influye en la valoración del pavimento es que sea percibido como *sencillo* y *versátil* (FS1). Al tratarse de un producto cuya renovación puede suponer un coste considerable, se valora con una elevada puntuación que sea *duradero* y *atemporal*. Le siguen en importancia la percepción de un pavimento como *innovador* y *de diseño* (FS2), y la *luminosidad* (FS3).

A continuación se sitúan los factores FS9-*Natural*, FS7-*Hogareño* y FS8-*Aspecto de caro*, que se mantienen en un segundo nivel de relación con la valoración, aunque ésta sigue siendo significativa. Por último, los factores con funciones de significado esencialmente funcionales: FS4-*Resistente*, FS6-*Fácil limpieza* y FS5-*Resbaladizo*, no resultan significativos considerando el nivel de significación de 0,01. Además, los valores de los coeficientes son muy reducidos (menores de 0,1).

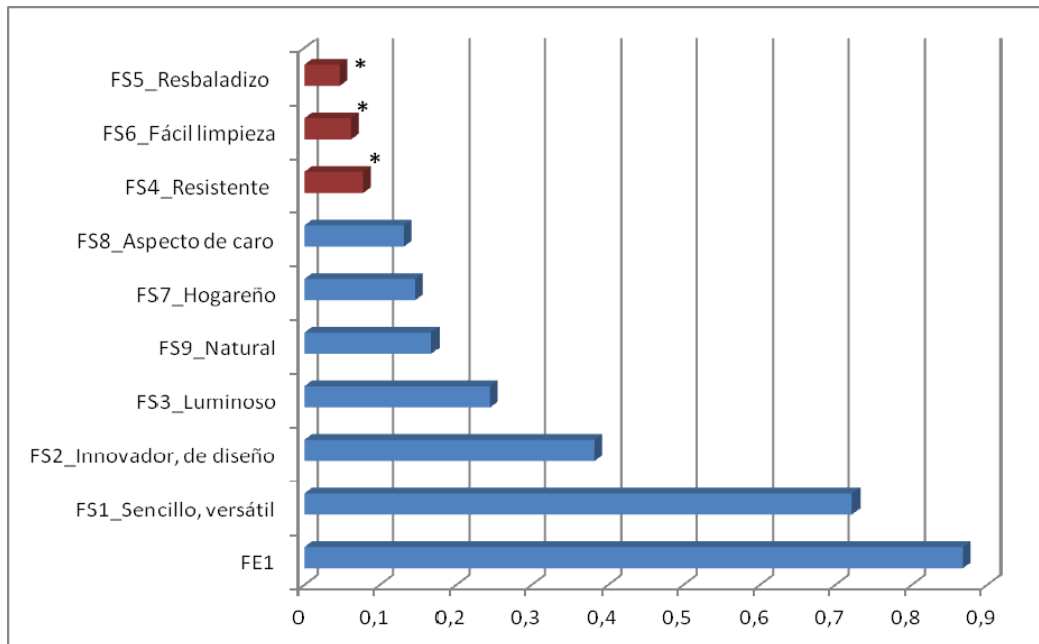


Figura 9.25. Valores de los coeficientes de correlación entre los factores semánticos y emocional y la valoración, obtenidos con la prueba de Pearson. (Nota: FS5, FS6 y FS4 no significativos al nivel 0,01).

Para ver con mayor detalle cómo se relacionan las distintas emociones originales con la valoración, se aplica ahora correlaciones considerando éstas en lugar del factor emoción. Se aplican de nuevo los coeficientes de Pearson y rho de Spearman, obteniendo resultados similares en ambos casos. En la tabla 9.17. y la figura 9.26. se muestra cómo no se aprecian diferencias significativas en la relación de las distintas emociones con la valoración. Destaca como la más correlacionada la emoción asociada al *deseo/rechazo*, mientras que la de menor valor del coeficiente de correlación es la relacionada con la *modernidad y la vanguardia*.

Factor	Pearson		Spearman	
	Coefficiente correlación	Sig. (bilateral)	Coefficiente correlación	Sig. (bilateral)
EM1_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) ↔ Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	0,867**	0,000	0,862**	0,000
EM2_Me sorprende positivamente ↔ Me sorprende negativamente	0,778**	0,000	0,773**	0,000
EM3_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida ↔ Me sentiría vulgar	0,766**	0,000	0,764**	0,000
EM6_Me hace sentir bienestar y calma ↔ Me produce ansiedad, me pone nervioso	0,766**	0,000	0,762**	0,000
EM4_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado ↔ Me sentiría insatisfecho, avergonzado	0,759**	0,000	0,757**	0,000
EM5_Me hace sentir alegre, divertido ↔ No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	0,715**	0,000	0,708**	0,000
EM7_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista ↔ Me sentiría pasado de moda	0,619**	0,000	0,611**	0,000

N = 849

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 9.17. Coeficientes de correlación (Pearson y rho de Spearman) entre la valoración de los pavimentos y las emociones. Resultados ordenados por valor (absoluto) de los coeficientes obtenidos.

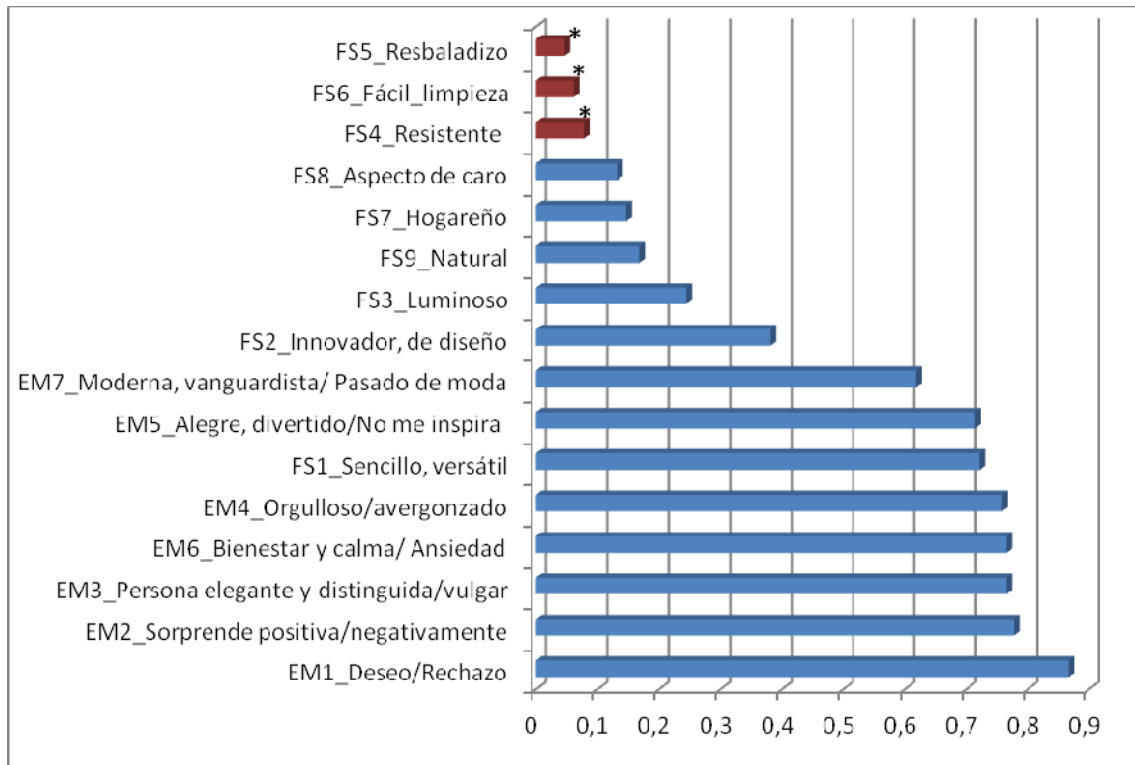


Figura 9.26. Valores de los coeficientes de correlación de los factores semánticos y las emociones con la valoración, obtenidos con la prueba de Pearson. (Nota: FS5, FS6 y FS4 no significativos al nivel 0,01).

9.6.1.a. Correlaciones parciales

Sin embargo, no hay que olvidar la relación que mantienen los factores semánticos con el emocional, tal y como se ha visto en el apartado anterior 9.5. Por tanto, la relación de cada factor con la valoración estará influenciada por la que mantiene el resto de factores con la misma. Para evitar este efecto, se comprueba a continuación mediante correlación parcial la relación individual de cada factor con la valoración, controlando el efecto del resto de factores. Los resultados se muestran en la tabla 9.18. y en la figura 9.27. En ésta última resulta sencillo apreciar que el único factor que ha modificado su posición relativa respecto al resultado obtenido en las correlaciones totales es el factor emoción. El resto de factores (los semánticos) mantienen el orden relativo establecido en la correlación anterior con la valoración. Este resultado corrobora que existe una relación causal entre los significados y la emoción. Los significados otorgados al producto influyen en la generación de emociones de producto. Al eliminar el efecto de los significados en la relación entre emoción y valoración, dicha relación queda reducida. Sin embargo, no se elimina completamente, sino que continúa manteniendo un puesto muy relevante (el factor emoción FE sigue estando situado en el primer grupo identificado de relación con la valoración, junto con FS1, FS2 y FS3). Esto significa que existe una parte en la relación entre la emoción y la valoración que no se explica tan sólo a partir de los significados. La emoción, independientemente de aquellos, sigue influyendo en la valoración.

Factor	Coefficiente correlación	Sig. (bilateral)
FS1_Sencillo, versátil	0,527**	0,000
FS2_Innovador, de diseño	0,351**	0,000
FS3_Luminoso	0,340**	0,000
FE1	0,338**	0,000
FS9_Natural	0,245**	0,000
FS7_Hogareño	0,244**	0,000
FS8_Aspecto de caro	0,157**	0,000
FS4_Resistente	0,128**	0,000
FS6_Fácil_limpieza	0,122**	0,000
FS5_Resbaladizo	-0,085*	0,014

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 9.18. Coeficientes de correlación parcial entre la valoración y cada factor (semánticos y emocional), eliminando en cada caso el efecto del resto de factores. Resultados ordenados por valor del coeficiente de correlación.

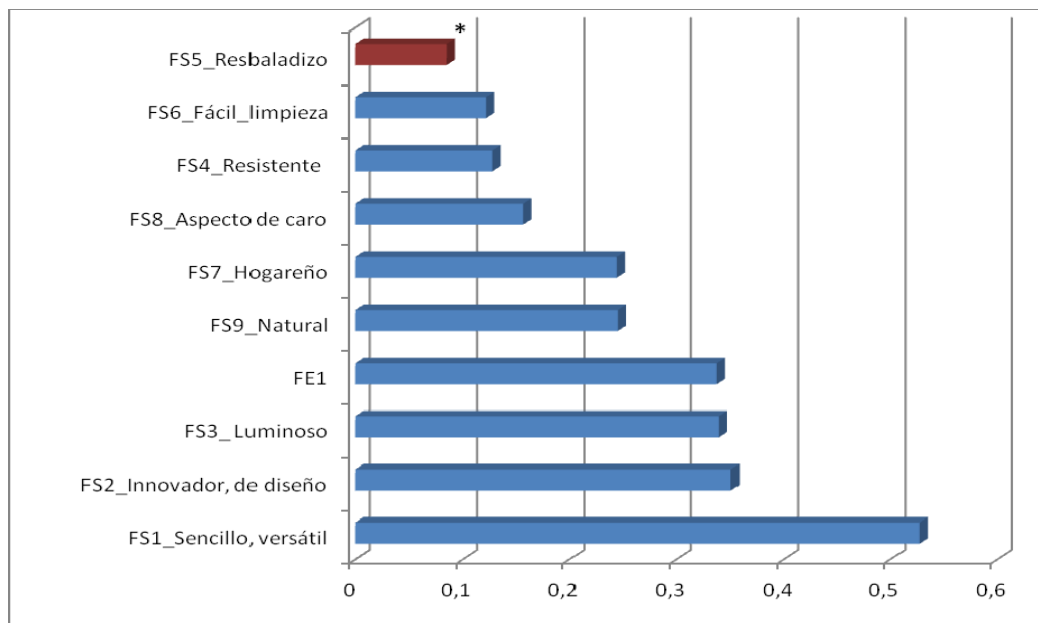


Figura 9.27. Valores de los coeficientes de correlación parcial entre los factores semánticos y emocional y la valoración. (Nota: FS5 no significativo al nivel 0,01).

Siguiendo el análisis de correlaciones anterior, se sustituye a continuación el factor emoción por las emociones originales en las correlaciones parciales, puesto que los factores semánticos también están relacionados con las emociones. Asimismo, las propias emociones están relacionadas entre sí. Se obtiene de este modo la relación individual de cada emoción (y los factores semánticos) respecto de la valoración, controlando el efecto del resto de emociones y factores. En la tabla 9.19. y la figura 9.28. puede apreciarse cómo en este caso sólo la emoción EM1 posee una relación relevante con la valoración, mientras que el resto de emociones ni siquiera poseen una relación significativa con la misma (a excepción de EM3, que se relaciona significativamente al nivel 0,05, pero con un coeficiente reducido).

Factor	Coefficiente correlación	Sig. (bilateral)
FS1_Sencillo, versátil	0,467**	0,000
FS2_Innovador, de diseño	0,334**	0,000
FS3_Luminoso	0,318**	0,000
EM1_Deseo/ Rechazo	0,288**	0,000
FS9_Natural	0,200**	0,000
FS7_Hogareño	0,198**	0,000
FS8_Aspeto de caro	0,153**	0,000
FS4_Resistente	0,116**	0,001
FS6_Fácil_limpieza	0,111**	0,001
FS5_Resbaladizo	-0,091**	0,009
EM3_Persona elegante y distinguida/vulgar	0,074*	0,033
EM5_Alegre, divertido/No me inspira	0,054	0,117
EM2_Sorprende positiva/negativamente	0,052	0,131
EM7_Moderna, vanguardista/Pasado de moda	-0,028	0,427
EM6_Bienestar y calma/Ansiedad	0,014	0,688
EM4_Orgullos/Avergonzado	-0,004	0,919

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 9.19. Coeficientes de correlación parcial entre la valoración y los factores semánticos y emociones, eliminando en cada caso el efecto del resto de factores y emociones. Resultados ordenados por valor del coeficiente de correlación.

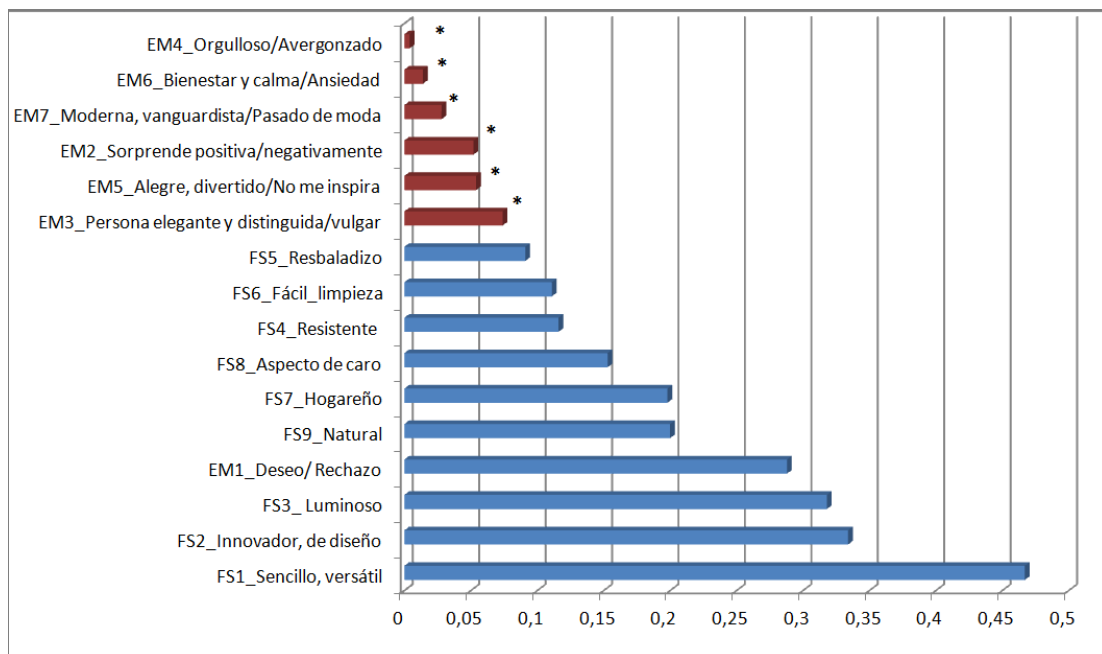


Figura 9.28. Valores de los coeficientes de correlación parcial entre los factores semánticos y emociones y la valoración (Nota: EM4, EM6, EM7, EM2, EM5 y EM3 no significativos al nivel 0,01).

Así, tanto los factores semánticos como el emocional parecen mantener relación directa con la valoración. Las emociones no se relacionan con aquella solamente a través de los significados. Sin embargo, considerando el efecto individual de cada variable sobre la valoración, los resultados muestran que en el caso particular de la experiencia desarrollada sólo parece tener influencia significativa una emoción

original, la relacionada con el *deseo/rechazo*, que se sitúa en importancia en el mismo grupo que los factores semánticos más influyentes. El resto de emociones, sin embargo, no resultan significativas, a excepción de EM3-*Me sentiría una persona elegante y distinguida/vulgar* (cuyo coeficiente posee, en cualquier caso, un reducido valor).

9.6.2. Regresión lineal para la valoración a partir de los factores semánticos y el factor emocional

Como se ha visto en el apartado anterior, a pesar de la elevada relación entre el factor emoción y los factores semánticos, aquel mantiene además por sí mismo una correlación significativa con la valoración. Por este motivo se incluye este factor entre las variables independientes en el siguiente análisis de regresión, donde la variable dependiente es la valoración.

La información detallada acerca de los resultados y la comprobación de los supuestos del modelo de regresión pueden consultarse en el anexo A.9J. Para la comprobación del supuesto de linealidad, la observación de los diagramas de regresión parcial no permite detectar relaciones claramente lineales entre los factores y la valoración, aunque sí una relación creciente de la valoración con algunos factores (FE1, FS1, FS3, FS2). Esto nos resulta útil, puesto que el propósito del análisis consiste fundamentalmente en estudiar el tipo de relación entre variables y no realizar pronósticos.

En cuanto a la colinealidad, la consideración conjunta de factores semánticos y emocional como variables independientes provoca que los estadísticos relacionados no muestren total independencia, a diferencia del análisis de regresión anterior (donde las variables independientes las constituían únicamente los factores semánticos). En cualquier caso, en general no se alcanzan los valores indicados en los manuales consultados (ver apartado 9.2.3.) como criterios significativos para la identificación de colinealidad (tolerancia, FIV, autovalores, índices de condición).

La independencia de los residuos se comprueba con el valor tomado por el estadístico de Durbin-Watson ($DW=1,879$), situado entre los límites para aceptarla (1,5 y 2,5). El diagrama de dispersión entre los pronósticos y los residuos tipificados no muestra una pauta de asociación, por lo que se acepta también el supuesto de homocedasticidad. Además, el supuesto de normalidad es en esta ocasión aceptado por la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Como en el análisis de regresión anterior, se ha utilizado el método "*por pasos*". La varianza explicada por el modelo es del 82,8%. La tabla 9.20. y la figura 9.29. muestran información sobre los coeficientes para el modelo final, que incluye el factor emocional y todos los semánticos, aunque los tres últimos factores poseen valores muy reducidos de los coeficientes. Puede observarse cómo el orden de importancia de los coeficientes obtenidos se asemeja en gran medida al de los análisis de correlaciones anteriores. De nuevo se identifica un primer grupo en su influencia en la valoración, formado por el factor emoción FE1, junto a los factores semánticos FS1, FS2 y FS3. A continuación se sitúa el segundo grupo, formado por factores semánticos en los que dominan funciones de significado de tipo simbólico: FS9, FS7, FS8. Por último, el grupo con menos influencia en la variable dependiente lo forman los factores semánticos con funciones de significado fundamentalmente funcionales: FS4, FS6 y FS5. Aunque estos factores son incluidos en el modelo, lo cierto es que los valores de sus coeficientes tipificados poseen valores muy bajos, por lo que su influencia será muy reducida.

En conclusión, aunque no se ha podido corroborar el cumplimiento del modelo con algunos de los supuestos del mismo (linealidad y colinealidad), los resultados obtenidos coinciden con los del análisis de correlaciones anterior, lo que nos ayuda a comprender la relación existente entre los factores semánticos y el emocional con la valoración global del producto.

	Coeficientes no estandarizados		Coef. tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
(Constante)	4,912	0,044		111,338	0,000		
FS1_Sencillo, versátil	1,494	0,083	0,484	17,961	0,000	0,282	3,549
FE1	1,061	0,102	0,344	10,401	0,000	0,187	5,338
FS2_Innovador, de diseño	0,695	0,064	0,225	10,852	0,000	0,475	2,107
FS3_Luminoso	0,519	0,050	0,168	10,459	0,000	0,790	1,266
FS9_Natural	0,345	0,047	0,112	7,327	0,000	0,877	1,140
FS7_Hogareño	0,333	0,046	0,108	7,295	0,000	0,936	1,068
FS8_Aspeto de caro	0,219	0,048	0,071	4,590	0,000	0,856	1,168
FS4_Resistente	0,167	0,045	0,054	3,728	0,000	0,974	1,027
FS6_Fácil limpieza	0,158	0,044	0,051	3,568	0,000	0,995	1,005
FS5_Resbaladizo	-0,109	0,044	-0,035	-2,467	0,014	0,993	1,007

Tabla 9.20. Vista parcial de la tabla de coeficientes (último paso) del análisis de regresión para la valoración, a partir de los factores semánticos y el emocional. Factores ordenados por valor del coeficiente tipificado (beta).

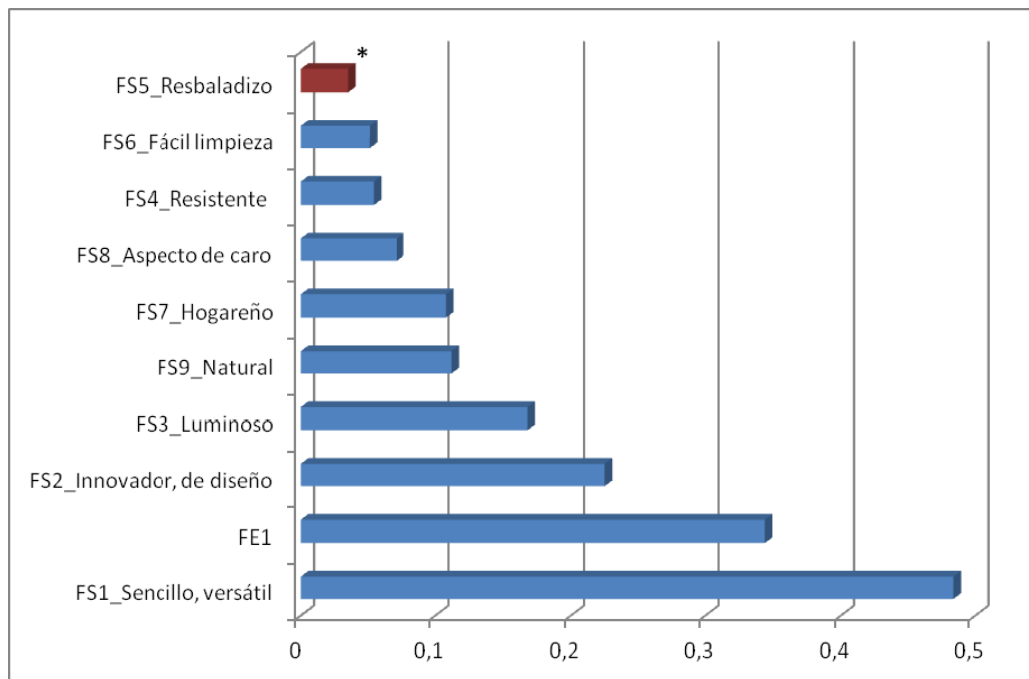


Figura 9.29. Valores de los coeficientes beta obtenidos en la regresión para la valoración a partir de los factores semánticos y el factor emocional.

9.6.2.a. Regresión lineal para la valoración, a partir de factores de impresiones subjetivas.

Para corroborar los resultados obtenidos, evitando los problemas acerca del incumplimiento con algunos supuestos del modelo, se ha efectuado un nuevo análisis de regresión lineal para la valoración, adoptando como variables independientes factores conjuntos de impresiones subjetivas, que recogen y agrupan los significados y emociones de producto, y mantienen la independencia entre ellos.

Se ha aplicado la técnica de análisis factorial a los significados y las emociones de manera conjunta, para analizar cómo se agrupan estos descriptores sobre impresiones subjetivas. Se ha utilizado el método de extracción de componentes principales y rotación Varimax. Los resultados completos de este análisis

pueden consultarse en el anexo A.9K. La pertinencia del análisis se contrasta mediante la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que toma un valor de 0,971 ($>0,6$), y el contraste de esfericidad de Bartlett, que muestra la existencia de correlación entre las variables (nivel de significación = 0,000).

Se adopta el método de reducción de variables utilizado en la obtención de factores semánticos (autovalor rotado >1). Con la opción elegida se identifican 9 factores, que explican casi un 78,84% de la varianza total. En el anexo A.9K. se incluyen los componentes de estos factores extraídos en el análisis factorial, donde se han considerado como significativas, según las indicaciones de potencia en Hair et al. (1999), las cargas de valor $>0,3$.

El primer factor concentra la principal carga de todas las emociones consideradas y además, de significados relacionados con el factor semántico FS1- *Sencillo, versátil*, por lo que denominará a este factor como FI1-*Emoción, sencillo, versátil*. El segundo factor recoge la segunda carga de dos de las emociones: *moderna y vanguardista*, y *alegre y divertido*, junto con significados asociados al factor semántico FS2- *Innovador, de diseño: innovador, vanguardista, atrevido, con estilo, sugerente*, etc. Se denominará FI2-*Vanguardia, innovador*. El tercer factor está formado principalmente por significados de valor estético: *brillante, luminoso, sensación de amplitud*, etc. Este factor se ha denominado igual que el correspondiente factor semántico FS3: FI3-*Luminoso*. En el cuarto factor el porcentaje de la varianza explicada se reduce, alcanzando algo más del 5%. Este factor se compone de significados relacionados con valores simbólicos, como *hogareño, acogedor, confortable*. Se denominará FI4-*Hogareño*. Los siguientes factores se relacionan con significados de mayor componente funcional: FI5-*Resistente*, FI6-*Fácil limpieza*, FI7-*Resbaladizo*. Por último, las principales cargas de los factores 8 y 9 se relacionan con significados simbólicos: FI8-*Natural*, FI9-*Aspecto de caro*.

Se aprecia, por tanto, que el resultado coincide con el obtenido con los factores semánticos, a los que se han asociado las emociones. De hecho, aunque las emociones se mezclan con los significados, en realidad todas ellas se agrupan formando parte del primer factor. Para dos de estas emociones (*Me hace sentir alegre, divertido* y *Me sentiría una persona moderna, vanguardista*) se detecta también una carga significativa en el segundo factor, aunque en ambos casos las puntuaciones son menores que en el primero.

La información referente a los resultados (y la comprobación de los supuestos) del análisis de regresión aplicado con estos factores de impresiones subjetivas puede consultarse también en el anexo A.9K. El supuesto de linealidad puede comprobarse en los gráficos de regresión parcial, detectándose en este caso relaciones significativas crecientes con la valoración, principalmente con los factores FI1, FI2, FI3 y FI4. Por otro lado, las variables independientes no están relacionadas; se trata de factores con colinealidad nula. El resto de supuestos se analiza como en los casos anteriores. El valor del estadístico de Durbin-Watson es de $DW=1,891$. Por tanto, se cumple el principio de independencia, por encontrarse en el rango entre 1,5 y 2,5. En cuanto a la homocedasticidad, el diagrama de dispersión no muestra ninguna pauta de asociación entre pronósticos y residuos. El cumplimiento de la normalidad se comprueba observando el ajuste del histograma y el gráfico de probabilidad lineal, y con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, que permite aceptar la hipótesis nula de distribución normal de la muestra.

El modelo de regresión lineal obtenido en este caso logra explicar un porcentaje de la varianza del 82,7%; es decir, prácticamente idéntico al del modelo anterior, y se obtienen, como se ha indicado, unos mejores resultados en cuanto al supuesto de colinealidad y también al de linealidad en el modelo.

Se ha aplicado, como en los casos anteriores, el método *por pasos*. En la tabla 9.21. y la figura 9.30. se muestran los coeficientes correspondientes al modelo final, que incluye todas las variables consideradas.

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
9 (Constante)	4,912	0,044		111,044	0,000
F11_Emoc, sencillo, versátil	2,279	0,044	0,739	51,501	0,000
F13_Luminoso	0,940	0,044	0,305	21,249	0,000
F12_Vanguardia, innovador	0,867	0,044	0,281	19,589	0,000
F14_Hogareño	0,687	0,044	0,223	15,519	0,000
F18_Natural	0,454	0,044	0,147	10,268	0,000
F15_Resistente	0,389	0,044	0,126	8,781	0,000
F19_Aspecto de caro	0,315	0,044	0,102	7,108	0,000
F17_Resbaladizo	-0,244	0,044	-0,079	-5,502	0,000
F16_Higiénico	0,234	0,044	0,076	5,281	0,000

Tabla 9.21. Vista parcial de la tabla de coeficientes (último paso) del análisis de regresión para la valoración, a partir de los factores de impresiones subjetivas.

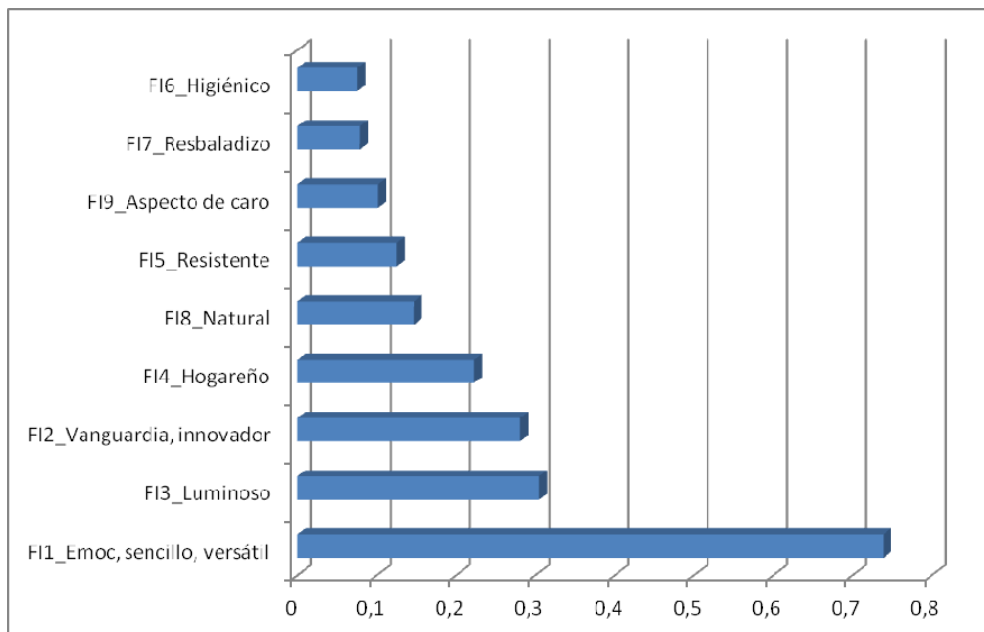


Figura 9.30. Valores de los coeficientes beta obtenidos en la regresión para la valoración a partir de los factores de impresiones subjetivas.

Los coeficientes obtenidos coinciden en gran medida con los del modelo anterior. Comparando los resultados, puede comprobarse que el mayor coeficiente corresponde al factor F11-*Emoción, sencillo, versátil*, que incluye tanto las mayores cargas de cada emoción, como también significados ligados a funciones principalmente simbólicas. A continuación se sitúan el segundo y tercer coeficientes en importancia. Corresponden al factor F13-*Luminoso*, ligado a significados de función principalmente estética, y al factor F12-*Vanguardia, innovador*, que incluye la emoción y significados principalmente simbólicos. Los siguientes factores en importancia según el modelo F14-*Hogareño*, F18-*Natural*, F15-*Resistente*, F19-*Aspecto de caro*, cuentan con significados asociados tanto a funciones simbólicas (F14,

FI8, FI9) como funcionales (FI5). Destaca que los últimos factores incluidos en importancia en el modelo poseen un significado marcadamente funcional (FI7-*Resbaladizo*, FI6-*Higiénico*), como ya se observaba en los análisis anteriores.

9.6.3. Regresión lineal para la valoración a partir de los factores semánticos y las emociones originales

A continuación se aplica de nuevo un análisis de regresión lineal considerando como variable dependiente la valoración de los pavimentos, y como variables independientes los factores semánticos y las emociones originales. Con ello se pretende corroborar si, como en las correlaciones anteriores (apartado 9.6.1.a), en realidad sólo alguna de las emociones consideradas en el factor emocional posee realmente una relación significativa con la valoración.

Los resultados completos pueden consultarse en el anexo A.9L. En referencia a la comprobación de los supuestos del modelo de regresión lineal, los diagramas de regresión parcial no muestran claramente la existencia de linealidad entre la valoración y cada factor semántico o emoción. El supuesto de independencia se cumple, por poseer Durbin-Watson un valor entre 1,5 y 2,5 (DW=1,863). La homocedasticidad puede comprobarse a partir de la revisión del diagrama de dispersión entre los pronósticos y los residuos tipificados. La prueba de de Kolmogorov-Smirnov permite aceptar, como en el caso anterior, el supuesto de normalidad. Sin embargo, la inclusión de las emociones junto a los factores semánticos produce cierto nivel de colinealidad entre las variables independientes. La emoción EM1, como ocurría con el factor emoción, muestra indicios de ser en parte resultado de una combinación lineal del resto de variables (con un valor reducido del nivel de tolerancia y un valor elevado del FIV) aunque sin alcanzar, como en el caso anterior, los criterios definidos como significativos para la identificación de la colinealidad en los manuales consultados (ver apartado 9.2.3.). Así, no todos los supuestos se cumplen, por lo que se tomarán los resultados obtenidos con las reservas necesarias.

Se ha aplicado de nuevo el método por pasos. La información principal correspondiente al modelo final se muestra en la tabla 9.22. y en la figura 9.31. En este caso la varianza explicada por el modelo aumenta al 83,9%. El modelo incluye, además de los nueve factores semánticos, tres de las siete emociones originales, aunque de éstas, dos poseen un coeficiente de valor muy reducido ($<0,1$). Así, la emoción más relevante es la relacionada con el *deseo* que, como se vio en el apartado 9.4.3., es también la mejor explicada por el factor emocional. Las otras dos emociones, mucho menos relevantes en el modelo, están relacionadas con la *elegancia y la distinción* y con la *alegría y la diversión*. La emoción acerca del *deseo* se sitúa (como el factor emoción en el análisis del apartado 9.6.2.) entre el FS1 (la *sencillez y atemporalidad* continúan por tanto como percepciones más determinante para la preferencia de producto) y el FS2 (*innovación, vanguardia*). El resto de factores semánticos sigue el mismo orden que en el análisis previo.

	Coef. no estandarizados		Coef. tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error tip.	Beta			Tolerancia	FIV
(Constante)	4,957	0,043		114,795	0,000		
FS1_Sencillo, versátil	1,373	0,080	0,445	17,240	0,000	0,290	3,451
EM1_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) ← → Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	0,618	0,064	0,305	9,630	0,000	0,193	5,194
FS2_Innovador, de diseño	0,678	0,059	0,220	11,457	0,000	0,524	1,908
FS3_Luminoso	0,487	0,049	0,158	10,011	0,000	0,776	1,289
FS9_Natural	0,298	0,046	0,097	6,421	0,000	0,853	1,172
FS7_Hogareño	0,276	0,045	0,090	6,145	0,000	0,908	1,101
FS8_Aspeto de caro	0,214	0,047	0,069	4,563	0,000	0,832	1,202
EM3_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida ← → Me sentiría vulgar	0,142	0,057	0,064	2,492	0,013	0,291	3,436
FS4_Resistente y duradero	0,157	0,043	0,051	3,619	0,000	0,974	1,027
EM5_Me hace sentir alegre, divertido ← → No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	0,115	0,054	0,048	2,115	0,035	0,374	2,672
FS6_Fácil limpieza	0,144	0,043	0,047	3,333	0,001	0,988	1,012
FS5_Resbaladizo	-0,103	0,043	-0,033	-2,393	0,017	0,992	1,008

Tabla 9.22. Vista parcial de la tabla de coeficientes (último paso) del análisis de regresión para la valoración, a partir de los factores semánticos y las emociones. Factores ordenados por valor del coeficiente tipificado (beta).

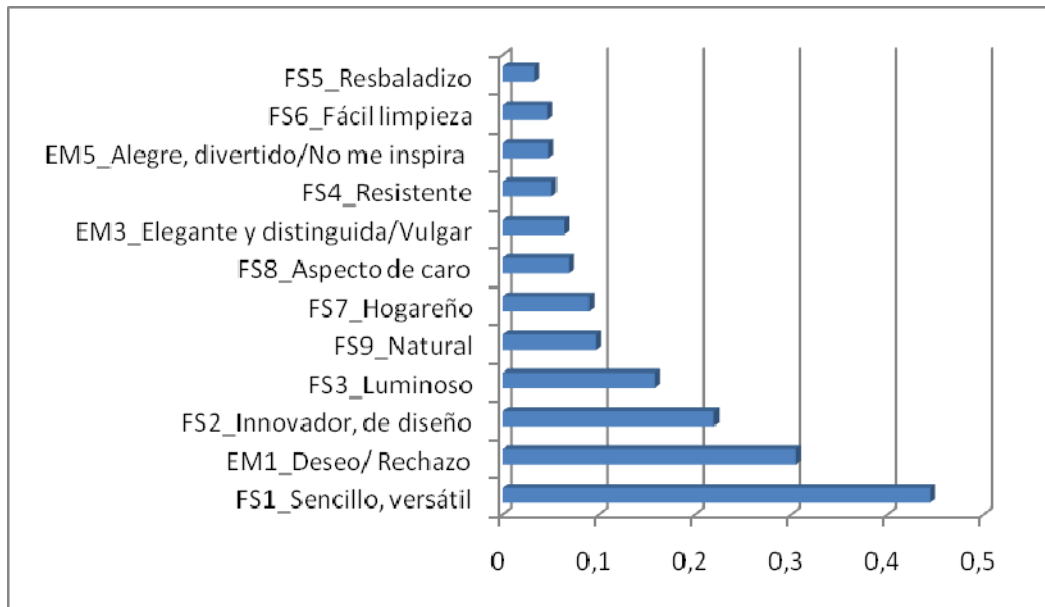


Figura 9.31. Valores de los coeficientes beta obtenidos en la regresión para la valoración a partir de los factores semánticos y las emociones originales.

Por tanto, aunque los resultados deben interpretarse con reservas, por el incumplimiento de alguno de los supuestos del modelo, éstos coinciden con los del apartado 9.6.1.a. en distinguir una emoción que

destaca por su elevada influencia en la valoración (junto a factores semánticos), mientras que el resto no son consideradas como influyentes, o bien lo hacen de manera reducida, con coeficientes bajos.

9.6.4. Resumen de resultados del apartado

Se han efectuado distintos análisis para relacionar los significados y las emociones con las valoraciones. Se ha visto que tanto unos como otros pueden influir de manera directa en las preferencias (tal como señala la hipótesis de trabajo HT2, relacionada a su vez con la pregunta de investigación PI2⁹), puesto que, incluso eliminando el efecto de los significados en la relación entre emoción y valoración, dicha relación no desaparece completamente, sino que continúa manteniendo un puesto muy relevante. Esto significa que existe una parte en la relación entre la emoción y la valoración que no se explica tan sólo a partir de los significados. La emoción, independientemente de aquellos, sigue influyendo en la valoración.

En cualquier caso, y en relación con la HT3, no todos los significados y emociones influyen necesariamente en la misma medida sobre la valoración. De forma general los resultados señalan que, para la muestra utilizada en la experiencia, los factores semánticos más influyentes en la valoración son los ligados principalmente a funciones de significado simbólicas y estéticas, mientras que los relacionados con funciones de significado funcional afectan a las preferencias de forma limitada, con coeficientes reducidos, como ya ocurría en su relación con el factor emoción. Esto está relacionado con la pregunta de investigación PI6, que plantea si pueden identificarse entre las funciones de significado en el producto cerámico, alguna(s) con más influencia en las preferencias de producto. Los significados más influyentes en la preferencia del producto para la muestra analizada son los relacionados con el *equilibrio*, la *sencillez* o la *serenidad*, lo que a la vez confiere al producto características de *atemporalidad* y *versatilidad*. La *luminosidad* y *amplitud* que sugiere un pavimento también posee una influencia significativa sobre la valoración, junto con el significado asociado a la *modernidad* y la *vanguardia*.

Cabe señalar que se ha visto cómo, en general, la importancia relativa de los significados sobre las valoraciones no varía, tanto si se aplican correlaciones totales o parciales, o bien incluyendo en los análisis el factor emoción o las emociones originales. Esto corrobora la suposición de que la generación de significados es previa a la de las emociones, y que son precisamente los primeros los responsables, en gran parte, de la generación de las segundas. Por tanto, en el análisis de la relación entre significados y valoración podemos utilizar la opción más simple: las correlaciones totales.

En cambio, la relación de la emoción con la valoración (su posición relativa) sí se ve afectada por el tipo de análisis efectuado; con correlaciones totales la emoción acumula su efecto propio sobre la valoración, junto con el ejercido por la influencia de los significados sobre aquella. Por eso, en este caso, debe considerarse que las correlaciones parciales o el análisis de regresión pueden utilizarse para confirmar la posición relativa de la emoción respecto al resto de factores.

Por último, puede destacarse para la experiencia realizada, que considerando las emociones individualmente se obtiene que únicamente destaca entre las relaciones más fuertes la emoción relacionada con el *deseo/rechazo* del producto (EM1). Las emociones ligadas a la *elegancia/vulgaridad* (EM3) y a la *diversión/falta de inspiración* (EM5) no influyen de manera relevante en las preferencias de producto, mientras que el resto de emociones quedan fuera del modelo de regresión efectuado, por lo que se descarta su influencia en la valoración, para las características del producto consideradas en la experiencia.

⁹ PI2. ¿Son las preferencias de producto consecuencia exclusivamente de los significados que se le otorgan? ¿Lo son de las emociones generadas? ¿O bien están ambos tipos de impresiones subjetivas directamente relacionados con las preferencias de producto? ¿En el análisis de las preferencias de producto, es suficiente con considerar sólo los significados o las emociones?.

9.7. INFLUENCIA DE LOS CRITERIOS DE REFERENCIA EN LA RELACIÓN DE LAS IMPRESIONES CON LA VALORACIÓN

Vistos los resultados obtenidos acerca de la influencia de significados y emociones generadas por el producto en la valoración del mismo, el siguiente paso consiste en analizar si estas influencias pueden depender de la población, con lo que se deberían realizar análisis concretos en cada caso. En este apartado se estudia si las influencias entre impresiones y valoración pueden diferir en función de los criterios de referencia propios de cada individuo (por ejemplo, si aquellos que se definen como interesados en la sofisticación y la moda muestran una mayor relación entre el factor FS2- *Innovador, de diseño* y la valoración que el resto), tal y como se apuntaba en la hipótesis de trabajo HT4 y en la pregunta de investigación P116¹⁰. En la figura 9.32. se ubica en nuestro modelo ISIP las relaciones a analizar. Se han añadido nuevas flechas con la intención de puntualizar que el análisis se centra en la influencia de los criterios en los significados y emociones que resultarán más relevantes en la valoración del producto.

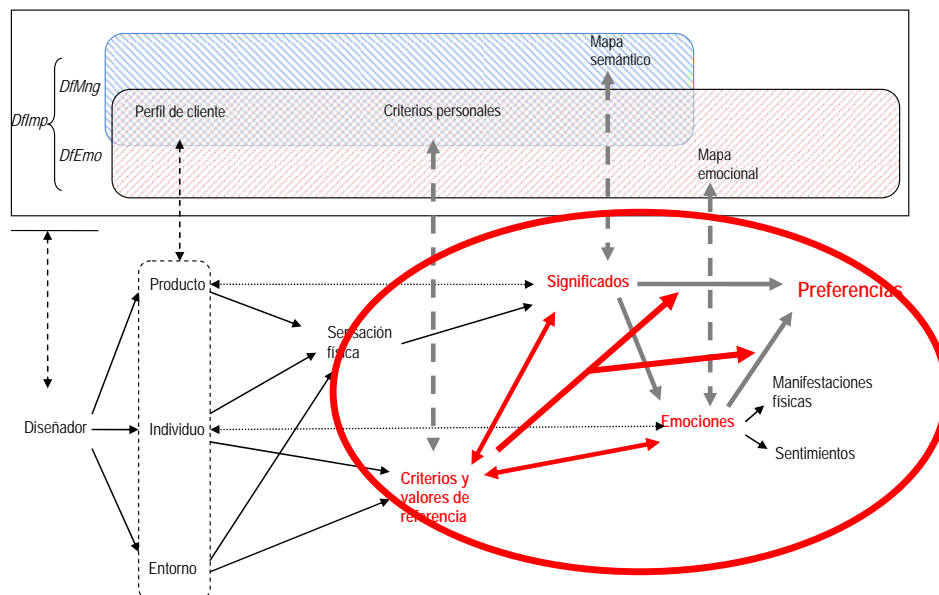


Figura 9.32. Identificación sobre el modelo ISIP del análisis actual (influencia de los criterios).

Así, a continuación se repite el análisis de correlaciones entre factores semánticos y emocional con la valoración global del producto, teniendo en cuenta la influencia de los criterios personales. Se desea clasificar cada factor de criterios de referencia en dos grupos: el que está formado por los participantes que se consideran de acuerdo con el descriptor (por ejemplo, *Interés cerámica*), y el grupo que no se identifica con el mismo (*No interés cerámica*). La finalidad es comparar posteriormente los resultados de valoración de los factores semánticos y emocional obtenidos en cada grupo, e identificar posibles diferencias entre ellos, en función del criterio considerado. Para poder conseguirlo, será necesario transformar los factores de criterios de referencia en nuevas variables binarias, encontrando el valor de corte para cada factor correspondiente al valor cero en la puntuación original de los adjetivos.

De este modo, se espera obtener información relevante para la aplicación del diseño para las impresiones en el proceso de desarrollo de producto. Por ejemplo, para la selección de clientes con los criterios adecuados, a la hora de valorar productos en desarrollo (cada producto tendrá asociados ciertos

¹⁰ P116. ¿Influyen los criterios de referencia personales en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias? ¿Pueden caracterizarse los mercados objetivo en función de estos criterios?

objetivos de mercado concretos, tales como “destinado a mercados de alta gama, con aspecto lujoso”, o “destinado a mercado medio, funcional”, etc.).

En primer lugar (apartado 9.7.1.) se transforman los factores de criterios personales para convertirlos en variables binarias con valores 1 y 0, según si el individuo se define positiva o negativamente en ese criterio personal, respectivamente. A continuación, en el apartado 9.7.2. se aplica un análisis de varianza para comprobar si existen diferencias significativas entre los dos grupos creados, para cada una de las variables binarias, en los valores otorgados a los factores semánticos, el emocional y la valoración. En el apartado 9.7.3. se comentan los resultados de aplicar correlaciones entre la valoración y los factores semánticos y emocional, filtrando en función de los criterios.

9.7.1. Transformación de los factores de criterios de referencia en variables binarias

La técnica de análisis factorial permite obtener coeficientes para transformar las variables originales en factores. Así se ha aplicado en el apartado 9.4.4. para obtener los factores de criterios de personalidad a partir de las variables incluidas en el cuestionario. Cada individuo encuestado se ha definido positiva o negativamente respecto a cada variable original eligiendo una puntuación por encima o debajo de cero, respectivamente. Una vez obtenidos los factores de criterios de referencia a partir de las puntuaciones de las variables originales, lo que se desea conseguir es el valor de corte para cada factor, correspondiente al cero en la puntuación original de las variables. Para ello se ha calculado el valor de los factores en una encuesta hipotética en la que todas las contestaciones son cero, utilizando los coeficientes de transformación obtenidos del análisis factorial.

Hay que tener también en cuenta que el análisis factorial proporciona factores normalizados, por lo que no se puede aplicar directamente los valores de la matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes a las variables originales. En primer lugar (ver anexo A.9M.) se tipifica el valor cero de cada variable original (al valor nulo se le resta el valor de la media, y el resultado obtenido se divide entre la desviación típica). Posteriormente hay que aplicar a cada uno de los valores tipificados los coeficientes correspondientes de la matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes. Con ello se obtiene un valor de corte del factor correspondiente al cero de las variables originales. Con este valor de corte se puede clasificar cada factor de criterios personales entre las personas que se definen positivamente en ese factor y las que no. Por ejemplo, para el factor FC1- *Sofisticación y moda*, el valor de corte calculado corresponde a 0,3681901, equivalente a la puntuación factorial del factor para una encuesta con todas las puntuaciones cero. Así, se ha creado una nueva variable cualitativa con el siguiente criterio:

FVCOD1 =0, Si FC1- *Sofisticación y moda* < 0,3681901

FVCOD1 =1, Si FC1- *Sofisticación y moda* > 0,3681901

Haciendo esto para cada uno de los factores originales se obtienen 11 variables codificadas binarias que permiten realizar análisis de correlaciones entre los factores semánticos y el emocional con la valoración, filtrando los resultados en función de los criterios definidos.

En las primeras tres columnas de la tabla 9.23. se muestra, para cada variable codificada, el número de respuestas resultante (tres por participante) en cada grupo, tras distinguir para cada factor en función del criterio analizado.

9.7.2. ANOVA variables binarias – Factores semánticos, emocional y valoración

A continuación se aplican análisis de varianza (ANOVA de un factor) para comprobar, para cada una de las variables binarias, si existen diferencias significativas entre los dos grupos creados, en los valores otorgados a los factores semánticos, el emocional y la valoración (la variable independiente se corresponde con cada uno de los FVCOD, en las 11 variables dependientes correspondientes a los factores semánticos, factor emocional y valoración). En el anexo A.9N. se incluyen los resultados obtenidos.

En las últimas dos columnas de la tabla 9.23. se indica el valor de las diferencias de las medias (I-J) que se pueden detectar en los análisis de varianza con nuestros tamaños de muestra considerando una potencia del 80%, para un nivel de significación Sig. = 0.05 y ANOVA de un factor (Faul et al. 2007). Según Cohen (1992), con un tamaño efecto menor de 0,2 veces la desviación típica, se tiene suficiente potencia en la muestra para detectar diferencias de medias pequeñas. Valores de hasta 0,5 veces la desviación típica permiten detectar diferencias de magnitud media. Con valores menores a 0,8 veces la desviación típica pueden detectarse diferencias grandes en las medias. En el caso de los factores semánticos y el emocional, la desviación típica es la unidad (puesto que los valores están normalizados), por lo que comparten los valores de estas diferencias detectables. En el caso de la valoración, los valores coinciden con los anteriores, multiplicados por su desviación típica, de valor 3,1. En consecuencia, se descarta el análisis en el caso de FVCOD2, puesto que los dos grupos generados están muy descompensados y no nos permiten detectar ni siquiera diferencias de medias grandes (tamaño efecto mayor a 0,8), según Cohen (1992). En el resto de variables, la muestra nos proporciona suficiente potencia para detectar diferencias de medias entre pequeñas y medias (tamaño efecto entre casi 0,2 y 0,5).

	FVCOD =1 n	FVCOD =0 n	Diferencia significativa mínima detectable para FSs y FE	Diferencia significativa mínima detectable para Valoración
FVCOD1- Sofisticación y moda	306	543	0,20	0,62
FVCOD2- Cumplimiento e integridad	843	6	1,15	3,55
FVCOD3- Reflexiva	753	96	0,30	0,93
FVCOD4- Reservada	549	300	0,20	0,62
FVCOD5- Tolerante, optimista	771	78	0,33	1,02
FVCOD6- Aseada, exigente	759	90	0,31	0,96
FVCOD7- Seguridad	465	384	0,19	0,59
FVCOD8- Interés cerámica	465	384	0,19	0,59
FVCOD9- Práctica	546	303	0,20	0,62
FVCOD10- Afectuosa	744	105	0,29	0,89
FVCOD11- Ecológica	723	126	0,27	0,83

Tabla 9.23. División de la muestra de respuestas (tres por participante) para cada variable binaria de criterios de referencia. Diferencia significativa mínima detectable, para ANOVA con Sig.= 0,05 y potencia del 80%, según Faul et al. (2007).

De las 121 posibles diferencias en las relaciones que se han analizado (11 variables independientes FVCOD x 11 variables dependientes), y pese a poseer un nivel de potencia elevado para detectar diferencias significativas, sólo se han detectado 9, todas ellas en los factores semánticos. No se han encontrado diferencias significativas para el factor emoción ni para la valoración. Las diferencias detectadas podrían ser debidas al número desigual de integrantes de cada grupo (en la tabla 9.23. puede apreciarse cómo n difiere entre los dos grupos especialmente para FVCOD3, FVCOD5, FVCOD6, FVCOD10), o bien, a cuestiones espurias relacionadas con la forma de elegir los pavimentos sobre los que se responde. Por ejemplo, quienes se definen como aseados y exigentes (FVCOD6=1) han contestado en un mayor porcentaje de ocasiones al pavimento nº1 ó al nº5 que el resto (FVCOD6=0). En cambio, han contestado en menor porcentaje al pavimento nº14 (ver figura 9.33).

Así, aunque la muestra de pavimentos sobre los que ha contestado cada uno de los grupos puede haber sido diferente, los resultados son comparables, por lo que a continuación se procede a realizar un análisis de correlaciones entre factores (semánticos y emocional) con la valoración, para cada una de las variables binarias definidas sobre criterios personales.

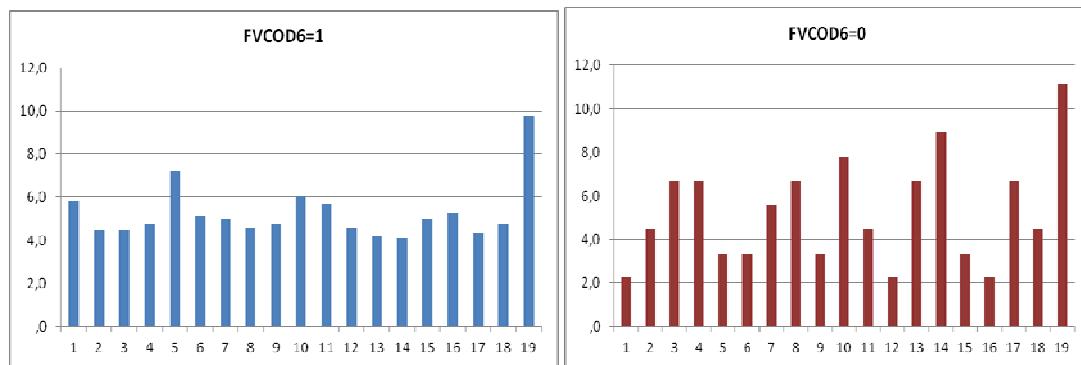


Figura 9.33. Porcentaje de respuestas a cada pavimento, para los grupos formados por FVCOD6=1 y FVCOD6=0, respectivamente.

9.7.3. Correlación de factores semánticos y emocional con la valoración, en función de los criterios de referencia

Se aplica análisis de correlaciones entre los factores semánticos y emocional con la valoración, distinguiendo para cada criterio de referencia entre los dos grupos formados a partir de las nuevas variables binarias. En función de los resultados resumidos en 9.6.4., en el análisis se ha aplicado correlaciones totales para los factores semánticos, y parciales para el factor emoción. Se busca detectar si existe algún significado o emoción que deje de influir en la valoración o que pase a hacerlo al distinguir en función de cada uno de los grupos, así como aumentos de significación especialmente destacables.

Se ha utilizado el coeficiente de Pearson. Aunque la valoración es ordinal, los resultados anteriores han demostrado que no existen diferencias a los efectos de estudio entre los resultados obtenidos con este coeficiente o los correspondientes al coeficiente de Spearman. Las tablas de correlación pueden consultarse en el anexo A.90.

En la tabla 9.24. se resumen los casos en los que se ha identificado un cambio en la significación de la relación entre la valoración y cada factor semántico y emocional, al distinguir en función de los criterios de referencia. Se subrayan los aumentos destacados en los coeficientes de significación. No se han considerado los resultados para el criterio FVCOD2-*Cumplimiento e integridad*, como se ha indicado con anterioridad. A su vez, ciertos cambios detectados se han considerado como menos relevantes, en general por corresponder a muestras descompensadas (con valores de n reducidos), o a diferencias de coeficientes poco acusadas. A continuación se comentan las diferencias más relevantes.

		FS1 Sencillo, versátil	FS2 Innovador, de diseño	FS3 Luminoso	FS4 Resistente	FS5 Resbaladizo	FS6 Fácil limpieza	FS7 Hogareño	FS8 Aspecto caro	FS9 Natural	FE
VALORACIÓN GLOBAL (n= 849)		**	**	**	*	(-)		**	**	**	**
FVCOD1- <i>Sofisticación y moda</i>	SI (n= 306)	**	<u>**</u>	**	*	(-)			**		**
	NO (n= 543)	**	**	**		(-)		**	*	**	**
FVCOD3- <i>Reflexiva</i>	SI (n= 753)	**	**	**	*	(-)		**	**	**	**
	NO (n= 96)	**	**			(-)					**
FVCOD4- <i>Reservada</i>	SI (n= 549)	**	**	**	*	(-)		**	**	**	**
	NO (n= 300)	**	**	**		(-)		*	*		**
FVCOD5- <i>Tolerante, optimista</i>	SI (n= 771)	**	**	**	*	(-)		**	**	**	**
	NO (n= 78)	**	**				*	*	*		**
FVCOD6- <i>Aseada, exigente</i>	SI (n= 759)	**	**	**	*	(-)	*	**	**	**	**
	NO (n= 90)	**					(-)	*	(-)	*	**
FVCOD7- <i>Seguridad</i>	SI (n= 465)	**	**	**	**		**	**	**	**	**
	NO (n= 384)	**	<u>**</u>	**		**	(-)	*	*	**	**
FVCOD8- <i>Interés cerámica</i>	SI (n= 465)	**	<u>**</u>	**	*	(-)		**	**	**	**
	NO (n= 384)	**	**	**		(-)	*	**		**	**
FVCOD9- <i>Práctica</i>	SI (n= 546)	**	**	**			**	**	*	**	**
	NO (n= 303)	**	<u>**</u>	**		*	(-)	*	**		**
FVCOD10- <i>Afectuosa</i>	SI (n= 744)	**	**	**		(-)	*	**	**	**	**
	NO (n= 105)	**		*			(-)	(-)	*	**	**
FVCOD11- <i>Ecológica</i>	SI (n= 723)	**	**	**		(-)	*	**	**	**	**
	NO (n= 126)	**	**	**		*	(-)		*		**

Tabla 9.24. Cambios de significación en la relación entre factores (semánticos y emocional) y la valoración, al distinguir grupos en función de los criterios de referencia. Se subrayan los aumentos destacados en los coeficientes de significación.

De la observación de la tabla puede deducirse que la relación del factor semántico FS1- *Sencillo, versátil* con la valoración, no se ve alterada por la distinción de grupos en función de los criterios de referencia. Lo mismo ocurre en el caso del factor emoción, FE. Se trata de un dato relevante, puesto que precisamente los factores FS1 y FE son los relacionados con mayor fuerza con la valoración, según los resultados obtenidos en el apartado 9.6. FS3- *Luminoso* es otro de los factores en los que se detectan menos distinciones relevantes (las diferencias identificadas en este factor se dan principalmente en grupos de tamaño reducido, por lo que es necesario matizarlas). En el otro extremo, algunos de los factores que

sufren modificaciones más relevantes en su significación en función de los criterios de referencia personales son FS2- *Innovador, de diseño*, FS6- *Fácil limpieza* o FS9- *Natural*.

Por tanto, mientras que en el caso del factor emocional y el factor semántico más relacionado con la valoración no se han detectado cambios en su relación con las preferencias en función de los grupos de criterios de referencia, en otros factores semánticos sí parecen distinguirse modificaciones. En estos factores pueden detectarse diferentes funciones de significado: simbólico, funcional y estético.

Realizando el análisis en función de los grupos creados a partir de las nuevas variables, se han encontrado también algunos resultados interesantes:

En relación al criterio FVCOD1- *Sofisticación y moda*, destaca cómo los individuos que se definen como interesados en la sofisticación y la moda (FVCOD1=1) muestran un coeficiente de correlación más elevado entre FS2- *Innovador, de diseño* y la valoración que el resto, lo que parece lógico. Los que se definen como sofisticados se distinguen también por no relacionar los factores FS7- *Hogareño* y FS9- *Natural* con la valoración, mientras que no se definen como tales mantienen la correlación significativa al nivel 0,01 en ambos casos.

Para los individuos que se definen como *no reflexivos* (FVCOD3=0) existe un elevado número de factores semánticos sin influencia en sus preferencias. Puesto que el número de *no reflexivos* es considerablemente menor que el de *reflexivos*, se comentan a continuación únicamente aquellos en los que se da una mayor diferencia entre los coeficientes de correlación. En concreto, los significados FS3- *Luminoso*, FS4- *Resistente* y FS9- *Natural* no muestran relación con la valoración del producto, mientras que sí resultan significativos tanto en la población en general como para el grupo de *reflexivos* (FVCOD3=1).

La principal característica destacable para el criterio FVCOD6 es que los individuos que se definen como *aseados y exigentes* (FVCOD6=1) relacionan la valoración con FS6- *Fácil limpieza* (con un nivel de significación del 0,05), mientras que esta relación no resulta significativa sin distinguir grupos por criterios.

También los que *valoran la seguridad y prefieren seguir normas que ser creativos* (FVCOD7=1), correlacionan la valoración del producto con FS6- *Fácil limpieza*, a diferencia del resto. Por otro lado, para los que se definen como creativos (FVCOD7=0), aumenta el coeficiente de correlación entre el factor FS2 *Innovador, de diseño* y la valoración. En este grupo desaparece además la relación entre FS4- *Resistente* y la valoración.

Quienes admiten *no tener un especial interés por los productos cerámicos* (FVCOD8=0), difieren con la población en general en que no relacionan con la valoración factores como FS4- *Resistente*, o FS8- *Aspecto de caro*. Se trata de resultados lógicos, puesto que son factores que caracterizan y distinguen al producto cerámico de otras opciones: los pavimentos cerámicos son en general más resistentes que otros materiales como el mármol y la madera. Además, estos últimos materiales suelen poseer precios más elevados, y la cerámica es capaz de imitarlos (adquiriendo *aspecto de caro*). Por otro lado, los no interesados en productos cerámicos relacionan, a diferencia del resto, el factor FS6- *Fácil limpieza* con la valoración. A este respecto, se han registrado observaciones de los *sí interesados* (FVCOD8=1) acerca de que, en la muestra de la experiencia, al tratarse en todos los casos de material cerámico sin más especificación, no puede distinguirse la fácil limpieza de cada propuesta. Por último, los interesados en la cerámica se distinguen con un mayor coeficiente de correlación entre el factor FS2- *Innovador, de diseño* y la valoración. El producto cerámico permite múltiples posibilidades para desarrollar continuamente nuevas propuestas, por lo que se trata de otro resultado razonable.

Los que se definen como *prácticos* (FVCOD9=1) muestran relación entre la *facilidad de limpieza* del producto (FS6) y su valoración, a diferencia de la muestra en su conjunto, para quien el factor FS6 no resulta significativo. Los *no prácticos* correlacionan con más fuerza el factor FS2- *Innovador, de diseño* con la valoración.

Por su parte, los que no se consideran *afectuosos* ni *familiares* (FVCOD10=0) no correlacionan el semántico FS7- *Hogareño* con la valoración, mientras que en el caso general esta relación resulta significativa con un nivel de significación del 0,01.

Por tanto, parecen identificarse en algunos casos distinciones acerca de los significados que más influyen en las preferencias de producto, en función de los criterios predominantes en cada individuo. Preguntados los profesionales del sector cerámico acerca de este aspecto, éstos opinan que resulta de especial interés no tanto para distinguir entre tipologías de personalidad, sino para caracterizar mercados (por ejemplo, los de nivel alto estarán más interesados en la sofisticación y la moda, mientras que los de sector medio pueden manifestar intereses más prácticos), o bien, en función del tipo de aplicación para el que esté destinado cada producto en particular (un establecimiento de alto lujo, etc.). Otra utilidad identificada consiste en analizar las preferencias de producto en cada momento en función del ciclo económico. Así, el momento actual de crisis económica puede provocar que los clientes adquieran actitudes más conservadoras, prácticas y busquen más la seguridad y menos la vanguardia. Como se ha comentado, los individuos que se reconocen buscadores de seguridad se distinguen por mostrar correlación entre la valoración del producto y significados relativos a la resistencia, durabilidad y fácil limpieza. Además, el coeficiente de correlación entre la valoración y el significado FS2- *Innovador, de diseño* es menor que en el caso de los que no buscan la seguridad.

9.8. INFLUENCIA DE LOS PERFILES DE CLIENTE EN LA RELACIÓN DE LAS IMPRESIONES CON LA VALORACIÓN

En el apartado anterior se ha estudiado si la relación de los significados y emociones de producto con la valoración del mismo depende de los criterios de referencia personales. A continuación se pretende repetir el estudio, esta vez discriminando en función del perfil de cliente (es decir, si por ejemplo los usuarios finales muestran una mayor correlación del significado *fácil limpieza* con la valoración que los arquitectos e interioristas), lo que se corresponde con la hipótesis de trabajo planteada HT5 y la pregunta de investigación PI12¹¹. En nuestro modelo conceptual, esta relación se ha situado considerando el entorno del individuo y el tipo de relación que mantiene con el producto, como influyentes en la relación entre significados y emociones con las preferencias (figura 9.34.)

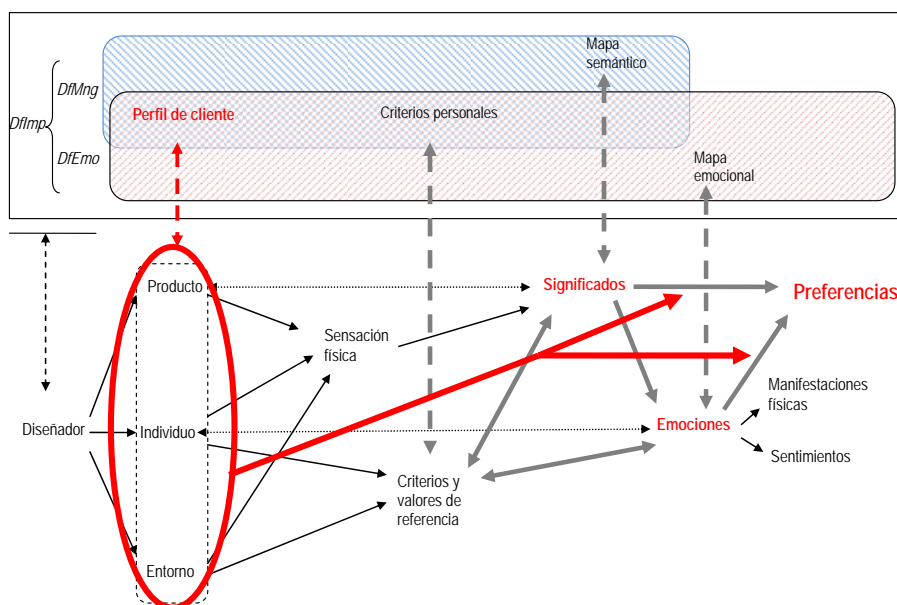


Figura 9.34. Identificación sobre el modelo ISIP del análisis actual (influencia del perfil de cliente).

¹¹ PI12. ¿Influye el perfil de cliente cerámico considerado (usuario final, diseñador, distribuidor, etc). en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias?. ¿Deberían considerarse en las evaluaciones de producto perfiles de cliente no considerados hasta el momento en el proceso cerámico?.

Como en el caso anterior, se comprueba mediante un análisis de varianza si existen diferencias significativas entre los grupos que configuran los perfiles de cliente, en los factores semánticos, el emocional y la valoración.

9.8.1. ANOVA perfil cliente – Factores semánticos, emocional y valoración

Se ha aplicado un análisis de varianza, con los grupos definidos como perfiles de clientes como variable independiente, y con los factores semánticos, el emocional y la valoración como variables dependientes. Los resultados se muestran en el anexo A.9P.

Únicamente se han detectado diferencias significativas entre grupos, con un nivel de significación Sig.< 0,05, para FS6- *Fácil limpieza* y para FS8- *Aspecto de caro*. Para estos factores semánticos se ha aplicado la prueba de homogeneidad de varianzas (Levene). En el caso de FS6- *Fácil limpieza*, no puede asumirse igualdad de varianzas, puesto que el nivel de significación asociado a la prueba de Levene es Sig. <0,05. Por tanto, en las pruebas *post-hoc* se aplicará el método de Games-Howell. En cambio, en el caso de FS8- *Aspecto de caro*, si se asumen varianzas iguales (nivel de significación asociado a prueba de Levene Sig.>0,05), y se utilizará como procedimiento *post-hoc* la prueba de Bonferroni (apartado 9.2.4.).

El resultado de aplicar Games-Howell al factor FS6- *Fácil limpieza* identifica que existe diferencia significativa entre los resultados del usuario final y el constructor. Esto no significa que sea la única diferencia existente, pues hay que tener en cuenta la diferencia en los tamaños de muestra para los usuarios finales y el resto de perfiles. Para los usuarios, mucho más numerosos, será más probable identificar diferencias de éste con otro grupo, que entre el resto de grupos. En concreto, en la tabla 9.25. se indica el valor de las diferencias de las medias (I-J) que se pueden detectar con nuestros tamaños de muestra, para los factores semánticos y el emocional (para Sig. =0.05 y con una potencia del 80%) (Faul et al. 2007). Con todo, según Cohen (1992), la muestra utilizada nos proporciona suficiente potencia para detectar diferencias de medias entre pequeñas y medias (tamaño efecto entre 0,2 y 0,5). Para la valoración, al ser el valor de la desviación típica distinto de la unidad, los valores varían (tabla 9.26.) (Faul et al. 2007).

	Usuario final (n=447)	Distribución (n=90)	Arquit-Interior. (n= 165)	Constructor (n=66)	Diseñador (n= 81)
Usuario final		0,32	0,26	0,37	0,34
Distribución			0,37	0,46	0,43
Arquit-Interior.				0,41	0,38
Constructor					0,47
Diseñador					

Tabla 9.25. Diferencia significativa mínima detectable para factores semánticos y emocional, para Sig.=0.05 y una potencia del 80%, según Faul et al. (2007).

	Usuario final (n=447)	Distribución (n=90)	Arquit-Interior. (n= 165)	Constructor (n=66)	Diseñador (n= 81)
Usuario final		0,99	0,80	1,14	1,05
Distribución			1,14	1,42	1,33
Arquit-Interior.				1,26	1,17
Constructor					1,45
Diseñador					

Tabla 9.26. Diferencia significativa mínima detectable para la valoración, para Sig.=0.05 y una potencia del 80%, según Faul et al. (2007).

En cuanto a la diferencia significativa encontrada asociada a FS8- *Aspecto de caro*, se aplica como se ha indicado el método de Bonferroni para identificar en qué grupos se encuentra la diferencia. Sin embargo, los resultados no ofrecen ninguna diferencia entre grupos, puesto que el método controla la tasa de error dividiendo el nivel de significación (en nuestro caso 0,05) entre el número de comparaciones llevadas a

cabo (para los perfiles de cliente, cinco comparaciones). Cada comparación se evalúa utilizando un nivel de significación de $0,05/5 = 0,01$ (inferior al nivel de significación detectado en el análisis de varianza, de 0,016). Repitiendo el análisis con el procedimiento de Sidak, algo menos conservador que Bonferroni (es decir, rechaza la hipótesis de igualdad de medias en más ocasiones que aquel), se sigue sin identificar diferencias significativas.

Así, de nuevo se puede concluir que el número de diferencias detectado es muy bajo, y por tanto se aplicará en el próximo apartado el análisis de correlaciones.

Otro aspecto a considerar es que en realidad las respuestas de los participantes no están relacionadas con los mismos pavimentos en todos los casos, puesto que cada uno de ellos valora los que ha elegido, junto con un tercero destinado a compensar el número total de respuestas a cada pavimento (pero no puede asegurarse que se compensen dentro de cada grupo). Posiblemente algunas de estas diferencias no se hubiesen detectado si todos los participantes hubiesen contestado sobre los mismos pavimentos. Sí se trata, en todo caso, de pavimentos que generan en general preferencia o rechazo por los participantes, puesto que los han elegido con esta premisa.

9.8.2. Correlación de factores semánticos y emocional con la valoración, en función de los perfiles de cliente

Se realiza de nuevo análisis de correlaciones de los factores semánticos y la valoración, y de correlaciones parcial entre el factor emocional y aquella, separando esta vez los datos en función del perfil de cliente (anexo A.9Q.).

En la tabla 9.27. se resumen, como se hizo en la 9.24., los cambios en la significación de la relación entre la valoración y cada factor, esta vez en función del perfil de cliente. Se señalan, respecto del resultado global, tanto el cambio de significativo a no significativo, como viceversa, y también los aumentos destacados en los coeficientes de significación.

	FS1 Sencillo, versátil	FS2 Innovador, de diseño	FS3 Luminoso	FS4 Resistente	FS5 Resbaladizo	FS6 Fácil limpieza	FS7 Hogareño	FS8 Aspecto caro	FS9 Natural	FE1
VALORACIÓN GLOBAL (n= 849)	**	**	**	*	(-)		**	**	**	**
1 Usuario (n= 447)	**	**	**	(-)	(-)	**	**		**	**
2 Distribuidor (n= 90)	**	(-)	*				**	**		**
3 Arquitecto-Interiorista (n= 165)	**	—	*	*	** (-)	(-)	*	*		** —
4 Construcción (n= 66)	**	**	*	*			**	**	(-)	
5 Diseñador (n= 81)	**	**	*		(-)	(-)	(-)			

Tabla 9.27. Cambios de significación en la relación entre factores (semánticos y emocional) y la valoración, al distinguir grupos en función de los perfiles de cliente.

A diferencia del caso anterior con los grupos basados en los criterios de referencia, ahora sí se observan distinciones entre grupos para el factor emoción. Al contrario que el resto de grupos, ni los constructores ni los diseñadores muestran relación entre el factor emoción y la valoración. Tanto unos como otros parecen guiarse por tanto en su trabajo por otros factores a la hora de valorar un pavimento cerámico. En el otro extremo se sitúan los arquitectos-interioristas, que son los que poseen un coeficiente más elevado en esta relación. Por otro lado, y como ocurría para los grupos basados en criterios, no se observan diferencias entre grupos para el factor semántico FS1- *Sencillo, versátil*, sino que éste mantiene una elevada relación con la valoración en todos ellos.

Entre los factores en los que se detectan más cambios se encuentran FS7- *Hogareño* y FS8- *Aspecto de caro*, lo que refleja la diferencia de intereses entre los perfiles de clientes considerados. Así, por ejemplo, el factor FS7- *Hogareño* parece ser muy relevante para la valoración en el caso de usuarios, distribuidores y constructores, mientras que no lo es para arquitectos-interioristas ni diseñadores. En cambio, los distribuidores y constructores son los que relacionan con mayor fuerza la valoración con el *aspecto de caro* (FS8) del producto (puesto que desea vender productos con apariencia lujosa), mientras que este factor no afecta a la valoración de usuarios ni diseñadores.

Por otro lado, los distribuidores son los únicos que no correlacionan la valoración del producto con el factor FS2- *Innovador, de diseño*, puesto que apostar por productos vanguardistas e innovadores puede implicar un elevado riesgo para ellos, si no obtienen el éxito esperado entre los clientes finales. El resto de grupos sí muestra esta correlación con un nivel de significación al 0,01. Especialmente elevado resulta el coeficiente de correlación en el caso de arquitectos-interioristas, lo que también parece un resultado lógico.

Los usuarios finales son los únicos a quienes les importa la *fácil limpieza* (FS6) del producto y su aspecto *natural* (FS9) a la hora de valorarlo. Además de estas dos diferencias en cuanto a la significación (que mantienen con todos los grupos), se detectan otras dos respecto a los distribuidores: los usuarios sí correlacionan FS2- *Innovador, de diseño* con la valoración (se ha visto que los distribuidores no lo hacen), y no correlacionan FS8- *Aspecto de caro* con aquella (los distribuidores sí). A pesar de todo ello actualmente los distribuidores están actuando como representantes de las preferencias de los clientes, en las aprobaciones de producto de una fase a la siguiente.

También se han detectado diferencias entre diseñadores y usuarios (como en los casos comentados de FS7- *Hogareño* o bien con FS6- *Fácil limpieza*). Las diferencias detectadas entre diseñadores y los principales clientes pueden ser clave para aquellos, para mejorar el entendimiento de sus requisitos y preferencias, puesto que son los encargados de trasladar las especificaciones (también las relativas a impresiones subjetivas) a características de diseño.

9.9. CONCLUSIONES

Los modelos teóricos de diseño afectivo y las herramientas de aplicación propuestas en la bibliografía se centran en la medición de significados otorgados al producto o de las emociones generadas. Del estudio de ambos aspectos de manera conjunta aplicado al producto cerámico se obtienen algunas conclusiones para la validación de las hipótesis de trabajo surgidas del modelo conceptual ISIP propuesto en el capítulo 7.

HT1. *En la interacción individuo-producto, los significados y las emociones generadas por un producto mantienen algún tipo de relación.*

Se valida esta hipótesis, ya que se ha comprobado mediante análisis de correlaciones y regresión lineal la relación que mantienen significados y emociones de producto. Cabe indicar que, en la experiencia efectuada, no todos los significados y emociones se relacionan con la misma intensidad.

HT2. *En la interacción individuo-producto, tanto los significados como las emociones generadas pueden influir en las preferencias de producto.*

Se valida esta hipótesis, puesto que en la experiencia efectuada se ha demostrado que tanto significados como emociones se encuentran relacionados con la valoración global, tomada como representación de la preferencia de producto. La valoración se ha podido expresar como combinación lineal de los factores relacionados con los significados y emociones. (En concreto, el modelo de regresión lineal obtenido en la experiencia efectuada explica el 82,6% de la varianza).

- HT3. *No todos los significados y emociones de producto tienen necesariamente la misma influencia en las preferencias de producto.*

Se valida esta hipótesis, dado que en los resultados obtenidos se ha comprobado que las preferencias están relacionadas en mayor medida con algunos factores semánticos (en concreto, en esta experiencia, con los factores semánticos con funciones de significado principalmente simbólicas o estéticas, estándolo en menor medida con los que poseen funciones de significado funcionales). Por su parte, el factor emocional se encuentra fuertemente relacionado con la valoración, aunque en el análisis de correlaciones parciales dicha relación pierde algo de fuerza, debido a que la emoción puede explicarse en gran parte a partir de los significados. Además, en el caso concreto de la experiencia efectuada, se ha obtenido que sólo una de las emociones originales mantiene un alto coeficiente de relación con la valoración, mientras que otras dos poseen coeficientes menos elevados, y el resto de emociones no mantienen una relación significativa con la valoración en la experiencia efectuada.

- HT4. *Los criterios de referencia personales pueden influir en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias.*

En los resultados obtenidos se identifican en algunos casos distinciones entre los significados que más influyen en las preferencias de producto, en función de los criterios predominantes en cada individuo. Sin embargo, y debido al número desigual de respuestas en los grupos definidos por los criterios, se considera aconsejable la realización de otros estudios para comprobar la detección de nuevas distinciones. En el caso del factor emoción no se ha detectado ninguna distinción en función de los criterios personales.

- HT5. *El perfil de cliente puede influir en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias.*

En los resultados obtenidos se identifican en algunos casos distinciones entre los significados que más influyen en las preferencias de producto, en función del tipo de perfil de cliente. También se han detectado en este caso diferencias en la relación entre el factor emocional y la valoración, en algunos tipos de perfil. Sin embargo, y debido al número desigual de respuestas en algunos perfiles, se considera aconsejable la realización de otros estudios para comprobar la detección de nuevas distinciones.

Se han validado, por tanto, las hipótesis de trabajo del modelo conceptual ISIP. En cuanto a la interpretación de otros resultados obtenidos en la experiencia efectuada, hay que tener en cuenta las condiciones concretas de la misma. Se ha realizado con una muestra de productos formada por pavimentos destinados a un salón-comedor, de características (tonos, formatos, colores, tipo de colocación, tipo de junta, etc.) muy variadas y representados a través de imágenes 3D publicadas en una página web. Además, no se han tenido en cuenta otros factores relevantes para la decisión como podría ser el precio del pavimento.

Así, para comprobar por ejemplo los significados o emociones que más influyen en las preferencias, en el caso de otros tipos de aplicaciones de producto (como cocinas y baños, exteriores, etc.), se debería repetir un análisis similar al efectuado, con una muestra de producto adecuada para los objetivos pretendidos. De este modo, si se analizaran pavimentos o revestimientos destinados a una cocina o un baño, quizás podría esperarse que aumentara la fuerza de la relación entre significados de carácter funcional como *Fácil limpieza* y la valoración del producto.

Es decir, en la aplicación de principios de diseño para las impresiones subjetivas en el proceso de desarrollo de producto, deberá tenerse en cuenta las especificaciones generales de significados y emocionales requeridas para el mismo, así como el mercado objetivo al que va dirigido. En cada caso puede resultar conveniente solicitar información acerca de significados y emociones distintas, y acordes con los requisitos de producto.

10

PROPUESTA DE DISEÑO COLABORATIVO PARA LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS

Validado el modelo conceptual ISIP, en este capítulo se propone integrar el diseño para las impresiones subjetivas en el modelo CEDAM, para de este modo extender la colaboración hacia un agente fundamental en la cadena: el cliente. Con la incorporación de esta perspectiva en el modelo de actividades colaborativo para el diseño y desarrollo cerámico presentado en el capítulo 5, pueden identificarse nuevas relaciones y dependencias entre los roles implicados, lo que permitirá establecer requisitos generales para una herramienta (aplicación informática) colaborativa dirigida a facilitar la integración entre los agentes, atendiendo a los criterios establecidos en el capítulo 3 para los distintos tipos de colaboración.

El capítulo se inicia identificando debilidades y oportunidades de mejora en la participación del cliente en el desarrollo de producto, lo que permite establecer a continuación los procesos y roles a incluir en el modelo CEDAM para obtener un modelo CEDAM enriquecido. El modelo CEDAM-SI incorpora nuevas cajas relacionadas con los procesos de diseño para las impresiones en el desarrollo de producto. Esto nos conduce hacia el establecimiento de requisitos y consideraciones generales para la herramienta de aplicación, a través del estudio de las dependencias e interacciones existentes entre los participantes, mediante la aplicación de modelos organizativos.

Algunos resultados preliminares de contenidos relacionados con el capítulo (ver Publicaciones propias relacionadas con el trabajo de la tesis) son descritos en "Information dependences about customer preferences in the NPD Process" (Agost y Vergara 2010a), publicado en congreso internacional.

10.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE APLICACIÓN DEL DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE PRODUCTO

10.1.1. Identificación de debilidades y oportunidades de mejora para una participación mejorada del cliente en el proceso de desarrollo

En la consideración actual de la opinión del cliente en el proceso de desarrollo cerámico, según el análisis de debilidades del capítulo 2, pueden resumirse las siguientes debilidades:

- La opinión de los clientes apenas se considera durante el proceso de desarrollo; tan sólo participan usuarios finales, y de manera poco representativa, puesto que únicamente suelen considerarse sus preferencias hacia la finalización del proceso. Queda fuera de consideración durante el desarrollo de producto la opinión de otros tipos de clientes con gran influencia en la decisión de compra, como es el caso de arquitectos, decoradores o interioristas, personal de compras de empresas constructoras, etc. Los que sí son consultados en determinados momentos del proceso de desarrollo acerca de sus preferencias estéticas son distribuidores o delegados comerciales, como representación de una visión cercana a los gustos de los clientes.

- La información obtenida acerca de las preferencias subjetivas podría enriquecerse. Actualmente se obtiene fundamentalmente a partir de reuniones con delegados y distribuidores. Se les solicita que indiquen los diseños que más les gustan, o bien simplemente se tienen en cuenta los comentarios realizados informalmente por cada asistente. No se analiza qué tipo de impresiones subjetivas provoca cada diseño, y por tanto, se desconocen los motivos que producen dichas preferencias. Esta información podría suponer lecciones aprendidas de gran valor para la mejora continua del proceso.
- Los procesos de aprobación de fase podrían formalizarse, planificando adecuadamente cada aprobación. Deberían establecerse los momentos adecuados, los participantes concretos y la información necesaria para la decisión en cada fase. Por otra parte, la información sobre las impresiones subjetivas no resulta útil sólo en las puertas de fase, sino que la opinión de los clientes también debería ser considerada como fuente de información en el diseño, durante el desarrollo de cada fase. El cliente puede actuar como un evaluador en puntos de evaluación previamente establecidos a lo largo de las fases.

Además, a partir de las conclusiones obtenidas en el capítulo anterior, se pueden añadir las siguientes consideraciones:

- Las preferencias de producto están relacionadas tanto con los significados otorgados al mismo, como con las emociones que éste provoca. Por tanto, se deberán identificar las impresiones (significados y emociones) que generan los productos, para ayudar a determinar las preferencias de los clientes.
- La relación entre impresiones y preferencias puede variar; ciertos significados y/o emociones pueden resultar más relevantes, en función del tipo de producto considerado. Así, debería analizarse qué impresiones poseen mayor correlación con las preferencias, en función del tipo de producto. De esta manera, a la hora de evaluar una propuesta durante su desarrollo desde el punto de vista semántico y emocional, deberían seleccionarse los descriptores más adecuados a valorar.
- Otros factores que pueden afectar a las impresiones más influyentes en las preferencias son los criterios de referencia y/o el perfil de cliente considerado¹. Por tanto, a la hora de seleccionar los descriptores para valorar un producto en desarrollo, debería también considerarse el mercado objetivo.

Se puede realizar un análisis más profundo en base a los ejes establecidos en nuestro modelo conceptual de un sistema de diseño colaborativo (capítulo 3). Esta perspectiva nos permite ver la participación actual del cliente, y proponer nuevas formas de participación dirigidas a aumentar su presencia en el proceso de diseño colaborativo (tabla 10.1.).

¹ Aunque como se señaló en el capítulo anterior, se considera aconsejable la realización de nuevos estudios para comprobar la posible detección de nuevas distinciones.

PARTICIPACIÓN ACTUAL DEL CLIENTE	PARTICIPACIÓN MEJORADA
Eje x: Ciclo de vida del proceso de diseño	
<p>La participación de los representantes del cliente (delegados y distribuidores) se sitúa a la finalización de algunas de las fases de los proyectos, donde las preferencias respecto a los productos en desarrollo suponen una fuente de información valiosa para la toma de decisión en las puertas.</p> <p>Los usuarios finales son consultados en ocasiones hacia la finalización del proceso de desarrollo, y por último se tiene en cuenta la reacción de los clientes ante los diferentes productos presentados en las ferias internacionales.</p>	<p>Cabe la incorporación de diversos tipos de clientes desde las fases más tempranas (ideación) y también hasta las más tardías (validación de serie en feria). Esto supone que el producto sería valorado en etapas de madurez muy distintas (lo que puede afectar a las interfaces consideradas en las evaluaciones, etc.).</p> <p>La adopción de un sistema de diseño para las impresiones debería considerar las preferencias del cliente, no solo como referencia para la toma de decisión en las puertas, sino también como información para el propio diseño del producto, cooperando a lo largo de cada una de las fases.</p> <p>Considerar la participación de clientes en la fase inicial de ideación podría enriquecer el análisis de oportunidades, mediante un sistema colaborativo que permitiera determinar las preferencias de los clientes y las fortalezas y debilidades de los competidores, a nivel de impresiones subjetivas.</p>
Eje y: Nivel de agregación del trabajo	
<p>Las decisiones que provoca la actuación de los representantes de los clientes se producen a nivel de programa, puesto que éstos evalúan el conjunto de todos los proyectos activos a la vez; muestran sus preferencias respecto del conjunto de diseños o productos intermedios correspondientes a los proyectos desarrollados en el programa.</p>	<p>La consideración de las preferencias del cliente como información en las fases técnicas del diseño debería producirse a distintos niveles: a nivel multi-proyecto o de colección² (para priorizar entre los proyectos que compiten), a nivel uni-proyecto (cooperando con el resto del equipo de diseño y desarrollo en la obtención del diseño del producto) y también en niveles superiores (en la fase inicial de ideación podría considerarse un nivel multi-programa).</p> <p>Cada colección de producto (o, al menos, cada tipo de aplicación) puede poseer distintos requisitos semánticos y emocionales. Lo mismo puede ocurrir en función del mercado objetivo. Por tanto, debería contar con una evaluación diferenciada. Para ello, es necesario conocer y distinguir previamente cuáles son los significados y emociones más relevantes en las preferencias para cada tipo de producto, aplicación y/o mercado.</p>

Tabla 10.1. Participación actual y propuesta de participación mejorada del cliente en el proceso de desarrollo cerámico (1ª parte).

² Se recuerda que una colección de producto consiste en un conjunto de proyectos con requisitos generales y objetivos de mercado comunes que compiten dentro de un programa.

PARTICIPACIÓN ACTUAL DEL CLIENTE	PARTICIPACIÓN MEJORADA
Eje z: Estructura de producto	
<p>Como se ha comentado, si se consulta la opinión de usuarios finales suele ser al final del desarrollo de producto. Para ello se les muestra a menudo paneles con todas las piezas que componen la serie: piezas base (pavimento, revestimiento), complementos, etc. Los delegados y distribuidores actúan generalmente en fases más tempranas, por lo que en ocasiones valoran únicamente la pieza base.</p>	<p>El sistema para valorar aspectos de diseño de impresiones subjetivas debería permitir considerar un producto con distintos niveles de generalidad: desde un pavimento aislado, o una serie completa (pavimentos y revestimientos con variantes de formatos y colores, piezas complementarias, etc.), en su aplicación a nivel uni-proyecto, hasta toda una gama de productos en la aplicación a nivel de programa.</p>
<p>No se distinguen perfiles profesionales de cliente, lo que podría aportar mayor riqueza en la evaluación del producto.</p>	<p>En función de todo ello, las actividades o centros relacionados con la opinión del cliente deberían contar con personal con la formación y capacidades necesarias y también con los mecanismos adecuados, que permitan colaborar en la valoración sobre las impresiones. Entre estos mecanismos pueden considerarse herramientas virtuales para la cooperación, con el soporte de aplicaciones gráficas, configuradores de ambientes, realidad virtual, etc.</p>
<p>En cuanto a los profesionales cerámicos, actualmente no se considera la necesidad de incorporar personal con la formación y/o capacidades necesarias para cubrir todas las necesidades impuestas por la incorporación del diseño para las impresiones. Aunque son fundamentales los roles de marketing y diseñadores, no se identifica la necesidad de incorporar, por ejemplo, roles expertos en diseño para el cliente o técnicas estadísticas para el tratamiento de la información.</p>	<p>También debe tenerse en cuenta los tipos de cliente a considerar en cada ocasión (consumidores, distribuidores y detallistas, arquitectos, decoradores, constructores, etc.).</p>

Tabla 10.1. Participación actual y propuesta de participación mejorada del cliente en el proceso de desarrollo cerámico (2ª parte).

Por tanto, la incorporación de las impresiones subjetivas del cliente en el desarrollo de producto ha de realizarse teniendo en cuenta las consideraciones y conclusiones obtenidas en el capítulo anterior. La identificación de oportunidades de mejora servirá para establecer los nuevos procesos a incluir en nuestro modelo de actividades CEDAM.

10.1.2. Procesos relacionados con el diseño para las impresiones subjetivas

El análisis anterior nos permite orientar la incorporación del diseño para las impresiones subjetivas en el desarrollo de producto, considerando diferentes tipos de procesos:

- El proceso de análisis (exploratorio de datos), cuya finalidad consiste en determinar las relaciones más significativas entre las impresiones subjetivas generadas, y de éstas con las preferencias, para un tipo particular de producto o de mercado. En el capítulo anterior, la experiencia realizada para validar el modelo ISIP y sus hipótesis de trabajo, ayudó al mismo tiempo a determinar dichas relaciones para el caso particular de los pavimentos de salón-comedor incluidos en la muestra utilizada. Sin embargo, como allí se señaló, probablemente los significados y emociones más influyentes en las preferencias de producto varíen en función del tipo de aplicación; así, las impresiones subjetivas determinantes en pavimentos para zonas nobles (salón-comedor, dormitorios) pueden no coincidir con las requeridas en otras zonas más funcionales, como la cocina o los baños, exteriores³, etc., por lo que en cada caso debería realizarse el análisis pertinente de las mismas. Por último, las relaciones entre impresiones y con las preferencias deberían ser también analizadas en función del mercado objetivo⁴.

³ O incluso para otras aplicaciones cerámicas, como las fachadas ventiladas, que han quedado fuera del alcance de la investigación.

⁴ Lo que puede relacionarse, además, con la influencia en estas relaciones de los criterios personales de referencia y/o los perfiles de cliente.

- El proceso de evaluación, a nivel uni-proyecto, durante el desarrollo de cada fase técnica, para contrastar el trabajo del personal de diseño y desarrollo con las expectativas semánticas y emocionales del cliente. Actúa por tanto como mecanismo de soporte en el propio desarrollo del producto, puesto que supone información valiosa para elegir, de entre las posibles opciones desarrolladas, la que debe constituir la propuesta final a presentar como entregable de fase. Por ejemplo, un equipo trabaja en el diseño de un producto entre cuyas especificaciones iniciales se encuentran la de *parecer moderno y actual*, y a la vez *poseer aspecto de práctico*⁵. Durante su trabajo se desarrollan varias opciones de diseño, y antes de finalizar la fase se requiere la aplicación de una evaluación según criterios de diseño para las impresiones, con la finalidad de obtener información acerca de en qué grado cumple cada opción con las especificaciones subjetivas indicadas. Esta información les ayudará a decidir cuál de las opciones debe ser la propuesta final de diseño, o quizás a establecer alguna modificación para optimizar los resultados. Para este tipo de evaluación podría considerarse que las especificaciones iniciales incluyeran puntuaciones mínimas en cada requisito subjetivo. Siguiendo con el ejemplo, las especificaciones podrían marcar que el producto debe obtener (para sus clientes objetivo) al menos una puntuación de 1 en *moderno y actual*, y un mínimo de 1,5 en *aspecto de práctico*.
- El proceso de evaluación a nivel multi-proyecto, supone información para la decisión en las puertas de aprobación, al final de cada fase de desarrollo. Es decir, se trata de una parte constituyente de los informes de evaluación que llegan al comité de aprobación, referentes en este caso a las impresiones subjetivas provocadas por cada proyecto en desarrollo. En este caso actúa, por tanto, como mecanismo de soporte en la decisión del comité en las puertas de aprobación. Esta información resulta útil en las dos partes de la decisión de las que se compone cada puerta: tanto en la primera, para comprobar si se cumplen los objetivos establecidos en cada proyecto, como en la segunda, para priorizar los recursos existentes entre aquellos proyectos que continuarán su desarrollo en la siguiente fase. Su aplicación deberá realizarse por colecciones de producto (que comparten requisitos generales y objetivos de mercado), y puede contemplarse de dos modos:
 - Utilizando la información procedente de la evaluación a nivel uni-proyecto, obtenida en la aplicación de los principios del diseño para las impresiones durante el desarrollo de la fase (si esta evaluación se ha realizado de manera similar en cada proyecto de la colección).
 - Realizando la evaluación a la muestra de productos formada por cada una de las propuestas finales de fase pertenecientes a la colección. De este modo puede asegurarse homogeneidad en los descriptores utilizados, los participantes consultados o el tipo de evaluación, si se desea comparar las propuestas bajo exactamente los mismos parámetros. Resulta de aplicación también cuando no se posea información de la evaluación de todos los proyectos de la colección (por ejemplo, porque no se ha realizado durante la fase la evaluación uni-proyecto, o porque existan propuestas incorporadas a lo largo del proceso de desarrollo, procedentes de fuentes externas, como gabinetes de diseño u otras suministradoras, que no hayan aplicado evaluación para las impresiones subjetivas). Por último, puede contemplarse su aplicación en fases avanzadas, para evaluar de forma conjunta las piezas base en desarrollo con las complementarias elegidas.
- El proceso de evaluación a nivel (multi)-programa, en la fase de ideación de producto, para determinar qué oportunidades de nuevos productos poseen mayores garantías para emprender el inicio de su desarrollo, no sólo bajo la visión de aspectos estratégicos y de negocio, sino también desde la perspectiva de las impresiones subjetivas. Dentro de este tipo de aplicación se considera también el estudio de las fortalezas y debilidades de las impresiones subjetivas generadas por los productos de la competencia.

⁵ Para establecer dichas especificaciones iniciales será necesario haber realizado previamente un análisis de las impresiones subjetivas más influyentes en las preferencias de producto (proceso descrito en el párrafo anterior).

Esto no significa que la solución óptima consista en aplicar el diseño para las impresiones en todos los casos propuestos. Cada organización deberá valorar en qué momentos del desarrollo puede resultar de utilidad su aplicación, ponderando los beneficios obtenidos con los recursos que ésta requiere. Por ejemplo, la aplicación a nivel de ideación debería poderse realizar, en general, comprometiendo pocos recursos, puesto que se trata de una fase muy inicial del proceso.

10.1.3. Nuevos roles

En relación precisamente con los recursos requeridos en las actividades del diseño para las impresiones, puede señalarse que deben incorporarse nuevos roles, y nuevas competencias para los roles existentes en el proceso de desarrollo colaborativo actual.

Destaca, como novedad, el rol de *especialista encargado de incorporar al cliente en el diseño (especialista CD)*. Aunque en la propuesta de este capítulo las tareas asociadas a este rol se centran en las vinculadas con la obtención de las impresiones subjetivas y las preferencias de producto, podrían considerarse también otros aspectos, como por ejemplo la opinión acerca de los precios. Centrándonos en la perspectiva de las impresiones subjetivas, pueden considerarse para este rol actividades como el ajuste de parámetros para la realización de encuestas, en función del caso particular de aplicación; la distribución a los clientes apropiados; y el análisis de los datos conseguidos para obtener conclusiones acerca de las preferencias y/o las impresiones subjetivas que el producto provoca en los encuestados. Por la variedad y la complejidad de las actividades consideradas, este rol podría ser desempeñado por un equipo multidisciplinar que debería contar con diversas capacidades, tales como conocimientos sobre semántica de producto, diseño emocional, técnicas estadísticas y su tratamiento para el análisis del diseño para las impresiones subjetivas, conocimiento del mercado y de las expectativas de producto de los clientes, o una relación fluida con los mismos, para conseguir su participación en los momentos planificados del proceso. Otro rol destacado es, evidentemente, el de los clientes seleccionados para cumplimentar los cuestionarios.

10.2. PROCESO DE DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS EN EL MODELO CEDAM. MODELO CEDAM-SI.

Identificados los procesos y los roles fundamentales de aplicación en el diseño para las impresiones subjetivas, se estudia a continuación su incorporación en el modelo de actividades CEDAM para obtener un modelo enriquecido en el diseño para las impresiones, CEDAM-SI (*CEramic Design Activity Model -Subjective Impressions*; modelo de actividades (de un sistema) de diseño cerámico – impresiones subjetivas).

El modelado mediante IDEF0 permite representar diferentes perspectivas de un mismo sistema; sus diagramas suponen vistas de una realidad única, pudiendo poner el foco en un aspecto particular. Así, el enfoque en los procesos del diseño para las impresiones subjetivas no supone, en general, la necesidad de modificar los diagramas del modelo CEDAM propuesto, más allá de la incorporación de algunas cajas nuevas, o la consideración de nuevos roles y mecanismos de soporte. En particular, el mecanismo considerado consiste en una herramienta de diseño para las impresiones subjetivas, cuyos requisitos generales se comentan en el apartado 10.3. El modelo mantiene por tanto su estructura, aunque algunas actividades cobran una nueva interpretación bajo la visión del diseño para las impresiones.

En los próximos apartados se describen las cajas incorporadas en el modelo de actividades CEDAM-SI. El orden elegido para la descripción alterna actividades técnicas con otras de gestión, puesto que trata de corresponderse (de forma aproximada) con el de los procesos seguidos en el diseño para las impresiones a lo largo del desarrollo de producto (aunque se describe en último lugar el proceso general de ideación).

10.2.1. A21 Definir especificaciones de producto

En esta fase técnica del desarrollo del producto es donde se definen con detalle sus especificaciones, junto con la descomposición del trabajo asociada. Desde la visión del diseño para las impresiones subjetivas, las especificaciones incluirán no sólo las características objetivas sino también otras relacionadas con los significados y emociones que debe provocar (como por ejemplo, que parezca *natural*, *lujoso* u *hogareño*). Esto requiere la aplicación de los principios del diseño para las impresiones subjetivas (proceso de análisis), cuando no se posea información actualizada acerca de las impresiones más influyentes en las preferencias para un tipo de aplicación concreta de producto⁶. Para ello, se contempla la inclusión en esta fase de una nueva caja para la consideración del diseño para las impresiones:

A211 Determinar especificaciones de diseño subjetivas.

Caja que contempla las actividades pertenecientes al subsistema tecnológico relacionadas con el proceso de análisis del diseño para las impresiones.

Controles: Información de planificación (especialmente información sobre la planificación del producto). Aquí se incluyen aspectos como requisitos del producto, o datos acerca de los clientes disponibles para su participación.

Salidas: Conclusiones sobre las impresiones subjetivas más relevantes en las preferencias para un determinado tipo de producto.

Mecanismos: Responsable de marketing, especialista CD, clientes seleccionados, herramienta para las impresiones subjetivas⁷.

A su vez, esta caja estará compuesta por las siguientes actividades (figura 10.1.):

A2111 Solicitar análisis de impresiones subjetivas

A2112 Aplicar Dflmp

A2113 Aportar información impresiones/preferencias

⁶ Aunque en esta tesis no se ha considerado la relación entre características concretas de diseño y las preferencias de producto, por considerarse más efímera que la mantenida entre impresiones subjetivas y preferencias, aquella podría ser también considerada al analizar las influencias en las preferencias, obteniendo de este modo información más completa para almacenar en una base de datos disponible como soporte en el diseño.

⁷ La herramienta de aplicación en el diseño para las impresiones subjetivas se indica de manera genérica. En el apartado 10.3. se especificarán requisitos para la misma.

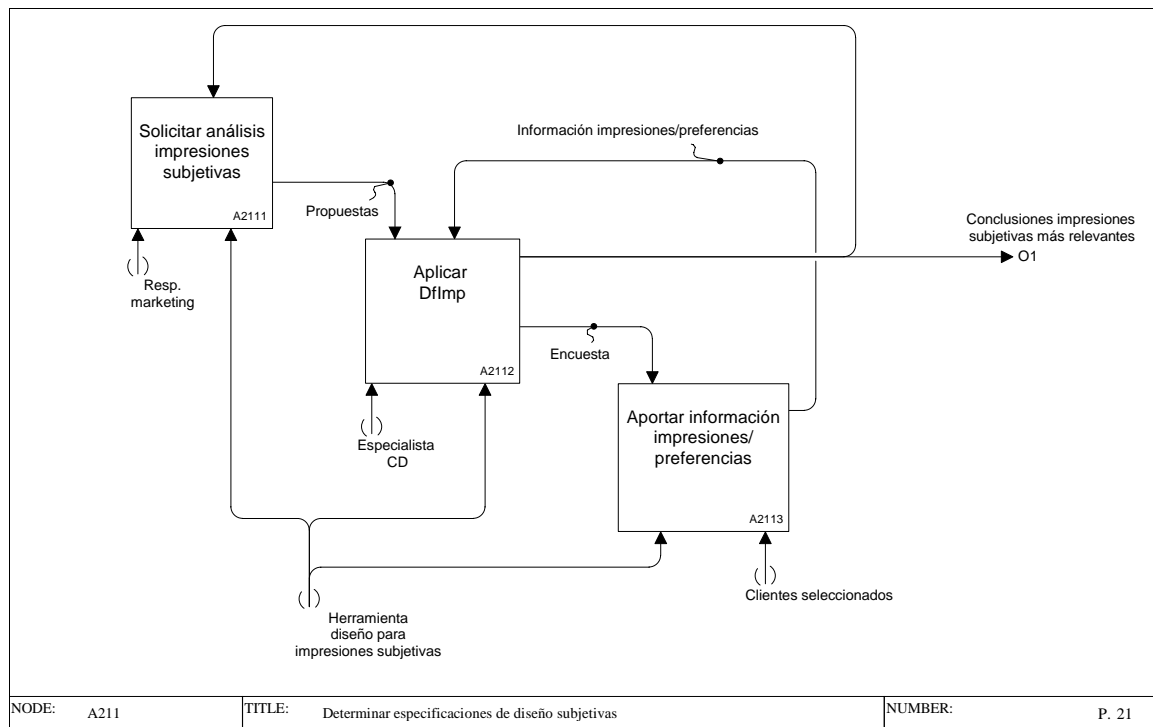


Figura 10.1. Modelo de actividades específico CEDAM-SI. Desglose de la actividad A211 *Determinar especificaciones de diseño subjetivas*.

A2111 Solicitar análisis de impresiones subjetivas

El responsable de marketing solicitará al especialista CD un análisis sobre las impresiones subjetivas más influyentes en las preferencias, para una tipología o aplicación concreta de producto, en el caso de que no se disponga previamente de esta información para un producto o mercado concreto, o si dicha información debe ser actualizada.

Controles: Las conclusiones obtenidas por el especialista CD llegarán como control.

Salidas: Propuestas de producto representantes de la tipología o aplicación del mismo que se desea analizar.

Mecanismos: Responsable de marketing, herramienta para las impresiones subjetivas.

A2112 Aplicar DfImp

A partir de las propuestas que el responsable de marketing desea analizar, el especialista CD ajustará los parámetros necesarios, como por ejemplo el modo de obtener los resultados de la encuesta (mediante cuestionarios, entrevistas, configuradores de ambientes, etc.), o los descriptores a incluir en la misma. En el proceso de análisis, los descriptores serán más bien genéricos, pues se busca precisamente determinar aquellos de mayor influencia en las preferencias para la tipología de producto considerada. También puede incluirse la consideración de criterios personales y/o perfiles de cliente, para ver cómo influyen éstos en las impresiones más determinantes en las preferencias, para identificar la fluctuación de criterios y valores de los clientes en función de los ciclos económicos y sociales, etc.

Una vez preparada la encuesta la distribuirá entre los clientes apropiados, en función de los requisitos demandados por el responsable de marketing y en base a la información de planificación. Obtenida la información procedente de los clientes, deberá además analizar los datos para obtener las conclusiones pertinentes.

Controles: Las propuestas de producto procedentes de la solicitud efectuada por el responsable de marketing, y la información procedente de los clientes seleccionados y encuestados.

Salidas: La encuesta preparada para los clientes participantes, y las conclusiones sobre las impresiones subjetivas más relevantes en las preferencias para un determinado tipo de producto.

Mecanismos: Especialista CD, herramienta para las impresiones subjetivas.

A2113 Aportar información impresiones/preferencias

Los clientes aportan la información solicitada, en función de las características de la encuesta.

Controles: La encuesta preparada por el especialista CD para recoger la información requerida.

Salidas: Información acerca de las impresiones subjetivas y preferencias de producto.

Mecanismos: Clientes seleccionados, herramienta para las impresiones subjetivas.

A partir de la definición de las especificaciones del producto se podrá determinar la estructuración del trabajo: las tareas y colaboraciones relacionadas con el diseño para las impresiones subjetivas, los momentos en los que deben realizarse, los roles que deben actuar, etc. Estas salidas de *A21 Definir especificaciones de producto* suponen parte del flujo de "Información de ejecución del producto cerámico" (figura 10.2.), que llega como control al resto de fases técnicas, y también como entrada a algunas cajas del subsistema de gestión, como a *A12 Planificar*.

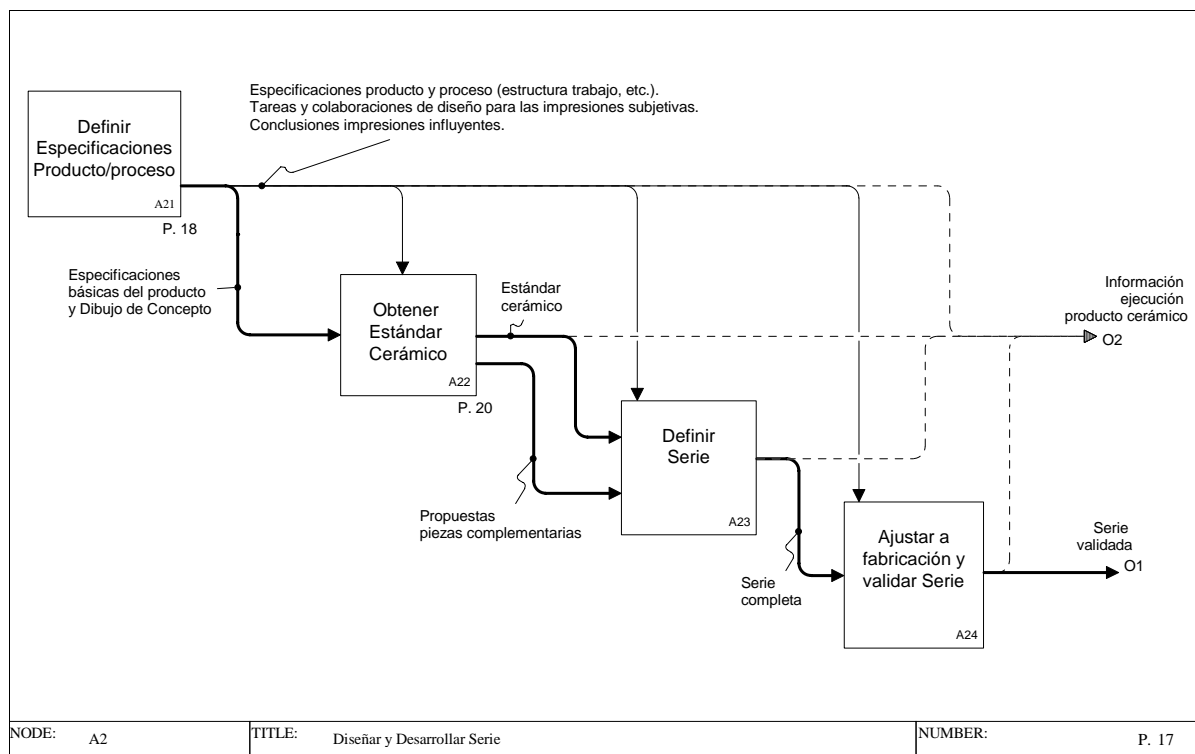


Figura 10.2. Modelo de actividades específico CEDAM-SI. Desglose de la actividad *A2 Diseñar y desarrollar serie*.

10.2.2. A12 Planificar

Tal y como se estableció en el capítulo 5, en nuestro modelo CEDAM la planificación engloba aspectos relativos al proyecto/programa, al producto, y a las comunicaciones y colaboraciones que tendrán lugar. La información de planificación llegará como control a otras cajas del subsistema de gestión, y también a las del

subsistema tecnológico. En particular, en el caso del diseño para las impresiones se pueden destacar dos aspectos.

En primer lugar, la información sobre las impresiones más influyentes en las preferencias para cada nuevo tipo de aplicación de producto⁸ llegará, en su caso, como entrada (procedentes de *A27*, a través del flujo "Información de ejecución del producto cerámico") de forma genérica a la actividad de planificación. A su vez, será parte del flujo de salida "Información de planificación", que llegará como control a *A15 Cerrar* (figura 5.13.), constituyendo así parte de los resultados del proyecto almacenables en un histórico para su aplicación en proyectos posteriores.

En segundo lugar se destaca la planificación en el dominio de las comunicaciones y colaboraciones (*A123 Planificar comunicaciones y colaboraciones*), contemplando las siguientes actividades en su desglose (figura 10.3.):

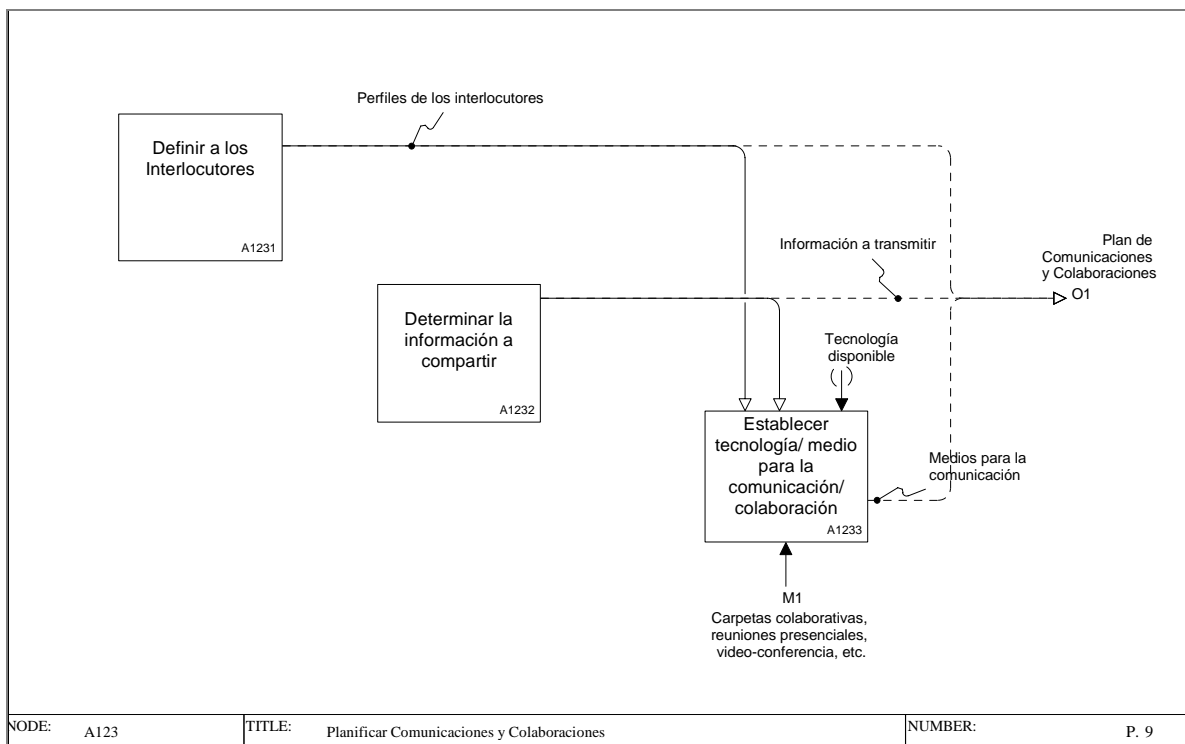


Figura 10.3. Modelo de actividades específico CEDAM-SI. Desglose de la actividad *A123 Planificar comunicaciones y colaboraciones*.

A1231 Definir a los interlocutores supone, en el caso que nos ocupa, gestionar las bases de datos de clientes y buscar los perfiles/clientes adecuados para cada colaboración, facilitando información al especialista CD (la información llegará a las actividades técnicas como un control).

A1232 Determinar la información a compartir, se refiere a la planificación de la información necesaria en cada colaboración de manera concreta.

A1233 Establecer tecnología/medio para la comunicación/colaboración: la aplicación de encuestas sobre aspectos de diseño para las impresiones se propone en general a través de una página web u otras herramientas virtuales, lo que enfatiza las posibilidades de colaboración con clientes distribuidos. Sin embargo, en función de lo avanzado del desarrollo y las condiciones particulares de la encuesta, puede

⁸ Aquí podría incluirse también, como se ha indicado anteriormente, información acerca de la relación de características de diseño concretas con las preferencias de producto.

resultar conveniente la interacción física de los participantes con los productos. Para ello se considera como método alternativo o complementario la realización de reuniones o entrevistas personales presenciales, donde los participantes valoren no sólo imágenes, sino piezas o ambientes reales. La combinación con mecanismos colaborativos puede enriquecer aún más las posibilidades.

10.2.3. Fases técnicas A22, A23 y A24

Las especificaciones del producto y del proceso procedentes de *A21 Definir especificaciones de producto* y la información de planificación (especialmente la del plan de comunicaciones y colaboraciones), suponen como se ha dicho controles para el trabajo técnico. En particular, en las fases técnicas *A22 Obtener estándar cerámico*, *A23 Definir serie* y *A24 Ajustar a fabricación y validar serie*, se contempla la inclusión de una nueva caja para la consideración del diseño para las impresiones, esta vez ligada al proceso de evaluación de producto. Esta caja se considera hija de otra caja genérica para la evaluación de las pruebas realizadas en cada fase (evaluación que podrá incluir, además de las impresiones subjetivas generadas, otros aspectos técnicos).

En general, en estas fases técnicas de desarrollo de producto, se contemplan como se ha comentado dos niveles en los procesos de evaluación del diseño para las impresiones:

- A nivel uni-proyecto, para valorar las propuestas en desarrollo y conocer el grado en que cumplen con las especificaciones establecidas. En este caso las evaluaciones pueden realizarse en cualquier punto de revisión a lo largo del desarrollo de la fase previamente establecido (por ejemplo, en *A22 Obtener estándar cerámico*, para la evaluación de los diseños gráficos generados, que se corresponden con un entregable parcial de la fase). Otra aplicación importante es como información para la elección de la propuesta final de la fase. La información de esta evaluación será útil también en la primera parte de la decisión de la puerta de aprobación, en la que se comprueba el cumplimiento de cada proyecto con los objetivos establecidos.
- A nivel multi-proyecto, para comparar las distintas propuestas de proyectos pertenecientes a una misma colección de producto. Esta evaluación servirá de soporte en la decisión correspondiente a la segunda parte de la aprobación en las puertas, en la que se priorizan proyectos que compiten entre ellos. En la fase *A24 Ajustar a fabricación y validar serie* destaca la feria como un momento clave para obtener información de los visitantes a la misma, que pueden valorar los productos finales reales allí presentados mediante ambientaciones.

En consecuencia, la información técnica obtenida de esta caja (conclusiones acerca de las preferencias y/o las impresiones subjetivas de los clientes) será de utilidad de forma interna a la fase de desarrollo, para ayudar a los diseñadores y desarrolladores de producto a elegir el entregable final de fase de entre las propuestas en desarrollo (o a realizar en el mismo las modificaciones necesarias). Por otro lado, dichas conclusiones pueden también formar parte de la "Información de ejecución del producto cerámico" (figura 10.2.), llegando en este caso posteriormente a *A14 Evaluar* para una evaluación multi-proyecto (ver apartado siguiente).

En la figura 10.4. se muestra el desglose de la caja *A22 Obtener estándar cerámico*. En *A222 Evaluar pruebas*, se considera incluida la caja hija *A2221 Determinar impresiones subjetivas del diseño*. De forma paralela ocurrirá en A23 y A24.

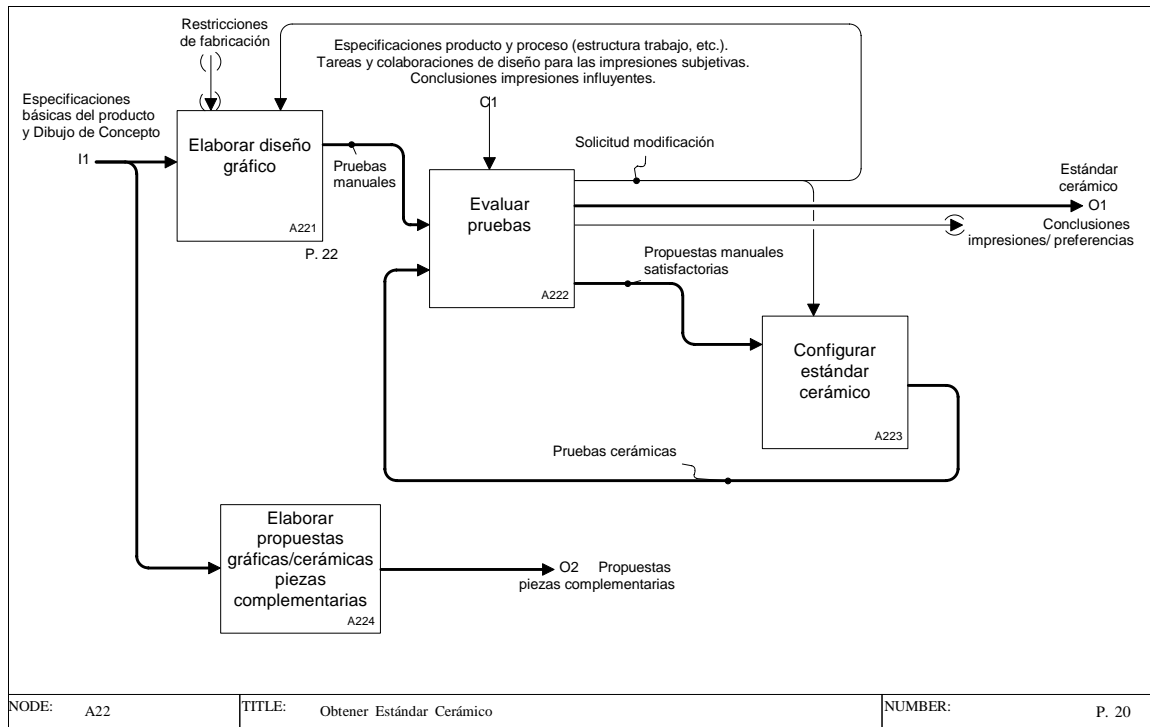


Figura 10.4. Modelo de actividades específico CEDAM-SI. Desglose de la actividad A22 *Obtener estándar cerámico*.

Por tanto, *A2XY⁹ Determinar las impresiones subjetivas del diseño* es una caja de aplicación en las fases técnicas de desarrollo del producto A22, A23 y A24, que contempla las actividades pertenecientes al subsistema tecnológico relacionadas con los procesos de evaluación uni- y multi-proyecto del diseño para las impresiones. Sus elementos y desglose se describen con detalle a continuación:

Controles: Especificaciones de producto y proceso, procedentes de A21, incluyendo las tareas y colaboraciones de diseño. Información acerca de las impresiones más influyentes para el producto a evaluar. Esta información procederá directamente de A21, o bien será parte de la información de planificación, si no hubiese sido necesario aplicar el análisis en el mismo proceso de desarrollo. Otros aspectos de información de planificación a considerar son el plan de comunicaciones y colaboraciones, o datos acerca de los clientes disponibles para su participación.

Entradas: Las pruebas o productos intermedios a evaluar.

Salidas: Conclusiones sobre las impresiones subjetivas y/o las preferencias de los clientes encuestados.

Mecanismos: Diseñadores, especialista CD, clientes seleccionados, herramienta para las impresiones subjetivas.

Además, esta caja estará compuesta por las siguientes actividades (figura 10.5.):

A2XY1 Solicitar evaluación de las impresiones subjetivas

A2XY2 Aplicar Dflmp

A2XY3 Aportar información sobre impresiones y preferencias de producto

⁹ La X se corresponderá con un 2, 3 ó 4 en función de si se considera incluida en A22, A23 ó A24, respectivamente. La Y se corresponde con la numeración que en cada caja posea la "caja hija" relacionada con la evaluación general de los productos intermedios.

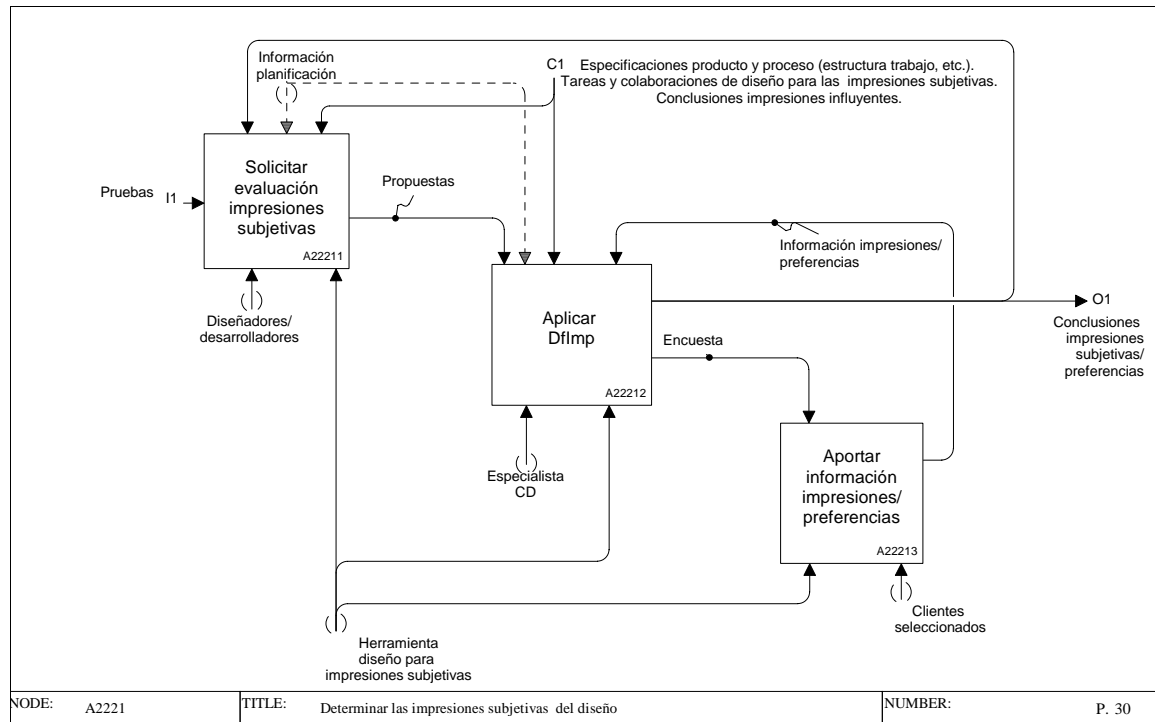


Figura 10.5. Modelo de actividades específico CEDAM-SI. Desglose de la actividad A2221 *Determinar las impresiones subjetivas del diseño*.

A2XY1 Solicitar evaluación de las impresiones subjetivas

Los diseñadores y desarrolladores de producto pueden solicitar la evaluación de las impresiones generadas por una o varias alternativas de producto en desarrollo, y por las preferencias de los clientes objetivo.

Controles: Las conclusiones obtenidas tras la aplicación de la evaluación, para la decisión interna. Información de planificación.

Entradas: Las pruebas o alternativas de producto desarrolladas en la fase.

Salidas: Propuestas seleccionadas para su evaluación (variantes u opciones posibles de diseño para un producto en desarrollo).

Mecanismos: Diseñadores/desarrolladores de producto, herramienta para las impresiones subjetivas.

A2XY2 Aplicar DfImp

El especialista CD se encargará, a partir de las propuestas recibidas, de ajustar parámetros como los participantes en la encuesta o los descriptores a utilizar, en función de la información procedente de los controles de la caja. Dichos descriptores dependerán de las especificaciones establecidas para el producto, en función de su mercado (por ejemplo, si deben fundamentalmente tener un aspecto *lujoso* o *práctico*, o si deben hacer sentir moderno a quien lo utilice, etc.). También pueden incluirse aspectos relacionados con los criterios de referencia de los encuestados, para corroborar que éstos representan al mercado objetivo y sus intereses. Tras distribuir la encuesta ajustada a los clientes seleccionados (a través del medio más adecuado), se encargará de analizar los datos obtenidos para obtener conclusiones sobre las impresiones.

Controles: Propuestas seleccionadas para su evaluación. Información de planificación. Especificaciones de producto y proceso.

Salidas: Conclusiones sobre las impresiones subjetivas y/o preferencias de producto.

Mecanismos: Especialista CD, herramienta para las impresiones subjetivas.

A2XY3 Aportar información sobre impresiones y preferencias de producto

Los clientes seleccionados se encargarán de proporcionar la información demandada.

Controles: Encuesta ajustada.

Salidas: Información sobre las impresiones subjetivas y/o preferencias de producto.

Mecanismos: Clientes seleccionados, herramienta para las impresiones subjetivas.

10.2.4. A14 Evaluar

Si se pretende utilizar las conclusiones obtenidas acerca de las impresiones subjetivas y las preferencias del producto en desarrollo en una evaluación multi-proyecto (a nivel de puerta de aprobación), esta información no se quedará tan sólo en el subsistema tecnológico, dentro de cada fase, sino que formará parte de la información de ejecución del producto, llegando hasta el subsistema de gestión.

Allí la información sobre la ejecución del producto cerámico (incluidas las conclusiones sobre las preferencias y/o las impresiones subjetivas del diseño) llega como entrada a *A14 Evaluar*, donde se comprobará el cumplimiento con los objetivos planificados. Las evaluaciones incluyen diferentes aspectos. Entre ellos, se sitúa en la caja *A142 Evaluar entregables y documentos* la evaluación correspondiente al diseño para las impresiones (figura 10.6.). Esto supone que los evaluadores encargados de dichos aspectos deberán ser capaces, a partir de las conclusiones obtenidas del análisis estadístico de los resultados, de generar informes indicando si los productos en desarrollo cumplen o no con los objetivos establecidos en el campo de impresiones subjetivas. Para ello puede resultar de utilidad, como ya se había indicado, el establecimiento de un valor mínimo exigido para los principales requisitos semánticos o emocionales, con el que poder comparar las puntuaciones obtenidas. La información resultante formará parte de los informes de evaluación. En la figura 5.13. puede apreciarse cómo los informes llegarán hasta *A13 Gestionar la ejecución* (en caso de que los resultados de la evaluación sugieran la necesidad de llevar un control más pormenorizado o de realizar alguna modificación) y también a *A16 Aprobar*.

Si no se poseyera información sobre las impresiones subjetivas de todos los proyectos a considerar, o si se deseara obtener conclusiones a partir de una encuesta común, debería aplicarse el proceso de evaluación multi-proyecto del diseño para las impresiones, realizando la evaluación de una muestra formada por cada uno de los productos en desarrollo que compiten entre ellos, basada en las mismas preguntas y descriptores. Esto se contempla mediante la incorporación de una caja hija en *A142 Evaluar entregables y documentos* denominada *A1421 Evaluar impresiones multi-proyecto*. En este caso, la recopilación de los productos a evaluar y la aplicación del *Dfmp* las realiza un evaluador responsable, que deberá poseer las mismas competencias que el especialista CD, aunque, por ser evaluador, no debería estar implicado en ningún desarrollo de los productos evaluados. El desglose de la caja se aprecia en la figura 10.7.

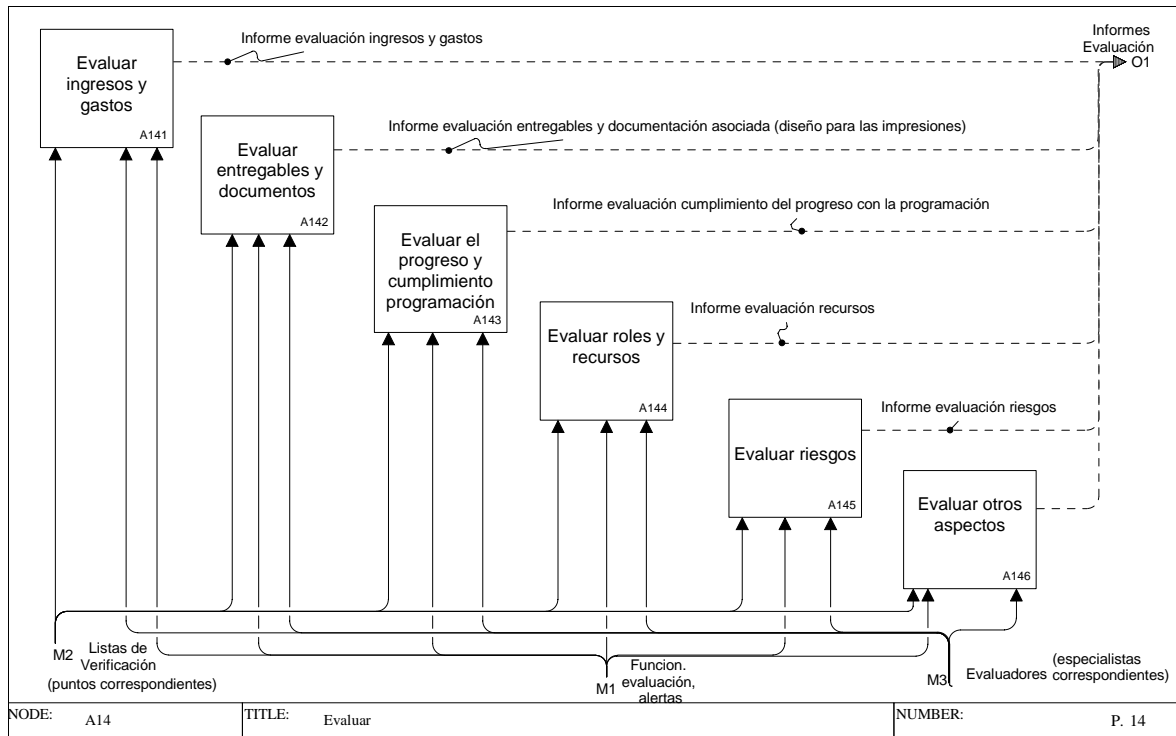


Figura 10.6. Modelo de actividades específico CEDAM-SI. Desglose de la actividad A14 Evaluar.

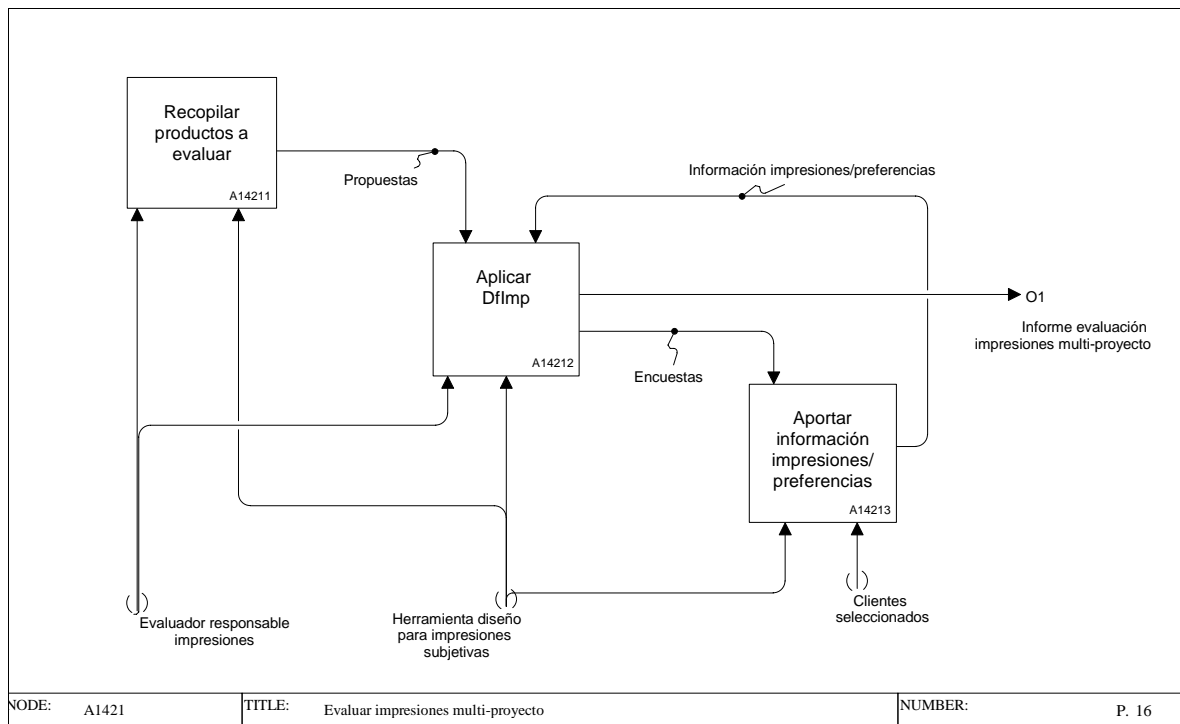


Figura 10.7. Modelo de actividades específico CEDAM-SI. Desglose de la actividad A1421 Evaluar impresiones multi-proyecto.

10.2.5. A16 Aprobar

El comité de aprobación de nuevos productos considerará los informes relativos a la evaluación del diseño para las impresiones entre la información para la toma de decisión. Concretamente, y en función de lo establecido en el capítulo 5, la puerta correspondiente a la fase *A22 Obtener estándar cerámico* es la que posee un mayor enfoque hacia el cliente, sus preferencias y los aspectos semánticos y afectivos relacionados con el diseño de producto. También la de la fase siguiente, *A23 Definir serie*, en la se concretan características específicas del diseño tales como los formatos, colores o las piezas complementarias, supone un momento relevante del proceso para la consideración del diseño para las impresiones subjetivas. Por su parte, la fase *A24 Ajustar a fabricación y validar serie* cuenta como se ha dicho con un importante elemento: las ferias son un momento de reunión de productos finales y clientes donde puede obtenerse información relevante, aunque se trata ya de un momento muy avanzado del proceso en el que son deseables los mínimos cambios posibles.

10.2.6. A32 Analizar la oportunidad

Por último se describe el proceso de evaluación (multi-)programa asociada al diseño para las impresiones subjetivas, asociada a la actividad técnica *A3 Idear*, en la que se generan las nuevas ideas y conceptos que posteriormente se convertirán en productos en desarrollo. Una vez identificadas posibles ideas para el desarrollo de nuevos productos, se necesita información adicional para traducirlas a oportunidades concretas de negocio. El esfuerzo para conseguir dicha información dependerá de su valor para reducir la incertidumbre sobre el atractivo de la oportunidad (Belliveau et al. 2002). Debido a que el diseño del producto cerámico está fuertemente asociado a las tendencias estéticas del momento, se destacan entre los elementos señalados para el análisis de oportunidades por los citados autores el análisis de productos competidores y la valoración de los clientes¹⁰.

En el primer caso, se trata de obtener las impresiones subjetivas acerca de productos existentes en el mercado, para realizar un análisis de las principales fortalezas y debilidades (sobre impresiones subjetivas, en este caso) de los mismos y obtener así ventaja competitiva. Otra opción consiste en pedir a clientes potenciales que valoren sugerencias o ideas aún no desarrolladas (por ejemplo, a través de composiciones de imágenes de mármoles o piedras originales, telas u otros materiales que intentan recrear las impresiones subjetivas buscadas), para comprobar las impresiones generadas en cada caso, o bien, simplemente que expresen qué impresiones subjetivas están más relacionadas con sus preferencias de producto.

Todo ello queda reflejado en la figura 10.8., en la que se muestra el desglose de la caja *A321 Evaluar impresiones subjetivas en la ideación*.

¹⁰ Otros factores incluidos en nuestro modelo CEDAM como controles (figura 5.14.) son la capacidad del negocio, los recursos tecnológicos y las perspectivas de ventas.

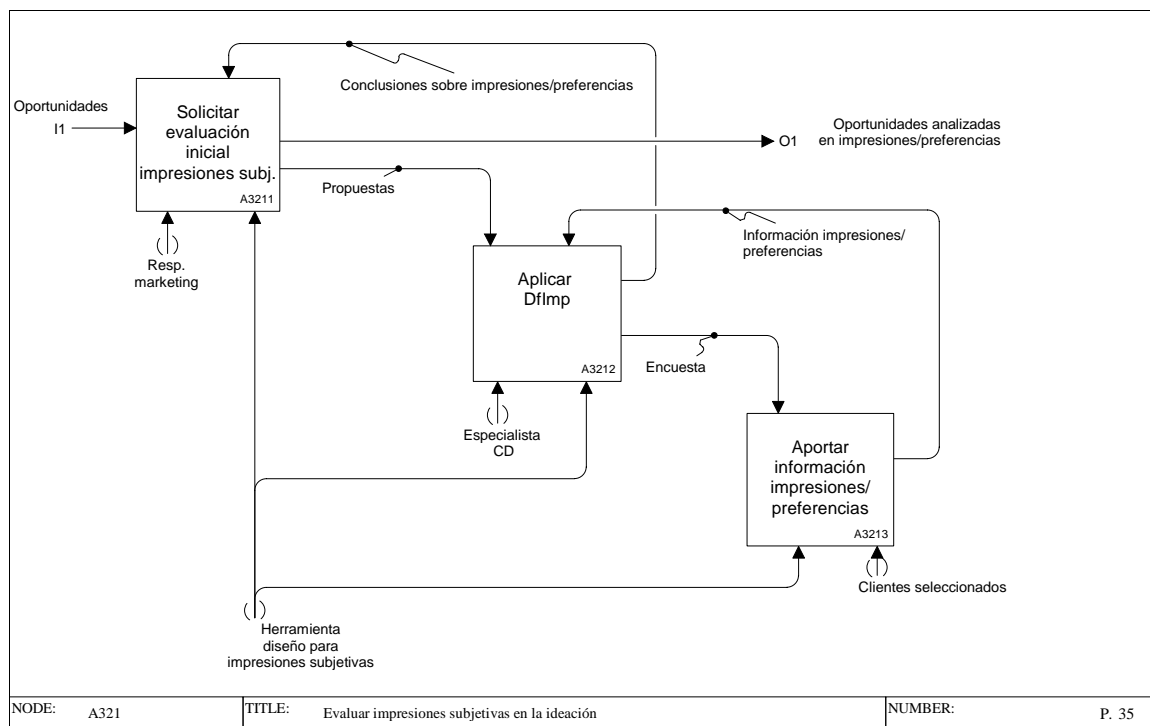


Figura 10.8. Modelo de actividades específico CEDAM-SI. Desglose de la actividad A321 *Evaluar impresiones subjetivas en la ideación*.

A3211 Solicitar evaluación inicial impresiones subjetivas

En función de la información buscada en cada caso concreto, el responsable de marketing solicitará al especialista CD una evaluación sobre, por ejemplo, las preferencias de los clientes objetivo en productos de la competencia, o sobre las impresiones generadas por una muestra de imágenes o ambientes que se estén valorando para desarrollar un producto inspirado en las mismas.

Controles: Conclusiones sobre impresiones y preferencias.

Entradas: Oportunidades procedentes de A31 *Identificar oportunidad*.

Salidas: "Oportunidades analizadas en impresiones/preferencias", que formará parte del flujo más genérico "Oportunidades analizadas".

Mecanismos: Responsable de marketing, herramienta para las impresiones subjetivas.

A3212 Aplicar Dfimp

A partir de las propuestas que el responsable de marketing desea analizar, el especialista CD ajustará los parámetros necesarios para obtener la información demandada de los clientes adecuados. Posteriormente deberá analizar los datos obtenidos.

Controles: Las propuestas a evaluar, y la información proporcionada por los clientes encuestados.

Salidas: Encuesta ajustada.

Mecanismos: Especialista CD, herramienta para las impresiones subjetivas.

A3213 Aportar información impresiones/preferencias

Los clientes aportan la información solicitada, en función de las características de la encuesta.

Controles: Encuesta ajustada.

Salidas: Información sobre impresiones/preferencias.

Mecanismos: Clientes seleccionados, herramienta para las impresiones subjetivas.

10.3. ANÁLISIS DE REQUISITOS DE LA HERRAMIENTA DE DISEÑO PARA LAS IMPRESIONES SUBJETIVAS

Identificados los procesos de diseño para las impresiones junto con los roles implicados, e incorporados en CEDAM-SI, el siguiente paso consiste en analizar los requisitos generales que debería contemplar la herramienta de soporte para estos procesos, a través del estudio de las nuevas relaciones generadas.

La propuesta de incorporar al cliente como agente en el diseño a lo largo del desarrollo del producto añade fundamentalmente relaciones de cooperación (sobre todo en el subsistema tecnológico) en el modelo CEDAM. Efectivamente, se establecen en cada fase técnica de desarrollo de producto relaciones de cooperación entre el diseñador (o el responsable de marketing, en algún caso), el especialista CD y los clientes seleccionados¹¹, en función de los principios establecidos en el modelo conceptual de un sistema de diseño colaborativo presentado el capítulo 3. Según lo allí definido, las relaciones cooperativas se caracterizan por ser interacciones que se producen en un espacio compartido entre miembros de equipos que realizan tareas de un mismo nivel de desagregación del trabajo, y que deben crear un consenso para conseguir objetivos comunes. Estas interacciones se producen dentro de un mismo centro, de diseño o de gestión.

Las cajas incorporadas al modelo para incluir la aplicación del diseño para las impresiones:

- *A211 Determinar especificaciones de diseño subjetivas*
- *A2XY1 Determinar las impresiones subjetivas del diseño*
- *A1421 Evaluar impresiones multi-proyecto*
- *A321 Evaluar impresiones subjetivas en la ideación*

constituyen actividades donde diseñadores (o el responsable de marketing o el evaluador correspondiente), el especialista CD y los clientes interactúan realizando tareas para lograr un objetivo compartido en cada caso: obtener conclusiones para el análisis o la evaluación de productos, desde el enfoque de las impresiones subjetivas que generan.

Siguiendo con lo establecido en el capítulo 3, en el desarrollo de tareas hacia el objetivo pretendido se producen múltiples dependencias. Será necesario que los agentes implicados adquieran una consciencia de colaborador, comprobando cómo su contribución es relevante para la actividad, y comprendiendo las contribuciones del resto de agentes implicados. La información para adquirir esta consciencia permitirá al grupo (auto-)gestionar el progreso del trabajo cooperativo (auto-coordinación).

Para analizar en detalle estas dependencias y establecer a partir de las mismas requisitos generales que deberá poseer la herramienta de diseño para las impresiones subjetivas, nos basaremos en el proceso para obtener requisitos de sistemas de ingeniería propuesto por Cruz et al. (2005a, b), que proporciona directrices para transformar diagramas de actividad en modelos organizativos basados en i^* (Yu 1995), a partir de los cuales establecer requisitos de ingeniería de un sistema. Los diagramas de actividad corresponden a la Teoría de Actividad (Bardram 1998, Hadrich y Priebe 2005), que constituye un marco teórico para describir las actividades humanas, y que ha sido utilizado para mejorar las prácticas de diseño en trabajo colaborativo soportado por ordenador (*CSCW, Computer Supported Collaborative Work*) y campos relacionados de interacción individuo-ordenador (*HCI, Human-Computer Interaction*) (Cruz et al. 2005a).

¹¹ En el subsistema de gestión, la cooperación se produce entre el evaluador responsable y los clientes.

La metodología TROPOS (Castro et al. 2002) utiliza dos tipos de modelos i^* para modelar el entorno organizacional: el modelo de dependencia estratégica (*strategic dependency model*), que estudia los tipos de relaciones de dependencia entre actores del entorno, y el modelo de razones estratégico (*strategic rationale model*), que permite modelar las razones para las relaciones de dependencia del modelo anterior; es decir, cómo actúan internamente los sujetos para satisfacer sus relaciones de dependencia. Estos modelos i^* constituyen un mecanismo de utilidad para que los informáticos desplieguen los requisitos software de un sistema de ingeniería. Para ello, será en general necesario la aplicación en la metodología de varios bucles de aproximación, desde requisitos tempranos, relacionados con la comprensión del problema (objetivos e interdependencias), hasta el diseño detallado, en el que se define pormenorizadamente cada componente de la arquitectura de diseño.

En nuestro caso se aplica un único bucle, que nos conduzca hacia requisitos generales sobre las principales funciones que debe poseer la herramienta de diseño para las impresiones, para dar soporte a las dependencias detectadas. Los diagramas de actividad son sustituidos por los diagramas IDEF0+ desarrollados. Los elementos en los que se estructura la actividad, según el modelo sistémico de Engeström (figura 10.9.), mantienen ciertas similitudes con los elementos de los diagramas IDEF0. Así, el sujeto o usuario de la Teoría de Actividad puede representarse como un mecanismo (rol) en IDEF0. El objeto de la actividad puede corresponderse con la entrada de cada caja IDEF0, mientras que el resultado u objetivo lo hace con la salida. Las reglas sociales son en IDEF0 similares a los controles, y las herramientas de mediación, mecanismos (herramientas). La división del trabajo (en actividades, acciones, sub-acciones y operaciones en la Teoría de Actividad) se corresponde en IDEF0 con la descomposición de cajas en otras cajas hijas. Por último, la comunidad está representada en IDEF0 por los mecanismos (roles) de cajas relacionadas con la caja estudiada (relaciones de cooperación y coordinación –visibles en IDEF0+, entrada/salida de flujos, controles).

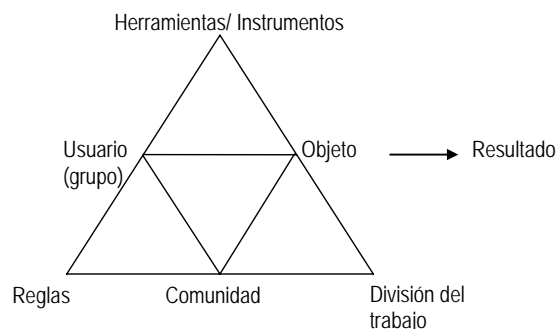


Figura 10.9. Modelo sistémico de Engeström. Adaptado de Gomes da Cruz et al. (2005).

En las cajas incorporadas al modelo para incluir la aplicación del diseño para las impresiones (*A211 Determinar especificaciones de diseño subjetivas*, *A2XY1 Determinar las impresiones subjetivas del diseño*, *A1421 Evaluar impresiones multi-proyecto*, *A321 Evaluar impresiones subjetivas en la ideación*), consideramos que cada actor en la misma desempeña acciones de una misma actividad, cuyo objetivo consiste precisamente en determinar las impresiones subjetivas del diseño. Podemos clasificar los tipos de relaciones de dependencia producidas entre los actores de esta actividad, teniendo en cuenta la clasificación considerada en los modelos de dependencia estratégica. En estos, el sujeto responsable es denominado *dependier* (el que depende de algo), y el agente de soporte, *dependee* (del que se depende).

Así, tomando como ejemplo la caja *A2XY1 Determinar las impresiones subjetivas del diseño*, en la relación entre el diseñador y el especialista CD podemos considerar que el primero es el *dependier* (el que necesita determinar las impresiones subjetivas del diseño), y el segundo el *dependee* (el rol de soporte). Además, según esta clasificación se trata de una dependencia de objetivo, puesto que el *dependee* (el especialista CD) posee autonomía para realizar sus tareas y tomar las decisiones necesarias para conseguir el objetivo, que en este caso se asocia a requisitos no funcionales (lo que en la propuesta se denomina "objetivo suave" o

soft-goal). Paralelamente, en las cajas *A211 Determinar especificaciones de diseño subjetivas* y en *A321 Evaluar impresiones subjetivas en la ideación*, la relación de dependencia entre el responsable de marketing (*dependen*) y el especialista CD (*dependee*) será semejante: una dependencia de objetivo (suave). En *A1421 Evaluar impresiones multi-proyecto* es el evaluador responsable el encargado de aplicar los principios del diseño para las impresiones, por lo que sólo se considerará la relación entre éste y los clientes seleccionados.

Que el especialista CD deba poseer autonomía en la toma de decisiones para lograr los objetivos, supone que pueda acceder a toda la información necesaria para decidir. Es decir, la herramienta de diseño para las impresiones debería considerar requisitos de acceso y compartición de información para el diseñador (o el responsable de marketing) y el especialista CD. Debería proporcionar un contexto adecuado para almacenar, gestionar y recuperar información, incluyendo repositorios o bases de datos comunes, de manera que tanto el diseñador (o el responsable de marketing) como el especialista CD tengan a su disposición la información de aplicación. Por ejemplo, en la caja *A2XY1 Determinar las impresiones subjetivas del diseño*, ambos roles deberían compartir información (procedente de planificación, o de la actividad técnica *A21*), como las posibles condiciones relativas al tipo de clientes objetivo (mercado, criterios de referencia, perfiles) o los significados y emociones más relevantes en función del tipo de producto.

En el caso de la caja *A211 Determinar especificaciones de diseño subjetivas*, la información de partida del responsable de marketing y el especialista CD será más genérica, puesto que la caja trata precisamente de analizar qué impresiones subjetivas influyen más en las preferencias de un determinado tipo de producto, si se pueden caracterizar mercados en función de los criterios personales predominantes de sus clientes, así como la posible influencia de los mismos en las preferencias de producto, y en los significados y emociones que las provocan. También puede considerarse la existencia de posibles diferencias en las impresiones generadas y en las preferencias de producto de distintos perfiles de clientes (usuarios, profesionales de distintos ámbitos). Como ya se ha indicado, este tipo de análisis debería realizarse para cada tipología de producto (por ejemplo, aplicación a zonas nobles, a zonas funcionales, a exteriores, a zonas de gran carga, zonas de uso público, locales comerciales y otras distintas al hogar, o a otros tipos de aplicación cerámica, como fachadas ventiladas), para cada mercado y en función de los ciclos económico-sociales. Por ejemplo, en épocas de crisis económica como las actuales, los profesionales cerámicos identifican un comportamiento de los clientes más conservador en general, mientras que en tiempos pasados de mayor bonanza su comportamiento de compra era más arriesgado. En general, estas consideraciones pertenecen al ámbito del marketing, por lo que en este caso debería ser este responsable quien restrinja las condiciones de la aplicación del diseño para las impresiones, en función de los objetivos pretendidos, dejando disponible al especialista CD la información que necesita para realizar su labor.

De forma paralela, en la caja *A321 Evaluar impresiones subjetivas en la ideación* será el responsable de marketing quien indique al especialista CD las condiciones concretas para la aplicación del diseño para las impresiones subjetivas. Es decir, en general, el especialista CD comparte con diseñadores la información de aplicación, mientras que en su cooperación con el responsable de marketing, es este último quien controla la información ofrecida al especialista CD. Para realizar dicho control, la herramienta de diseño para las impresiones debería incluir funcionalidades para gestionar el acceso, sistemas con distintos tipos de autorizaciones (lectura, escritura, administración...), etc.

Por otro lado, en la relación de dependencia entre el especialista CD (o el evaluador, en el caso de la caja *A1421*) y los clientes seleccionados, el primero constituye el *dependen*, y los segundos los *dependees*. El *dependee* es responsable de hacer un recurso (físico o información) disponible para el *dependen* (en nuestro caso, se trata de la información relativa a las impresiones y preferencias), por lo que se trata, según la clasificación considerada, de una relación de recurso. Así pues, dado que se requiere obtener de los clientes seleccionados la información adecuada, la herramienta de diseño para las impresiones subjetivas deberá proporcionar utilidades tanto para gestionar el intercambio de información entre el especialista CD (o el evaluador) y los clientes (a menudo dispersos geográficamente), como para permitir el trabajo (individual o colectivo) de los participantes. El especialista CD debería poder controlar el acceso de cada cliente al tipo de encuesta o producto que le corresponda, mediante utilidades como la asignación de permisos, controles de acceso, controles de concurrencia, bloqueo de ficheros, alertas, sistemas de notificación, etc. Los sistemas

de autorizaciones pueden resultar especialmente útiles en una valoración a nivel de programa, asignando a los participantes permisos sólo en las encuestas referidas a los productos de los que son clientes objetivo.

Por su parte, los clientes deberían contar con plataformas que les permitan trabajar síncrona o asincrónamente, en las que se ofrezca no sólo la posibilidad de responder a preguntas concretas sino también funciones de anotación o de configuración para realizar sus propias sugerencias. Cuando resulte apropiado, en función de los intereses del especialista CD, debería también facilitar la comunicación entre clientes, a través de utilidades como foros, discusiones, videoconferencias, etc., que permiten a los clientes interactuar entre ellos y compartir opiniones, reproduciendo reuniones virtuales en las que elegir productos, cumplimentar cuestionarios, realizar comentarios o establecer nuevos requisitos, etc. El especialista CD puede preparar un guión para los clientes, respecto a los aspectos más relevantes a discutir. Aunque en el momento en el que se realizó el proyecto piloto de validación de mecanismos colaborativos (capítulo 6) este tipo de herramientas resultaban muy novedosas, hoy en día la utilización de tecnologías para la comunicación (Skype) y la colaboración (Google docs, Dropbox¹²) resulta habitual, tanto en ambientes de trabajo como también de ocio.

Entre la información a la que deben poder acceder los clientes seleccionados se encontrará la muestra de productos a valorar, por lo que la herramienta debe ser capaz de soportar imágenes u otro tipo de representaciones de los productos (ambientes logrados mediante realidad virtual, etc.). El momento en el desarrollo y los objetivos pretendidos determinarán el modo óptimo para su representación. En las primeras fases del desarrollo, en las que todavía no existen piezas físicas de producto (sino únicamente imágenes de propuestas de diseño), los cuestionarios distribuidos mediante mecanismos colaborativos permiten mostrar imágenes representativas de los productos o ambientes en los que éstos se aplican, creadas mediante técnicas como sistemas de renderizado, mock-up's, etc. En fases avanzadas del desarrollo, en las que ya se han obtenido piezas físicas, pueden utilizarse en la muestra fotografías o vídeos de las mismas. La utilización de muestras físicas de producto queda restringida a las reuniones presenciales, o bien, a la posibilidad de hacerlas llegar hasta la ubicación del cliente (que después las podría valorar a distancia, a través por ejemplo de cuestionarios vía web). De esta manera puede combinarse el uso de nuevas tecnologías con la valoración de las impresiones producidas a partir de otros sentidos distintos de la vista (el tacto, fundamentalmente). Esta opción puede resultar interesante ante la opinión manifestada por algunos profesionales cerámicos (en el capítulo 6) sobre la importancia de mantener en fases avanzadas alguna reunión presencial, aunque por otro lado podría presentar problemas de compatibilidad con las cuestiones de confidencialidad también comentadas en aquel capítulo. Otra opción que ofrece nuevas posibilidades, en cualquier momento del desarrollo, es la utilización de tecnologías que permitan actuar al cliente sobre el diseño final del ambiente. Es el caso de los configuradores de ambientes, que permiten modificar distintos parámetros de los productos hasta llegar al ambiente deseado por el cliente, y que en la actualidad se utilizan principalmente a nivel comercial, en los establecimientos que ofrecen el producto terminado a los usuarios finales. Estos configuradores pueden acompañarse de sistemas de realidad virtual o realidad aumentada, que proporcionan un mayor realismo al resultado.

En cuanto a los objetivos de la aplicación, si el proceso de diseño para las impresiones se aplica con la finalidad de analizar un tipo o aplicación de producto, la muestra estará constituida por una representación de dicha tipología de producto, pudiendo tratarse de imágenes (virtuales, fotografías, etc.) o bien de productos reales ya existentes. Por otro lado, si la aplicación es para la evaluación del producto a lo largo de su desarrollo a nivel de proyecto, la muestra la formarán opciones alternativas de una única solución de diseño (o unas pocas), mientras que si la evaluación se produce a nivel multi-proyecto, cada muestra representará una propuesta de desarrollo distinta. En el caso de la aplicación en la ideación, la muestra estará constituida por imágenes que pueden no corresponder a productos cerámicos (ambientes, telas, materiales, etc.) o bien a productos de la competencia, cuyo análisis puede suponer una fuente de ventajas competitivas. Nuevamente, deberá determinarse el soporte elegido para representar dichas imágenes en cada caso.

¹² <http://www.skype.com>; <http://docs.google.com>; <http://www.dropbox.com> (Consultado en mayo 2011).

En la figura 10.10. se muestra un esquema basado en el modelo de razones estratégico. En él se representa, tomando como ejemplo *A2XY1 Determinar las impresiones subjetivas del diseño*, un área para cada agente considerado en la actividad, donde se especifican las acciones que corresponden a cada uno de ellos. Además, se representan los tipos de dependencia identificados. Estos requisitos genéricos resultan igualmente de aplicación para las relaciones cooperativas existentes en el resto de las cajas de diseño para las impresiones subjetivas incorporadas en el modelo CEDAM-SI. En cualquier caso, es necesario recordar que el rol de especialista CD aglutina un conjunto de capacidades y conocimientos relacionados con la aplicación del diseño para las impresiones subjetivas en particular, y para la consideración del cliente en general, que podrían ser asumidas por los diseñadores o por el responsable de marketing, cooperando directamente en este caso dichos roles con los clientes. En la caja *A1421 Evaluar impresiones multi-proyecto* es un evaluador quien coopera con los clientes a la hora de determinar las impresiones y preferencias provocadas por un conjunto de proyectos desarrollados en paralelo. Es decir, también se han incluido nuevas relaciones de cooperación en el sistema de gestión.

En cuanto a las relaciones de coordinación, serán las encargadas de gestionar las dependencias surgidas, que no puedan ser auto-gestionadas desde cada actividad. En cualquier caso, no se identifican nuevas relaciones de coordinación, más allá de las ya existentes previamente: la información de planificación coordina las actividades técnicas, y se realimenta con la información de la ejecución del producto (ahora enriquecida con las consideraciones del diseño para las impresiones). Por otro lado, el proceso de evaluación y aprobación en las puertas (también modificado con la consideración del diseño para las impresiones) coordina el progreso del trabajo técnico.

Por tanto, se hace un especial énfasis en las relaciones de cooperación a la hora de establecer los requisitos para la aplicación de la herramienta de diseño para las impresiones. En cualquier caso, debería también considerarse la accesibilidad de la información relacionada para las funciones de planificación, gestión de la ejecución, evaluación o aprobación.

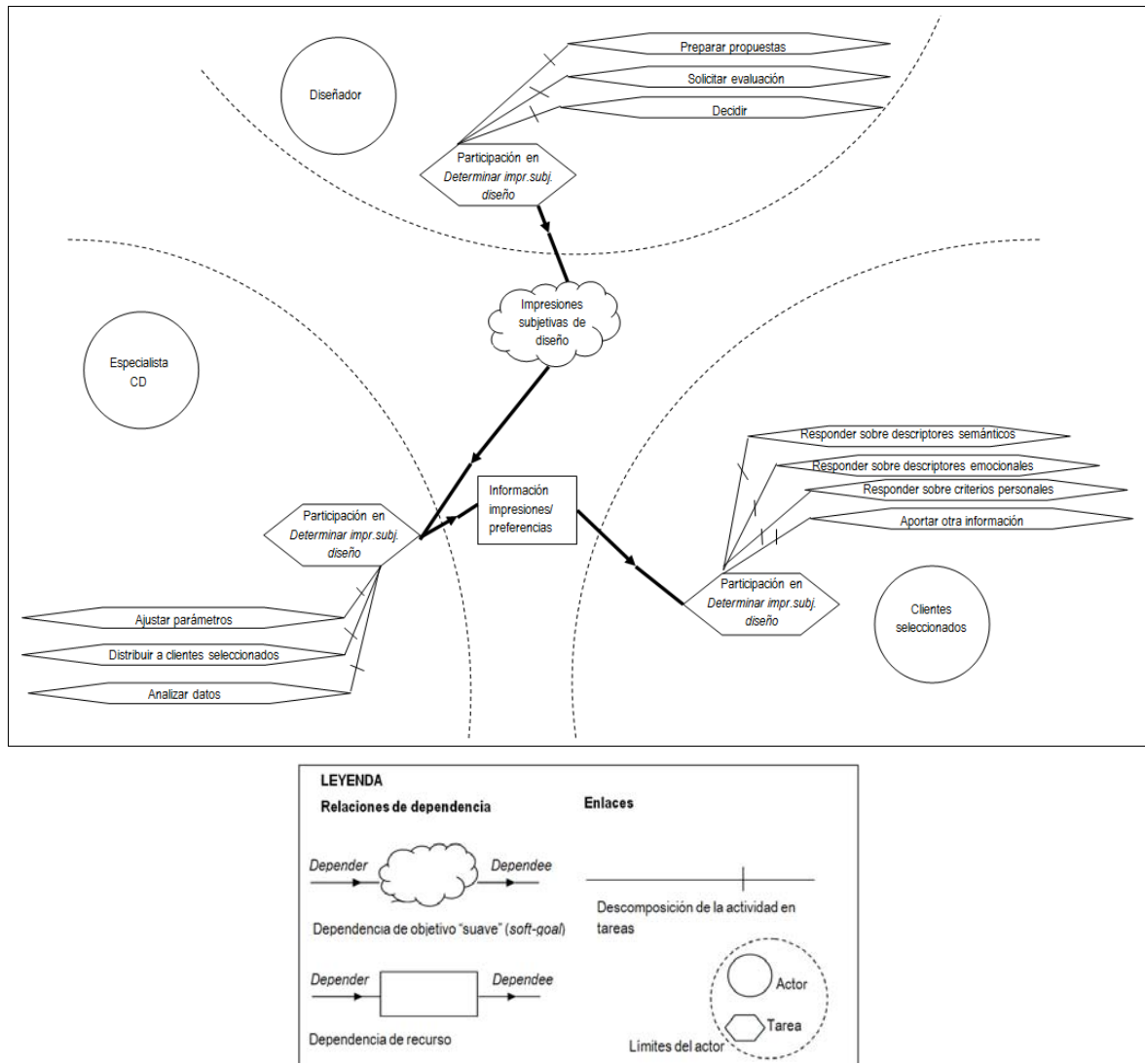


Figura 10.10. Dependencias entre el diseñador, el especialista CD y los clientes seleccionados. Modelado siguiendo las directrices propuestas por Gomes da Cruz et al. (2005a).

10.3.1. Otras consideraciones

Puede concluirse que la aplicación de procesos de diseño para las impresiones en el desarrollo de producto supone una mejora cooperativa que proporciona información útil para la labor técnica de los diseñadores de producto, que pueden comprobar si su trabajo se ajusta a los requisitos del producto objetivo, y también para la decisión en las puertas, optimizando la selección de los desarrollos en un programa. No solo permite conocer las preferencias de los encuestados (con los sistemas actuales también se logra este objetivo) sino también qué origina estas preferencias, lo que supone un avance en el proceso de desarrollo. Además, puede aplicarse desde la fase de ideación, evitando los costes de desarrollos fallidos.

Un aspecto de interés no incluido en el alcance de la tesis consiste en averiguar la posible relación de las características físicas de diseño con las impresiones subjetivas generadas y las preferencias de producto. Aunque los diseñadores (y el resto de profesionales relacionados con el sector cerámico) poseen por su experiencia una gran intuición en la traducción de requisitos para la generación de impresiones subjetivas a características de diseño, no se aplican métodos para formalizar este conocimiento. El objetivo último consiste en que los diseñadores dispongan de una herramienta capaz de traducir los requisitos en

impresiones subjetivas en características de producto. Por ejemplo, *"para que un pavimento genere impresiones relacionadas con la modernidad, debería poseer tonos neutros, un gran formato y estar rectificado"*. Para poder estudiar esta relación entre las características de diseño y las preferencias de producto, la herramienta de diseño para las impresiones subjetivas debería incorporar los principios de una técnica no considerada en el análisis de nuestra experiencia de validación: la ingeniería Kansei¹³. La información obtenida debería incorporarse a una base de conocimiento, disponible para los diseñadores y especialistas CD, y actualizada permanentemente, de manera que les sirviera como información aplicable en su trabajo. Este requisito debe contemplarse teniendo en cuenta los recursos necesarios para su aplicación: expertos con formación en ingeniería Kansei, y mecanismos de soporte para su aplicación, que pueden ir, en función del tipo de Kansei aplicado, desde simples encuestas al segmento de mercado objetivo hasta sistemas que utilizan modelos matemáticos complejos para relacionar distintas bases de datos, técnicas de realidad virtual o aumentada, etc. (Vergara 2007).

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que este tipo de métodos para obtener características concretas del diseño de producto proporcionan información de muy corto plazo para nuestros intereses (motivo por el que no se ha considerado en la tesis). Efectivamente, las preferencias en diseño que un cliente potencial expresa durante el desarrollo de un producto cerámico habrán cambiado probablemente cuando este producto esté listo para ser lanzado al mercado. Por ejemplo, un cliente nacional con inquietudes estéticas de vanguardia, encuestado durante el desarrollo de un modelo cerámico, expresará que siente preferencia por los colores vivos, si esa es la tendencia del momento en el lugar en que se encuentra. Si simultáneamente la moda europea establece que el nuevo color de moda es el blanco, esta tendencia llegará al mercado estatal en un breve periodo temporal, y el color buscado entonces por nuestro cliente para satisfacer sus necesidades semánticas y emocionales será precisamente el blanco. Sin embargo, aunque la característica de diseño buscada ha cambiado, el cliente sigue guiado en sus preferencias por valores de modernidad y vanguardia. Por tanto, la aplicación de estos métodos requiere la realización de encuestas no restringidas a zonas determinadas, sino más globales y eligiendo especialmente a los clientes participantes.

Por último, los requisitos para la herramienta suponen en paralelo otros requisitos de capacidades de ciertos roles implicados, como por ejemplo la participación de expertos en creación de imágenes virtuales, y también en el análisis de técnicas estadísticas. Los evaluadores encargados del diseño para las impresiones deberán ser capaces de concluir, a partir de los resultados estadísticos, si el producto cumple o no con los objetivos establecidos. Por tanto es necesario reflexionar, especialmente en la situación económica actual, sobre los recursos a invertir en el diseño para las impresiones en cada fase del desarrollo.

¹³ En la experiencia, se preguntó acerca de las preferencias en función de modificaciones en las características físicas de diseño del producto elegido como favorito: mayor/ menor tamaño, otro formato, color, tipo colocación, etc. Sin embargo, no se han utilizado en el análisis realizado.

Sección IV

Conclusiones y trabajo futuro

En este último capítulo de la tesis se recogen las principales conclusiones obtenidas, así como las líneas de futuro que pueden derivarse de la investigación.

11.1. CONCLUSIONES

11.1.1. Conclusiones sobre la situación de partida de la cadena de diseño cerámica

El sector cerámico castellonense constituye una actividad altamente competitiva a nivel mundial. En escasos kilómetros se concentran múltiples pequeñas y medianas empresas de la cadena de diseño cerámica: fabricantes y diversos proveedores que necesitan colaborar para conseguir resultados de diseño optimizados, de manera que cada participante aporte su experiencia y conocimiento en los momentos apropiados del desarrollo. De este modo, entre los diferentes actores se han establecido con el tiempo ciertas relaciones colaborativas, aunque éstas no están lo suficientemente formalizadas ni se cuenta con una gestión adecuada para la colaboración en el trabajo.

Las propuestas para iniciar nuevos proyectos de diseño cerámico pueden poseer orígenes diversos, que se clasifican en función de sus *impulsores* (los diferentes miembros de la cadena que en un momento dado pueden tomar la iniciativa de lanzar un nuevo diseño), y de los tipos de *impulsos* (o motivos que pueden desencadenar el inicio de un nuevo proceso de diseño). La diversidad existente en los impulsores e impulsos supone una fortaleza para el sector, que cuenta con un amplio rango de fuentes para la generación de diseños.

Sin embargo, la gestión colaborativa de los proyectos/programas de desarrollo cerámico adolece de carencias y debilidades, que podrían compensarse estableciendo modelos de referencia, y proporcionando los mecanismos apropiados para aspectos como la planificación, la coordinación, la comunicación o la gestión de la información en los proyectos/programas de desarrollo. Todo ello debe favorecerse logrando la creación de redes de equipos (incluyendo al cliente) que intercambien conocimiento y trabajen en paralelo.

11.1.2. Conclusiones sobre la conceptualización de un sistema de diseño colaborativo

El modelo conceptual propuesto para un sistema de gestión colaborativo (modelo conceptual SDC) distingue tres subsistemas básicos: el tecnológico (constituido por las actividades técnicas de los proyectos), el de gestión (formado por actividades para la toma de decisión relacionadas con la colaboración, la gestión y el control de otras actividades) y el de información (compuesto de actividades de soporte para los dos subsistemas anteriores).

Los subsistemas tecnológico y de gestión están formados por centros (de diseño y gestión, respectivamente), que se estructuran a través de tres ejes: el *eje "x"*, referido al ciclo de desarrollo del proceso de diseño; el *eje "y"*, asociado a los niveles de la estructura de descomposición del trabajo, y el *eje "z"*, que es el que corresponde a la estructura de descomposición del producto.

Esta conceptualización en centros de diseño y de gestión facilita la distinción entre diferentes tipos de relaciones/flujos de colaboración en el sistema de diseño. En concreto, nuestro modelo distingue entre dos

tipos de relaciones entre actividades con características y naturaleza diferenciada, que se consideran agrupadas en el concepto global de colaboración: la cooperación y la coordinación.

Se ha definido *cooperación* como las formas de interacción producidas en un espacio de trabajo compartido (co-localizado o virtual) entre miembros de equipos (centros) que realizan tareas de un mismo nivel de desagregación del trabajo WBS (*Work Breakdown Structure*, estructura de componentes de trabajo) y que deben crear un consenso para conseguir los objetivos comunes establecidos. Las relaciones de cooperación se establecen entre centros de un mismo subsistema (tanto los pertenecientes al subsistema tecnológico como al de gestión) de idéntico nivel de desagregación del trabajo en un determinado momento temporal.

La *coordinación* consiste en el proceso de gestionar las dependencias que se producen entre las actividades desarrolladas para conseguir un objetivo, a través del seguimiento, supervisión y control de la ejecución de las tareas y procesos. Para poder coordinar es necesario poseer una visión global de lo coordinado; en nuestro modelo propuesto los centros (del subsistema tecnológico o del de gestión) son coordinados por centros de nivel superior (y pertenecientes siempre al subsistema de gestión).

Esta distinción entre tipos de colaboración, que no se consideraba en modelos anteriores del sistema de diseño cerámico, se hace visible en nuestra propuesta de un modelo de actividades de un sistema de diseño colaborativo cerámico (modelo de actividades CEDAM), mediante la adaptación de la técnica de modelado IDEF0. La propuesta IDEF0+ ha permitido dar respuesta a las necesidades de representación diferenciada de flujos en los sistemas de diseño colaborativos.

11.1.3. Conclusiones sobre la propuesta de modelo CEDAM y los mecanismos y funcionalidades PLM para la colaboración

Se han destacado, entre los mecanismos a considerar para la mejora de la gestión colaborativa en el proceso de desarrollo cerámico, aquellos que facilitan el desarrollo estructurado (plantillas, definición de roles y asignación a elementos de trabajo, etc.), los que dan soporte a la creación y colaboración de equipos y redes de equipos en la organización virtual (intercambio de información, plataformas para la cooperación, estructura jerárquica compartida -con autorizaciones- de la información, etc.), y los enfocados a la toma de decisión asociada a las puertas de aprobación de fase (comité de nuevos productos, comité de selección de ideas, modos de votación o de recogida de firmas, etc.) y las evaluaciones asociadas (evaluadores, listas de evaluación, etc.).

Se han encontrado funcionalidades, entre las soluciones para la gestión del ciclo de vida del producto (PLM), que dan soporte a los mecanismos señalados. Concretamente, las aplicaciones cProjects y Folders, basadas en la web y pertenecientes a la solución cProjects Suite (mySAP PLM), ofrecen funcionalidades que dan soporte a los requisitos identificados de gestión colaborativa y que se incorporaron en nuestro modelo de actividades CEDAM.

La realización de un proyecto piloto de desarrollo de producto por parte de profesionales del diseño cerámico permitió valorar las ventajas de la propuesta para un sistema de diseño colaborativo cerámico, y concretamente, de la utilización de funcionalidades web para la gestión colaborativa. La realización de la experiencia aporta, según los participantes, información valiosa para identificar posibilidades de mejora en la gestión de los procesos de diseño.

Las aplicaciones cProjects y cFolders se consideran ventajosas y de utilidad, aunque destaca especialmente la valoración de las carpetas colaborativas (cFolders) como sencilla y útil. Los participantes en el proyecto piloto indican que las funcionalidades utilizadas:

- Consiguen un mejor establecimiento de equipos de trabajo multidisciplinares, que refuerza la integración entre socios, evita la realización de tareas duplicadas entre organizaciones y beneficia la eficiencia y la riqueza del proyecto. En particular, se destaca la participación de las distintas organizaciones socias en la generación de nuevas propuestas y la posibilidad de integrar la generación de ideas en el proceso de desarrollo.

- Mejoran y unifican la gestión de la información del producto en las empresas socias, conduciendo a una información más completa y de fácil acceso y evitando la utilización de documentación obsoleta. Permiten un mejor control y un histórico reutilizable en proyectos posteriores (tanto de los resultados obtenidos, como de posibles proyectos descartados durante su desarrollo). La utilización de plantillas estandarizadas para determinados tipos de proyecto fue uno de los factores identificados como más importantes.
- Logran mejorar la coordinación, mediante una programación más ajustada, una mejor delimitación de las responsabilidades individuales y grupales, o la aplicación de puertas de aprobación, evitando de este modo arrastrar (y agravar) problemas a lo largo de las fases del desarrollo.
- Favorecen la interoperabilidad y la comunicación, y permiten reducir el número de interacciones presenciales entre empresas. Con todo, los participantes señalan la importancia de establecer ciertas reuniones para verificar físicamente el producto en desarrollo.

Resulta destacable cómo las empresas suministradoras asignan valoraciones más elevadas a las aplicaciones utilizadas, particularmente en cuestiones sobre la mejora en la información y la gestión, la participación de los socios, y también en cuanto a los mejores tiempos de respuesta.

Con todo, algunos participantes son reticentes a facilitar información al resto de miembros de la cadena de diseño en fases tempranas del desarrollo, por la ausencia de confidencialidad en los acuerdos. Por tanto, para poder aplicar la propuesta de mejora en la gestión colaborativa será necesario un cambio en la cultura organizacional, concretando los compromisos a través de contratos formales.

Las dificultades inherentes a la actual situación económica y de los mercados pueden constituir otro factor disuasorio para la implementación de nuevas soluciones, aunque en el sector se señala que el modo para mantener la competitividad puede consistir en ofrecer mayor valor añadido con el producto (soluciones integradas, asesoramiento técnico, mejora del lead time, etc.), frente a la reducción de precios de otros mercados, como los asiáticos, para lo que resulta fundamental asegurar una gestión optimizada de los procesos que permita colaborar y comunicarse de manera eficiente.

A partir de los resultados vistos del proyecto piloto, se corroboran las tres primeras hipótesis de partida establecidas en el primero de los capítulos:

- H1. El establecimiento de un modelo de referencia común centrado en la colaboración (que considere aspectos básicos como la comunicación, la cooperación o la coordinación del trabajo) para los participantes en el proceso de desarrollo de nuevos productos cerámicos ayuda a estructurar las relaciones entre los agentes implicados.
- H2. La aplicación de mecanismos colaborativos en los procesos de diseño y desarrollo cerámicos (incluyendo nuevas tecnologías PLM) mejora la gestión de los procesos de diseño y enfatiza la integración funcional y la colaboración, fortaleciendo el concepto de equipo de trabajo multidisciplinar.
- H3. La aplicación de nuevas tecnologías informáticas PLM resulta útil para lograr un acceso unificado a la información y un mejor control de la misma.

11.1.4. Conclusiones sobre la incorporación del diseño para las impresiones subjetivas en el desarrollo de producto

El modelo de actividades CEDAM no considera al cliente como agente básico de colaboración en el proceso de desarrollo de producto. Para su incorporación, se ha planteado el establecimiento de un nuevo modelo conceptual.

Se ha desarrollado un modelo conceptual de diseño para las impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto (modelo ISIP), que completa otras propuestas anteriores de la bibliografía, puesto que distingue entre diferentes tipos de impresiones subjetivas (significados y emociones de producto) y contempla la interacción con diversas tipologías de clientes o agentes que filtran el producto en su camino hacia el

usuario. Por tanto, se considera no sólo el contexto de compra y uso sino especialmente el proceso de diseño y desarrollo.

La realización de una experiencia para la validación del modelo conceptual ISIP ha permitido ratificar sus hipótesis de trabajo asociadas:

- HT1. En la interacción individuo-producto, los significados y las emociones generadas por un producto mantienen algún tipo de relación.
- HT2. En la interacción individuo-producto, tanto los significados como las emociones generadas pueden influir en las preferencias de producto.
- HT3. No todos los significados y emociones de producto tienen necesariamente la misma influencia en las preferencias de producto.
- HT4. Los criterios de referencia personales pueden influir en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias.
- HT5. El perfil de cliente puede influir en los significados y/o emociones más relevantes para las preferencias.

Estas hipótesis de trabajo desarrollan la cuarta y última hipótesis de partida establecida en el capítulo 1:

- H4. El tratamiento de aspectos de diseño de impresiones subjetivas durante el proceso de desarrollo puede ayudar a conseguir mayor información sobre las preferencias de los clientes en el diseño de producto.

La experiencia de validación se ha realizado con una muestra de productos formada por pavimentos destinados a un salón-comedor, de características (tonos, formatos, colores, tipo de colocación, tipo de junta, etc.) muy variadas y representados a través de imágenes 3D publicadas en una página web. No se han tenido en cuenta algunos factores relevantes para la decisión como podría ser el precio del pavimento (lo que no ha permitido dar respuesta a la pregunta de investigación PI3 planteada en el capítulo 7). Para este caso particular se ha comprobado que:

- Los significados se agrupan en nueve factores semánticos: FS1- *Sencillo, versátil*; FS2- *Innovador, de diseño*; FS3- *Luminoso*; FS4- *Resistente*; FS5- *Resbaladizo*; FS6- *Fácil limpieza*; FS7- *Hogareño*; FS8- *Aspecto de cara*; FS9- *Natural*. En éstos se identifican funciones de significado simbólicas, funcionales y estéticas. (En relación a la pregunta de investigación PI4 del capítulo 7).
- Las emociones se han agrupado en un solo factor emocional, lo que se corresponde con la opción de considerar la emoción como un afecto ligado a un objeto, regido por una intensidad alta o baja y una valencia positiva o negativa. (En relación a la pregunta de investigación PI7 del capítulo 7).
- Los significados y emociones de producto están relacionados. El factor emocional se ha podido expresar como combinación lineal de los factores semánticos (en este caso, los de función de significado funcional han resultado ser los menos relacionados con el factor emocional). En el modelo de regresión lineal obtenido, los factores semánticos explican un 81,3% de la varianza del factor emoción. (En relación a las preguntas de investigación PI1 y PI5 del capítulo 7).
- Tanto significados como emociones influyen en la valoración global, tomada como representación de la preferencia de producto. La valoración se ha podido expresar como combinación lineal de los factores relacionados con los significados y emociones. En concreto, el modelo de regresión lineal obtenido en la experiencia efectuada explica el 82,6% de la varianza. (En relación a la pregunta de investigación PI2 del capítulo 7).
- Las preferencias están relacionadas en mayor medida con algunos factores semánticos (en concreto, con los factores semánticos con funciones de significado principalmente simbólicas o estéticas, estándolo en menor medida con los que poseen funciones de significado funcionales). (En relación a la pregunta de investigación PI6 del capítulo 7).

- El factor emocional se encuentra fuertemente relacionado con la valoración, aunque la intensidad de esta relación disminuye si se elimina el efecto de los factores semánticos. (En relación a la pregunta de investigación PI2 del capítulo 7).
- En cuanto a la influencia que pueden tener los criterios de referencia de los individuos en cuáles son los significados que más influyen en las preferencias de producto, no se han detectado diferencias para el factor emoción, ni para el factor semántico FS1- *Sencillo, versátil*. Precisamente los factores FS1 y FE son los relacionados con mayor fuerza con la valoración, en la experiencia realizada. Algunos de los factores que más significados ven influenciados por los criterios de referencia personales son FS2- *Innovador, de diseño*, FS6- *Fácil limpieza* o FS9- *Natural*. (En relación a la pregunta de investigación PI16 del capítulo 7).
- También se han identificado diferencias en las impresiones subjetivas más influyentes en la valoración del producto, en función del tipo de perfil de cliente considerado. En este caso se detectan tanto en el caso de los factores semánticos como también en el del factor emoción. (En relación a la pregunta de investigación PI12 del capítulo 7).
- Se destaca en particular las diferencias detectadas entre distribuidores y usuarios (puesto que en la actualidad a menudo los primeros actúan como representantes de los segundos en las selecciones de producto durante el desarrollo), y también entre diseñadores y usuarios. Resulta clave para los diseñadores mejorar el entendimiento de los requisitos y preferencias de los clientes, puesto que son los encargados de trasladar las especificaciones de producto a características de diseño. (En relación a la pregunta de investigación PI12 del capítulo 7).

La consideración de las impresiones subjetivas del cliente en el desarrollo de producto ha de realizarse teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas de la validación del modelo ISIP. Se han propuesto nuevas formas de participación del cliente dirigidas a aumentar su presencia en el proceso de diseño colaborativo, en base a los ejes establecidos en nuestro modelo conceptual de un sistema de diseño colaborativo:

- Cabe la incorporación de diversos tipos de clientes desde las fases más tempranas (ideación) y también hasta las más tardías (validación de serie en feria). Esto supone que el producto sería valorado en etapas de madurez muy distintas.
- La adopción de un sistema de diseño para las impresiones debería considerar las preferencias del cliente, no sólo como referencia para la toma de decisión en las puertas, sino también como información para el propio diseño del producto, cooperando a lo largo de cada una de las fases.
- Considerar la participación de clientes en la fase inicial de ideación podría enriquecer el análisis de oportunidades, mediante un sistema colaborativo que permitiera determinar las preferencias de los clientes y las fortalezas y debilidades de los competidores, a nivel de impresiones subjetivas.
- La consideración de las preferencias del cliente como información en las fases técnicas del diseño debería producirse a distintos niveles: a nivel uni-proyecto (cooperando con el resto del equipo de diseño y desarrollo en la obtención del diseño del producto), a nivel multi-proyecto o de colección (para priorizar entre los proyectos que compiten) y también en niveles superiores (en la fase inicial de ideación podría considerarse un nivel multi-programa).
- Cada colección de producto (o, al menos, cada tipo de aplicación) puede poseer distintos requisitos semánticos y emocionales. Lo mismo puede ocurrir en función del mercado objetivo. Por tanto, debería contar con una evaluación diferenciada. Para ello, es necesario conocer y distinguir previamente cuáles son los significados y emociones más relevantes en las preferencias para cada tipo de producto, aplicación y/o mercado.
- El sistema para valorar aspectos de diseño de impresiones subjetivas debe permitir considerar un producto con distintos niveles de generalidad: desde un pavimento aislado, o una serie completa (pavimentos y revestimientos con variantes de formatos y colores, piezas complementarias, etc.), en su aplicación a nivel uni-proyecto, hasta toda una gama de productos en la aplicación a nivel de programa.

- En función de todo ello, las actividades o centros relacionados con la opinión del cliente deberían contar con personal con la formación y capacidades necesarias y también con los mecanismos adecuados, que permitan colaborar en la valoración sobre las impresiones. Entre estos mecanismos pueden considerarse herramientas virtuales para la cooperación, con el soporte de aplicaciones gráficas, configuradores de ambientes, realidad virtual, etc.
- También deben tenerse en cuenta los tipos de cliente a considerar en cada ocasión (consumidores, distribuidores y detallistas, arquitectos, decoradores, constructores, etc.).

Para conseguir estas mejoras, se consideran los siguientes tipos de procesos de diseño para las impresiones subjetivas:

- Proceso de análisis, para conocer las relaciones entre impresiones subjetivas, y de éstas con las preferencias de los clientes objetivo, para distintos tipos o aplicaciones de producto, y también en función de la evolución temporal de las modas o del mercado al que se dirige el producto.
- Proceso de evaluación en el desarrollo de un proyecto (nivel uni-proyecto), como apoyo al trabajo técnico de los diseñadores/desarrolladores, y para obtener información para la decisión en las puertas.
- Proceso de evaluación multi-proyecto, cuando no se posea información de la evaluación a nivel de proyecto para cada una de las propuestas, o se desee realizar la evaluación conjunta.
- Proceso de evaluación (multi)-programa, en la ideación de producto, o como estudio de las ventajas de la competencia.

Estos procesos, y sus roles implicados, han sido modelados en CEDAM-SI, una versión enriquecida del modelo de actividades CEDAM original. Del estudio de las relaciones y dependencias generadas, se concluye que la propuesta de incorporar al cliente como agente en el diseño a lo largo del desarrollo del producto añade fundamentalmente relaciones de cooperación (sobre todo en el subsistema tecnológico) en el modelo CEDAM, puesto que se establece en cada fase técnica de desarrollo de producto relaciones de cooperación entre el diseñador (o el responsable de marketing, en algún caso), el especialista encargado de incorporar al cliente en el diseño (especialista CD) y los clientes seleccionados, en función de los principios establecidos en nuestro modelo conceptual de un sistema de diseño colaborativo.

A partir del análisis de estas dependencias, se establecen requisitos generales para una herramienta colaborativa dirigida a facilitar la integración entre los agentes implicados.

- Entre estos requisitos destacan funcionalidades para que el diseñador (o responsable de marketing) y el especialista CD compartan información: repositorios y bases de datos comunes, considerando la opción de que el diseñador pueda restringir las condiciones y la información disponible al responsable de diseño.
- Aunque no se ha incluido en el alcance de la tesis, puede destacarse como aspecto de interés el disponer de una base de conocimiento específica para que los diseñadores obtengan información acerca de la relación entre características de diseño y las preferencias de producto (aplicación de principios de Ingeniería Kansei).
- Asimismo, se requieren utilidades para gestionar el intercambio de información con los clientes seleccionados, a menudo dispersos geográficamente, y para permitir el trabajo (individual o colectivo) de los participantes. El especialista CD debería poder controlar el acceso de cada cliente al tipo de encuesta o producto que le corresponda, mediante utilidades como la asignación de permisos y autorizaciones, controles de acceso, controles de concurrencia, bloqueo de ficheros, alertas, sistemas de notificación, etc.
- Por su parte, los clientes deberían contar con plataformas que les permitan trabajar síncrona o asincrónamente, incluyendo funciones de anotación o de configuración para realizar sus propias

sugerencias, sistemas de comunicación entre clientes (como foros, discusiones, videoconferencias, etc.), que les permitan interactuar y reproducir reuniones virtuales.

- La herramienta debería ser capaz de soportar imágenes, videos u otro tipo de representaciones de los productos (ambientes logrados mediante realidad virtual, etc.), en función del momento del desarrollo, y de permitir actuar al cliente sobre el diseño del ambiente.

Por tanto, la aplicación de procesos de diseño para las impresiones en el desarrollo de producto supone una mejora fundamentalmente cooperativa que proporciona información útil para la labor técnica de los diseñadores de producto, que pueden comprobar así si su trabajo se ajusta a los requisitos del producto objetivo, y también para la decisión en las puertas, optimizando la selección de los desarrollos en un programa. No sólo permite conocer las preferencias de los encuestados (con los sistemas actuales también se logra este objetivo) sino también qué origina estas preferencias, lo que supone un avance para el proceso de desarrollo. Además, puede aplicarse desde la fase de ideación, evitando los costes de desarrollos fallidos.

Por último, los requisitos para la herramienta imponen otros requisitos de capacidades de ciertos roles implicados, como por ejemplo la participación de expertos en creación de imágenes virtuales, y también en el análisis de técnicas estadísticas (aunque podría establecerse en la herramienta la generación de ciertos informes preestablecidos de análisis de los datos). Las capacidades asignadas al especialista CD pueden ser asumidas por los propios diseñadores/desarrolladores, y por el responsable de marketing, facilitando así la cooperación directa entre estos y los clientes.

11.2. TRABAJO FUTURO

A partir del trabajo de esta tesis se han identificado algunas posibilidades de trabajo futuro para continuar la línea de investigación comenzada:

Se pretende continuar investigando en mecanismos para la mejora de la gestión de sistemas colaborativos, y en su aplicación al sector cerámico. Se desea poner en marcha una experiencia para reproducir la propuesta completa planteada, incorporando los procesos para la consideración del diseño para las impresiones subjetivas en el desarrollo de nuevos productos. A partir de las propuestas desarrolladas en IDEF0+ y los modelos i* del entorno organizacional podrían establecerse requisitos más específicos para la herramienta de aplicación. Se podría también así proporcionar la oportunidad de valorar nuevas funcionalidades software colaborativas aparecidas recientemente. Además, se facilitaría poder dar respuesta a las preguntas de investigación PI10, PI11, PI13 y PI14 planteadas en el capítulo 7. Otro aspecto a investigar es el modo de eliminar o controlar la desconfianza detectada para compartir información entre participantes de la cadena cerámica, durante las fases más tempranas del desarrollo.

Se plantea realizar nuevas experiencias de encuestas sobre impresiones subjetivas generadas por productos cerámicos, y su relación con las preferencias. En éstas, tal y como se apuntó en el capítulo 9, se pretende incidir en las diferencias detectables en la influencia de las impresiones sobre las preferencias, en función del tipo de criterios de referencia de los participantes, o de su perfil de cliente.

Un aspecto de interés no incluido en el alcance de la tesis consiste en averiguar la posible relación de las características físicas de diseño con las impresiones subjetivas generadas y las preferencias de producto. Aunque en la experiencia de validación del modelo ISIP se incluyeron preguntas acerca de preferencias en características físicas de diseño, las respuestas a estas preguntas no se incluyeron en los análisis efectuados. Se plantea como trabajo futuro el análisis de los datos obtenidos en dicha experiencia, así como la realización de nuevas encuestas. Para ello se pueden desarrollar imágenes virtuales de pavimentos cerámicos consistentes en variantes de un mismo modelo, en los que se modifiquen características tales como el tamaño, formato, tono o tamaño de junta.

Asimismo, la generación de imágenes de ambientes de pavimentos cerámicos en los que se incorporen elementos decorativos (como mobiliario o iluminación), permitiría comprobar las posibles diferencias en las

impresiones generadas y las preferencias de producto, en función del tipo de decoración elegido, o de su ausencia. Este planteamiento ayudaría a dar respuesta a la pregunta de investigación PI15 del capítulo 7.

Otro factor es la posible influencia del medio de presentación del producto a los participantes. Se plantea la realización de nuevas experiencias en las que se utilicen diversos sistemas (como por ejemplo realidad virtual o aumentada) que permitan a los participantes seleccionar y configurar sus preferencias de producto cerámico.

Publicaciones propias relacionadas con el trabajo de tesis

1. **Agost M.J., Company P., Romero F. (2011).** Managing mechanisms for Collaborative New-Product Development in the ceramic tile design chain. *Journal of Universal Computer Science*, 17(2), pp. 224-242.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 2. El proceso de desarrollo cerámico. Factores clave para la mejora de la gestión colaborativa.

Capítulo 4. Análisis de mecanismos para la mejora de la gestión colaborativa.

Resumen:

This paper focuses on improving the management of New-Product Development (NPD) processes within the particular context of a cluster of enterprises that cooperate through a network of intra- and inter-firm relations. Ceramic tile design chains have certain singularities that condition the NPD process, such as the lack of a strong hierarchy, fashion pressure or the existence of different origins for NPD projects. We have studied these particular circumstances in order to tailor Product Life-cycle Management (PLM) tools and some other management mechanisms to fit suitable sectoral reference models. Special emphasis will be placed on PLM templates for structuring and standardizing projects, and also on the roles involved in the process.

2. **Vergara M., Agost M.J. (2011).** Influencia de la impresión subjetiva en la elección de pavimentos cerámicos. *Actas del XV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, AEIPRO*. Huesca, Julio 2011.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 9. Experiencia de validación del modelo conceptual ISIP.

Resumen:

La percepción que se tiene de un producto es crucial en la decisión de compra, pudiendo influir diversos factores subjetivos como por ejemplo la impresión de seguridad o comodidad que éste ofrece. El conocimiento detallado de las percepciones que tienen una mayor influencia en este proceso es fundamental para que los diseñadores y fabricantes orienten sus productos hacia el usuario o cliente.

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio de campo desarrollado con el objetivo, entre otros, de descubrir cuáles son los factores principales que se perciben de los pavimentos cerámicos y cuáles son las impresiones subjetivas que más influyen en la elección o rechazo de los mismos.

En el estudio de campo, desarrollado a través de una página web especialmente diseñada para tal fin, participaron más de 250 clientes que contestaron sobre sus preferencias y sobre la percepción de diferentes pavimentos cerámicos. Los resultados muestran que son nueve los factores que se perciben de los pavimentos y que tres de ellos tienen una influencia alta en la elección de pavimento, otros tres tienen una influencia intermedia y el resto de factores no influye en la elección.

3. **Agost M.J., Vergara M. (2010).** Information dependences about customer preferences in the NPD Process. *International Conference on User Science & Engineering, i-User 2010*. Malasia, Diciembre 2010.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 10, El diseño colaborativo para las impresiones subjetivas.

Resumen:

This paper presents a study conducted with the aim of completing an activity model about information-sharing in the ceramic NPD process. Information flows with customers (about their design preferences) were not included in this model. From previous results (a conceptual framework and a pilot study), this paper raises the modification of the original activity model, studying the information dependences for the analysis of customers preferences. The main activities and flows about affective design in the development process are proposed.

4. Agost M.J., Vergara M. (2010). Taking the Customer into Account in Collaborative Design. *Lecture Notes in Computer Science*, 6240, pp. 174-177. Editorial Springer. ISSN: 0302-9743 ISBN: 978-3-642-16065-3. ISI Proceedings: 7th International Conference, CDVE 2010, Mallorca, Septiembre 2010.

Capítulos de la tesis relacionados: Cap7, CAp 9

Capítulo 7. Modelo conceptual ISIP. Impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto.

Capítulo 9. Experiencia de validación del modelo conceptual ISIP.

Resumen:

This article describes the improvement of a model of collaborative design for the ceramic industry. A new stakeholder playing a crucial role is now included in the design process, i.e. the customer. Specifically, we present a pilot validation study for the framework that aims to analyse how the environment, experiences and reference criteria of different types of the customers (commercial dealers, final users, architects and interior designers, etc.) can affect their preferences. Information about these customer preferences could be very useful for designers during the early stages of product development. A multidisciplinary approach to the problem can introduce substantial improvements in defining a truly collaborative design chain.

5. Agost M.J., Vergara M. (2010). A Conceptual Framework for Impressions elicited in Human-Product Interaction. Design for Meaning and Design for Emotion. *Proceedings of the Kansei Engineering and Emotion Research International Conference*, pp. 1369-1377. Paris.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 7, Modelo conceptual ISIP. Impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto.

Resumen:

Affective design and human-product interaction are multidisciplinary fields. They have been dealt from different approaches and, as a consequence, a variety of concepts and terms, aimed at different objectives, have emerged.

This article proposes a conceptual framework that establishes the main elements in human-product interaction, and relations that occur between them. Drawing a distinction between descriptors applied to the product (assignment of meaning) or the person (elicitation of emotions) provides a definition of the families that are emerging in design, namely, Design for Meaning and Design for Emotion. Some other aspects have also been taken into account, such as the consideration of the design process as a key moment for the study of impressions or the existence of different types of people, who may generate similar impressions inside a particular group, depending on their environment or reference criteria. The main purpose of the framework is to serve as a basis for developing a practical tool that can be used to study subjective impressions in product design.

6. Agost, M.J., Company, P., Romero F. (2009). Ceramic Tile Design: a Case Study of Collaborative New-Product Development in Fashion-Driven Chains. *Proceedings of the 2009 13th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD 2009)*, pp. 596-601. ISBN: 978-1-4244-3535-7. IEEE Catalog Number: CFP09797-CDR. DOI: 10.1109/CSCWD.2009.4968124 <<http://2009.cscwd.org/>> Santiago, Chile. Abril 2009.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 2. El proceso de desarrollo cerámico. Factores clave para la mejora de la gestión colaborativa.

Capítulo 4. Análisis de mecanismos para la mejora de la gestión colaborativa.

Resumen:

This paper studies ceramic tile design chains, as representative of those collaborative New-Product Development (NPD) processes where the presence of very different origins of designs and the fast changes of the market strongly condition the process. We have studied this particular circumstance by way of what we have called the "stimulators and stimuli framework" that proved helpful to obtain computer supported NPD models for ceramic tile clusters.

7. Romero F., Company P., Vila C., Agost M.J. (2008). Activity Modelling in a Collaborative Ceramic Tile Design Chain: an enhanced IDEF0 approach. *Research in Engineering Design*, 19, pp.1-20. DOI: 10.1007/s00163-007-0040-z.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 3. Modelo conceptual de un sistema de diseño colaborativo.

Capítulo 5. Modelo de actividades de un sistema de diseño colaborativo cerámico .

Resumen:

Explicit descriptions of should-be and to-be activities and processes are key elements in implementing industrial projects aimed at improving new-product development (NPD) processes, especially when e-collaboration utilities are used in a Virtual-Project-Enterprise context (i.e., a project developed in a virtual enterprise). In our work, centred in ceramic clusters, the prior construction of reference enterprise activity models, like our 'Ceramic Design Activity Model' (CEDAM), is important for the success of such projects, because it allows setting the system functional requirements (specially PLM functionalities).

CEDAM constitutes a core element of the 'Enterprise Model for the Implementation of Collaborative Design Systems' (EMICS), which was developed by the authors with the intention of making it valid for ceramic clusters. Those models are represented through our enhanced IDEF0 approach (IDEF0+), which helped us to identify the opportunities to improve the modelling quality of the collaborative processes and to guide the reengineering process.

8. Agost M.J., Vergara M., Mondragón S. (2008). Propuesta conceptual para la consideración de las emociones del cliente en el diseño de productos. *Actas del XII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, AEIPRO*, pp. 504-515. 1001 Ediciones. ISBN: 978-84-936430-3-4. Zaragoza, Julio 2008.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 7, Modelo conceptual ISIP. Impresiones subjetivas en la interacción individuo-producto.

Resumen:

La consideración de la voz del cliente a lo largo del proceso de diseño no es un tema nuevo, aunque tradicionalmente se ha enfocado hacia la incorporación de necesidades funcionales. En los actuales contextos de mercado, donde una abundante oferta de productos con una tecnología madura compite por poseer características diferenciadoras, el factor distintivo puede lograrse centrando la atención en las emociones que el producto provoca en el cliente. En muchas empresas, la consideración de los deseos de los clientes se limita a un estudio de marketing previo al desarrollo del producto, o al análisis de los resultados de ventas, una vez éste se lanza al mercado, especialmente en el caso de PYMEs con recursos y tecnologías limitadas. El artículo propone un esquema que conceptualiza las relaciones que se producen en la interacción cliente-producto, para obtener un elemento de soporte en la aplicación de técnicas de diseño emocional para el desarrollo de nuevos productos. Se estudian modelos anteriores, enfatizándose aspectos como la distinción entre tipologías de clientes o el establecimiento detallado de conceptos relativos a las emociones provocadas por el producto, como sensación, percepción o respuesta afectiva.

9. Agost M.J., Romero F., Vila C., Company P. (2006). Use of Patterns for Knowledge Management in the Ceramic Tile Design Chain. *Lecture Notes in Computer Science*, 4101, pp. 65-74. Editorial Springer. ISBN: 978-3-540-44494-7; ISSN: 0302-9743.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 6. Proyecto piloto de validación del sistema de diseño colaborativo.

Resumen:

Knowledge Management (KM) is a complex objective, especially in the instance of extended enterprises consisting of SMEs, and critical in new product design and development (NPD). The use of patterns is essential to get KM in collaborative NPD processes. This paper presents the use of patterns adopted in the CE-TILE project to standardize information and knowledge in collaborative work. The different types of patterns and models established for the knowledge capture, formalization and configuration are also described.

10. Agost M.J., Romero F., Company P., Vila C. (2006). Sobre la cadena de diseño en el sector cerámico castellonense. *Actas del X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. AEIPRO*, pp 995-1006. Editorial UPV. ISBN: 84 – 9705-987-5. Valencia, 13-15 Septiembre 2006

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 2. El proceso de desarrollo cerámico. Factores clave para la mejora de la gestión colaborativa.

Resumen:

Para la adopción de prácticas de gestión colaborativa en proyectos de diseño y desarrollo de nuevos productos cerámicos, es necesario analizar el complejo entramado de relaciones que se dan entre las empresas y departamentos involucrados, conocer los factores que dirigen el proceso, vinculados a la estacionalidad que marcan las principales ferias del sector, y profundizar en cómo se desarrolla la gestión de los diferentes procesos involucrados.

En este artículo se presenta el conocimiento adquirido sobre las empresas de la cadena de diseño cerámico y se identifican los distintos actores involucrados en el proceso de diseño y desarrollo del azulejo. También se detallan tanto los impulsores, es decir los miembros de la cadena que en un momento dado pueden tomar iniciativas que permiten el lanzamiento de nuevos proyectos de diseño, como los tipos de impulsos o información formal que desencadena el inicio del mismo. El trabajo concluye con un análisis de cómo se realiza la planificación y la ejecución de estos proyectos y la gestión de la información y la comunicación, identificando algunos puntos fuertes y débiles y planteando ciertas propuestas de mejora.

11. Agost M.J., Romero F., Company P., Vila C. (2006). Aplicación de utilidades PLM para la gestión de proyectos colaborativos de desarrollo de nuevos productos. *Actas del X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. AEIPRO*, pp 983-993. Editorial UPV. ISBN: 84 – 9705-987-5. Valencia, Septiembre 2006.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 4. Análisis de mecanismos para la mejora de la gestión colaborativa.

Capítulo 6. Proyecto piloto de validación del sistema de diseño colaborativo.

Resumen:

Para estudiar las posibilidades de las nuevas tecnologías de gestión del ciclo de vida del producto (PLM, Product Life-Cycle Management) en la industria cerámica, y en concreto en los procesos de diseño, el grupo CINEI de la Universitat Jaume I emprendió el proyecto de investigación CE-TILE, cuyos objetivos principales consistieron en desarrollar un modelo de referencia y una metodología de implantación para re-ingeniar los proyectos colaborativos

en la cadena de diseño cerámica, y realizar una experiencia de diseño configurando previamente la infraestructura informática necesaria (mySAP PLM).

Este artículo justifica la elección de la aplicación cProjects (junto con cFolders) para la construcción de la infraestructura y la realización de la experiencia. Se analiza la adecuación de sus funcionalidades para dar soporte a actividades de gestión y calidad en los proyectos colaborativos consideradas en el modelo de referencia establecido. cProjects posee un alcance menor al de otras aplicaciones, pero es más apropiada porque ofrece integración con una plataforma de colaboración y está basada en un entorno web. La experiencia piloto corrobora, entre otras ventajas, la mejora de la coordinación del proyecto, la reducción de riesgos y la delimitación de responsabilidades.

12. Vila C., Romero F., Galmés, V., Agost M.J. (2005). Collaborative Solutions for Cooperation, Coordination and Knowledge Management in the Ceramic Tile Design Chain. *Lecture Notes in Computer Science*, 3675, pp.86-93. Editorial Springer. ISBN: 978-3-540-44494-7; ISSN: 0302-9743.

Capítulos de la tesis relacionados:

Capítulo 5. Modelo de actividades de un sistema de diseño colaborativo cerámico .

Resumen:

This paper presents a solution for cooperation between companies that belong to a supply chain in the ceramic tile sector, where competitiveness requires constant innovation in product design. Since it is becoming ever more frequent for these companies to design products and work collaboratively within the framework of the Extended Enterprise, a need arises for a methodology for the successful implementation of collaborative practices. The main contribution of this research work lies in the definition of a collaborative infrastructure for cooperative design that enhances interaction and knowledge management between different firms using information technology tools and, particularly, PLM solutions. The methodology used to achieve an efficient implementation is based on process modeling. Design processes are not always structured; there are continuous changes due to engineering modifications, and this fact makes modeling harder. Consequently, the definition of collaborative processes will allow a deeper understanding of product development activities.

Bibliografía

- AIAG Automotive Industry Action Group (Chrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation) (2008).** Advanced Product Quality Planning and Control Plan. Reference Manual. Segunda Edición. <http://www.aiag.org> (2011 Publications & Education Directory) (Consultado en agosto 2011).
- AIAG Automotive Industry Action Group (Chrysler Corporation, Ford Motor Company, and General Motors Corporation) (1998).** Quality system Requirements (QS-9000). Tercera Edición.
- Aiken L.R. (1994).** *Psychological Testing and Assessment*. Allyn and Bacon. 8ª edición. Massachusetts. USA.
- Akgün A. E., Byrne J. C., Lynn G. S., Keskin H. (2007).** New product development in turbulent environments: Impact of improvisation and unlearning on new product performance. *Journal of Engineering and Technology Management*, 24(3), pp.203–230.
- Alcántara E., Zamora T. (2006a).** DRAC. Iniciativas para el desarrollo y revalorización de las aplicaciones cerámicas orientadas a los usuarios. *Revista de biomecánica*, 44, pp. 29- 31. Instituto de Biomecánica de Valencia.
- Alcántara E., Zamora T. (2006b).** DRAC. Finalizada la primera fase del proyecto DRAC: Desarrollo y Revalorización de las Aplicaciones Cerámicas orientadas a los usuarios. *Revista de biomecánica*, 46, pp. 25- 27. Instituto de Biomecánica de Valencia.
- Aoussat A., Christofol H., Le Coq M. (2000).** The new product design - a transverse approach. *Journal of Engineering Design*, 11(4), pp. 399-417.
- Armstrong S.C. (2001).** *Engineering and Product Development Management. The Holistic Approach*. 1º ed. Cambridge University Press.
- Arnold M.B. (1960).** Emotion and personality: vol.1. Psychological aspects. New York: Colombia University Press. *A través de (Desmet 2002)*.
- Artacho-Ramírez M.A., Diego-Mas J.A., Alcaide-Marzal J. (2008).** Influence of the mode of graphical representation on the perception of product aesthetic and emotional features: An exploratory study. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(11-12), pp. 942-952.
- ASCER (2011a).** Sala de prensa. <http://www.ascer.es/prensaNoticias.aspx?cual=sector&lang=es-ES> (Consultado en julio 2011).
- ASCER (2011b).** Sala de prensa. <http://www.spaintiles.info/esp/sector/informacion.asp> (Consultado en julio 2011).
- Bardram J.E. (1998).** *Collaboration, coordination, and computer Support. An activity theoretical approach to the design of computer supported cooperative work*. PhD thesis.
- Barnes C.J., Childs T.H.C., Henson B., Southee C.H. (2004).** Surface finish and touch- a case study in a new human factors tribology. *Wear*, 257, pp.740-750.
- Beitia A. (2008).** *De los valores perceptivos a los criterios de diseño y su integración en el proceso de desarrollo de productos*. Documento para el Diploma de Estudios Avanzados. Proyecto de Tesis en Dirección de operaciones e innovación tecnológica. Universidad de Mondragón.
- Belliveau P., Griffin A., Somermeyer S. (2002).** *The PDMA Toolbook for New Product Development*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Blesa A., Bigné E. (2005).** The effect of market orientation on dependence and satisfaction in dyadic relationships. *Marketing Intelligence and Planning* 23(3), pp.249-265.
- Blessing L.T.M. (2006).** *A Design Research Methodology (overview)*. Summerschool on Engineering Design Research. Dept. of Mechanical Engineering and Transport Systems. Technical University of Berlin.

- Boujut J.F., Laureillard P. (2002). A co-operation framework for product-process integration in engineering design. *Design Studies* 23(6), pp.497-513.
- Browning T.R., Fricke E., Negele H. (2006). Key Concepts in Modeling Product Development Process. *Systems Engineering*, 9(2), pp.104-128.
- Browning T.R., Ramasesh R.V. (2005). *Modeling the product development process: A survey of the literature*. TCU M.J. Neeley School of Business, Working Paper, Fort Worth, TX.
- Bürdek B. E. (1994). *Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial*. Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona.
- Burns T.W., Szczerbicki E. (1997). Implementing Concurrent Engineering: Case Studies from Eastern Australia. *Concurrent Engineering: Research and Applications*, 5(2) pp.163-170.
- Camarinha-Matos L.M. (2009). Collaborative networked organizations: Status and trends in manufacturing. *Annual Reviews in Control*, 33(2), pp. 199-208.
- Camarinha-Matos L.M., Afsarmanesh H. (2008). On reference models for collaborative networked organizations. *International Journal of Production Research*, 46(9), pp.2453-2469.
- Camarinha-Matos L.M., Afsarmanesh H. (2005). Collaborative networks: A new scientific discipline. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 16(4-5), pp.439-452.
- Castro J., Kolp M., Mylopoulos J. (2002). Towards requirements-driven information systems engineering: the Tropos Project. *Information Systems*, 27 pp.365-389
- Chang C-C., Shin Y-Y. (2003). A differential study on the product form perceptions of different age group users. *6th Asian Design Conference International*, Tsukuba.
- Chang W.C., Van Y.T. (2003). Researching design trends for the redesign of product form. *Design Studies*, 24(2), pp.173-180.
- Cheikhrouhou N., Pouly M., Huber C., Choudhary A. (2011). *Journal of Universal Computer Science*, 17(2), pp. 203-223.
- Chiva R., Alegre J. (2004). Design management approaches in the Spanish ceramic sector: a comparative case study, *International Journal of Product Development*, 1(2), pp.215-233.
- CIMdata (2001). mySAP Product LifeCycle Management. CPDm Program. Driving Product and Process Innovation through Product Lifecycle Management. A CIMdata Program Review.
- Cohen J. (1992). A Power Primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1), pp. 155-159.
- Cooper R.G. (2001). *Winning at new products. Accelerating the process from Idea to Launch*. 3^a ed. Basic books. Perseus Books Group, New York.
- Cooper R.G. (1999). The Invisible Success Factors in Product Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 16, pp.115-133.
- Cooper R.G. (1994). Perspective Third-Generation New Product Processes. *Journal of Product Innovation Management*, 11, pp.3-14.
- Cooper R.C., Edgett S.J., Kleinschmidt, E.J. (2002a). Optimizing the Stage-Gate Process. What Best Practices Companies are Doing. Part 2. Working paper nº 15. *Research Technology Management* (Industrial Research Institute, Inc), 45(6), 43-49.
- Cooper R.C., Edgett S.J., Kleinschmidt, E.J. (2002b). Optimizing the Stage-Gate Process. What Best Practices Companies are Doing. Part 1. Working paper nº 14. *Research Technology Management* (Industrial Research Institute, Inc), 45(5), pp. 21-27.

- Cooper R.G., Edgett S.J., Kleinschmidt E.J. (2000). New problems, new solutions: making portfolio management more effective. Working paper 9. *Research Technology Management* (Industrial Research Institute, Inc.), 43(2), pp. 18-33.
- Creusen M.E.H., Schoormans J.P.L. (2005). The different roles of product appearance in consumer choice. *Journal of Product Innovation Management*, 22, pp. 63-81.
- Crilly N., Moultrie J., Clarkson P.J. (2004). Seeing things: consumer response to the visual domain in product design. *Design Studies* 25, pp. 547-577.
- Cruz G., Sandro A., Brelaz J. (2005a). Mapping Activity Theory diagrams into i* Organizational Models. *Journal of Computer Science and Technology*, 5(2), pp.57-63.
- Cruz G., Sandro A., Castro J., Sampaio S. (2005b). Integrating Activity Theory and Organizational Modeling for Context of Use Analysis. Latin American Conference on Human-Computer Interaction CLIHC'05, October 23-26, 2005, Cuernavaca, Mexico. Pp. 301-306.
- Dahan E., Hauser J.R. (2002). Product Development – Managing a Dispersed Process. En: *Handbook of Marketing*, pp.179-222. Editado por Weitz B.A. and Wensley R. SAGE Publications, London.
- Damanpour F., Wischnevsky J.D. (2006). Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations, *Journal of Engineering and Technology Management*, 23(4), pp.269-291.
- Davis E., Spekman R. (2003). *Introduction to the Extended Enterprise: Gaining competitive Advantage through Collaborative Supply Chains*. 1st Edition. Publicado por: Financial Times/Prentice Hall.
- Demir E., Desmet P.M.A., Hekkert P. (2009). Appraisal Patterns of Emotions in Human-Product Interaction. *International Journal of Design*, 3(2), pp. 41-51.
- Desmet P.M.A. (2007). Nine sources of product emotion. *International Association of Societies of Design Research, IASDR07*. The Hong Kong Polytechnic University.
- Desmet P.M.A. (2003). A multilayered model of product emotions. *The Design Journal*, 6(2), pp. 4-13.
- Desmet P.M.A. (2002). Designing Emotions. Doctoral thesis, Delf University of Technology. Netherlands.
- Desmet P.M.A., Hekkert P. (2007). Framework of Product Experience. *International Journal of Design*, 1(1) pp.57-66.
- Desmet P.M.A., Hekkert P. (2002). The basis of product emotions. En: *Pleasure with products, beyond usability*, pp. 60-68. Taylor and Francis, Londres.
- Digman J.M. (1990). Personality structure: Emergence of the five-factor model. *Annual Review of Psychology*, 41, 417-440.
- Ellis CA., Gibbs SJ., Rein GL. (1991). Groupware – Some issues and experiences. *Communications of the ACM*. 34(1), pp. 38-58.
- Engeström Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy.
- Eysenck H.J., Eysenck S.B.G. (1975). *Manual of the Eysenck Personality Questionnaire*. Hodder and Stoughton. London.
- Faul F., Erdfelder E., Lang A.G., Buchner A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), pp.175-191.

- Fenech O.C., Borg J.C. (2007). Exploiting Emotions for Successful Product Design, in *Proceedings of the 16th International Conference on Engineering Design, ICED '07*, Paris, France.
- Fernández- Abascal E.G. (1995). *Manual de motivación y emoción*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. Madrid.
- Flor M., Oltra M.J. (2005). The influence of firms' technological capabilities on export performance in supplier-dominated industries: The case of ceramic tiles firms. *R&D Management*, 35(3), pp.333-347.
- Frijda N.H. (1986). *The emotions*. Cambridge University Press. *A través de Desmet (2002)*.
- Fuks H., Raposo A.B., Gerosa M.A., Lucena C.J.P. (2005). Applying the 3C model to groupware development. *International Journal of Cooperative Information Systems*. 14(2-3), pp.299-328.
- Gibson J.J. (1979). *The theory of affordances. The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin. Boston.
- Girard P., Doumeingts G. (2004a). GRAI-Engineering: a method to model, design and run engineering design departments. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 17(8), pp.716-732.
- Girard P., Doumeingts G. (2004b). Modelling the engineering design system to improve performance. *Computers & Industrial Engineering* 46(1), pp.43-67.
- Goldberg L. R. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48, pp.26-34.
- Grimsaeth K. (2005). *Kansei Engineering. Linking emotions and product features*. Department of Product Design Norwegian University of Science and Technology.
- Guareis de Farias C.R., Ferreira Pires L., van Sinceren M. (1999). *AMIDST. Frameworks for the development of CSCW systems*. Final draft. AMIDST/WP1/N005/V02.
- Gustafsson A. (1996). *Customer focused Product Development by conjoint Analysis and QFD*. Division of Quality Technology. Departamento de ingeniería mecánica. Universidad de Linköping. Suecia.
- Gustafsson A., Granbom H. (1993). *The use of Conjoint Analysis to determine attributes for a customer oriented zone sensor*. IKPI/Quality Technology, Universidad de Linköping. Suecia.
- Hadrich T., Priebe T. (2005). Supporting knowledge work with knowledge stance-oriented integrative portals. In: Bartmann D, Rajola F, Kallinikos J, Avison D, Winter R, Ein-Dor P, Becker J, Bodendorf F, Weinhardt C (eds) *Proceedings of the thirteenth European conference on information systems*, Regensburg, Germany.
- Hair J.F., Anderson R.E., Tatham R.L., Black W.C. (1999). *Análisis multivariante*. Prentice Hall.
- Harmancioglu N., McNally R.C., Calantone R.J., Durmusoglu S.S. (2007). Your new product development (NPD) is only as good as your process: an exploratory analysis of new NPD process design and implementation. *R&D Management*, 37(5), pp.399-424.
- Hartmann G., Schmidt U. (2005). *Product Lifecycle Management with SAP. The complete guide to mySAP PLM - Strategy, Technology, and Best Practices*. SAP Press.
- Helander M.G., Khalid H.M. (2006). Affective and Pleasurable design. In: *Handbook of human factors and ergonomics*. Eds.: Salvendy G. Tercera edición, USA.
- Helander M.G., Peng H., Khalid H.M. (2007). Citarasa Engineering Model for Affective Design of Vehicles. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, IEEM, IEEE*.
- Hemetsberger A., Godula G. (2007). Virtual Customer Integration in New Product Development in Industrial Markets: The QLL Framework. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 14(2), pp.1-40.

- Hemetsberger A., Godula G. (2005). Customer Integration in New Product Development – The QLL (“cool”) – Framework. *Proceedings of the 34th EMAC Conference*, Milan.
- Hippel E. (2002). Horizontal innovation networks – by and for users. MIT Sloan School of Management.
- Ho C.T., Chen Y.M., Chen Y.J., Wang C.B. (2004). Developing a distributed knowledge model for knowledge management in collaborative development and implementation of an enterprise system. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 20(5), pp.439–456.
- Hsu S.H., Chuang M.C., Chang C.C. (2000). A semantic differential study of designers’ and users’ product form perception. *International Journal of Industrial Ergonomics* 25, pp. 375–391.
- Janhager J. (2005). *User Consideration in Early Stages of Product Development – Theories and Methods*. Doctoral Thesis. Department of Machine Design. Royal Institute of Technology. Stockholm.
- Jasawalla A.R., Sashittal H.C. (1998). An examination of collaboration in high-technology new product development processes. *Journal of Product Innovation Management*, 15(3), pp.237–254.
- Jiao J.R., Chen C.H. (2006). Customer Requirement Management in Product Development: A Review of Research Issues. *Concurrent Engineering: Research and Applications*, 14(3), pp. 173-185.
- Jiao J., Zhang Y., Helander M. (2006). A Kansei mining system for affective design. *Expert Systems with Applications*, 30, pp. 658-673.
- Johnston C.S. (1995). The Rokeach Value Survey: Underlying structure and multidimensional scaling. *Journal of Psychology*, 129(5), pp. 583-597.
- Jordan P.W. (2000). *Designing Pleasurable Products. An introduction to the new human factors*. Londres, Taylor and Francis.
- Jordan P. W. (1998). Human factors for pleasure in product use. *Applied Ergonomics*, 29(1), pp.25-33.
- Jun H.B., Suh H.W. (2002). The hierarchical frame of enterprise activity Modeling (HF-EAM). *IEEE Transactions on Engineering Manufacturing*, 49(4), pp.459–478.
- Kano, Seeraku, Takahashi, Tsuji (1984). Attractive and Must-Be Quality. *Hinshitsu* 14, nº2. Publicado por la Japan Society for Quality Control. Versión traducida: Glenn Mazur.
- Kaulio M.A. (1998). Customer, consumer and user involvement in product development: A framework and a review of selected methods. *Total Quality Management*, 9(1), pp. 141-149.
- Khalid H.M., Helander M.G. (2006). Customer emotional needs in product design. *Concurrent Engineering: Research and Applications*, 14 (3) pp.197-206.
- Khalid H.M., Helander M.G. (2004). A framework for affective customer needs in product design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 5(1), pp.27-42.
- Khalid H.M., Yong L.T., Silvarajah D. (2007). Citarasa Survey, Refinement and Validation. *8th International Conference on Work with Computing Systems. Computing Systems for Human Benefits*. May 21-24, 2007, Stockholm, Sweden.
- Kleinginna P.R., Kleinginna A.M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5, pp. 345-379.
- Krippendorff K. (2006). *The semantic turn, a new foundation for design*. Taylor & Francis.
- Koen P., Ajamian G., Burkart R., et al. (2001). Providing Clarity and a common language to the Fuzzy Front End. *Research Technology Management*, 44(2), pp.46-55.

- Küller R. (1975). *Semantisk Miljö Beskrivning (SMB)*. Psykologiförlaget AB Liber Tryck Stockholm, Stockholm. *A través de Schutte (2005)*.
- Lang P.J. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: computer applications. In J.B. Sidowski, J.H. Johnson & T.A. Williams (Eds.), *Technology in mental health care delivery system* (pp. 129-139). Norwood, NJ: Albex.
- Lang P.J., Bradley M.M., Cuthbert B.N. (1997). *International affective picture system: Technical manual and affective ratings*. Gainseville FL: The Center for Research in Psychophysiology. University of Florida. *A través de (Mantelet 2006)*.
- Laparra-Hernández J., Belda-Lois J.M., Medina E., Campos N., Poveda R. (2009). EMG and GSR signals for evaluating user's perception of different types of ceramic flooring. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 39(2), pp. 326-332.
- Laville A. (1990). *L'ergonomie, Que sais-je?*. Presses Universitaires de France, 4ª edición. *A través de Mantelet (2006)*.
- Lazarus R.S. (1991). *Emotion and adaptation*. Oxford: Oxford University Press.
- Leborgne C. (2001). *Proposition d'une démarche anthropocentrée de conception de produits nouveaux basée sur l'usage et destinée à une meilleure intégration, par l'ergonomie, des besoins et des attentes des usagers*. Tesis Doctoral de L'école Nationale supérieure d'arts et Métiers. *A través de Mantelet (2006)*.
- Lewalski Z.M. (1988). *Product aesthetics: an interpretation for designers*. Design & Development Engineering Press, Carson City, NV.
- Li W.D., Roy R. (2007). Cooperative and Integration Mechanisms in Collaborative Product Development. *International Journal of Electronic Business Management*, 5(2), pp.115-126.
- Lin R.T., Lin C.Y., Wong J. (1996). An application of multidimensional scaling in products semantics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 18, pp.193-204.
- Lindberg A. (2004). *First Impressions Last. A Kansei Engineering Study on Laminate Flooring at Pergo*. Linköpings Universitet.
- Llinares M.C. (2003). *Aplicaciones de la Ingeniería Kansei al análisis de productos inmobiliarios*. Tesis Doctoral. Valencia.
- Mahdjoub M., Monticolo D., Gomes S., Sagot J.C. (2010). A collaborative Design for Usability approach supported by Virtual Reality and a Multi-Agent System embedded in a PLM environment. *Computer-Aided Design*, 42, pp. 402-413.
- Malone T.W., Crowston K. (1994). The Interdisciplinary Study of Coordination. *ACM Computing Surveys*, 26(1), pp.87-119.
- Mantelet F. (2006). *Prise en compte de la perception émotionnelle du consommateur dans le processus de conception de produits*. Trabajo de Tesis Doctoral. Laboratoire de Conception de Produits et Innovation ENSAM, CER, Paris.
- Marco L. (2011). *Statistical Methods in Kansei Engineering Studies*. Doctoral Thesis. Universitat Politècnica de Catalunya. 2011. (No leída).
- Maslow A. (1970). *Motivation and Personality*. Second edition, New York: ACM. pp.272-84.
- McGrath M.E. (2004). *Next Generation Product Development*. Nueva York: McGraw-Hill.
- McGrath M.E. (1996). *Setting the PACE in Product Development. A guide to Product And Cycle-time Excellence*. Butterworth-Heinemann.

- Merlo C., Girard Ph. (2004). Information system modelling for engineering design co-ordination. *Computers in Industry*, 55(3), pp.317–334.
- Miravete A. (2004). Diseño de producto y toma de decisiones en Keraben. INDITEC. *2º Congreso Internacional de Diseño, Tecnologías e Ingeniería de Producto*. Valencia, 14-24
- Mo J.P.T., Zhou M. (2003). Tools and methods for managing intangible assets of virtual enterprise. *Computers in Industry*, 51 (2), pp.197-210.
- Mondragón S., Company P., Vergara M. (2005). Semantic Differential applied to User-Centred Machine Tool Design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35, pp.1021-1029.
- Mondragón S., Vergara M., Company P. (2006). Diferencial Semántico: una herramienta al servicio del diseño emocional de máquinas herramientas. *Actas del XVIII Congreso internacional de Ingeniería Gráfica INGEGRAF* Barcelona.
- Monö R. (1997). *Design for Product Understanding* Liber, Stockholm, Sweden.
- Montoya-Weiss M.M., O'Driscoll T.M. (2000). From Experience: Applying Performance Support Technology in the Fuzzy Front End. *Journal of Product Innovation Management*, 17, pp. 143-161.
- Nahm Y.E., Ishikawa H. (2004). Integrated product and process modeling for collaborative design environment. *Concurrent Engineering: Research and Applications*, 12, pp.5–23.
- Nagamachi M. (2002). Kansei Engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development. *Applied Ergonomics*, 33, pp.289-294.
- Nagamachi M. (1995). Kansei Engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, p.3-11.
- Norman D.A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Books, New York.
- O'Donovan B., Browning T.R., Eckert C.M., Clarkson P.J. (2005). Design planning and modeling. *Design process improvement: A review of current practice*, P.J. Clarkson y C.M. Eckert (Ed), Springer, pp. 60–87.
- Olesen J. (1995). Strengthening the Understanding of Conceptual Design. In the *International Conference on Engineering Design, ICED 95*. Praha, pp. 471-476.
- Ortony A., Clore G.L., Collins A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge University Press.
- Osgood C.E., Suci G. J., Tannenbaum P.H. (1969). The nature and measurement of meaning, pp. 56-82 en *Semantic Differential technique – a Source Book*. Osgood C.E. y Snider J.G. (eds). Aldine Publishing Company, Chicago.
- Osgood C.E., Suci G.J., Tannenbaum P.H. (1957). *The Measurement of meaning*. University of Illinois, Press, Illinois.
- Page A., Porcar R., Such M.J., Solaz J., Blasco V. (2001). *Nuevas Técnicas para el desarrollo de productos innovadores orientados al usuario*. Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), en colaboración con la Asociación de Diseñadores de la Comunidad Valenciana (ADCV).
- Pérez C. (2004). *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS*. Pearson. Prentice Hall. Madrid.
- Pérez C. (2001). *Técnicas Estadísticas con SPSS*. Prentice Hall. Madrid.
- Perrin O., Godart C. (2004). A model to support collaborative work in virtual enterprises. *Data & Knowledge Engineering*, 50(1), pp.63–86.

- Petiot J.F., Yannou B. (2004). Measuring consumer perceptions for a better comprehension, specification and assessment of products semantics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 33 (6), pp.507-525.
- Petiot J.F., Yannou B. (2003). How to comprehend and asses product semantics – A proposal for an integrated methodology. *Int. Conference on Engineering Design. ICED 03*, Stockholm.
- Pouly M., Huber C. (2009). Collaborative Networks: Human Aspects and Corresponding IT support. In *Proc. 13th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design*, pp.576-581.
- Pouly M., Monnier F., Bertschi D. (2005). Success and failure factors of collaborative networks of SME, In *Proceedings of the 6th working conference on Virtual Enterprises*, pp.597-604.
- Presley A., Rogers K.J. (1996). Process modeling to support integration of business practices and processes in virtual enterprises. IEMC96. *Managing Virtual Enterprises*, pp 475–479.
- Quarante D. (1992). *Diseño industrial 1. Elementos introductorios*. Ediciones CEAC, S.A., Barcelona.
- Raposo A.B., Fuks H. (2002). Defining task interdependencies and coordination mechanisms for collaborative systems. In: Blay-Fornarino M, Pinna-Dery AM, Schmidt K, Zarate´, P (eds). *Cooperative systems design (Frontiers in Artificial Intelligence and Applications)* vol 74. IOS Press, Amsterdam, pp 88–103.
- Reichwald R., Seifert S., Walcher D., Piller F. (2005). *Customers as part of value webs: Towards a framework for webbed customer innovation tools*. Technische Universitaet, Muenchen.
- Reinertsen D.G. (1999). *Taking the Fuzziness Out of the Fuzzy Front End*. Industrial Research Institute, Inc. pp. 25-31.
- Revelle J.B., Moran J.W., Cox C.A. (1998). *The QFD Handbook*. John Wiley & Sons Inc. U.S.A.
- Robin V., Girard Ph. (2006). An integrated product-process-organization model to manage design system. *Proceedings of the IMCS Multiconference on Computational Engineering in systems Applications, CESA*, pp.1287-1293. Beijing, China.
- Rokeach M. (1973). *The Nature of Human Values*. New York: The Free Press.
- Rokeach M. (1968). *Beliefs, attitudes, and values: A theory of organization and change*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Roseman I.J. (2001). A model of appraisal in the emotion system: integrating theory, research, and applications. In K. Scherer, A. Schorr, & T. Johnstone (Eds), *Appraisal processes in emotion* (pp. 68-91). Oxford University Press.
- Roseman I.J. (1984). Cognitive determinants of emotion. In P. Shaver (Ed.), *Review of personality and Social Psychology* (vol.5, pp.11-36). Beverly Hills: Sage.
- Russell J.A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, 110(1), 145-172.
- Russell J.A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and social Psychology*, 39, pp. 1161-1178.
- Rutter B.G., Agne J.A.W. (1998). A Darwinian theory of good design. *Design Management Journal Fall*, pp. 36–41.
- SAP AG (2004a). mySAP Product LifeCycle Management. Statement of Direction.
- SAP AG (2004b). Manual de formación. Project Structures.
- SAP AG (2002). Manual de formación. mySAP PLM Overview. Driving Product and Process Innovation Through Product Lifecycle Management.

- Scherer K.R. (2001). Appraisal considered as a process of multi-level sequential checking. En Scherer K.R., Schorr A, y Johnston T (eds), *Appraisal process in emotion: Theory, methods, research* (pp. 92-120). New York: Oxford University Press.
- Schütte S.T.W. (2005). *Engineering Emotional Values in Product Design- Kansei Engineering in Development*. Tesis publicada. Department of Mechanical Engineering, Institute of Technology, Linköpings University, Linköping.
- Schütte S.T.W. (2002). *Designing Feelings into Products. Integrating Kansei Methodology in Product Development*. Tesina publicada. Department of Mechanical Engineering, Institute of Technology, Linköpings University, Linköping.
- Schütte S., Eklund J. (2005). Design of rocker switches for work-vehicles-an application of Kansei Engineering. *Applied Ergonomics*, 36, pp. 557-567.
- Schütte S.T.W., Eklund J. (2003). *Product Design for Heart and Soul. An Introduction to Kansei Engineering Methodology*. Publicado por Linköpings Universitet, Department for Human Systems Engineering, Sweden.
- Shina S. (1994). *Successful implementation of concurrent engineering products and processes*. New York Van Nostrand Reinhold.
- Smith C.A., Ellsworth P.C. (1987). Patterns of appraisal and emotion related to taking an exam. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, pp.475-488.
- Smith C.A., Ellsworth P.C. (1985). Patterns of cognitive appraisal in emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, pp. 813-838.
- Smith R.P., Morrow J.A. (1999). Product development process modeling. *Design Studies*, 20(3), pp.237-261.
- Stokes M. para The MOKA consortium (2001). *Managing Engineering Knowledge - MOKA: Methodology for Knowledge-Based Engineering Applications*. ASME Press, American Society of Mechanical Engineers New York.
- Swink M.L., Sandvig C.J., Mabert V.A. (1996). Customizing Concurrent Engineering Processes: Five Case Studies. *Journal of Product Innovation Management*, 13 (3), pp. 229-244.
- Tabachnick B.G., Fidell L.S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Pearson and Allyn and Bacon. Boston.
- Takeda H., Veerkamp P., Tomiyama T., Yoshikawa H. (1990). Modelling design processes. *AI Magazine*, 11(4), pp. 37-48.
- Tiger L. (1992). *The pursuit of pleasure*. Boston, Little, Brown& Company, pp. 52-60. *A través de Jordan (2000)*.
- Ulrich K.T., Eppinger S.D. (2004). *Diseño y desarrollo de productos. Enfoque multidisciplinario*. 3ª edición. México: McGrath Hill.
- van Kleef E., van Trijp H.C.M., Luning P. (2004). Consumer research in the early stages of new product development: a critical review of methods and techniques. *Food Quality and Preference*, 16, pp.181-201.
- Vergara M. (2007). *Trabajo de investigación*. Pruebas de habilitación nacional para el cuerpo docente de catedráticos de Universidad.
- Vergara M., Mondragón S., Sancho-Bru J.L., Company P., Agost M.J. (2011). Perception of products by progressive multisensory integration. A study on hammers. *Applied Ergonomics* (42), pp. 652-664.
- Vergara M., Mondragón S., Sancho-Bru J. L., Company P., Pérez-González A. (2007). User profile differences in semantic design. Application to hand tools. *International Conference on Engineering Design, ICED'07*, Paris.

- Vergara M., Mondragón S., Sancho-Bru J., Company-Calleja P., Pérez-González A. (2006). Aplicación de la semántica de productos al diseño de herramientas manuales. Estudio piloto para la selección de semánticos en martillos. *X International Congress on Project Engineering*, Valencia.
- Warell A. (2001). *Design Syntactics: a functional Approach to Visual Product Form – Theory, Models, and Methods*. Ph.D. Thesis, Chalmers University of Technology, Gothenburg.
- Watson D., Lee A.C., Tellegen A. (1988). Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), pp.1063-1070.
- Whitman L.E., Huff B.L., Pressley A.R. (1998). *The needs and issues associated with representing and integrating multiple views of the enterprise*. Design of Information Infrastructure Systems for Manufacturing, Fort Worth.
- Wikström L. (1996). Produktens Budskap – Metoder för värdering av produktens semantiska funktioner, Licentiate Thesis, Chalmers University of Technology, Gothenburg. *A través de (Janhager 2005)*.
- Yalch R., Brunel F. (1996). Need hierarchies in consumer judgments of product designs: is it time to reconsider Maslow's theory?, *Advances in Consumer Research* 23, pp. 405–410.
- Yazdani B., Holmes C. (1999). Four models of design definition: sequential, design centered, concurrent and dynamic. *Journal of Engineering Design*, 10(1), pp.25-37
- Yu E. (1995). Modelling Strategic Relationships for Process Reengineering, Phd thesis, University of Toronto, Department of Computer Science. *A través de Cruz et al. (2005b)*.

Anexos

Anexo A.2A.

Adaptación del formulario MOKA para el modelado informal de la entidad “Actividad”

Entidad: ACTIVIDAD				
Nombre	<i>Nombre de la Actividad (La denominación debería ser coincidente con la utilizada en IDEF0, u otros diagramas de procesos, actividades, etc.)</i>			
Referencia	IDEFO genérico:	<i>Referencia de la actividad, relativa al IDEF0 genérico.</i>	IDEFO adaptado:	<i>Referencia de la actividad, relativa al IDEF0 específico.</i>
	Otras referencias utilizadas para la actividad		<i>Indicar si la actividad posee otras referencias (en otras representaciones, internas en la organización, etc.)</i>	
Evento que la dispara (ICOM: I, C, etc.)	<i>Evento (suceso, condiciones que han de producirse, etc.) que "dispara" la actividad. Favorece el enfoque a workflows y la posible automatización de tareas. Desde el punto de vista de los ICOMs de IDEF0, puede tratarse de una Entrada, un Control, etc.</i>			
Entrada(s) (ICOM: I)	<i>Información disponible al inicio de la actividad (Debería incluir las entidades relacionadas con la actividad, que se piden en otro campo del formato).</i>			
Salida(s) (ICOM: O)	<i>Información modificada o generada al final de la actividad (Debería incluir entidades transformadas, de entre las referenciadas como Entidades relacionadas, que se piden en otro campo del formato).</i>			
Modos de fallo potencial	<i>Información breve sobre la identificación de aspectos que podrían ir mal en la actividad. No siempre aplicable. Esta información será utilizada para crear un formato de regla que prescriba la secuencia correcta de actividades para cada modo de fallo. Los criterios de finalización de la actividad deberían permitir evaluar si la actividad se ha completado satisfactoriamente y, en caso contrario, qué actividad adicional se requiere.</i>			
Objetivo (ICOM: C)	<i>Breve texto para explicar los objetivos generales de la actividad. Desde el punto de vista de los ICOMs de IDEF0, puede ser un Control. Qué hay que hacer, y por qué. (Puede utilizarse para crear checklists y evaluar si se han cumplido los objetivos).</i>			
Requisitos de diseño (ICOM: C)	<i>Requisitos o necesidades relacionadas con la salida deseada de la actividad. Pueden provenir del cliente externo, o interno, restricciones técnicas, etc. en función del nivel al que se encuentre la actividad. Desde el punto de vista de los ICOMs de IDEF0, se trata de una Restricción, es decir, un Control.</i>			
Contexto, información, validez	<i>Breve texto para explicar en qué caso o contexto puede aplicarse este conocimiento. Alcance, a quién aplica, qué variaciones puede haber en su validez.</i>			
Descripción	<i>Descripción de la actividad mediante texto, describiendo los detalles de las tareas principales. Si este paso se descompone en "sub-actividades", se incluye una lista de las sub-actividades y una descripción global de estas. Cada sub-actividad se detalla utilizando el mismo tipo de formato.</i>			
Actividades relacionadas	Padre	<i>Actividad "padre", es decir, la actividad cuya desagregación de lugar a la actividad estudiada.</i>		
	Sub-actividades	<i>Actividades que se generan como resultado de la desagregación de la actividad actual.</i>		
	Activ. que coordina:	<i>Las actividades de gestión pueden coordinar otras actividades, tanto técnicas como de gestión. Indicar las actividades que están coordinadas por la actividad actual.</i>		
	Act. que la coordinan:	<i>A su vez, la actividad de gestión puede ser coordinada por otra actividad de gestión. Indicar si posee alguna act. coordinadora.</i>		
	Act. precedentes	<i>Las que deben realizarse inmediatamente antes que la actividad actual.</i>		
	Act. siguientes	<i>Las que deben realizarse inmediatamente después que la actividad actual.</i>		
	Act. paralelas/ simultaneas	<i>Las que pueden realizarse paralelamente a la actividad actual.</i>		
Reglas relacionadas (ICOM: C)	<i>Lista de reglas relacionadas durante la ejecución de la actividad (se utiliza como enlace al formato de Reglas). Desde el punto de vista de los ICOMs de IDEF0, se trata de una Restricción, es decir, un Control.</i>			
Entidades relacionadas (ICOM: M, C)	<i>Lista de Entidades requeridas durante la ejecución de la actividad (se utiliza como un enlace a formatos de Entidades). Documentos relacionados, restricciones, reglas.</i>			
Ilustraciones relacionadas (ICOM: M)	<i>Lista de casos que dan ejemplos reales de la actividad descrita (se utiliza como enlace a los formatos de Ilustraciones). Desde el punto de vista de los ICOMs de IDEF0, se trata de un Mecanismo: un recurso de conocimiento.</i>			

Origen de la información (ICOM: M)	<i>Referencia al conocimiento raíz asociado. (Se utiliza como un enlace externo a la herramienta MOKA, al conocimiento raíz en el repositorio de conocimiento). ¿Dónde puedo obtener información acerca de la actividad? el repositorio de conocimiento raíz asociado para la actividad). Desde el punto de vista de los ICOMs de IDEFO, se trata de un Mecanismo: un recurso de conocimiento.</i>	
Gestión	Autor	<i>Autor de la cumplimentación del formulario</i>
	Fecha	<i>Fecha de la última modificación</i>
	Nº versión	<i>Número de versión del formulario</i>
	Estado	<i>En realización/ Finalizado/ Verificado</i>

Anexo A.6A.

Muestra parcial del documento de procesos para
el desarrollo del proyecto piloto

PROGRAM	ELEMENTO cPROJECTS	CAJA FLUJOGRAMA	APLICACION	RESPONSABLE	EJECUTOR	COMENTARIOS
21/11/05		INICIO PROYECTO: REUNIÓN INICIAL	Otros entornos de trabajo	Resp. proy.	Miembros dirección proyecto	<p>Establecimiento de las características generales del proyecto: producto a desarrollar, denominación, clase y estructura del proyecto, modelo o plantilla a seguir, programación de sus elementos, roles involucrados, recursos, configurar equipos, etc. Estructura de carpetas en cFolders, estructura de nodos en iPPE.</p> <p>Reunión entre los miembros de la dirección del proyecto. Las conclusiones generan un acta.</p> <p><i>Nota: Para la comunicación a todos los participantes del inicio del proyecto, como se verá más adelante, la aplicación cProjects permitirá enviar una notificación a todos aquellos a quienes se haya asignado un rol en el proyecto. Adicionalmente, puede decidirse en la reunión nombrar un responsable de programación, que envíe un correo electrónico a los miembros de la dirección del proyecto, de manera que los responsables correspondientes comiencen a trabajar en las aplicaciones pertinentes.</i></p>
23/11/05		CREAR PROYECTO	cProjects	Resp. proy.	Resp. proy.	Una vez se ha realizado el aviso del inicio del proyecto, creación del proyecto en cProjects, basado en un modelo. Dar denominación y clase al proyecto.
23/11/05		ADAPTAR LA ESTRUCTURA PROYECTO	cProjects	Resp. proy.	Resp. proy.	Adaptar la estructura adoptada del modelo, si es necesario (eliminando o añadiendo elementos al proyecto).
23/11/05		ADAPTAR ROLES	cProjects	Resp. proy.	Resp. proy.	Adaptar los roles adoptados del modelo, si es necesario (eliminando o añadiendo roles al proyecto).
23/11/05		ASIGNAR RECURSOS A ROLES	cProjects	Resp. proy.	Resp. proy.	Los roles creados se ocupan por los recursos correspondientes.
23/11/05		ADAPTAR LOS RESPONSABLES DE LOS ELEMENTOS DEL PROYECTO	cProjects	Resp. proy.	Resp. proy.	Adaptar si resulta necesario los roles y los recursos responsables de cada elemento del proyecto, definidos en el modelo del proyecto y adoptados por el mismo (si existe más de un recurso para un mismo rol).
23/11/05		ASIGNAR AUTORIZACIONES EN CADA ELEMENTO DEL PROYECTO	cProjects	Resp. proy.	Resp. proy.	Cuando resulte necesario, asignar autorizaciones a los usuarios, en elementos determinados del proyecto (por ejemplo, en una tarea en concreto, etc.). Asignar autorización de lectura para todo el proyecto, al menos a los miembros de la dirección del mismo.
23/11/05		CREACIÓN DE COLABORACIÓN EN cFOLDERS, DESDE cPROJECTS	cProjects	Resp. proy.	Resp. proy.	Creado el proyecto en cProjects, puede crearse una colaboración utilizando la plantilla PROY_X_FERIA_X
...	
23/11/05		LIBERAR PROYECTO	cProjects	Resp. proy.	Resp. proy.	En la fecha programada por los miembros de la dirección del proyecto, pasar el status del proyecto de "Creado" a "Liberado". Con ello, se libera automáticamente la primera fase y todos los elementos contenidos en ella, y se comunica automáticamente al responsable de la primera fase y las tareas su liberación.
...	
28-30/11/05	TAREA cProjects NOTIFICAR SU REALIZACIÓN!	INICIACIÓN PROYECTO	cProjects	Resp. proy.	Resp. proy.	En esta primera fase el responsable del proyecto definirá la tipología del producto y hará una aproximación de su tecnología. Asimismo, se abrirá una colaboración en la que los responsables de diseño demandarán en su caso información más completa de los requisitos iniciales.
1-15/12/05	TAREA cProjects NOTIFICAR SU REALIZACIÓN!	TRABAJAR DISEÑO GRÁFICO INICIAL	Otros entornos de trabajo	Diseñador gráfico esmaltera	Diseñador gráfico esmaltera	El diseñador de la esmaltera realizara propuestas para este proyecto. Estas deberán llegar con suficiente tiempo para que el responsable de diseño de la fabricante pueda en su fecha limite estudiarlas y escoger una de ellas. Se abrirá la colaboración para que los diversos componentes del proyecto puedan aportar propuestas y valorar cada una de ellas.
1-15/12/05		INTERCAMBIO PROPUESTAS DISEÑO	cFolders	Diseñador	Diseñador gráfico esmaltera Otros (3)	<p>En la carpeta de la colaboración: Fase Diseño Conceptual_ Propuesta Esmaltera_ Información Esmaltes.</p> <p>El responsable puede crear subcarpetas para distinguir las sub-etapas del trabajo:</p> <p>a) Primeras ideas y documentos iniciales; b) Propuestas formales de diseño gráfico c) Diseño Definitivo</p>
13/12/05	PUNTO VERIFICACIÓN cProjects NOTIFICAR SU REALIZACIÓN!	ENVIAR PROPUESTAS DE DISEÑO GRÁFICO		Responsable diseño esmaltera	Responsable diseño esmaltera	La esmaltera debe enviar a la fabricante un número suficiente de propuestas de diseño para que ésta elija la más conveniente.
...	

Anexo A.6B.

Cuestionario de valoración del proyecto piloto

VALORACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS COLABORATIVAS APLICADAS

	<i>Puntuación media</i>	<i>Desv. típica</i>
<i>cProjects</i>	4,16	
Me parece adecuada la estructuración del proyecto en elementos. Permite explotar las características propias de las fases, tareas, puntos de verificación, aprobaciones, etc.	3,80	1,10
El proceso de aprobación al final de cada fase resulta útil.	4,00	1,41
En este proceso de aprobación, me parece interesante la diferenciación entre los decisores, que aportan su opinión, y la aprobación final por parte de un responsable global de la misma.	4,40	0,89
El sistema para notificar y consultar el avance de las tareas resulta cómodo y útil.	4,40	0,55
Las principales metas y objetivos a conseguir en cada etapa se pueden reflejar cómodamente mediante el establecimiento de puntos de verificación, que indican qué es lo que debe realizarse, en qué momento debe obtenerse y quién es el responsable.	4,20	0,84
Mediante la comprobación de estos puntos de verificación por su responsable, se asegura que esté presente la voz de los participantes adecuados.	4,20	0,84
La posibilidad de establecer en los elementos del proyecto distintas autorizaciones para cada usuario (lectura, escritura, administrador, ninguna autorización), aporta flexibilidad y debería explotarse.	4,40	0,89
La interacción con el sistema, en general, me parece "amigable".	3,40	0,89
Resulta útil el enlace directo entre cProjects y cFolders.	4,60	0,55
	<i>Puntuación media</i>	<i>Desv. típica</i>
<i>cFolders</i>	4,18	
La existencia de carpetas compartidas permite que mejore la cooperación durante la primera etapa de los proyectos.	4,63	0,52
Estas carpetas compartidas no resultan tan útiles conforme el proyecto avanza (2ª etapa cerámica, etc.). ¹	2,75	1,75
La utilización de discusiones evita visitas presenciales y mejora el intercambio de opiniones.	3,13	1,25
Es básica la regulación de los participantes que pueden opinar en cada discusión.	4,38	0,92
La utilización de anotaciones en los documentos gráficos (<i>redlining</i>) puede mejorar la concisión de la sugerencia/propuesta.	4,13	0,99
Resulta fundamental que llegue un aviso al correo electrónico habitual sobre las participaciones realizadas en cFolders.	4,63	0,74

¹ Nota: La información correspondiente a las preguntas señaladas con un asterisco no se ha considerado en los resultados y conclusiones. Esto se debe al modo en que se han planteado estas preguntas; una puntuación elevada en éstas no se corresponde necesariamente con una valoración positiva del aspecto general evaluado.

VALORACIÓN DEL PROYECTO DESARROLLADO

	<i>Puntuación media</i>	<i>Desv. típica</i>
A. Integración funcional	3,86	
Con la metodología de trabajo del proyecto piloto:		
A1. Aumenta el trabajo en paralelo entre las áreas o departamentos de la organización.	3,63	0,92
A2. Aumenta el trabajo en paralelo entre las distintas organizaciones implicadas.	3,25	1,49
A3. Se evita la realización de tareas duplicadas en la organización, mejorando la eficiencia.	3,50	1,51
A4. Se evita la realización de tareas duplicadas entre las organizaciones, mejorando la eficiencia.	4,13	0,99
A5. Se obtiene una distribución más adecuada de las tareas, en función de las competencias de cada empresa, departamento, responsable, etc.	4,00	1,07
A6. Se obtiene un conocimiento de los requerimientos del mercado más temprano y concreto, mediante las indicaciones del departamento comercial/marketing.	4,00	1,31
A7. Se consigue un establecimiento de equipos de trabajo multidisciplinares beneficioso para los proyectos (por ejemplo, en cProjects, se definen los participantes de cada tarea, etapa, etc., así como los usuarios con permiso para acceder a los distintos elementos. Asimismo, en cFolders se establecen los accesos a cada carpeta, y los participantes en cada discusión, etc., pudiendo pertenecer estos participantes a diferentes empresas. Con ello, se determinan equipos multidisciplinares que aportan riqueza al proyecto).	4,50	0,76
	<i>Puntuación media</i>	<i>Desv. típica</i>
B. Interoperabilidad y comunicación	3,70	
B1. La utilización de cFolders reduce el número de interacciones presenciales (reuniones, visitas) entre distintas empresas.	4,50	0,76
B2. La utilización de cFolders reduce el número de interacciones presenciales (reuniones, visitas) entre miembros de una misma empresa.	3,00	1,42
B3. La utilización de cFolders aumenta el número de interacciones totales entre empresas.	3,63	1,19
B4. La utilización de cFolders aumenta el número de interacciones totales entre miembros de una misma empresa.	2,86	1,35
B5. Aunque se utilice cFolders, es necesario establecer ciertas reuniones intermedias para ver el producto en desarrollo físicamente.*	4,63	0,52
B6. La utilización de cFolders refuerza la visión de "equipos de trabajo" en el proyecto, facilitando la comunicación entre el personal que trabaja conjuntamente.	4,38	0,74
B7. Se mejoraría la eficiencia del trabajo conjunto si se desarrollaran tipologías de documentos (tales como hojas de datos estandarizadas) o utilidades informáticas comunes, de manera que fueran utilizadas por los distintos grupos de trabajo del proyecto, independientemente de la empresa a la que pertenezcan.*	4,00	0,76
B8. En el caso de que la herramienta cProjects no fuera utilizada por todos los participantes en el proyecto, sino únicamente por aquella empresa que tome la función de gestión, disminuiría la efectividad del trabajo conjunto, ya que se reduciría la información compartida.*	3,38	1,30

	Puntuación media	Desv. típica
C. Información	4,08	
C1. La gestión de versiones de documentos resulta más fácil con las nuevas herramientas, y en el futuro puede resultar de interés disponer de estos históricos.	3,57	1,27
C2. Con la utilización de iPPE se puede reunir toda la información relevante del producto de forma consistente y segura.	4,43	0,79
C3. Las nuevas herramientas para la colaboración evitan la utilización de documentación obsoleta.	4,25	0,89
	<i>Puntuación media</i>	<i>Desv. típica</i>
D. Coordinación	4,19	
D1. Con cProjects se consigue una programación más ajustada de las tareas, que resulta fundamental para el desarrollo del proyecto.	3,86	1,07
D2. La utilización de la aplicación de gestión de proyectos (cProjects) es necesaria, sobre todo, cuando el proyecto avanza y los aspectos logísticos adquieren mayor importancia (2ª etapa y siguientes).*	3,86	1,07
D3. Con cProjects se logra una mejor delimitación de las responsabilidades individuales y de grupos.	4,29	1,11
D4. Me ha parecido adecuada la asignación de decisores, en cada aprobación de fase (cProjects).	4,43	0,79

VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS

	<i>Puntuación media</i>	<i>Desv. típica</i>
E1. Debido a los distintos intereses de cada empresa, es muy complicado obtener una reingeniería real de los procesos de diseño.	3,86	0,38
E2. Considero que la realización de la experiencia ha valido la pena, ha aportado información valiosa para visualizar las posibilidades de mejora en la gestión de los procesos de diseño.	4,50	0,53
Tras realizar la experiencia, considero que la nueva forma de trabajar puede ayudar a:		
E3. Conseguir productos más innovadores y de mayor calidad.	2,75	0,71
E4. Reducir costes de re-trabajo (correcciones, principalmente en etapas avanzadas; trabajos duplicados, etc.) / aumentar beneficios en el desarrollo de proyectos.	3,13	3,25
E5. Conseguir mejores tiempos de respuesta.	3,50	1,31
E6. Integrar en el desarrollo de los proyectos la generación de ideas/conceptos.	4,13	0,64
E7. Se permite la participación de las distintas organizaciones en la generación de nuevas propuestas.	4,38	0,74
E8. Mejorar la gestión de la información del producto. Unificando las distintas bases de datos y sistemas de gestión de información del producto de las empresas participantes, se lograría una información del producto:	3,50	
- más completa	4,50	0,53
- más actualizada, evitando la documentación obsoleta o repetida.		
- un acceso más rápido y sencillo a la misma.	4,50	0,53
- un mejor control de la distribución, mediante la gestión de autorizaciones y permisos.	4,38	0,52
- un aumento en el control y la trazabilidad de los procesos de diseño (fechas de consecución de objetivos, modificaciones realizadas, cumplimiento con los requisitos, etc.)	4,13	1,36
- un histórico para su consulta y reutilización en proyectos posteriores.	4,25	1,04
E9. La nueva forma de trabajo reduce las actividades con poco valor.	4,38	1,06
E10. Me parece adecuada la estructura con una colaboración general para todo el proyecto (cFolders).	3,00	0,89
E11. Me parece más adecuada una estructura con diferentes colaboraciones, en las fases del proyecto.	3,38	1,30

POSIBLES LÍNEAS DE TRABAJO FUTURO

	<i>Puntuación media</i>	<i>Desv. típica</i>
Profundizando en la nueva forma de trabajar y en el uso adecuado de las funcionalidades PLM, se identifican posibles mejoras. La nueva forma de trabajo:		
A. Debería basarse en la gestión conjunta de todos los proyectos desarrollados en un programa.	4,38	0,52
B. Debería contar con un director global y único para cada proyecto.	3,50	1,69
C. Debería contar en cada proyecto con un director de las actividades técnicas y otro director dedicado a la gestión del mismo.	3,38	1,19
D. Podría establecerse en cProjects ciertas plantillas estandarizadas para determinados tipos de proyecto, con las que se trabajaría en un elevado porcentaje de ocasiones.	4,75	0,46
E. Sería interesante explorar y explotar en mayor medida las notificaciones (correos personalizados de aviso sobre el estado de un determinado elemento, para comenzar con una tarea, etc.)	4,13	0,83
F. En cFolders, las autorizaciones para acceder a las carpetas deberían estar más restringidas, con una clara asignación de responsabilidades (opiniones, aportaciones, decisión) en cada tipo de comunicación.	4,25	0,71
G. Es mejor que la responsabilidad del proyecto/ programa esté compartida, y no pertenezca únicamente a una de las empresas.	3,13	1,81

Anexo A.8A.

Revisión de técnicas y métodos para el diseño
orientado al usuario

ENTREVISTAS

Se trata de un método directo para la captura de la voz del cliente, aunque puede adolecer de algunos inconvenientes. Por ejemplo, la dificultad que en ocasiones pueden tener los individuos entrevistados para expresar sus preferencias, bien por no encontrar las palabras adecuadas, bien debido a normas sociales (responder directamente sobre los verdaderos deseos puede resultar violento), o simplemente porque en etapas tempranas del desarrollo todavía no tengan una idea clara de sus deseos, y puedan cambiar posteriormente de opinión.

Existen diversas tipologías: entrevistas de grupo ("*focus groups*") donde puede multiplicarse el problema de expresar las propias preferencias en público, puesto que se basan en grupos de participantes (Calder 1977); "entrevistas de la experiencia" (*experiential interviews*) (Dahan y Hauser 2002a) individuales, donde la descripción del cliente sobre su experiencia con el producto se transcribe o graba, y es posteriormente revisada por el equipo de diseño; entrevistas FOC (*Face of the Customer interviews*), que además de transcribirse, se graban en video, para obtener comunicación no verbal, etc. Las entrevistas suponen llegar a un acuerdo con el entrevistado sobre el momento y duración más adecuados para su realización, y el establecimiento previo del modo en que se almacenará la información (transcripción, grabación de voz, grabación con imagen, para no perder la gesticulación, etc.).

PANELES DE USUARIOS

Se trata de un tipo de entrevista en grupo, para obtener la opinión de los clientes/ usuarios sobre uno o varios productos (posibles problemas, oportunidades de mejora, etc.) (Goldman y McDonald 1987). Una vez seleccionado el grupo de clientes/usuarios (o prescriptores) y los productos, se realiza un conjunto de preguntas a los mismos, siguiendo un guión previamente establecido. Tiene ciertas similitudes con un estudio de campo, pero con un tamaño más reducido, seleccionando a los clientes que nos interesen y en condiciones más controladas. De aplicación principalmente en las primeras fases de diseño.

OBSERVACIÓN DEL USUARIO

Se engloba aquí un conjunto de métodos empáticos, en los que los miembros del equipo de diseño (o profesionales del marketing) observan al cliente/ usuario mientras realiza tareas con el producto, habitualmente en su lugar de trabajo, o bien donde lo utilice. Para ello puede resultar necesario sumergirse durante un cierto tiempo en el ambiente del cliente, de manera que sea más fácil identificar necesidades no cubiertas, a partir de las dificultades que éste encuentra en el día a día. Es lo que Cooper (2001) denomina métodos *camping out*, *fly-on-the-wall*, o *day-in-the-life-of*. Puede resultar particularmente efectivo para determinar aspectos ergonómicos del producto. Una variante, que en realidad consiste en una entrevista, es la *Conceptual Inquiry* (Holtzblatt y Beyer 1993), en la que se entrevista al cliente mientras éste realiza tareas con el producto.

ENCUESTAS Y CUESTIONARIOS

Se trata de otro método sencillo para recoger datos. En este caso resulta fundamental la elección del tipo de preguntas a realizar, en función de la información que se desee obtener y cómo se vaya a tratar (preguntas abiertas, cerradas, en forma de test, etc.). También debe considerarse el medio por el que se realizarán los cuestionarios o encuestas (telefónicas, en persona, a través de internet etc.), lo que puede variar según los recursos disponibles, el tratamiento deseado para los datos a recoger o la distancia a la que se encuentren los encuestados. Urban y (Hauser 1993) indican directrices para el diseño de cuestionarios.

MODELO DE KANO

Se trata de una herramienta muy extendida que se basa en identificar y clasificar características de producto en función de las expectativas del cliente (Clausing 1994, Kano et al. 1984). En concreto, se fija en el nivel de satisfacción que una determinada característica, por encontrarse en el producto, provoca en el cliente. De este modo, clasifica los requisitos o necesidades en: *requisitos "obligatorios"* (características de calidad básica esperadas por los clientes, puesto que se encuentran ya satisfechas en los productos similares del mercado; aunque su incorporación supone indiferencia, su ausencia provoca una gran insatisfacción. Ejemplo, pantalla visual en teléfono móvil); *requisitos que mejoran la calidad* (se incorporan al producto conforme avanza su tecnología; ejemplo, climatización bi-zona en un automóvil); y *requisitos de sobre-calidad* (no esperados, su inclusión provoca elevada satisfacción, mientras que su ausencia no supone insatisfacción. Por ejemplo, la aparición del primer ordenador portátil, cuando solamente existían los fijos). Con el tiempo, los requisitos de sobre-calidad se convierten en requisitos de calidad mejorable y posteriormente de calidad esperada: es decir, lo que en un determinado sorprende positivamente al cliente acaba por convertirse en algo exigido.

Resulta de aplicación principalmente durante las primeras fases de diseño, para detectar posibles innovaciones, mejoras de un producto ya existente, o para clasificar la calidad de las prestaciones del producto, según la opinión del cliente.

USUARIOS LÍDERES (LEAD USERS)

Más que una técnica, suponen una fuente muy interesante de información. Los usuarios líderes son clientes con un conocimiento y experiencia avanzados en el producto, por lo que son capaces de detectar necesidades y mejoras en éste con antelación al resto de la clientela. Las preferencias de los usuarios líderes pueden incorporarse a la investigación industrial y de marketing, puesto que permiten identificar las necesidades emergentes y futuras de los clientes (von Hippel 1986, Urban y von Hippel 1988). Para conseguir este beneficio se deben seleccionar usuarios o clientes avanzados, e incorporar sus sugerencias y opiniones durante el proceso de diseño.

PERFILES DE USUARIOS

Método para seleccionar a los usuarios representativos que van a formar parte de una valoración del producto (por ejemplo, para participar en paneles de usuarios, o para pruebas de usabilidad, en las últimas fases de desarrollo de producto) (Abend 1976). Consiste en elaborar un informe en el que se definan las principales características de los posibles usuarios del producto (edad, sexo, ocupación, experiencia previa de utilización, nacionalidad/idioma, nivel de estudios, posibles limitaciones, habilidades especiales relacionadas con el producto, etc.)

ANÁLISIS DE JERARQUÍAS DE SAATY

Técnica que se utiliza para dar soporte en la valoración y decisión entre alternativas (Saaty 1988). Para ello, se basa en un conjunto de criterios de evaluación ordenados, a los que se asigna una puntuación en función de su peso o importancia relativa. Las alternativas se valoran para cada uno de estos criterios, dándoles también un determinado peso. La puntuación final de cada alternativa se verá por tanto afectada por la valoración obtenida para cada criterio, y por el peso asignado a éstos.

Esta herramienta puede aplicarse en la valoración y selección de diferentes aspectos, tales como productos en desarrollo, u otras alternativas de selección (competencia, segmentos de mercado, objetivos de diseño, prototipos...) por lo que su utilización puede producirse en cualquier fase del diseño.

SELECCIÓN DE CONCEPTOS DE PUGH (MÉTODO DE PUGH)

Método para la selección de alternativas (Pugh 1981), con aspectos en común con el Análisis de Saaty. Las alternativas de diseño deben compararse con una alternativa de referencia o estándar, analizando si son mejores, peores o iguales que ésta última, en función de un conjunto de criterios de evaluación (a los que, como en el caso anterior, se ha dado una puntuación en función de su importancia relativa).

Se obtiene finalmente la alternativa que queda mejor situada comparativamente con la de referencia, en función de los criterios establecidos. Además, pueden recogerse las ventajas de cada alternativa e incorporarlas en la ganadora.

CONJOINT ANALYSIS

Método muy extendido (Green et al. 2001, Green y Srinivasan 1978) que reviste cierta complejidad, para obtener información acerca de las preferencias de los clientes/ usuarios acerca de las combinaciones de atributos del producto. Se trata de la valoración de alternativas de diseño, pero en este caso los productos no se analizan como un todo, sino que se descomponen en un conjunto de atributos que pueden tomar distintos valores o niveles. De este modo, supongamos que para el atributo "color" pueden darse los valores de "azul", "blanco", "rojo", y para el atributo "forma" los de "rectangular" o "cuadrada".

Aunque existen diferentes formas de aplicación, se va a centrar la atención en los aspectos básicos del procedimiento. Se establecen los atributos de interés para el producto, con los valores o "niveles" que puede adoptar cada uno de ellos. La combinación de estos niveles da lugar a posibles conceptos de producto. Estos conceptos o combinaciones de valores de los atributos son valorados por clientes/ usuarios mediante la utilización de un cuestionario (a la hora de diseñarlo, hay que tener en consideración que los clientes no están normalmente dispuestos a cumplimentar cuestionarios muy largos o pesados). Los participantes en los cuestionarios deben valorar cada combinación o concepto (usualmente, dando una puntuación a cada uno, o bien estableciendo un ranking u ordenación entre ellos). El análisis posterior de los resultados sirve para obtener información acerca de las preferencias de los encuestados.

QFD

El *Quality Function Deployment* consiste en una metodología ampliamente conocida y aplicada, principalmente en Japón y EEUU, cuya principal finalidad consiste en traducir las necesidades de los clientes en soluciones de diseño, desplegando la voz del cliente a través de las etapas del proceso de desarrollo del producto (Revelle et al. 1998). El proceso completo resulta complejo, por lo que se aplica con frecuencia la primera parte de esta metodología, la casa de la calidad (HOQ, *House of Quality*). Ésta consiste en una matriz que relaciona las necesidades del cliente con las características del producto. Griffin y Hauser (1993) se centran específicamente en el componente de QFD que denominan "la voz del cliente", centrado en las tareas de identificación, estructuración y priorización de sus necesidades.

QFD se ha aplicado típicamente a los requisitos funcionales del producto. La aparición de técnicas específicas centradas en los requisitos emocionales ha propiciado el estudio de la posible relación entre éstas y QFD (Schütte 2005).

DIAGRAMAS DE AFINIDAD

Método para agrupar ideas (necesidades del cliente, requisitos del producto, etc.). Las ideas se escriben en notas. Las notas se van agrupando en función de su afinidad, de manera que se forman grupos de ideas. Cada grupo debe etiquetarse con una denominación que defina la idea principal que tienen en común. El proceso de agrupar ideas (y grupos de ideas) se repite hasta llegar a un número de grupos lo suficientemente reducido para resultar manejable (en función de cómo se van a utilizar los grupos resultantes).

Los que realizan esta agrupación suelen ser los miembros del equipo de diseño; no suele participar el cliente/ usuario. Una variante para la agrupación de necesidades basada en el cliente consiste en el método de la voz del cliente o también *Vocalyst*, en el que una muestra de clientes clasifica las necesidades (establecidas en jerarquías) en montones o grupos (Dahan y Hauser 2002a).

OTRAS TÉCNICAS

Existen otras herramientas que se alejan de nuestros intereses, tales como el método de TRIZ (*theory of inventive problem solving*) (Altschuler 1996), constituido por un conjunto de técnicas para ayudar a llegar a soluciones de concepto novedosas, en problemas asociados a la innovación tecnológica. Se basa en el análisis de cómo se han resuelto problemas comunes, mediante el estudio de patentes ya existentes. Potencia la creatividad, pero no tiene una relación directa con la participación del usuario, sino que está enfocado al equipo de diseño y a productos innovadores. Por su parte, el análisis de valor (o *value engineering*) (Ulrico y Eppinger 2000) se utiliza en la selección de alternativas de producto, considerando la relación coste-beneficio de las características o funciones del producto. Por un lado se averigua el valor que el cliente/ usuario atribuye a una característica o función, y por otro el coste de la misma. Aunque estudia el valor otorgado por el cliente a ciertos aspectos del producto, no nos resulta de interés, puesto que no se va a entrar en aspectos económicos del diseño. *Overcoming mental blocks* o las *inventive templates* son otros métodos señalados desde el marketing para la ideación y la generación de conceptos, en los que no se detecta la participación del cliente y que por tanto no se consideran de aplicación.

En algunas fuentes se incluyen en la revisión de métodos que consideran al cliente algunos basados en la web. Pueden encontrarse revisiones de métodos basados en internet para la consideración del cliente en (Hemetsberger y Godula 2007) o en (Dahan y Hauser 2000a). Estos últimos autores hablan del "cliente virtual", y las tres nuevas dimensiones de las entradas del cliente basadas en la web: la comunicación (más rápida y económica entre el equipo de diseño del producto y el usuario, o entre los propios usuarios), la conceptualización (simplificación en la realización de prototipos mediante el uso de herramientas multimedia) y la computación (desarrollo de programas). Entre los métodos puede señalarse el *Information Pump* (Dahan y Hauser 2002a), que consiste en una especie de reuniones entre clientes que se comunican virtualmente, a través de internet, opinando sobre nuevos conceptos de producto. Algunos de los clientes pueden visualizar el concepto de producto y otros no, y de este modo se identifican nuevas necesidades. "*Listening in*" (Urban y Hauser 2003) consiste en observar el comportamiento de los clientes para cumplir mejor con la satisfacción de sus deseos, a través de una página web. Otros métodos basados en internet son el *User design with DnD (Drag and Drop)* (Dahan y Hauser 2002b), en el que los participantes configuran las características del producto según sus preferencias a través de una interfaz en la web; el *Securities Trading Of Concepts, STOC* (Chan et al. 2000), donde los participantes simulan jugar a bolsa con los conceptos de producto como valores; o el *mass-customization* (Gilmore y Pine 1997), que se aplica en la fase final del diseño, y donde es el cliente quien elige entre distintas configuraciones posibles del producto a través de una página web. Esta técnica, sin embargo, lo que ofrece realmente es la posibilidad de elegir entre diferentes configuraciones ya diseñadas, pero no la participación real en el diseño del producto. Según Norman (2005), no resulta estimulante emocionalmente, no garantiza vinculación emocional.

Algunas clasificaciones de técnicas estudiadas incluyen también métodos que consideran aspectos subjetivos de los participantes. *The Mind of the Market* (Kosslyn et al. 1999) aborda aspectos psicológicos de los mecanismos de respuesta del cliente, utilizando imágenes del cerebro y comparando reacciones; los *Significados y Valores subyacentes*, basado en valores sociales y el estudio antropológico y cultural (por ejemplo, cómo influye en la visión sobre la empresa del cliente el posible impacto ambiental de la organización o el producto); ZMET *Zaltman's Metaphor Elicitation Technique* (Zaltman y Coulter 1995), donde los participantes pueden proporcionar fotos e imágenes que expresen lo que buscan en un producto.

Anexo A.9A.

CUESTIONARIO ISIP para el estudio de las
Impresiones Subjetivas en la interacción
Individuo-Producto

CUESTIONARIO ISIP para el estudio de las Impresiones Subjetivas en la interacción Individuo-Producto

Bienvenida/o al cuestionario ISIP. Este cuestionario está dirigido a posibles clientes de pavimentos cerámicos y le llevará completarlo menos de 15 minutos.

Forma parte de una investigación que se está desarrollando en la Universitat Jaume I de Castellón.

El cuestionario consta de 4 partes:

1. DATOS GENERALES: Algunos datos generales sobre usted y su entorno.
2. PERFIL PERSONAL: Cuestiones acerca de su forma de ser.
3. SELECCIÓN DE IMÁGENES: Se le pedirá que elija entre un conjunto de imágenes en función de sus preferencias.
4. IMPRESIONES GENERADAS: Deberá responder a unas preguntas relacionadas con dichas imágenes.

La encuesta es anónima, no tiene que facilitar datos personales.

DATOS GENERALES

Por favor, conteste a las siguientes cuestiones generales:

1. Sexo: Hombre Mujer
2. Edad (desplegable):
 - a) Menos de 20 años
 - b) De 20 a 24 años
 - c) De 25 a 29 años
 - d) De 30 a 34 años
 - e) De 35 a 39 años
 - f) De 40 a 44 años
 - g) De 45 a 49 años
 - h) De 50 a 54 años
 - i) De 55 a 59 años
 - j) De 60 a 64 años
 - k) 65 o más años
3. Formación:
 - a) Estudios superiores
 - b) Estudios medios
 - c) Bachiller
 - d) Elementales
4. Provincia (desplegable)
5. Usted vive en:
 - a) Un piso
 - b) Una casa individual o un adosado
 - c) Otro: _____

6. ¿Forma parte de su trabajo elegir y/o adquirir productos cerámicos?
- a) No.
 - b) Sí, para ofrecerlos en mi establecimiento comercial.
 - c) Sí, distribuyo a establecimientos comerciales.
 - d) Sí, soy arquitecto y los elijo en mis trabajos.
 - e) Sí, soy interiorista/ decorador y los elijo en mis trabajos.
 - f) Sí, trabajo en compras de una empresa constructora/ promotora.
 - g) Trabajo en diseño y desarrollo de productos cerámicos.

➔ *Si ha seleccionado la opción "a" en la pregunta n° 6:*

7. ¿Qué tipo de suelo hay en el salón-comedor de su vivienda?
- a) Pavimento cerámico.
 - b) Parquet/ tarima flotante/ madera.
 - c) Mármol/ terrazo.
 - d) Otro: _____.
8. ¿Ha sido elegido por usted?
- a) Sí.
 - b) No.
9. Nivel adquisitivo de la unidad familiar:
- a) Medio-bajo.
 - b) Medio-alto.
 - c) Alto.
10. Si tuviera que elegir un pavimento cerámico para su casa, ¿lo decidiría usted sólo, o tomaría la decisión junto a alguna(s) otra(s) persona(s)?
- a) Yo sólo.
 - b) Con otras personas.
11. A la hora de comprar un pavimento cerámico para su casa, ¿qué le interesa más?
- a) La estética del pavimento.
 - b) Las características, como su resistencia.
 - c) El precio.
 - d) Que la marca me dé confianza.

➔ *Si ha seleccionado una opción distinta a la "a" en la pregunta n° 6:*

7. ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en su trabajo con pavimentos o revestimientos cerámicos?
- a) < 2 años.
 - b) 2- 5 años
 - c) 5 -10 años
 - d) Más de 10 años

CUESTIONARIO VALORES DE REFERENCIA- perfil personal

En la siguiente pantalla debe contestar a cuestiones referidas a su carácter y personalidad. Para cada frase marque la casilla que mejor se ajuste a su forma de ser, según el siguiente criterio:

2	1	0	-1	-2
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutro/ Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Ejemplo, respecto a "Optimista", marque:

	2	1	0	-1	-2
Si se considera muy optimista →	X				
Si se considera algo optimista →		X			
Si no se considera ni optimista ni pesimista →			X		
Si se considera algo optimista →				X	
Si se considera muy pesimista →					X

Me considero una persona:	Totalmente de acuerdo	2	1	Neutro	-1	-2	Todo lo contrario
Ambiciosa, suelo conseguir lo que me propongo							
Responsable, trabajadora, disciplinada							
Honesta, leal, sincera							
Competente, capacitada							
De mentalidad abierta, tolerante							
Optimista y alegre							
Imaginativa, creativa							
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión							
Reflexiva, analítica							
Afectuosa, familiar, amable							
Seguidora de tendencias, vanguardista							
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas							
Activa							
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad							
Elegante, sofisticada							
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética							
Reservada, introvertida							
Me preocupa la ecología							
Me gusta destacar, que se fijen en mí							
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada							
Moderada, comedida							
Aseada, limpia							
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos							

SELECCIÓN DE IMÁGENES

En la parte inferior de la siguiente pantalla se mostrarán una serie de imágenes de un salón-comedor con diferentes pavimentos cerámicos.

Haciendo doble clic sobre la imagen de la parte inferior deberá elegir:

1º) Su pavimento favorito

2º) El que más se aleje de sus preferencias.

Nota: si usted mantiene algún tipo de relación laboral con pavimentos cerámicos, imagine que la selección la realiza en su trabajo (productos para su establecimiento comercial, o ambientes a decorar, etc.)



1



2



3



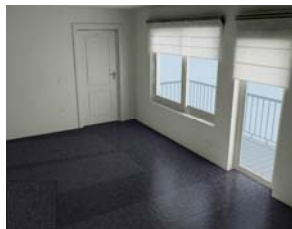
4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19

SIGNIFICADOS GENERADOS

En las siguientes pantallas se mostrarán las dos imágenes que ha elegido y una tercera. NOTA: Puede volver a verlas a mayor tamaño si hace clic con el ratón sobre la imagen.

Deberá valorar para cada pavimento las afirmaciones que aparecerán en la parte superior de la pantalla (24 en total), según el siguiente criterio:

2	1	0	-1	-2
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutro/ Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Ejemplo, respecto a "Es resistente, duradero, nada frágil", marque:

	2	1	0	-1	-2
Si le parece muy resistente y duradero →	X				
Si le parece resistente y duradero →		X			
Si no le parece resistente y duradero, ni frágil →			X		
Si le parece frágil →				X	
Si le parece muy frágil →					X

	Totalmente de acuerdo	2	1	Neutro	-1	-2	Todo lo contrario
Es acogedor y confortable, nada frío							
Es resistente y duradero, nada frágil							
Es higiénico, de fácil limpieza							
Es resbaladizo, poco seguro o fiable							
Es polivalente y versátil							
Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño							
Es práctico y funcional							
Es decorativo							
Da sensación de amplitud							
Es seductor, atractivo							
Es brillante, luminoso, aporta claridad							
Es juvenil, fresco							
Es sobrio y sencillo, nada recargado							
Es expresivo, sugerente, evocador							
Es equilibrado, sereno							
Es innovador, original y creativo							
Es atrevido y transgresor							
Es alegre y vital							
Es sofisticado y elegante							
Tiene estilo, de diseño							
Tiene aspecto de ser caro							
Resulta artificial, poco natural							
No pasa nunca de moda, atemporal							
Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional							

EMOCIONES GENERADAS

En las siguientes pantallas deberá valorar 7 frases que muestran dos afirmaciones contrarias referidas a las mismas imágenes.

Deberá valorar para cada pavimento según el siguiente criterio:

2	1	0	-1	-2
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutro/ Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
PRIMERA FRASE		←→	SEGUNDA FRASE	

Ejemplo: Respecto a "Me sorprende positivamente" ←→ Me sorprende negativamente", marque:

	2	1	0	-1	-2
Si le sorprende mucho positivamente →	X				
Si le sorprende algo positivamente →		X			
Si no le sorprende ni positiva ni negativamente →			X		
Si le sorprende algo negativamente →				X	
Si le sorprende mucho negativamente →					X

Nota: recuerde que puede ver las imágenes a mayor tamaño haciendo clic con el ratón sobre la imagen.

Totalmente de acuerdo	2	1	Neutro	-1	-2	Todo lo contrario
Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) ←→ Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo						
Me hace sentir bienestar y calma ←→ Me produce ansiedad, me pone nervioso						
Me hace sentir alegre, divertido ←→ No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor						
Me sorprende positivamente ←→ Me sorprende negativamente						
Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista ←→ Me sentiría pasado de moda						
Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida ←→ Me sentiría vulgar.						
Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría orgulloso y satisfecho; mis vecinos/colegas de profesión estarían impresionados, me envidiarían ←→ Me sentiría insatisfecho, avergonzado						

VALORACIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO

PARA LAS TRES IMÁGENES (FAVORITA, PEOR Y ALEATORIA),

Por favor, valore globalmente el producto de 0 a 10, teniendo en cuenta que una puntuación de 10 se correspondería con el producto ideal que usted elegiría.

PARA LA IMAGEN FAVORITA:

Si pudiera modificar las características de diseño del producto que ha elegido como preferido para ajustarlas a sus preferencias, elegiría:

Un tono más claro	Un tamaño mayor	Formato rectangular	Más brillo	Junta más gruesa	Otro color
No cambiaría el tono	No cambiaría el tamaño	No cambiaría el formato	No cambiaría el brillo	No cambiaría la junta	No cambiaría el color
Un tono más oscuro	Un tamaño menor	Formato cuadrado	Menos brillo	Junta más fina o sin junta	

EL CUESTIONARIO HA FINALIZADO. MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO Y ATENCIÓN.

Anexo A.9B.

Universos iniciales: semántico, emocional y de
criterios de referencia personales

UNIVERSO SEMÁNTICO INICIAL

Acogedor	Estiloso, estilo, estilo propio	Personal (2)
Actual (3)	Eterno	Placentero, placer (2)
Adaptable (Adaptabilidad)	Étnico (2)	Plástico
Adulto	Evocador	Polivalente (2)
Agradecido	Excesivo, exceso	Pop art
Aleatorio	Exclusivo (4)	Potencia
Agradable	Exótico	Práctico
Alegre (3), Alegría	Expresivo	Precio: vale la pena
Animado	Exquisito, exquisitez	De prestigio
Aplicable (Aplicabilidad)	Familiar	Profesional
Armonioso (2), Armonía (3)	Fascinante	Puro
Artificial	Feo	Químico
Atemporal, intemporal	Fiable, fiabilidad	Realismo
Atractivo (2)	Fino	Reciclable
Atrevido (4), Atrevimiento	Firme	Reflejo
Austero, Austeridad	Flexible	Con relieve
Auténtico	Frágil (2), fragilidad	Resistente, resistencia
Barato	Fresco, fresca (2)	Reutilización
Barroco	Frío	Rico <-> Poco decorado
Bello (2), Belleza (5)	Fuerte, fuerza	Ritmo
Bonito	Funcional, funcionalidad	Robusto
Brillante, Brillo	Genuino	Rompedor (2)
De (gran) calidad (2)	Glamour	Rústico (2)
Cálido (2), Calidez	Grande	Saludable
Campestre	Grueso	Sedoso
Casero	Higiénico	Seductor, seducción
Caro	Imaginación	Seguro, seguridad
Cautivador	Improvvisación	Sencillo, sencillez
Chic	Impulsivo	Sensible
Claro	Innovador (7)	Sensualidad
Con clase	Inteligente	Sereno
Clásico (6)	Íntimo	Simétrico
Colonial	Interactivo	Simpático
Colorido (2)	Joven, Juvenil	Simple
Combinable	Libre (2) , libertad	Sobrio (3)
Cómodo	Ligero (2)	Sofisticado (2), sofisticación
Confortable, Confort (2)	Limpio, Limpieza	Sólido (Solidez)
Contemporáneo (3)	Lujo (2)	Sorprendente
Contraste (tiene)	Luminoso, luminosidad	Sosegado
Cool	Lustroso	Suave (3), suavidad
Cosmopolita	Llamativo	Sueño
Cristal	Manejable	Sutil
Débil	Manual	Con tendencia
Delicado (3)	De Marca	Tradicional (3), tradición
Delicioso	Metálico	Tranquilo, tranquilidad
Despierto	Minimalista, minimalismo	Transgresor
Diferente	De Moda - Pasado de moda	Transparente (2)
Dinámico, dinamismo	No pasa nunca de moda	Vanguardista (8), vanguardia
Discreto	Moderno (3), Modernidad (3)	Vaporoso
De diseño	Modernista	Versátil (4), versatilidad
Distinguido, distinción	Modularidad	Vigoroso
Divertido (2)	Música	Vital (Vitalidad) -Vivo
Durable, Durabilidad	Natural (4), naturalidad	Zen
Duro, Dureza	Noble	
Ecológico	Nocturno	
Elegante (8), Elegancia (5)	Nuevo	
Emocionante	Orden, Ordenado (2)	
Encantador	Organización	
Enérgico, energía (2)	Original (3), originalidad	
Equilibrado	Osado	
Especial	Oscuro	
Espectacular	Oxidado	
Estético (2)	Particular	

UNIVERSO EMOCIONAL INICIAL

Aburrimiento (boredom)	Indignación (disgust)
Admiración (admiration)	Insatisfacción (dissatisfaction)
Alegría	Inspiración (inspiration), Inspirado (inspiré)
Bienestar	Libertad (libre)
Calma	Perplejo (perplexe)
Decepción (dissapointment)	Rabia
Deseo (desire)	Relax (relajado)
Desprecio (contempt)	Risa
Disgustado (mal à l'aise)	Satisfacción (satisfaction)
Distinción	Seducción (seducido)
Diversión (amusement), Divertido (amused)	Serenidad, Sereno (serein)
Dubitativo (hésitant)	Sorprendido (étonné)
Emocionado (touché)	Sorpresa agradable (pleasant surprise)
Entusiasmado (enthousiaste)	Sorpresa desagradable (unpleasant surprise)
Estimulado (stimulé)	Sosiego
Fascinación (fascination)	Tranquilidad (tranquilo)

UNIVERSO DE CRITERIOS Y VALORES PERSONALES INICIAL

Acostumbrado a la calidad	Sofisticado
Afectuoso (<i>affectueux</i>)	Tradicional
Alegre (<i>joyeux</i>)	Tranquilo
Ambicioso (<i>ambitieux</i>)	Transgresor
Atrevido	Valiente (<i>courageux</i>)
Austero	
Buscador de sensaciones nuevas	
Competente, capacitado (<i>capable</i>)	
Cosmopolita	
Dócil (<i>docile</i>)	
Educado (<i>poli</i>)	
Exigente	
Exquisito	
Familiar	
Honesto (<i>honnête</i>)	
Imaginativo (<i>imaginatif</i>)	
Improvisador	
Impulsivo	
Independiente (<i>indépendant</i>)	
Indulgente (<i>indulgent</i>)	
Inquieto	
Intelectual (<i>intellectuel</i>)	
Lógico (<i>logique</i>)	
Miedoso	
Moderno	
Obediente (<i>obéissant</i>)	
Puro (<i>pur</i>)	
Responsable (<i>responsable</i>)	
Seguidor de normas	
Seguidor de tendencias	
Sereno (<i>maître de soi</i>)	
Serio (<i>sérieux</i>)	

Anexo A.9C.

Análisis de correlaciones para significados,
emociones y criterios de referencia personales

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
S16_Es innovador, original y creativo	C	,276"	,104"	-,028	-,239"	,258"	-,028	,160"	,515"
	S	,000	,002	,422	,000	,000	,414	,000	,000
S17_Es atrevido y transgresor	C	-,014	,020	-,138"	-,199"	-,034	,216"	-,080"	,305"
	S	,692	,564	,000	,000	,319	,000	,019	,000
S18_Es alegre y vital	C	,467"	,189"	,176"	-,083"	,488"	-,320"	,380"	,471"
	S	,000	,000	,000	,016	,000	,000	,000	,000
S19_Es sofisticado y elegante	C	,567"	,249"	,198"	-,085"	,600"	-,357"	,497"	,543"
	S	,000	,000	,000	,013	,000	,000	,000	,000
S20_Tiene estilo, de diseño	C	,459"	,204"	,133"	-,198"	,463"	-,185"	,361"	,589"
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S21_Tiene aspecto de ser caro	C	,281"	,117"	,068"	-,041	,259"	-,123"	,184"	,404"
	S	,000	,001	,047	,228	,000	,000	,000	,000
S22_Resulta artificial, poco natural	C	-,474"	-,223"	-,267"	,137"	-,475"	,407"	-,458"	-,262"
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S23_No pasa nunca de moda, atemporal	C	,591"	,249"	,294"	-,132"	,703"	-,503"	,610"	,330"
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S24_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	C	,248"	,133"	,023	-,274"	,271"	-,017	,158"	,449"
	S	,000	,000	,506	,000	,000	,627	,000	,000
S17_Es atrevido y transgresor	C	,413"	,186"	,315"	,039	,531"	-,367"	,465"	,275"
	S	,000	,000	,000	,252	,000	,000	,000	,000
S18_Es alegre y vital	C	,603"	,276"	,256"	-,186"	,645"	-,366"	,499"	,577"
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S19_Es sofisticado y elegante	C	,312"	,119"	,287"	,211"	,408"	-,333"	,387"	,222"
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S20_Tiene estilo, de diseño	C	,450"	,180"	,115"	-,218"	,515"	-,220"	,392"	,464"
	S	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000
S21_Tiene aspecto de ser caro	C	,602"	,310"	,311"	-,155"	,723"	-,515"	,634"	,339"
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S22_Resulta artificial, poco natural	C	,417"	,212"	,103"	-,106"	,391"	-,173"	,283"	,599"
	S	,000	,000	,003	,002	,000	,000	,000	,000
S23_No pasa nunca de moda, atemporal	C	,633"	,319"	,321"	-,152"	,703"	-,478"	,617"	,373"
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S24_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	C	,276"	,104"	-,028	-,239"	,258"	-,028	,160"	,515"
	S	,000	,002	,422	,000	,000	,414	,000	,000

		S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
S9_Da sensación de amplitud	C	1,000							
	S								
S10_Es seductor, atractivo	C	0,468"	1,000						
	S	0,000							
S11_Es brillante, luminoso, aporta claridad	C	0,713"	0,362"	1,000					
	S	0,000	0,000						
S12_Es juvenil, fresco	C	0,484"	0,635"	0,360"	1,000				
	S	0,000	0,000	0,000					
S13_Es sobrio y sencillo, nada recargado	C	0,608"	0,648"	0,505"	0,501"	1,000			
	S	0,000	0,000	0,000	0,000				
S14_Es expresivo, sugerente, evocador	C	0,219"	0,629"	0,154"	0,489"	0,340"	1,000		
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
S15_Es equilibrado y sereno	C	0,608"	0,673"	0,507"	0,485"	0,818"	0,359"	1,000	
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
S16_Es innovador, original y creativo	C	0,144"	0,496"	0,047	0,524"	0,192"	0,570"	0,196"	1,000
	S	0,000	0,000	0,174	0,000	0,000	0,000	0,000	
S17_Es atrevido y transgresor	C	-0,154"	0,168"	-0,190"	0,310"	-0,163"	0,381"	-0,161"	0,567"
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S18_Es alegre y vital	C	0,541"	0,599"	0,495"	0,669"	0,490"	0,457"	0,495"	0,400"
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S19_Es sofisticado y elegante	C	0,468"	,738"	0,397"	0,529"	0,617"	0,561"	0,659"	0,432"
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S20_Tiene estilo, de diseño	C	0,330"	0,694"	0,216"	0,594"	0,441"	0,645"	0,445"	0,627"
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S21_Tiene aspecto de ser caro	C	0,128"	0,450"	0,077"	0,237"	0,204"	0,429"	0,257"	0,372"
	S	0,000	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S22_Resulta artificial, poco natural	C	-0,417"	-0,457"	-0,340"	-0,294"	-0,554"	-0,205"	-0,564"	-0,123"
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S23_No pasa nunca de moda, atemporal	C	0,600"	0,621"	0,506"	0,441"	0,813"	0,316"	0,768"	0,150"
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S24_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	C	0,153"	0,487"	0,050	0,559"	0,206"	,484"	0,185"	0,661"
	S	0,000	0,000	0,148	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

		S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
S17_Es atrevido y transgresor	C	1,000							
	S								
S18_Es alegre y vital	C	0,178"	1,000						
	S	0,000							
S19_Es sofisticado y elegante	C	0,114"	0,511"	1,000					
	S	0,001	0,000						
S20_Tiene estilo, de diseño	C	0,390"	0,514"	0,619"	1,000				
	S	0,000	0,000	0,000					
S21_Tiene aspecto de ser caro	C	0,251"	0,232"	0,490"	0,480"	1,000			
	S	0,000	0,000	0,000	0,000				
S22_Resulta artificial, poco natural	C	0,200"	-0,358"	-0,437"	-0,281"	-0,144"	1,000		
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
S23_No pasa nunca de moda, atemporal	C	-0,195"	0,484"	0,607"	0,399"	0,222"	-0,547"	1,000	
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
S24_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	C	0,589"	0,389"	0,390"	0,619"	0,375"	-0,039	0,153"	1,000
	S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,258	0,000	

ANÁLISIS DE CORRELACIONES PARA LAS EMOCIONES

C= Coeficiente rho de Spearman; S= Sig. (bilateral); N=849

		EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7
EM1_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) ← → Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	C S	1,000						
EM2_Me hace sentir bienestar y calma ← → Me produce ansiedad, me pone nervioso	C S	0,779** 0,000	1,000					
EM3_Me hace sentir alegre, divertido ← → No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	C S	0,742** 0,000	0,678** 0,000	1,000				
EM4_Me sorprende positivamente ← → Me sorprende negativamente	C S	0,819** 0,000	0,733** 0,000	0,742** 0,000	1,000			
EM5_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista ← → Me sentiría pasado de moda	C S	0,637** 0,000	0,509** 0,000	0,629** 0,000	0,616** 0,000	1,000		
EM6_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida ← → Me sentiría vulgar	C S	0,791** 0,000	0,714** 0,000	0,677** 0,000	0,765** 0,000	0,689** 0,000	1,000	
EM7_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado ← → Me sentiría insatisfecho, avergonzado	C S	0,804** 0,000	0,704** 0,000	0,695** 0,000	0,765** 0,000	0,632** 0,000	0,805** 0,000	1,000

ANÁLISIS DE CORRELACIONES PARA LOS CRITERIOS DE REFERENCIA

C= Coeficiente rho de Spearman; S= Sig. (bilateral); N=849

		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1 Ambiciosa, suelo conseguir lo que me propongo	C	1,000							
	S								
C2 Responsable, trabajadora, disciplinada	C	,260**	1,000						
	S	0,000							
C3 Honesta, leal, sincera	C	,175**	,379**	1,000					
	S	,000	,000						
C4 Competente, capacitada	C	,274**	,356**	,409**	1,000				
	S	,000	,000	,000					
C5 De mentalidad abierta, tolerante	C	,111**	,118**	,282**	,222**	1,000			
	S	,001	,001	,000	,000				
C6 Optimista y alegre	C	,213**	,172**	,289**	,297**	,381**	1,000		
	S	,000	,000	,000	,000	,000			
C7 Imaginativa, creativa	C	,183**	,092**	,271**	,199**	,287**	,277**	1,000	
	S	,000	,008	,000	,000	,000	,000		
C8 Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión	C	,003	,176**	,179**	,158**	,128**	,240**	,186**	1,000
	S	,938	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
C9 Reflexiva, analítica	C	,075	,289**	,121**	,261**	,061	,072	,114**	,386**
	S	,029	,000	,000	,000	,075	,036	,001	,000
C10 Afectuosa, familiar, amable	C	,072	,206**	,241**	,217**	,093**	,262**	,084	,231**
	S	,036	,000	,000	,000	,007	,000	,014	,000
C11 Seguidora de tendencias, vanguardista	C	,184**	,100**	,112**	,205**	,119**	,194**	,317**	,242**
	S	,000	,003	,001	,000	,001	,000	,000	,000
C12 Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas	C	-,115**	,167**	-,093**	-,064	-,105**	,003	-,176**	,094**
	S	,001	,000	,007	,062	,002	,926	,000	,006
C13 Activa	C	,274**	,369**	,262**	,226**	,243**	,301**	,177**	,146**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
C14 Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad	C	,231**	,308**	,235**	,238**	,124**	,189**	,168**	,303**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
C15 Elegante, sofisticada	C	,223**	,144**	,121**	,193**	,154**	,171**	,198**	,175**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
C16 Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética	C	,016	,080	,019	-,005	-,108**	-,022	-,048	-,016
	S	,639	,019	,589	,885	,002	,522	,162	,651
C17 Reservada, introvertida	C	-,182**	-,115**	-,094**	-,104**	-,137**	-,250**	,029	-,058
	S	,000	,001	,006	,002	,000	,000	,398	,090
C18 Me preocupa la ecología	C	,078	,021	,085	,009	,201**	,044	,204**	-,006
	S	,023	,548	,014	,790	,000	,200	,000	,866
C19 Me gusta destacar, que se fijen en mí	C	,258**	,069	,033	,129**	,130**	,169**	,163**	,026
	S	,000	,046	,335	,000	,000	,000	,000	,447
C20 Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	C	,132**	,170**	,146**	,145**	,175**	,198**	,235**	,194**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
C21 Moderada, comedida	C	-,143**	,092**	,100**	,052	,050	,010	,102**	,185**
	S	,000	,007	,004	,127	,142	,772	,003	,000
C22 Aseada, limpia	C	,140**	,324**	,245**	,226**	,214**	,327**	,136**	,276**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
C23 Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos	C	,115**	,165**	,177**	,147**	,101**	,195**	,118**	,207**
	S	,001	,000	,000	,000	,003	,000	,001	,000

		C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
C9 Reflexiva, analítica	C	1,000							
	S								
C10 Afectuosa, familiar, amable	C	,194"	1,000						
	S	0,000							
C11 Seguidora de tendencias, vanguardista	C	,128"	,043	1,000					
	S	,000	,209						
C12 Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas	C	,102"	,144"	,002	1,000				
	S	,003	,000	,960					
C13 Activa	C	,175"	,182"	,232"	,017	1,000			
	S	,000	,000	,000	,631				
C14 Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad	C	,336"	,125"	,255"	,113"	,343"	1,000		
	S	,000	,000	,000	,001	,000			
C15 Elegante, sofisticada	C	,132"	,054	,585"	,111"	,258"	,387"	1,000	
	S	,000	,115	,000	,001	,000	,000		
C16 Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética	C	,100"	,036	-,198"	,231"	,048	,093"	-,106"	1,000
	S	,003	,299	,000	,000	,163	,007	,002	
C17 Reservada, introvertida	C	,162"	-,109"	-,008	,164"	-,195"	-,064	-,052	,258"
	S	,000	,001	,819	,000	,000	,063	,132	,000
C18 Me preocupa la ecología	C	,088"	,003	,065	-,001	,170"	,033	,012	,170"
	S	,010	,940	,057	,978	,000	,341	,736	,000
C19 Me gusta destacar, que se fijen en mí	C	-,007	-,044	,331"	-,033	,181"	,073	,392"	-,084
	S	,840	,202	,000	,333	,000	,033	,000	,014
C20 Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	C	,113"	,087"	,495"	-,002	,222"	,205"	,442"	-,286"
	S	,001	,011	,000	,948	,000	,000	,000	,000
C21 Moderada, comedida	C	,256"	,093"	,111"	,187"	,041	,145"	,064	,115"
	S	,000	,007	,001	,000	,233	,000	,064	,001
C22 Aseada, limpia	C	,173"	,238"	,256"	,019	,338"	,306"	,269"	-,091"
	S	,000	,000	,000	,575	,000	,000	,000	,008
C23 Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos	C	,153"	,102"	,300"	,045	,170"	,272"	,196"	-,015
	S	,000	,003	,000	,189	,000	,000	,000	,672

		C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C17 Reservada, introvertida	C	1,000						
	S							
C18 Me preocupa la ecología	C	0,131"	1,000					
	S	0,000						
C19 Me gusta destacar, que se fijen en mí	C	-0,124"	0,067	1,000				
	S	0,000	0,051					
C20 Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	C	-0,121"	0,120"	0,278"	1,000			
	S	0,000	0,000	0,000				
C21 Moderada, comedida	C	0,331"	0,151"	-0,094"	0,142"	1,000		
	S	0,000	0,000	0,006	0,000			
C22 Aseada, limpia	C	-0,100"	0,085"	0,119"	0,336"	0,101"	1,000	
	S	0,003	0,013	0,000	0,000	0,003		
C23 Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos	C	-0,025	0,034	0,090"	0,368"	0,168"	0,236"	1,000
	S	0,466	0,318	0,008	0,000	0,000	0,000	

ANÁLISIS DE CORRELACIONES ENTRE SIGNIFICADOS Y EMOCIONES

C= Coeficiente rho de Spearman; S= Sig. (bilateral); N=849

		EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7
S1_Es acogedor y confortable, nada frío	C	,666**	,616**	,508**	,572**	,403**	,566**	,571**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S2_Es resistente y duradero, nada frágil	C	,280**	,275**	,257**	,282**	,175**	,240**	,254**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S3_Es higiénico, de fácil limpieza	C	,262**	,290**	,199**	,237**	,078**	,183**	,197**
	S	,000	,000	,000	,000	,024	,000	,000
S4_Es resbaladizo, poco seguro o fiable	C	-,200**	-,128**	-,135**	-,148**	-,255**	-,167**	-,168**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S5_Es polivalente y versátil	C	,709**	,681**	,577**	,623**	,482**	,601**	,627**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S6_Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	C	-,447**	-,454**	-,336**	-,375**	-,190**	-,364**	-,359**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S7_Es práctico y funcional	C	,603**	,598**	,465**	,544**	,355**	,501**	,517**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S8_Es decorativo	C	,509**	,405**	,471**	,504**	,469**	,532**	,507**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S9_Da sensación de amplitud	C	,543**	,580**	,491**	,454**	,339**	,450**	,463**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S10_Es seductor, atractivo	C	,780**	,663**	,657**	,730**	,635**	,726**	,717**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S11_Es brillante, luminoso, aporta claridad	C	,421**	,464**	,403**	,359**	,211**	,315**	,324**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S12_Es juvenil, fresco	C	,592**	,485**	,615**	,552**	,635**	,517**	,544**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S13_Es sobrio y sencillo, nada recargado	C	,719**	,748**	,572**	,630**	,455**	,630**	,627**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S14_Es expresivo, sugerente, evocador	C	,534**	,406**	,486**	,544**	,541**	,533**	,519**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S15_Es equilibrado y sereno	C	,743**	,764**	,581**	,662**	,456**	,666**	,645**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S16_Es innovador, original y creativo	C	,403**	,231**	,414**	,412**	,619**	,423**	,432**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S17_Es atrevido y transgresor	C	,043	-,122**	,109**	,057	,359**	,100**	,112**
	S	,212	,000	,001	,097	,000	,004	,001
S18_Es alegre y vital	C	,565**	,500**	,597**	,533**	,498**	,496**	,500**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S19_Es sofisticado y elegante	C	,727**	,650**	,610**	,702**	,577**	,735**	,707**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S20_Tiene estilo, de diseño	C	,617**	,464**	,560**	,608**	,666**	,615**	,616**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S21_Tiene aspecto de ser caro	C	,381**	,281**	,335**	,386**	,415**	,467**	,411**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S22_Resulta artificial, poco natural	C	-,527**	-,518**	-,371**	-,467**	-,254**	-,450**	-,462**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S23_No pasa nunca de moda, atemporal	C	,698**	,733**	,551**	,618**	,401**	,617**	,609**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
S24_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	C	,377**	,207**	,378**	,354**	,627**	,392**	,396**
	S	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Leyenda emociones

EM1_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo). ←→ Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo.

EM2_Me sorprende positivamente. ←→ Me sorprende negativamente.

EM3_Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida. ←→ Me sentiría vulgar.

EM4_Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado. ←→ Me sentiría insatisfecho, avergonzado.

EM5_Me hace sentir alegre, divertido. ←→ No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor.

EM6_Me hace sentir bienestar y calma. ←→ Me produce ansiedad, me pone nervioso.

EM7_Si lo utilizara en mi casa/mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista. ←→ Me sentiría pasado de moda.

Anexo A.9D.

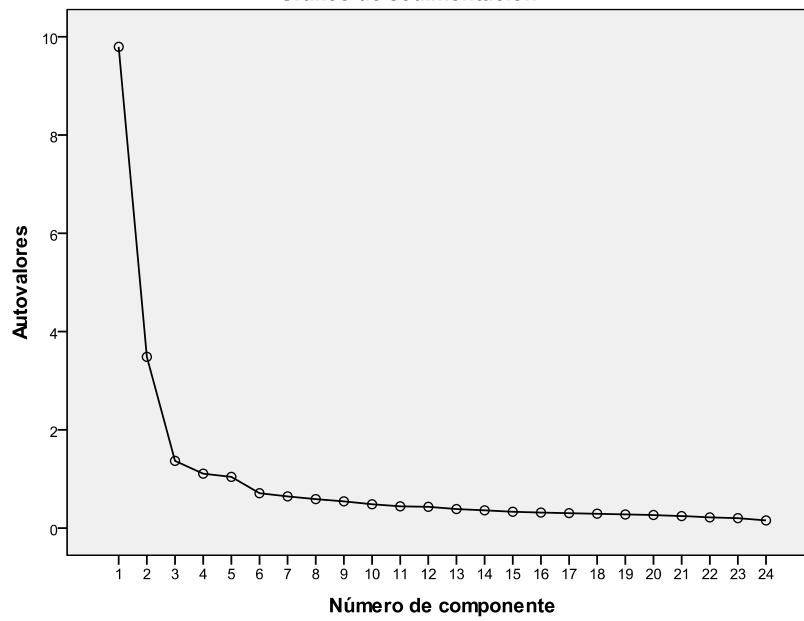
Análisis factorial para los significados

PRUEBAS COMUNES DEL ANÁLISIS FACTORIAL

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,951
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	13389,451
	gl	276
	Sig.	,000

Gráfico de sedimentación



ANÁLISIS FACTORIAL CON CRITERIO POR DEFECTO, AUTOVALOR ORIGINAL >1 (RAÍZ LATENTE)

	Componente				
	1	2	3	4	5
S_No pasa nunca de moda, atemporal	0,817				
S_Es equilibrado y sereno	0,807				
S_Es sobrio y sencillo, nada recargado	0,806				
S_Es polivalente y versátil	0,699				
S_Es acogedor y confortable, nada frío	0,698	0,328			
S_Resulta artificial, poco natural	-0,695				
S_Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	-0,683				
S_Es sofisticado y elegante	0,624	0,556			
S_Es práctico y funcional	0,602			0,510	
S_Es innovador, original y creativo		0,812			
S_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional		0,784			
S_Tiene estilo, de diseño	0,318	0,778			
S_Es expresivo, sugerente, evocador		0,760			
S_Es atrevido y transgresor	-0,412	0,709			
S_Es decorativo	0,312	0,680			
S_Tiene aspecto de ser caro		0,628			0,339
S_Es seductor, atractivo	0,599	0,613			
S_Es juvenil, fresco		0,577	0,532		
S_Es brillante, luminoso, aporta claridad	0,397		0,716		0,317
S_Da sensación de amplitud	0,499		0,684		
S_Es alegre y vital	0,351	0,462	0,591		
S_Es resistente y duradero, nada frágil				0,790	
S_Es higiénico, de fácil limpieza				0,733	
S_Es resbaladizo, poco seguro o fiable					0,838
AUTOVALORES ROTADOS	6,252	5,401	2,179	1,671	1,295
PORCENTAJE DE LA VARIANZA	26,049	22,503	9,077	6,962	5,397
PORCENTAJE ACUMULADO	26,049	48,551	57,629	64,590	69,987

Componentes para la opción de 5 factores. Opción no elegida.

ANÁLISIS FACTORIAL CON 9 FACTORES CON CRITERIO AUTOVALOR ROTADO >1

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
S_Es acogedor y confortable, nada frío	1,000	,690
S_Es resistente y duradero, nada frágil	1,000	,941
S_Es higiénico, de fácil limpieza	1,000	,928
S_Es resbaladizo, poco seguro o fiable	1,000	,867
S_Es polivalente y versátil	1,000	,745
S_Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	1,000	,910
S_Es práctico y funcional	1,000	,709
S_Es decorativo	1,000	,721
S_Da sensación de amplitud	1,000	,801
S_Es seductor, atractivo	1,000	,793
S_Es brillante, luminoso, aporta claridad	1,000	,822
S_Es juvenil, fresco	1,000	,759
S_Es sobrio y sencillo, nada recargado	1,000	,847
S_Es expresivo, sugerente, evocador	1,000	,749
S_Es equilibrado y sereno	1,000	,819
S_Es innovador, original y creativo	1,000	,727
S_Es atrevido y transgresor	1,000	,740
S_Es alegre y vital	1,000	,766
S_Es sofisticado y elegante	1,000	,765
S_Tiene estilo, de diseño	1,000	,750
S_Tiene aspecto de ser caro	1,000	,940
S_Resulta artificial, poco natural	1,000	,908
S_No pasa nunca de moda, atemporal	1,000	,812
S_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	1,000	,781

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Varianza total explicada

Comp.	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	9,796	40,816	40,816	9,796	40,816	40,816	5,776	24,066	24,066
2	3,484	14,517	55,334	3,484	14,517	55,334	4,826	20,108	44,173
3	1,367	5,694	61,028	1,367	5,694	61,028	2,227	9,278	53,451
4	1,109	4,620	65,647	1,109	4,620	65,647	1,102	4,593	58,044
5	1,042	4,340	69,987	1,042	4,340	69,987	1,095	4,563	62,606
6	,709	2,954	72,941	,709	2,954	72,941	1,090	4,541	67,147
7	,645	2,689	75,630	,645	2,689	75,630	1,081	4,506	71,653
8	,590	2,460	78,090	,590	2,460	78,090	1,053	4,388	76,041
9	,545	2,269	80,359	,545	2,269	80,359	1,037	4,319	80,359
10	,484	2,018	82,378						
11	,442	1,842	84,220						
12	,432	1,799	86,020						
13	,387	1,613	87,633						
14	,360	1,501	89,134						
15	,333	1,387	90,520						
16	,316	1,315	91,836						
17	,304	1,267	93,103						
18	,294	1,226	94,329						
19	,276	1,150	95,479						
20	,266	1,107	96,586						
21	,244	1,016	97,602						
22	,218	,907	98,509						
23	,203	,845	99,354						
24	,155	,646	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Matriz de componentes rotados^a

	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S_Es sobrio y sencillo, nada recargado	,851	,103	,275	,053	-,083	,067	,106	,028	,098
S_No pasa nunca de moda, atemporal	,833	,050	,276	,007	-,049	,046	,119	,072	,120
S_Es equilibrado y sereno	,817	,110	,270	,095	-,033	,069	,090	,101	,184
S_Es polivalente y versátil	,780	,225	,175	,126	-,056	,130	,133	,030	,019
S_Es práctico y funcional	,678	,119	,117	,289	-,027	,343	,126	-,032	,045
S_Es sofisticado y elegante	,633	,420	,172	,062	,111	-,029	,076	,331	,160
S_Es seductor, atractivo	,624	,540	,170	,054	,006	,057	,100	,177	,186
S_Es acogedor y confortable, nada frío	,598	,281	,085	,161	-,010	-,023	,400	,031	,242
S_Es innovador, original y creativo	,084	,828	,044	-,026	-,129	-,003	-,031	,097	,073
S_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	,105	,790	,102	-,033	-,264	,090	-,077	,149	-,169
S_Es atrevido y transgresor	-,275	,760	-,087	,037	-,153	-,005	-,082	,047	-,214
S_Es expresivo, sugerente, evocador	,309	,725	-,046	,146	,242	-,050	,141	,097	,119
S_Tiene estilo, de diseño	,399	,725	,094	,007	-,012	,048	-,020	,207	,101
S_Es decorativo	,249	,653	,068	,208	,184	-,058	,260	,088	,267
S_Es juvenil, fresco	,378	,625	,432	,001	-,169	-,003	,010	-,104	,009
S_Es brillante, luminoso, aporta claridad	,332	-,025	,802	,031	,215	,090	,087	,041	,057
S_Da sensación de amplitud	,464	,067	,743	,020	,026	,127	,037	,045	,088
S_Es alegre y vital	,281	,493	,598	,104	-,005	-,038	,210	-,061	,162
S_Es resistente y duradero, nada frágil	,238	,074	,058	,911	-,116	,167	-,027	,051	,017
S_Es resbaladizo, poco seguro o fiable	-,139	-,202	,164	-,125	,857	,106	-,078	,038	-,101
S_Es higiénico, de fácil limpieza	,228	-,001	,116	,160	,106	,896	,108	,014	,103
S_Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	-,409	,065	-,181	,061	,095	-,170	-,810	-,076	-,044
S_Tiene aspecto de ser caro	,167	,367	,006	,051	,034	,014	,065	,876	,036
S_Resulta artificial, poco natural	-,438	-,010	-,200	-,017	,143	-,160	-,076	-,056	-,788

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 11 iteraciones.

Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes

	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S_Es acogedor y confortable, nada frío	,065	,033	-,136	,101	,078	-,165	,352	-,120	,097
S_Es resistente y duradero, nada frágil	-,102	-,081	,098	,977	-,064	-,109	-,052	,084	-,062
S_Es higiénico, de fácil limpieza	-,106	,061	-,067	-,112	,034	,962	-,005	-,028	,068
S_Es resbaladizo, poco seguro o fiable	,039	,040	,003	-,064	,791	,073	-,081	-,051	-,096
S_Es polivalente y versátil	,288	-,009	-,132	-,029	,012	,017	-,056	-,100	-,254
S_Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	,123	,054	-,036	,114	,147	-,086	-,986	-,094	,226
S_Es práctico y funcional	,206	-,004	-,154	,114	,036	,225	-,048	-,152	-,179
S_Es decorativo	-,124	,181	-,071	,209	,281	-,149	,274	-,125	,289
S_Da sensación de amplitud	-,070	-,063	,470	-,008	-,094	,020	-,108	,101	-,038
S_Es seductor, atractivo	,130	,081	-,091	-,082	,064	,002	-,078	,014	,063
S_Es brillante, luminoso, aporta claridad	-,145	-,067	,541	,076	,067	-,049	,012	,108	-,055
S_Es juvenil, fresco	,009	,146	,209	-,077	-,126	-,016	-,082	-,227	-,095
S_Es sobrio y sencillo, nada recargado	,303	-,061	-,061	-,092	-,041	-,058	-,133	-,066	-,160
S_Es expresivo, sugerente, evocador	,054	,209	-,220	,097	,376	-,106	,107	-,174	,072
S_Es equilibrado y sereno	,245	-,069	-,046	-,034	-,006	-,066	-,159	,019	-,018
S_Es innovador, original y creativo	-,072	,222	-,011	-,113	-,060	,084	-,064	-,056	,113
S_Es atrevido y transgresor	-,128	,230	,021	,016	-,093	,115	,033	-,046	-,191
S_Es alegre y vital	-,222	,106	,394	,135	-,022	-,138	,212	-,132	,123
S_Es sofisticado y elegante	,155	,005	-,066	-,024	,132	-,127	-,106	,221	,011
S_Tiene estilo, de diseño	,077	,150	-,082	-,123	,048	,068	-,159	,040	,038
S_Tiene aspecto de ser caro	-,124	-,106	,091	,042	-,112	-,001	,039	1,017	-,043
S_Resulta artificial, poco natural	,151	,032	-,030	,104	,164	-,133	,185	-,031	-1,030
S_No pasa nunca de moda, atemporal	,293	-,081	-,053	-,128	-,026	-,076	-,118	-,003	-,126
S_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	-,018	,174	,069	-,152	-,238	,198	-,097	,073	-,257

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Anexo A.9E.

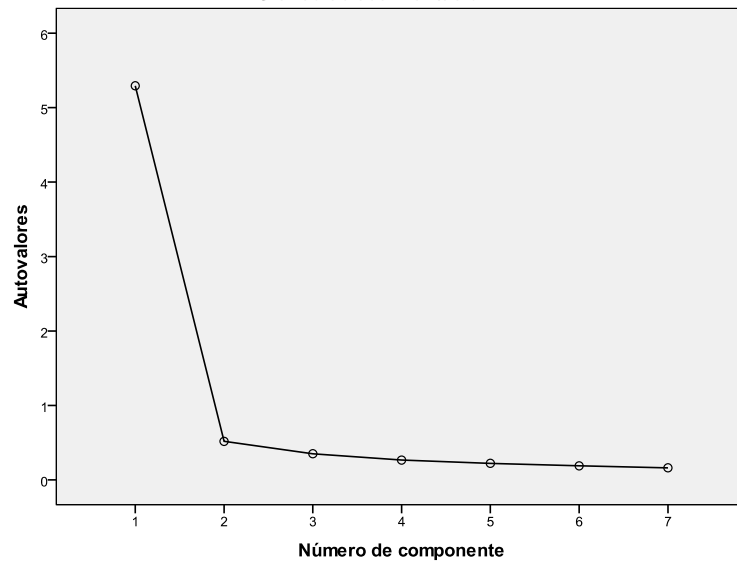
Análisis factorial para las emociones

PRUEBAS COMUNES DEL ANÁLISIS FACTORIAL

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,934
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	5375,037
	gl	21
	Sig.	,000

Gráfico de sedimentación



ANÁLISIS FACTORIAL CON CRITERIO AUTOVALOR ROTADO >1

	Componente				
	1	2	3	4	5
Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado. ↔ Me sentiría insatisfecho, avergonzado.	0,798				0,323
Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida. ↔ Me sentiría vulgar.	0,654	0,368	0,427	0,343	
Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo). ↔ Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo.	0,487	0,458		0,480	0,323
Me hace sentir bienestar y calma. ↔ Me produce ansiedad, me pone nervioso.	0,319	0,843			
Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista. ↔ Me sentiría pasado de moda.			0,889		
Me sorprende positivamente. ↔ Me sorprende negativamente.	0,359	0,322		0,759	0,320
Me hace sentir alegre, divertido. ↔ No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor.					0,806
AUTOVALORES ROTADOS	1,688	1,352	1,310	1,186	1,114
PORCENTAJE DE LA VARIANZA	24,111	19,318	18,715	16,947	15,910
PORCENTAJE ACUMULADO	24,111	43,428	62,144	79,091	95,001

Componentes de los factores para análisis factorial para las emociones.

ANÁLISIS FACTORIAL CON CRITERIO POR DEFECTO, AUTOVALOR ORIGINAL >1 (RAÍZ LATENTE)

Comunalidades

	Inicial	Extracción
EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) ↔ Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	1,000	,849
EM_Me hace sentir bienestar y calma ↔ Me produce ansiedad, me pone nervioso	1,000	,717
EM_Me hace sentir alegre, divertido ↔ No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	1,000	,727
EM_Me sorprende positivamente ↔ Me sorprende negativamente	1,000	,808
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista ↔ Me sentiría pasado de moda	1,000	,593
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida ↔ Me sentiría vulgar	1,000	,803
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado ↔ Me sentiría insatisfecho, avergonzado	1,000	,798

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Varianza total explicada

Comp.	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,294	75,629	75,629	5,294	75,629	75,629
2	,517	7,393	83,022			
3	,350	5,007	88,029			
4	,266	3,801	91,830			
5	,222	3,171	95,001			
6	,189	2,694	97,695			
7	,161	2,305	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Matriz de componentes^a

	Componente
	1
EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <--> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	,921
EM_Me sorprende positivamente <--> Me sorprende negativamente	,899
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <--> Me sentiría vulgar	,896
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado <--> Me sentiría insatisfecho, avergonzado	,893
EM_Me hace sentir alegre, divertido <--> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	,853
EM_Me hace sentir bienestar y calma <--> Me produce ansiedad, me pone nervioso	,847
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista <--> Me sentiría pasado de moda	,770

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 1 componentes extraídos

Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes

	Componente
	1
EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <--> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	,174
EM_Me hace sentir bienestar y calma <--> Me produce ansiedad, me pone nervioso	,160
EM_Me hace sentir alegre, divertido <--> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	,161
EM_Me sorprende positivamente <--> Me sorprende negativamente	,170
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista <--> Me sentiría pasado de moda	,146
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <--> Me sentiría vulgar	,169
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado <--> Me sentiría insatisfecho, avergonzado	,169

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Anexo A.9F.

Análisis factorial para los criterios personales

ANÁLISIS FACTORIAL CON CRITERIO POR DEFECTO, AUTOVALOR ORIGINAL > 1 (RAÍZ LATENTE)

Matriz de componentes rotados^a

	Componente					
	1	2	3	4	5	6
Seguidora de tendencias, vanguardista	,782					
Elegante, sofisticada	,781					
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	,711					
Me gusta destacar, que se fijen en mí	,614					
Responsable, trabajadora, disciplinada		,681				
Ambiciosa, suelo conseguir lo que me propongo		,652				
Competente, capacitada		,647				
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad		,487				
Honesta, leal, sincera		,482	,380			
Activa		,428	,396			
Optimista y alegre			,648			
Afectuosa, familiar, amable			,630			
Aseada, limpia			,598			
De mentalidad abierta, tolerante			,464		,425	,355
Moderada, comedida				,707		
Reflexiva, analítica		,409		,627		
Reservada, introvertida			-,413	,576		
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión			,406	,456		
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos						
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas					-,746	
Imaginativa, creativa					,604	
Me preocupa la ecología						,753
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética						,547
AUTOVALORES ROTADOS	2,796	2,421	2,374	2,006	1,545	1,515
PORCENTAJE DE LA VARIANZA	12,157	10,527	10,322	8,722	6,716	6,588
PORCENTAJE ACUMULADO	12,157	22,684	33,006	41,728	48,444	55,032

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 13 iteraciones.

ANÁLISIS FACTORIAL CON CRITERIO AUTOVALOR ROTADO >1, TODAS LAS VARIABLES

Matriz de componentes rotados^a

	Componente											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elegante, sofisticada	,798											
Seguidora de tendencias, vanguardista	,773											
Me gusta destacar, que se fijen en mí	,683											
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	,544								,408	-,424		
Competente, capacitada		,765										
Responsable, trabajadora, disciplinada		,730										
Honesta, leal, sincera		,639										
Ambiciosa, suelo conseguir lo que me propongo		,454	-,419									
Reservada, introvertida			,744									
Moderada, comedida			,731									
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión				,811								
Reflexiva, analítica				,770								
De mentalidad abierta, tolerante					,849							
Optimista y alegre					,595							
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas						,841						
Imaginativa, creativa					,353	-,568						
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad							,792					
Activa							,461	,438				
Me preocupa la ecología								,857				
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos									,905			
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética										,846		
Aseada, limpia											,794	
Afectuosa, familiar, amable												,921
AUTOVALORES ROTADOS	2,459	2,049	1,681	1,456	1,451	1,277	1,249	1,249	1,229	1,222	1,208	1,086
PORCENTAJE VARIANZA	10,690	8,909	7,309	6,331	6,310	5,550	5,432	5,430	5,344	5,314	5,252	4,720
PORCENTAJE ACUMULADO	10,690	19,599	26,908	33,239	39,549	45,099	50,531	55,962	61,306	66,620	71,872	76,592

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 12 iteraciones.

ANÁLISIS FACTORIAL CON CRITERIO AUTOVALOR ROTADO >1, ELIMINANDO UNA VARIABLE

Matriz de componentes rotados^a

	Componente											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elegante, sofisticada	,800											
Seguidora de tendencias, vanguardista	,782											
Me gusta destacar, que se fijen en mí	,682											
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	,543						,407			-,429		
Competente, capacitada		,785										
Responsable, trabajadora, disciplinada		,728										
Honesta, leal, sincera		,660										
Reservada, introvertida			,784									
Moderada, comedida			,742									
De mentalidad abierta, tolerante				,858								
Optimista y alegre				,613								
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión					,792							
Reflexiva, analítica					,788							
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas						,852						
Imaginativa, creativa	,360					-,553						
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos							,903					
Me preocupa la ecología								,868				
Activa								,471	,455			
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad									,782			
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética										,853		
Aseada, limpia											,847	
Afectuosa, familiar, amable												,913

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

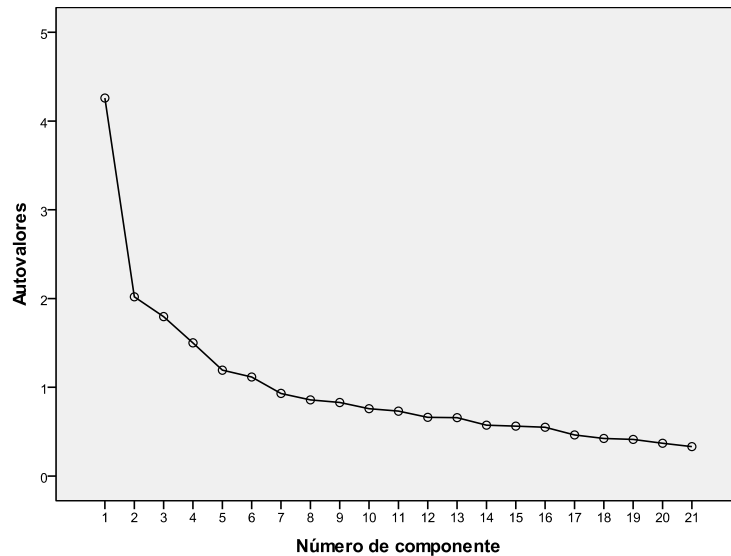
a. La rotación ha convergido en 17 iteraciones.

ANÁLISIS FACTORIAL CON CRITERIO AUTOVALOR ROTADO >1, ELIMINANDO DOS VARIABLES

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,771
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	3987,020
	gl	210
	Sig.	,000

Gráfico de sedimentación



Comunalidades

	Inicial	Extracción
Responsable, trabajadora, disciplinada	1,000	,726
Honesta, leal, sincera	1,000	,655
Competente, capacitada	1,000	,696
De mentalidad abierta, tolerante	1,000	,830
Optimista y alegre	1,000	,751
Imaginativa, creativa	1,000	,680
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión	1,000	,712
Reflexiva, analítica	1,000	,793
Afectuosa, familiar, amable	1,000	,871
Seguidora de tendencias, vanguardista	1,000	,715
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas	1,000	,824
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad	1,000	,796
Elegante, sofisticada	1,000	,750
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética	1,000	,836
Reservada, introvertida	1,000	,751
Me preocupa la ecología	1,000	,891
Me gusta destacar, que se fijan en mí	1,000	,671
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	1,000	,721
Moderada, comedida	1,000	,701
Aseada, limpia	1,000	,747
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos	1,000	,881

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Varianza total explicada

Comp.	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,259	20,283	20,283	4,259	20,283	20,283	2,310	11,001	11,001
2	2,020	9,617	29,899	2,020	9,617	29,899	1,822	8,676	19,677
3	1,797	8,556	38,455	1,797	8,556	38,455	1,554	7,400	27,077
4	1,501	7,148	45,603	1,501	7,148	45,603	1,503	7,157	34,234
5	1,193	5,681	51,284	1,193	5,681	51,284	1,476	7,030	41,264
6	1,116	5,315	56,599	1,116	5,315	56,599	1,359	6,473	47,737
7	,931	4,434	61,034	,931	4,434	61,034	1,269	6,044	53,782
8	,859	4,089	65,122	,859	4,089	65,122	1,243	5,917	59,698
9	,829	3,946	69,068	,829	3,946	69,068	1,234	5,877	65,576
10	,759	3,615	72,683	,759	3,615	72,683	1,150	5,474	71,050
11	,732	3,483	76,166	,732	3,483	76,166	1,075	5,117	76,166
12	,661	3,149	79,316						
13	,658	3,132	82,447						
14	,573	2,729	85,176						
15	,562	2,678	87,854						
16	,550	2,620	90,474						
17	,463	2,206	92,680						
18	,424	2,018	94,699						
19	,413	1,966	96,664						
20	,369	1,758	98,422						
21	,331	1,578	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Matriz de componentes rotados^a

	Componente										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Elegante, sofisticada	,784	,058	,113	,055	,052	,306	,091	-,010	-,059	-,013	-,092
Seguidora de tendencias, vanguardista	,757	,039	,132	,139	,015	,121	-,154	,202	-,140	,054	-,045
Me gusta destacar, que se fijen en mí	,730	,113	-,091	-,249	,077	-,112	,046	-,033	,039	-,059	,168
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	,522	,071	,061	,044	,063	,187	,016	,412	-,445	,069	,159
Competente, capacitada	,177	,777	,117	-,001	,138	-,061	-,118	-,018	,012	,045	-,091
Responsable, trabajadora, disciplinada	,052	,736	,202	-,058	-,044	,222	,263	,082	-,032	,033	,091
Honesta, leal, sincera	-,027	,658	-,045	,060	,234	,218	-,248	,146	,051	,167	-,004
Reflexiva, analítica	,033	,239	,817	,192	-,083	,052	,015	,011	,025	,029	,139
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión	,106	-,001	,725	,000	,214	,117	-,012	,204	-,051	,220	-,152
Reservada, introvertida	,026	-,068	,015	,794	-,184	-,106	-,029	-,138	,213	-,051	,038
Moderada, comedida	-,038	,068	,158	,755	,088	,107	,145	,203	-,061	-,010	,118
De mentalidad abierta, tolerante	,029	,129	,071	,004	,843	,089	-,067	-,079	-,158	-,079	,215
Optimista y alegre	,164	,194	,014	-,210	,655	,101	-,016	,208	,206	,316	-,127
Aseada, limpia	,153	,144	-,042	,044	,161	,725	-,001	,137	-,149	,321	,056
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad	,230	,190	,385	-,062	,027	,700	-,026	,085	,185	-,145	-,015
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas	,141	-,029	,081	,225	,056	-,049	,826	,029	,205	,114	-,049
Imaginativa, creativa	,333	,104	,161	,179	,326	-,064	-,598	,065	,119	,078	,088
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos	,117	,105	,145	,039	,018	,112	-,008	,905	,005	,026	-,015
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética	-,130	,035	,005	,136	-,022	,024	,115	,013	,870	-,009	,166
Afectuosa, familiar, amable	-,026	,139	,169	-,047	,044	,095	,058	,020	-,019	,897	,040
Me preocupa la ecología	,054	-,029	,007	,129	,118	,027	-,079	,003	,133	,036	,912

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 10 iteraciones.

Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes

	Componente										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Responsable, trabajadora, disciplinada	-,059	,490	,028	-,087	-,155	,021	,250	-,017	-,100	-,104	,147
Honesta, leal, sincera	-,098	,385	-,216	,112	,022	,081	-,177	,061	,037	,057	-,064
Competente, capacitada	,063	,530	-,021	,041	-,022	-,249	-,046	-,090	-,014	-,036	-,112
De mentalidad abierta, tolerante	-,110	-,037	,055	,062	,710	,015	,127	-,162	-,204	-,256	,105
Optimista y alegre	,033	-,046	-,079	-,089	,454	-,064	,052	,131	,246	,153	-,204
Imaginativa, creativa	,154	-,042	,068	,138	,129	-,157	-,472	-,009	,173	,082	-,047
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión	-,035	-,193	,545	-,082	,139	-,081	-,015	,042	-,015	,079	-,146
Reflexiva, analítica	-,046	,064	,624	-,035	-,128	-,123	-,007	-,118	-,052	-,056	,157
Afectuosa, familiar, amable	,005	-,026	,024	-,021	-,160	-,061	-,018	-,121	-,020	,877	,080
Seguidora de tendencias, vanguardista	,354	-,055	-,011	,108	-,094	-,047	-,130	,038	-,005	,068	-,092
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas	,115	-,017	-,006	,116	,186	-,140	,676	,000	,091	,053	-,066
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad	-,004	-,065	,188	-,123	-,064	,621	-,064	-,098	,219	-,285	-,047
Elegante, sofisticada	,377	-,060	-,020	,057	-,015	,180	,074	-,206	,042	-,031	-,141
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética	,026	-,024	-,046	-,033	-,033	,065	-,001	,113	,733	-,003	,062
Reservada, introvertida	,087	,013	-,095	,571	-,071	-,028	-,106	-,149	,099	,064	-,120
Me preocupa la ecología	-,005	-,048	,013	-,079	-,044	-,008	-,012	,019	,019	,056	,876
Me gusta destacar, que se fijen en mí	,417	,074	-,060	-,210	-,038	-,237	,097	-,068	,114	-,024	,178
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	,140	-,008	-,064	,026	-,052	-,019	,074	,262	-,324	,011	,190
Moderada, comedida	-,098	,029	-,050	,535	,141	,041	,116	,111	-,164	-,061	-,010
Aseada, limpia	-,056	-,072	-,235	,096	-,006	,649	-,022	-,085	-,090	,212	,020
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos	-,081	-,011	-,036	-,055	-,066	-,125	-,013	,886	,105	-,105	,006

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Anexo A.9G.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA LA COMPROBACIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado es normal con la media 0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,003	Rechace la hipótesis nula.
2	La distribución de FS2_Innovador, vanguardista, diseño es normal con la media 0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,142	Conserve la hipótesis nula.
3	La distribución de FS3_Amplitud, luminoso, alegre es normal con la media 0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,057	Conserve la hipótesis nula.
4	La distribución de FS4_Resistente, duradero es normal con la media -0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,153	Conserve la hipótesis nula.
5	La distribución de FS5_Resbaladizo, poco seguro es normal con la media 0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,723	Conserve la hipótesis nula.
6	La distribución de FS6_Facil_limpieza es normal con la media 0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,002	Rechace la hipótesis nula.
7	La distribución de FS7_Hogareño es normal con la media 0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,094	Conserve la hipótesis nula.
8	La distribución de FS8_Aspecto_caro es normal con la media -0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,429	Conserve la hipótesis nula.
9	La distribución de FS9_Natural es normal con la media 0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,496	Conserve la hipótesis nula.
10	La distribución de FE1 es normal con la media 0 y la desviación típica 1.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,000	Rechace la hipótesis nula.
11	La distribución de Valoracion es normal con la media 4,912 y la desviación típica 3,085.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Anexo A.9H.

Análisis de correlaciones entre factores
semánticos y emociones

CORRELACIONES ENTRE LOS FACTORES SEMÁNTICOS Y LAS EMOCIONES, APLICANDO EL COEFICIENTE DE PEARSON

		EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7
FS1_Sencillo, versátil	C.P.:	0,698**	0,733**	0,507**	0,624**	0,394**	0,616**	0,612**
	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FS2_Innovador, de diseño	C.P.:	0,381**	0,174**	0,413**	0,390**	0,626**	0,406**	0,409**
	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FS3_Luminoso	C.P.:	0,212**	0,247**	0,300**	0,163**	0,162**	0,127**	0,152**
	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FS4_Resistente	C.P.:	0,065	0,076*	0,088*	0,092**	-0,013	0,054	0,061
	Sig.	0,059	0,027	0,010	0,007	0,709	0,117	0,075
FS5_Resbaladizo	C.P.:	-0,042	0,001	-0,017	0,018	-0,157**	-0,007	-0,025
	Sig.	0,219	0,971	0,629	0,598	0,000	0,837	0,464
FS6_Fácil limpieza	C.P.:	0,049	0,054	0,019	0,045	0,010	-0,007	0,020
	Sig.	0,153	0,114	0,584	0,193	0,774	0,838	0,561
FS7_Hogareño	C.P.:	0,150**	0,135**	0,108**	0,107**	-0,014	0,096**	0,091**
	Sig.	0,000	0,000	0,002	0,002	0,688	0,005	0,008
FS8_Aspeto de caro	C.P.:	0,137**	0,098**	0,102**	0,153**	0,157**	0,247**	0,183**
	Sig.	0,000	0,004	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
FS9_Natural	C.P.:	0,183**	0,170**	0,093**	0,177**	0,007	0,169**	0,168**
	Sig.	0,000	0,000	0,007	0,000	0,833	0,000	0,000

N= 849

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

CORRELACIONES ENTRE LOS FACTORES SEMÁNTICOS Y LAS EMOCIONES, APLICANDO EL COEFICIENTE RHO DE SPEARMAN

		EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7
FS1_Sencillo, versátil	C.S.:	0,704**	0,738**	0,517**	0,621**	0,395**	0,616**	0,612**
	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FS2_Innovador, de diseño	C.S.:	0,387**	0,186**	0,420**	0,403**	0,636**	0,413**	0,421**
	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FS3_Luminoso	C.S.:	0,241**	0,281**	0,320**	0,191**	0,174**	0,158**	0,175**
	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FS4_Resistente	C.S.:	0,067	0,079*	0,094**	0,091**	-0,014	0,049	0,058
	Sig.	0,051	0,022	0,006	0,008	0,621	0,156	0,089
FS5_Resbaladizo	C.S.:	-0,057	-0,016	-0,027	0,004	-0,167**	-0,021	-0,039
	Sig.	0,095	0,634	0,424	0,897	0,000	0,538	0,260
FS6_Fácil limpieza	C.S.:	0,035	0,042	0,005	0,024	0,003	-0,021	0,010
	Sig.	0,314	0,217	0,882	0,491	0,940	0,532	0,766
FS7_Hogareño	C.S.:	0,181**	0,170**	0,132**	0,136**	0,002	0,127**	0,117**
	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,951	0,000	0,001
FS8_Aspeto de caro	C.S.:	0,156**	0,107**	0,110**	0,169**	0,177**	0,269**	0,205**
	Sig.	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
FS9_Natural	C.S.:	0,220**	0,200**	0,122**	0,208**	0,028	0,196**	0,194**
	Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,414	0,000	0,000

N= 849

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Anexo A.9I.

Regresión lineal para el factor emocional a partir
de los factores semánticos

ANALISIS DE REGRESIÓN LINEAL

Variable dependiente (VD)= FE

Variables independientes (VIs)=FSs

Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N
FE1	,0000000	1,00000000	849
FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado	,0000000	1,00000000	849
FS2_Innovador, vanguardista, diseño	,0000000	1,00000000	849
FS3_Amplitud, luminoso, alegre	,0000000	1,00000000	849
FS4_Resistente, duradero	,0000000	1,00000000	849
FS5_Resbaladizo, poco seguro	,0000000	1,00000000	849
FS6_Facil_limpieza	,0000000	1,00000000	849
FS7_Hogareño	,0000000	1,00000000	849
FS8_Aspecto_caro	,0000000	1,00000000	849
FS9_Natural	,0000000	1,00000000	849

Correlaciones

	FE1	FS1	FS2	FS3	FS4	FS5	FS6	FS7	FS8	FS9	
Correlación de Pearson	FE1	1,000	,691	,455	,223	,071	-,035	,031	,113	,177	,162
	FS1_Sencillo, versátil	,691	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	FS2_Innovador, de diseño	,455	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	FS3_Luminoso	,223	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	FS4_Resistente	,071	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000
	FS5_Resbaladizo	-,035	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000
	FS6_Fácil limpieza	,031	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000
	FS7_Hogareño	,113	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000
	FS8_Aspecto de caro	,177	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000
FS9_Natural	,162	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	
Sig. (unilateral)	FE1		,000	,000	,000	,020	,153	,180	,000	,000	,000
	FS1_Sencillo, versátil	,000		,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
	FS2_Innovador, de diseño	,000	,500		,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
	FS3_Luminoso	,000	,500	,500		,500	,500	,500	,500	,500	,500
	FS4_Resistente	,020	,500	,500	,500		,500	,500	,500	,500	,500
	FS5_Resbaladizo	,153	,500	,500	,500	,500		,500	,500	,500	,500
	FS6_Fácil limpieza	,180	,500	,500	,500	,500	,500		,500	,500	,500
	FS7_Hogareño	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500		,500	,500
	FS8_Aspecto de caro	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500		,500
FS9_Natural	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500		
N (FE1, FS1, FS2, FS3, FS4 FS5, FS6, FS7, FS8, FS9) = 849											

Variables introducidas/eliminadas^a

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	FS1_Sencillo, versátil	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
2	FS2_Innovador, de diseño	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
3	FS3_Luminoso	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
4	FS8_Aspecto de caro	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
5	FS9_Natural	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
6	FS7_Hogareño	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
7	FS4_Resistente	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
8	FS5_Resbaladizo	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
9	FS6_Fácil limpieza	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).

a. Variable dependiente: FE1

Resumen del modelo^j

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	,691 ^a	,478	,477	,72317266	
2	,828 ^b	,685	,684	,56184593	
3	,857 ^c	,735	,734	,51578327	
4	,875 ^d	,766	,765	,48448201	
5	,890 ^e	,793	,791	,45665927	
6	,897 ^f	,805	,804	,44268566	
7	,900 ^g	,810	,809	,43720797	
8	,901 ^h	,812	,810	,43604382	
9	,901 ⁱ	,813	,811	,43515564	1,910

a. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado

b. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño

c. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre

d. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro

e. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro, FS9_Natural

f. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro, FS9_Natural, FS7_Hogareño

g. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS4_Resistente, duradero

h. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS4_Resistente, duradero, FS5_Resbaladizo, poco seguro

i. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS4_Resistente, duradero, FS5_Resbaladizo, poco seguro, FS6_Fácil limpieza

j. Variable dependiente: FE1

ANOVAI

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	405,037	1	405,037	774,481	,000 ^a
	Residual	442,963	847	,523		
2	Regresión	580,942	2	290,471	920,171	,000 ^b
	Residual	267,058	846	,316		
3	Regresión	623,203	3	207,734	780,861	,000 ^c
	Residual	224,797	845	,266		
4	Regresión	649,894	4	162,473	692,193	,000 ^d
	Residual	198,106	844	,235		
5	Regresión	672,203	5	134,441	644,682	,000 ^e
	Residual	175,797	843	,209		
6	Regresión	682,993	6	113,832	580,863	,000 ^f
	Residual	165,007	842	,196		
7	Regresión	687,242	7	98,177	513,613	,000 ^g
	Residual	160,758	841	,191		
8	Regresión	688,287	8	86,036	452,501	,000 ^h
	Residual	159,713	840	,190		
9	Regresión	689,127	9	76,570	404,359	,000 ⁱ
	Residual	158,873	839	,189		
	Total	848,000	848			

a. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado

b. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño

c. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre

d. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_carro

e. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_carro, FS9_Natural

f. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_carro, FS9_Natural, FS7_Hogareño

g. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_carro, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS4_Resistente, duradero

h. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_carro, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS4_Resistente, duradero, FS5_Resbaladizo, poco seguro

i. Variables predictoras: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_carro, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS4_Resistente, duradero, FS5_Resbaladizo, poco seguro, FS6_Facil_limpieza

j. Variable dependiente: FE1

Modelo	Coeficientes ^a									
	Coef. no estandarizados		Coef. tipific.	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
	B	Error tip.	Beta			Orden cero	Parcial	Semi-parcial	Tolerancia	FIV
1 (Constante)	-6,295E-17	,025		,000	1,000					
FS1_Sencillo, versátil	,691	,025	,691	27,829	,000	,691	,691	,691	1,000	1,000
2 (Constante)	-8,511E-17	,019		,000	1,000					
FS1_Sencillo, versátil	,691	,019	,691	35,820	,000	,691	,776	,691	1,000	1,000
FS2_Innovador, de diseño	,455	,019	,455	23,606	,000	,455	,630	,455	1,000	1,000
3 (Constante)	-8,310E-17	,018		,000	1,000					
FS1_Sencillo, versátil	,691	,018	,691	39,019	,000	,691	,802	,691	1,000	1,000
FS2_Innovador, de diseño	,455	,018	,455	25,714	,000	,455	,663	,455	1,000	1,000
FS3_Luminoso	,223	,018	,223	12,604	,000	,223	,398	,223	1,000	1,000
4 (Constante)	-9,229E-17	,017		,000	1,000					
FS1_Sencillo, versátil	,691	,017	,691	41,540	,000	,691	,819	,691	1,000	1,000
FS2_Innovador, de diseño	,455	,017	,455	27,375	,000	,455	,686	,455	1,000	1,000
FS3_Luminoso	,223	,017	,223	13,418	,000	,223	,419	,223	1,000	1,000
FS8_Aspecto de caro	,177	,017	,177	10,664	,000	,177	,345	,177	1,000	1,000
5 (Constante)	-8,875E-17	,016		,000	1,000					
FS1_Sencillo, versátil	,691	,016	,691	44,071	,000	,691	,835	,691	1,000	1,000
FS2_Innovador, de diseño	,455	,016	,455	29,043	,000	,455	,707	,455	1,000	1,000
FS3_Luminoso	,223	,016	,223	14,236	,000	,223	,440	,223	1,000	1,000
FS8_Aspecto de caro	,177	,016	,177	11,313	,000	,177	,363	,177	1,000	1,000
FS9_Natural	,162	,016	,162	10,343	,000	,162	,336	,162	1,000	1,000
6 (Constante)	-8,093E-17	,015		,000	1,000					
FS1_Sencillo, versátil	,691	,015	,691	45,462	,000	,691	,843	,691	1,000	1,000
FS2_Innovador, de diseño	,455	,015	,455	29,960	,000	,455	,718	,455	1,000	1,000
FS3_Luminoso	,223	,015	,223	14,685	,000	,223	,452	,223	1,000	1,000
FS8_Aspecto de caro	,177	,015	,177	11,670	,000	,177	,373	,177	1,000	1,000
FS9_Natural	,162	,015	,162	10,669	,000	,162	,345	,162	1,000	1,000
FS7_Hogareño	,113	,015	,113	7,420	,000	,113	,248	,113	1,000	1,000
7 (Constante)	-7,945E-17	,015		,000	1,000					
FS1_Sencillo, versátil	,691	,015	,691	46,032	,000	,691	,846	,691	1,000	1,000
FS2_Innovador, de diseño	,455	,015	,455	30,336	,000	,455	,723	,455	1,000	1,000
FS3_Luminoso	,223	,015	,223	14,869	,000	,223	,456	,223	1,000	1,000
FS8_Aspecto de caro	,177	,015	,177	11,817	,000	,177	,377	,177	1,000	1,000
FS9_Natural	,162	,015	,162	10,803	,000	,162	,349	,162	1,000	1,000
FS7_Hogareño	,113	,015	,113	7,513	,000	,113	,251	,113	1,000	1,000
FS4_Resistente	,071	,015	,071	4,715	,000	,071	,160	,071	1,000	1,000
8 (Constante)	-7,871E-17	,015		,000	1,000					
FS1_Sencillo, versátil	,691	,015	,691	46,155	,000	,691	,847	,691	1,000	1,000
FS2_Innovador, de diseño	,455	,015	,455	30,417	,000	,455	,724	,455	1,000	1,000
FS3_Luminoso	,223	,015	,223	14,909	,000	,223	,457	,223	1,000	1,000
FS8_Aspecto de caro	,177	,015	,177	11,848	,000	,177	,378	,177	1,000	1,000
FS9_Natural	,162	,015	,162	10,832	,000	,162	,350	,162	1,000	1,000
FS7_Hogareño	,113	,015	,113	7,533	,000	,113	,252	,113	1,000	1,000
FS4_Resistente	,071	,015	,071	4,728	,000	,071	,161	,071	1,000	1,000
FS5_Resbaladizo	-,035	,015	-,035	-2,344	,019	-,035	-,081	-,035	1,000	1,000
9 (Constante)	-7,555E-17	,015		,000	1,000					
FS1_Sencillo, versátil	,691	,015	,691	46,249	,000	,691	,848	,691	1,000	1,000
FS2_Innovador, de diseño	,455	,015	,455	30,479	,000	,455	,725	,455	1,000	1,000
FS3_Luminoso	,223	,015	,223	14,939	,000	,223	,458	,223	1,000	1,000
FS8_Aspecto de caro	,177	,015	,177	11,872	,000	,177	,379	,177	1,000	1,000
FS9_Natural	,162	,015	,162	10,854	,000	,162	,351	,162	1,000	1,000
FS7_Hogareño	,113	,015	,113	7,549	,000	,113	,252	,113	1,000	1,000
FS4_Resistente	,071	,015	,071	4,737	,000	,071	,161	,071	1,000	1,000
FS5_Resbaladizo	-,035	,015	-,035	-2,349	,019	-,035	-,081	-,035	1,000	1,000
FS6_Fácil limpieza	,031	,015	,031	2,105	,036	,031	,072	,031	1,000	1,000

a. Variable dependiente: FE1

Variables excluidasⁱ

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad		
					Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima
1 FS2_Innovador, de diseño	,455 ^a	23,606	,000	,630	1,000	1,000	1,000
FS3_Luminoso	,223 ^a	9,446	,000	,309	1,000	1,000	1,000
FS4_Resistente	,071 ^a	2,863	,004	,098	1,000	1,000	1,000
FS5_Resbaladizo	-,035 ^a	-1,414	,158	-,049	1,000	1,000	1,000
FS6_Fácil limpieza	,031 ^a	1,267	,205	,044	1,000	1,000	1,000
FS7_Hogareño	,113 ^a	4,596	,000	,156	1,000	1,000	1,000
FS8_Aspecto de caro	,177 ^a	7,365	,000	,245	1,000	1,000	1,000
FS9_Natural	,162 ^a	6,698	,000	,224	1,000	1,000	1,000
2 FS3_Luminoso	,223 ^b	12,604	,000	,398	1,000	1,000	1,000
FS4_Resistente	,071 ^b	3,696	,000	,126	1,000	1,000	1,000
FS5_Resbaladizo	-,035 ^b	-1,822	,069	-,063	1,000	1,000	1,000
FS6_Fácil limpieza	,031 ^b	1,632	,103	,056	1,000	1,000	1,000
FS7_Hogareño	,113 ^b	5,965	,000	,201	1,000	1,000	1,000
FS8_Aspecto de caro	,177 ^b	9,687	,000	,316	1,000	1,000	1,000
FS9_Natural	,162 ^b	8,776	,000	,289	1,000	1,000	1,000
3 FS4_Resistente	,071 ^c	4,033	,000	,137	1,000	1,000	1,000
FS5_Resbaladizo	-,035 ^c	-1,985	,047	-,068	1,000	1,000	1,000
FS6_Fácil limpieza	,031 ^c	1,779	,076	,061	1,000	1,000	1,000
FS7_Hogareño	,113 ^c	6,523	,000	,219	1,000	1,000	1,000
FS8_Aspecto de caro	,177 ^c	10,664	,000	,345	1,000	1,000	1,000
FS9_Natural	,162 ^c	9,643	,000	,315	1,000	1,000	1,000
4 FS4_Resistente	,071 ^d	4,299	,000	,146	1,000	1,000	1,000
FS5_Resbaladizo	-,035 ^d	-2,114	,035	-,073	1,000	1,000	1,000
FS6_Fácil limpieza	,031 ^d	1,894	,059	,065	1,000	1,000	1,000
FS7_Hogareño	,113 ^d	6,968	,000	,233	1,000	1,000	1,000
FS9_Natural	,162 ^d	10,343	,000	,336	1,000	1,000	1,000
5 FS4_Resistente	,071 ^e	4,567	,000	,155	1,000	1,000	1,000
FS5_Resbaladizo	-,035 ^e	-2,244	,025	-,077	1,000	1,000	1,000
FS6_Fácil limpieza	,031 ^e	2,010	,045	,069	1,000	1,000	1,000
FS7_Hogareño	,113 ^e	7,420	,000	,248	1,000	1,000	1,000
6 FS4_Resistente	,071 ^f	4,715	,000	,160	1,000	1,000	1,000
FS5_Resbaladizo	-,035 ^f	-2,315	,021	-,080	1,000	1,000	1,000
FS6_Fácil limpieza	,031 ^f	2,074	,038	,071	1,000	1,000	1,000
7 FS5_Resbaladizo	-,035 ^g	-2,344	,019	-,081	1,000	1,000	1,000
FS6_Fácil limpieza	,031 ^g	2,100	,036	,072	1,000	1,000	1,000
8 FS6_Fácil limpieza	,031 ^h	2,105	,036	,072	1,000	1,000	1,000

a. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado

b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño

c. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre

d. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro

e. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro, FS9_Natural

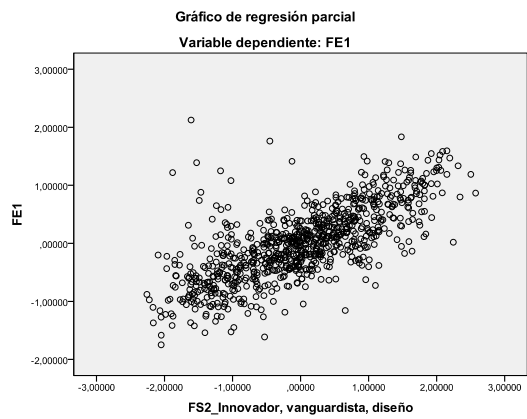
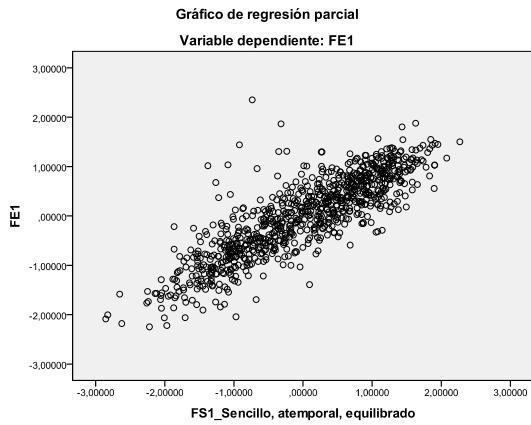
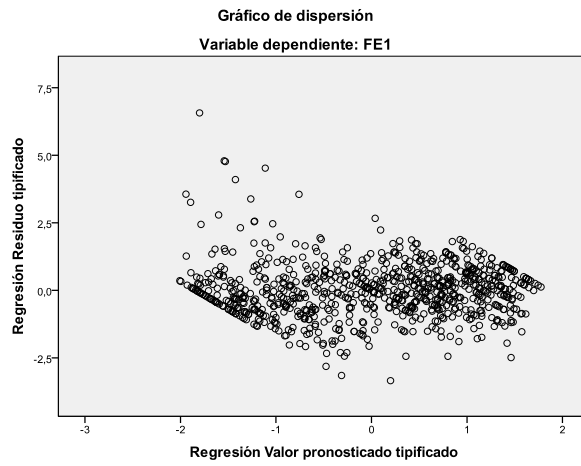
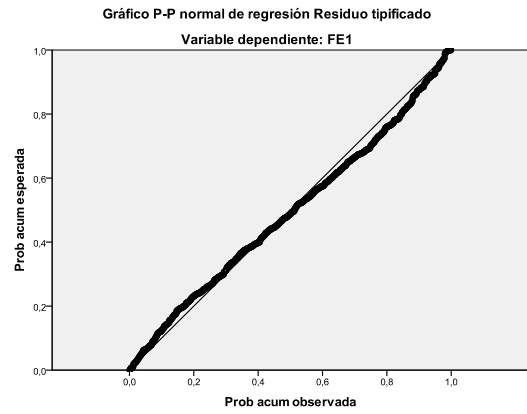
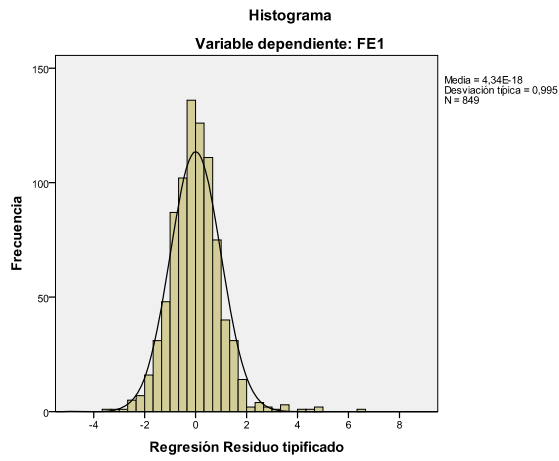
f. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro, FS9_Natural, FS7_Hogareño

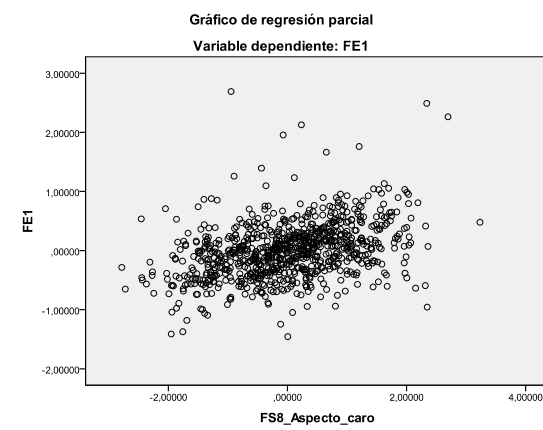
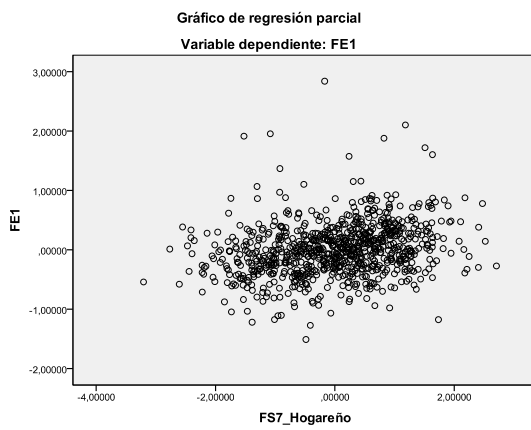
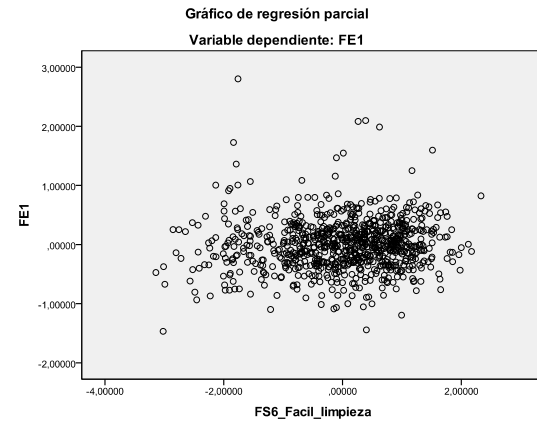
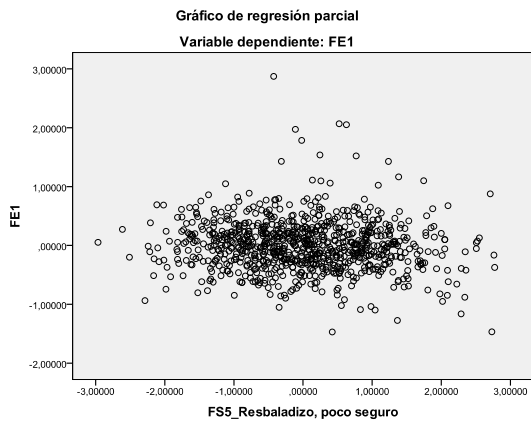
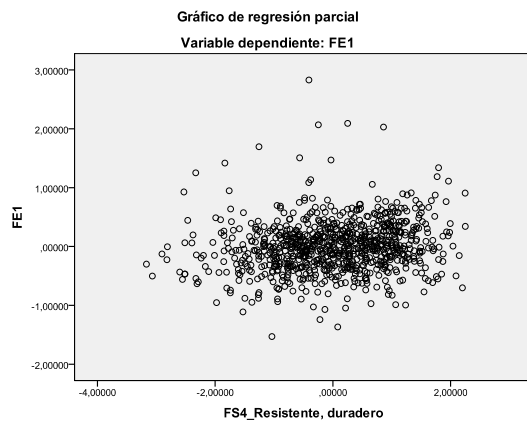
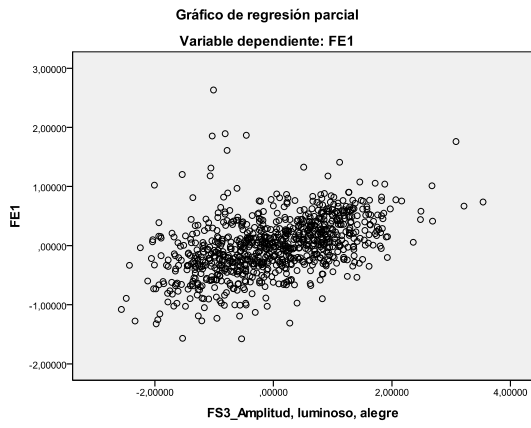
g. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS4_Resistente, duradero

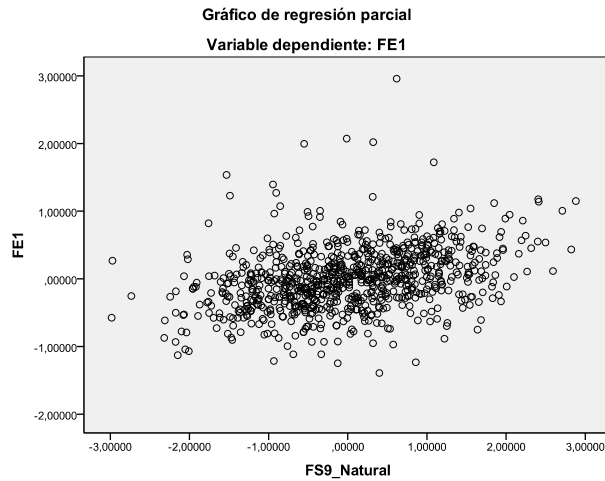
h. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS8_Aspecto_caro, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS4_Resistente, duradero, FS5_Resbaladizo, poco seguro

i. Variable dependiente: FE1

ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS





Estadísticos sobre los residuos^a

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	N
Valor pronosticado	-1,8093796	1,5999259	,0000000	,90147063	849
Residual	-1,45652461	2,85803366	,00000000	,43284028	849
Valor pronosticado tip.	-2,007	1,775	,000	1,000	849
Residuo típ.	-3,347	6,568	,000	,995	849

a. Variable dependiente: FE1

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Unstandardized Residual es normal con la media -0 y la desviación típica 0,433.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,014	Rechace la hipótesis nula.
2	La distribución de Standardized Residual es normal con la media -0 y la desviación típica 0,995.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,014	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Anexo A.9J.

Regresión lineal para la valoración a partir de factores semánticos y emocional

ANALISIS DE REGRESIÓN LINEAL

Variable dependiente (VD)= Valoración

Variables independientes (VIs)=FSs y FE

Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N
Valoracion	4,91	3,085	849
FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado	,0000000	1,0000000	849
FS2_Innovador, vanguardista, diseño	,0000000	1,0000000	849
FS3_Amplitud, luminoso, alegre	,0000000	1,0000000	849
FS4_Resistente, duradero	,0000000	1,0000000	849
FS5_Resbaladizo, poco seguro	,0000000	1,0000000	849
FS6_Facil_limpieza	,0000000	1,0000000	849
FS7_Hogareño	,0000000	1,0000000	849
FS8_Aspecto_caro	,0000000	1,0000000	849
FS9_Natural	,0000000	1,0000000	849
FE1	,0000000	1,0000000	849

Correlaciones

	Valoracion	FS1	FS2	FS3	FS4	FS5	FS6	FS7	FS8	FS9	FE1	
Correlación de Pearson	Valoracion	1,000	,722	,382	,245	,078	-,047	,062	,147	,132	,168	,868
	FS1_Sencillo, versátil	,722	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,691
	FS2_Innovador, de diseño	,382	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,455
	FS3_Luminoso	,245	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,223
	FS4_Resistente	,078	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,071
	FS5_Resbaladizo	-,047	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	-,035
	FS6_Fácil limpieza	,062	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,031
	FS7_Hogareño	,147	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,113
	FS8_Aspecto de caro	,132	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,177
	FS9_Natural	,168	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,162
	FE1	,868	,691	,455	,223	,071	-,035	,031	,113	,177	,162	1,000
Sig. (unilateral)	Valoracion	,000	,000	,000	,011	,083	,035	,000	,000	,000	,000	,000
	FS1_Sencillo, versátil	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,000
	FS2_Innovador, de diseño	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,000
	FS3_Luminoso	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,000
	FS4_Resistente	,011	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,020
	FS5_Resbaladizo	,083	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,153
	FS6_Fácil limpieza	,035	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,180
	FS7_Hogareño	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,000
	FS8_Aspecto de caro	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,000
	FS9_Natural	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,000
	FE1	,000	,000	,000	,020	,153	,180	,000	,000	,000	,000	,000
N (Valoracion, FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9, FE)= 849												

Variables introducidas/eliminadas^a

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	FE1	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
2	FS1_Sencillo, versátil	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
3	FS3_Luminoso	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
4	FS2_Innovador, de diseño	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
5	FS7_Hogareño	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
6	FS9_Natural	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
7	FS8_Aspecto de caro	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
8	FS4_Resistente	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
9	FS6_Fácil limpieza	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
10	FS5_Resbaladizo	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).

a. Variable dependiente: Valoracion

Resumen del modelo^k

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	,868 ^a	,754	,754	1,531	
2	,884 ^b	,782	,782	1,441	
3	,889 ^c	,791	,790	1,414	
4	,895 ^d	,802	,801	1,377	
5	,900 ^e	,810	,808	1,350	
6	,905 ^f	,818	,817	1,320	
7	,907 ^g	,822	,820	1,307	
8	,908 ^h	,825	,823	1,298	
9	,909 ⁱ	,827	,825	1,289	
10	,910 ^j	,828	,826	1,285	1,879

a. Variables predictoras: (Constante), FE1

b. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado

c. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre

d. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño

e. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño

f. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural

g. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_caro

h. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero

i. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza

j. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, FS5_Resbaladizo, poco seguro

k. Variable dependiente: Valoracion

ANOVA*

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	6084,379	1	6084,379	2594,905	,000 ^a
	Residual	1985,995	847	2,345		
2	Regresión	6313,223	2	3156,611	1519,785	,000 ^b
	Residual	1757,152	846	2,077		
3	Regresión	6381,131	3	2127,044	1063,998	,000 ^c
	Residual	1689,243	845	1,999		
4	Regresión	6470,115	4	1617,529	853,108	,000 ^d
	Residual	1600,260	844	1,896		
5	Regresión	6533,936	5	1306,787	716,997	,000 ^e
	Residual	1536,439	843	1,823		
6	Regresión	6603,546	6	1100,591	631,769	,000 ^f
	Residual	1466,829	842	1,742		
7	Regresión	6632,802	7	947,543	554,326	,000 ^g
	Residual	1437,573	841	1,709		
8	Regresión	6654,871	8	831,859	493,649	,000 ^h
	Residual	1415,504	840	1,685		
9	Regresión	6675,731	9	741,748	446,226	,000 ⁱ
	Residual	1394,643	839	1,662		
10	Regresión	6685,789	10	668,579	404,647	,000 ^j
	Residual	1384,586	838	1,652		
	Total	8070,375	848			

a. Variables predictoras: (Constante), FE1

b. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado

c. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre

d. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño

e. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño

f. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural

g. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_carro

h. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_carro, FS4_Resistente, duradero

i. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_carro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza

j. Variables predictoras: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_carro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, FS5_Resbaladizo, poco seguro

k. Variable dependiente: Valoración

Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error tip.	Beta			Tolerancia	FIV
1 (Constante)	4,912	,053		93,462	,000		
FE1	2,679	,053	,868	50,940	,000	1,000	1,000
2 (Constante)	4,912	,049		99,303	,000		
FE1	2,182	,068	,707	31,863	,000	,522	1,914
FS1_Sencillo, versátil	,719	,068	,233	10,497	,000	,522	1,914
3 (Constante)	4,912	,049		101,220	,000		
FE1	2,055	,071	,666	29,090	,000	,473	2,116
FS1_Sencillo, versátil	,807	,069	,261	11,716	,000	,497	2,011
FS3_Luminoso	,298	,051	,096	5,828	,000	,905	1,105
4 (Constante)	4,912	,047		103,934	,000		
FE1	1,638	,092	,531	17,834	,000	,265	3,772
FS1_Sencillo, versátil	1,095	,079	,355	13,831	,000	,357	2,802
FS3_Luminoso	,391	,052	,127	7,579	,000	,842	1,188
FS2_Innovador, de diseño	,432	,063	,140	6,851	,000	,561	1,783
5 (Constante)	4,912	,046		106,008	,000		
FE1	1,518	,092	,492	16,451	,000	,252	3,962
FS1_Sencillo, versátil	1,177	,079	,382	14,933	,000	,346	2,893
FS3_Luminoso	,417	,051	,135	8,226	,000	,835	1,197
FS2_Innovador, de diseño	,487	,063	,158	7,782	,000	,549	1,822
FS7_Hogareño	,281	,048	,091	5,917	,000	,952	1,050
6 (Constante)	4,912	,045		108,430	,000		
FE1	1,324	,095	,429	13,885	,000	,226	4,424
FS1_Sencillo, versátil	1,312	,080	,425	16,405	,000	,321	3,113
FS3_Luminoso	,461	,050	,149	9,201	,000	,819	1,220
FS2_Innovador, de diseño	,576	,063	,187	9,171	,000	,521	1,918
FS7_Hogareño	,303	,047	,098	6,507	,000	,947	1,056
FS9_Natural	,303	,048	,098	6,321	,000	,896	1,116
7 (Constante)	4,912	,045		109,462	,000		
FE1	1,167	,102	,378	11,461	,000	,195	5,139
FS1_Sencillo, versátil	1,420	,083	,460	17,022	,000	,289	3,455
FS3_Luminoso	,496	,050	,161	9,853	,000	,796	1,256
FS2_Innovador, de diseño	,647	,065	,210	10,028	,000	,484	2,066
FS7_Hogareño	,321	,046	,104	6,923	,000	,939	1,065
FS9_Natural	,328	,048	,106	6,861	,000	,881	1,135
FS8_Aspecto de caro	,200	,048	,065	4,137	,000	,861	1,162
8 (Constante)	4,912	,045		110,247	,000		
FE1	1,107	,102	,359	10,813	,000	,190	5,275
FS1_Sencillo, versátil	1,462	,084	,474	17,477	,000	,284	3,520
FS3_Luminoso	,509	,050	,165	10,162	,000	,792	1,263
FS2_Innovador, de diseño	,674	,065	,219	10,452	,000	,478	2,094
FS7_Hogareño	,328	,046	,106	7,113	,000	,937	1,067
FS9_Natural	,338	,048	,110	7,102	,000	,878	1,139
FS8_Aspecto de caro	,211	,048	,068	4,378	,000	,858	1,166
FS4_Resistente	,163	,045	,053	3,619	,000	,974	1,026
9 (Constante)	4,912	,044		111,002	,000		
FE1	1,081	,102	,350	10,603	,000	,189	5,303
FS1_Sencillo, versátil	1,480	,083	,480	17,780	,000	,283	3,533
FS3_Luminoso	,515	,050	,167	10,343	,000	,791	1,264
FS2_Innovador, de diseño	,686	,064	,222	10,694	,000	,476	2,100
FS7_Hogareño	,330	,046	,107	7,225	,000	,937	1,067
FS9_Natural	,342	,047	,111	7,238	,000	,878	1,140
FS8_Aspecto de caro	,215	,048	,070	4,503	,000	,857	1,167
FS4_Resistente	,165	,045	,054	3,685	,000	,974	1,027
FS6_Fácil limpieza	,157	,044	,051	3,543	,000	,995	1,005

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error tip.	Beta			Tolerancia	FIV
10 (Constante)	4,912	,044		111,338	,000		
FE1	1,061	,102	,344	10,401	,000	,187	5,338
FS1_Sencillo, versátil	1,494	,083	,484	17,961	,000	,282	3,549
FS3_Luminoso	,519	,050	,168	10,459	,000	,790	1,266
FS2_Innovador, de diseño	,695	,064	,225	10,852	,000	,475	2,107
FS7_Hogareño	,333	,046	,108	7,295	,000	,936	1,068
FS9_Natural	,345	,047	,112	7,327	,000	,877	1,140
FS8_Aspecto de caro	,219	,048	,071	4,590	,000	,856	1,168
FS4_Resistente	,167	,045	,054	3,728	,000	,974	1,027
FS6_Fácil limpieza	,158	,044	,051	3,568	,000	,995	1,005
FS5_Resbaladizo	-,109	,044	-,035	-2,467	,014	,993	1,007

a. Variable dependiente: Valoracion

Variables excluidasⁱ

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad		
					Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima
1 FS1_Sencillo, versátil	,233 ^a	10,497	,000	,339	,522	1,914	,522
FS2_Innovador, de diseño	-,017 ^a	-,887	,375	-,030	,793	1,262	,793
FS3_Luminoso	,054 ^a	3,103	,002	,106	,950	1,052	,950
FS4_Resistente	,017 ^a	,995	,320	,034	,995	1,005	,995
FS5_Resbaladizo	-,017 ^a	-,998	,318	-,034	,999	1,001	,999
FS6_Fácil limpieza	,035 ^a	2,039	,042	,070	,999	1,001	,999
FS7_Hogareño	,049 ^a	2,889	,004	,099	,987	1,013	,987
FS8_Aspecto de caro	-,023 ^a	-1,316	,189	-,045	,969	1,032	,969
FS9_Natural	,028 ^a	1,600	,110	,055	,974	1,027	,974
2 FS2_Innovador, de diseño	,099 ^b	4,871	,000	,165	,603	1,659	,315
FS3_Luminoso	,096 ^b	5,828	,000	,197	,905	1,105	,473
FS4_Resistente	,029 ^b	1,776	,076	,061	,990	1,010	,517
FS5_Resbaladizo	-,023 ^b	-1,415	,157	-,049	,998	1,002	,521
FS6_Fácil limpieza	,040 ^b	2,488	,013	,085	,998	1,002	,521
FS7_Hogareño	,069 ^b	4,263	,000	,145	,976	1,025	,510
FS8_Aspecto de caro	,007 ^b	,418	,676	,014	,940	1,064	,491
FS9_Natural	,056 ^b	3,412	,001	,117	,950	1,053	,496
3 FS2_Innovador, de diseño	,140 ^c	6,851	,000	,230	,561	1,783	,265
FS4_Resistente	,032 ^c	1,999	,046	,069	,989	1,011	,468
FS5_Resbaladizo	-,024 ^c	-1,535	,125	-,053	,997	1,003	,471
FS6_Fácil limpieza	,041 ^c	2,620	,009	,090	,998	1,002	,472
FS7_Hogareño	,074 ^c	4,663	,000	,158	,973	1,028	,460
FS8_Aspecto de caro	,015 ^c	,909	,364	,031	,933	1,071	,441
FS9_Natural	,063 ^c	3,936	,000	,134	,944	1,059	,446
4 FS4_Resistente	,042 ^d	2,697	,007	,093	,981	1,019	,260
FS5_Resbaladizo	-,029 ^d	-1,889	,059	-,065	,995	1,005	,264
FS6_Fácil limpieza	,045 ^d	2,974	,003	,102	,996	1,004	,264
FS7_Hogareño	,091 ^d	5,917	,000	,200	,952	1,050	,252
FS8_Aspecto de caro	,043 ^d	2,636	,009	,090	,881	1,135	,234
FS9_Natural	,091 ^d	5,714	,000	,193	,901	1,110	,239
5 FS4_Resistente	,044 ^e	2,940	,003	,101	,980	1,020	,247
FS5_Resbaladizo	-,030 ^e	-2,019	,044	-,069	,995	1,005	,251
FS6_Fácil limpieza	,047 ^e	3,117	,002	,107	,996	1,004	,251
FS8_Aspecto de caro	,051 ^e	3,195	,001	,109	,875	1,142	,221
FS9_Natural	,098 ^e	6,321	,000	,213	,896	1,116	,226
6 FS4_Resistente	,049 ^f	3,324	,001	,114	,978	1,023	,221
FS5_Resbaladizo	-,033 ^f	-2,218	,027	-,076	,995	1,005	,225
FS6_Fácil limpieza	,049 ^f	3,328	,001	,114	,996	1,004	,225
FS8_Aspecto de caro	,065 ^f	4,137	,000	,141	,861	1,162	,195
7 FS4_Resistente	,053 ^g	3,619	,000	,124	,974	1,026	,190
FS5_Resbaladizo	-,034 ^g	-2,365	,018	-,081	,994	1,006	,193
FS6_Fácil limpieza	,050 ^g	3,474	,001	,119	,995	1,005	,194
8 FS5_Resbaladizo	-,035 ^h	-2,429	,015	-,084	,993	1,007	,188
FS6_Fácil limpieza	,051 ^h	3,543	,000	,121	,995	1,005	,189
9 FS5_Resbaladizo	-,035 ⁱ	-2,467	,014	-,085	,993	1,007	,187

a. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FE1

b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado

c. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre

d. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño

e. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño

f. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural

g. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_caro

h. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero

i. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FE1, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS7_Hogareño, FS9_Natural, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Fácil_limpieza

j. Variable dependiente: Valoración

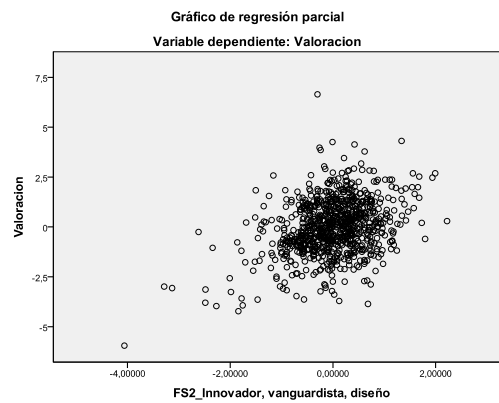
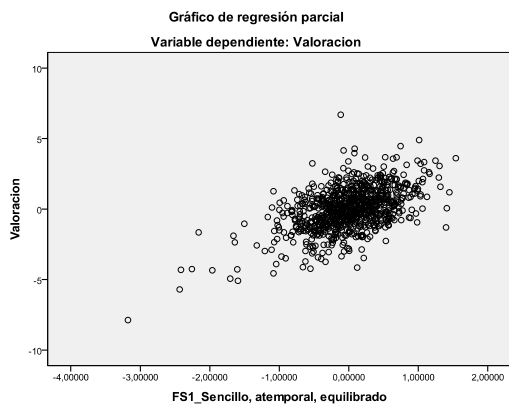
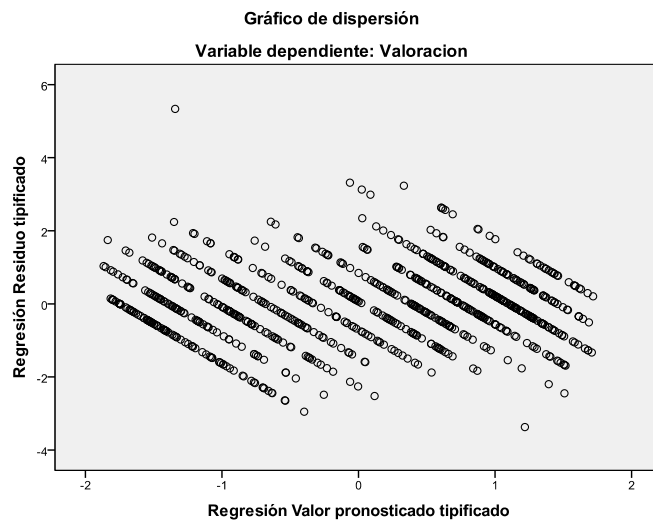
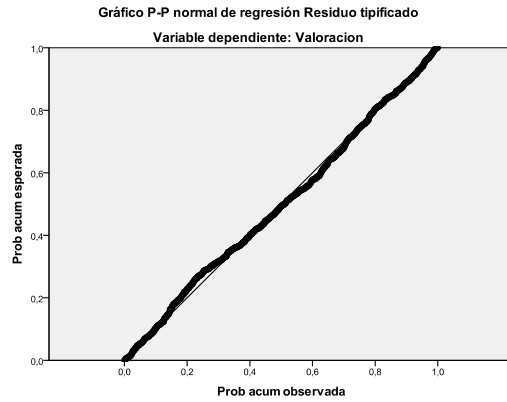
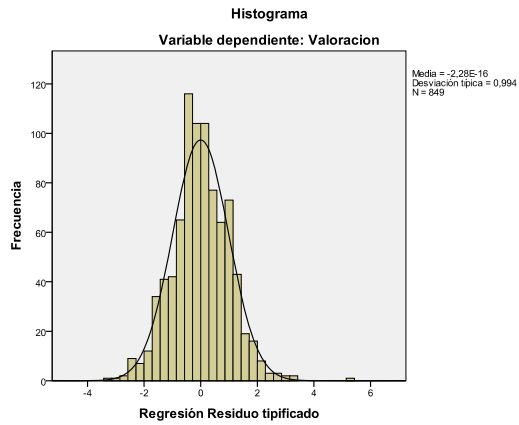
Diagnósticos de colinealidad^a

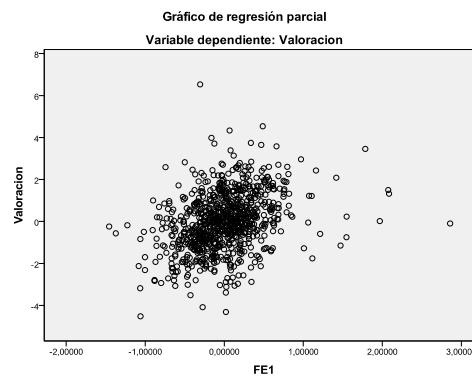
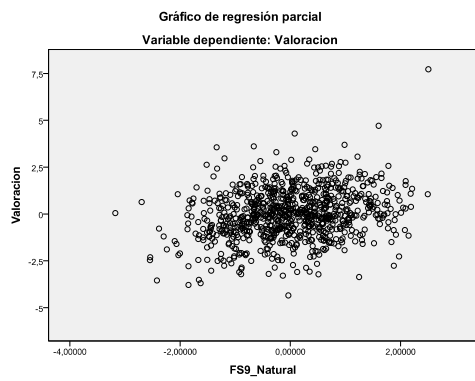
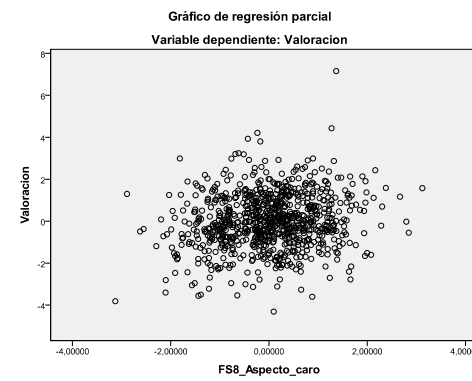
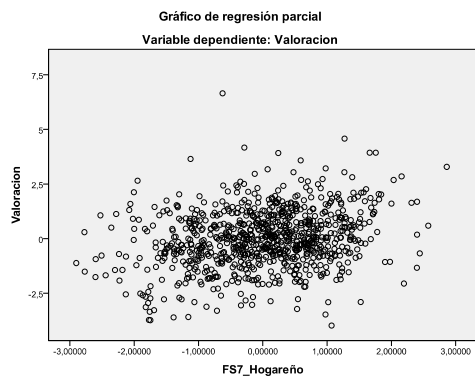
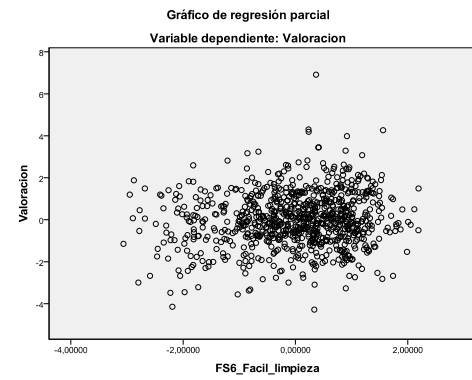
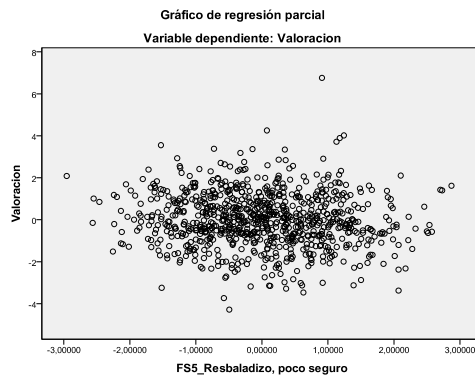
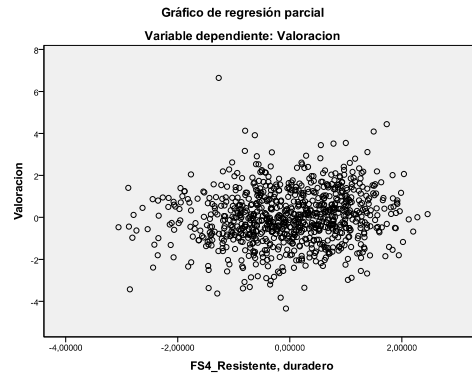
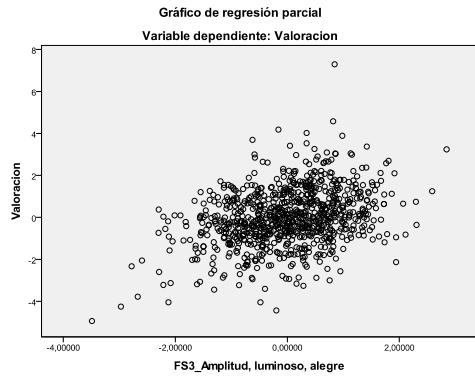
Modelo	Dim.	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza											
				(Constante)	FE1	FS1	FS3	FS2	FS7	FS9	FS8	FS4	FS6	FS5	
1	1	1,000	1,000	1,00	,00										
	2	1,000	1,000	,00	1,00										
2	1	1,691	1,000	,00	,15	,15									
	2	1,000	1,300	1,00	,00	,00									
	3	,309	2,340	,00	,85	,85									
3	1	1,726	1,000	,00	,14	,13	,02								
	2	1,000	1,314	,98	,00	,00	,02								
	3	1,000	1,314	,02	,00	,05	,80								
	4	,274	2,511	,00	,86	,82	,16								
4	1	1,857	1,000	,00	,07	,06	,02	,04							
	2	1,000	1,363	,81	,00	,02	,05	,04							
	3	1,000	1,363	,09	,00	,02	,72	,01							
	4	1,000	1,363	,11	,00	,08	,01	,36							
	5	,143	3,607	,00	,93	,81	,20	,55							
5	1	1,865	1,000	,00	,07	,06	,01	,04	,00						
	2	1,000	1,366	,01	,00	,01	,75	,02	,02						
	3	1,000	1,366	,07	,00	,10	,01	,34	,02						
	4	1,000	1,366	,20	,00	,01	,02	,01	,72						
	5	1,000	1,366	,72	,00	,02	,00	,03	,18						
	6	,135	3,712	,00	,93	,82	,21	,56	,06						
6	1	1,880	1,000	,00	,06	,05	,01	,04	,00	,01					
	2	1,000	1,371	,11	,00	,03	,46	,01	,18	,04					
	3	1,000	1,371	,33	,00	,00	,29	,03	,16	,07					
	4	1,000	1,371	,00	,00	,05	,00	,31	,03	,19					
	5	1,000	1,371	,24	,00	,01	,00	,00	,56	,11					
	6	1,000	1,371	,32	,00	,03	,01	,03	,00	,46					
	7	,120	3,954	,00	,94	,82	,22	,58	,06	,13					
7	1	1,897	1,000	,00	,05	,05	,01	,03	,00	,01	,01				
	2	1,000	1,377	,32	,00	,03	,31	,03	,04	,06	,00				
	3	1,000	1,377	,00	,00	,00	,09	,00	,68	,02	,12				
	4	1,000	1,377	,00	,00	,01	,00	,03	,15	,02	,64				
	5	1,000	1,377	,12	,00	,07	,00	,10	,02	,35	,01				
	6	1,000	1,377	,54	,00	,00	,07	,01	,01	,30	,01				
	7	1,000	1,377	,02	,00	,01	,27	,19	,03	,11	,05				
	8	,103	4,301	,00	,95	,84	,24	,61	,07	,14	,16				

Modelo	Dim.	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza										
				(Constante)	FE1	FS1	FS3	FS2	FS7	FS9	FS8	FS4	FS6	FS5
8	1	1,900	1,000	,00	,05	,04	,01	,03	,00	,01	,01	,00		
	2	1,000	1,378	,01	,00	,05	,08	,32	,01	,00	,02	,01		
	3	1,000	1,378	,17	,00	,02	,25	,00	,01	,06	,00	,36		
	4	1,000	1,378	,70	,00	,01	,03	,00	,01	,18	,01	,02		
	5	1,000	1,378	,00	,00	,01	,01	,00	,10	,03	,68	,00		
	6	1,000	1,378	,11	,00	,00	,00	,00	,01	,42	,02	,35		
	7	1,000	1,378	,01	,00	,01	,37	,02	,00	,17	,00	,22		
	8	1,000	1,378	,00	,00	,01	,00	,01	,78	,00	,09	,01		
	9	,100	4,364	,00	,95	,84	,24	,61	,07	,14	,17	,03		
9	1	1,901	1,000	,00	,05	,04	,01	,03	,00	,01	,01	,00	,00	
	2	1,000	1,379	,22	,00	,00	,00	,03	,35	,09	,00	,01	,21	
	3	1,000	1,379	,01	,00	,02	,67	,00	,01	,03	,02	,01	,00	
	4	1,000	1,379	,00	,00	,04	,03	,14	,02	,14	,11	,20	,03	
	5	1,000	1,379	,11	,00	,00	,02	,09	,01	,09	,41	,07	,01	
	6	1,000	1,379	,01	,00	,00	,01	,00	,04	,02	,16	,62	,07	
	7	1,000	1,379	,38	,00	,03	,00	,02	,00	,41	,01	,00	,00	
	8	1,000	1,379	,20	,00	,01	,00	,01	,47	,08	,11	,00	,01	
	9	1,000	1,379	,08	,00	,01	,01	,05	,03	,00	,00	,06	,67	
	10	,099	4,377	,00	,95	,84	,24	,61	,07	,14	,17	,03	,01	
10	1	1,901	1,000	,00	,05	,04	,01	,03	,00	,01	,01	,00	,00	,00
	2	1,000	1,379	,30	,00	,00	,13	,04	,07	,01	,03	,01	,04	,28
	3	1,000	1,379	,04	,00	,01	,17	,02	,28	,00	,01	,18	,00	,18
	4	1,000	1,379	,07	,00	,00	,00	,01	,12	,00	,01	,67	,04	,02
	5	1,000	1,379	,05	,00	,04	,00	,26	,20	,00	,00	,00	,03	,00
	6	1,000	1,379	,08	,00	,06	,39	,01	,13	,02	,00	,04	,00	,00
	7	1,000	1,379	,31	,00	,00	,00	,00	,07	,01	,02	,02	,08	,48
	8	1,000	1,379	,05	,00	,00	,01	,01	,00	,79	,00	,00	,00	,00
	9	1,000	1,379	,07	,00	,00	,02	,00	,02	,00	,71	,00	,02	,00
	10	1,000	1,379	,04	,00	,00	,01	,00	,03	,00	,03	,05	,77	,03
	11	,099	4,393	,00	,95	,84	,25	,61	,07	,14	,17	,03	,01	,01

a. Variable dependiente: Valoracion

ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS





Estadísticos sobre los residuos^a

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	N
Valor pronosticado	-,33	9,74	4,91	2,808	849
Residual	-4,335	6,858	,000	1,278	849
Valor pronosticado tip.	-1,866	1,719	,000	1,000	849
Residuo típ.	-3,372	5,335	,000	,994	849

a. Variable dependiente: Valoracion

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Unstandardized Residual es normal con la media -0 y la desviación típica 1,278.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,293	Conserve la hipótesis nula.
2	La distribución de Standardized Residual es normal con la media -0 y la desviación típica 0,994.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,293	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Anexo A.9K.

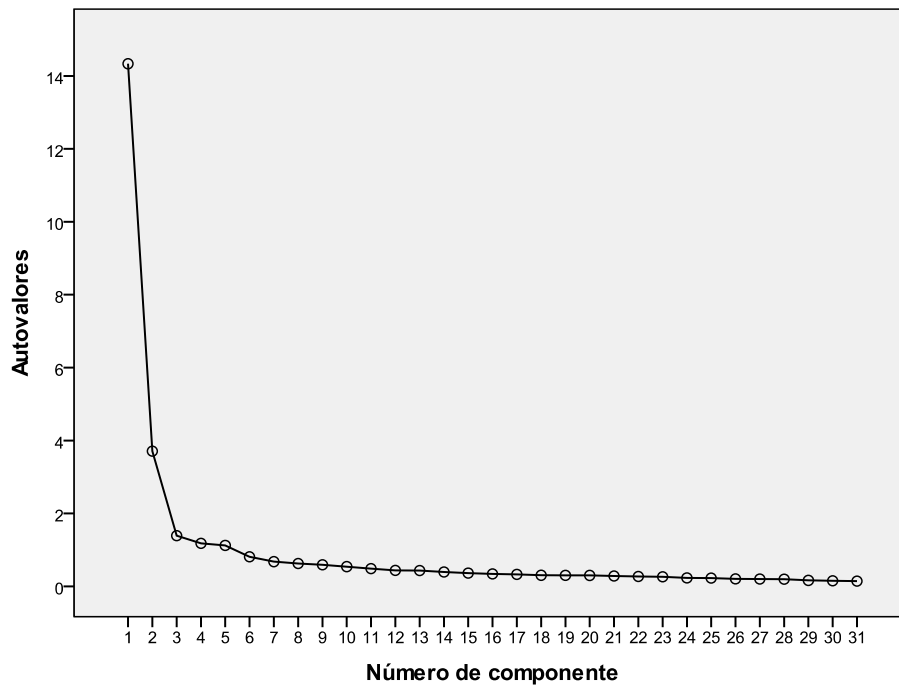
Obtención de factores de impresiones y
regresión lineal para la valoración a partir de los
factores de impresiones subjetivas

PRUEBAS COMUNES DEL ANÁLISIS FACTORIAL

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.	,971	
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	20974,968
	gl	465
	Sig.	,000

Gráfico de sedimentación



ANÁLISIS FACTORIAL CON CRITERIO POR DEFECTO, AUTOVALOR ORIGINAL >1 (RAÍZ LATENTE)

	Componente				
	1	2	3	4	5
EM_Me hace sentir bienestar y calma ↔ Me produce ansiedad, me pone nervioso	0,832				
S_Es equilibrado y sereno	0,823				
S_No pasa nunca de moda, atemporal	0,816				
S_Es sobrio y sencillo, nada recargado	0,812				
EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) ↔ Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	0,799	0,424			
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida ↔ Me sentiría vulgar	0,740	0,487			
EM_Me sorprende positivamente ↔ Me sorprende negativamente	0,737	0,444			
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado ↔ Me sentiría insatisfecho, avergonzado	0,729	0,471			
S_Es polivalente y versátil	0,715				
S_Es acogedor y confortable, nada frío	0,677				
S_Es sofisticado y elegante	0,670	0,493			
S_Resulta artificial, poco natural	-0,661				
S_Es seductor, atractivo	0,645	0,567			
S_Es práctico y funcional	0,616			0,502	
EM_Me hace sentir alegre, divertido ↔ No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	0,613	0,467			
S_Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	-0,608				
S_Es innovador, original y creativo		0,824			
S_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional		0,811			
S_Tiene estilo, de diseño	0,375	0,754			
S_Es atrevido y transgresor	-0,360	0,749			
S_Es expresivo, sugerente, evocador		0,718			
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista ↔ Me sentiría pasado de moda	0,419	0,702			
S_Es decorativo	0,325	0,635			
S_Es juvenil, fresco	0,341	0,601	0,484		
S_Tiene aspecto de ser caro		0,554			0,380
S_Es brillante, luminoso, aporta claridad	0,392		0,734		
S_Da sensación de amplitud	0,515		0,674		
S_Es alegre y vital	0,378	0,466	0,573		
S_Es resistente y duradero, nada frágil				0,754	
S_Es higiénico, de fácil limpieza				0,738	
S_Es resbaladizo, poco seguro o fiable					0,820
AUTOVALORES ROTADOS	9,895	6,688	2,202	1,705	1,244
PORCENTAJE DE LA VARIANZA	31,920	21,574	7,104	5,499	4,014
PORCENTAJE ACUMULADO	31,920	53,494	60,598	66,097	70,111

Componentes para la opción de 5 factores extraídos en el análisis factorial para impresiones subjetivas. Opción no elegida.

ANÁLISIS FACTORIAL CON 9 FACTORES CON CRITERIO: AUTOVALOR ROTADO >1

	Componente								
	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19
EM_Me sorprende positivamente <--> Me sorprende negativamente	0,838								
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiria una persona elegante y distinguida <--> Me sentiria vulgar	0,820								
EM_Me provoca deseo, me gustaria utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <--> Me provoca rechazo, preferiria no utilizarlo	0,819								
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiria orgulloso, satisfecho, envidiado <--> Me sentiria insatisfecho, avergonzado	0,816								
EM_Me hace sentir bienestar y calma <--> Me produce ansiedad, me pone nervioso	0,809								
EM_Me hace sentir alegre, divertido <--> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	0,765	0,337							
S_Es equilibrado y sereno	0,687		0,417						
S_Es sobrio y sencillo, nada recargado	0,667		0,452						
S_Es sofisticado y elegante	0,654	0,319							0,324
S_No pasa nunca de moda, atemporal	0,651		0,453						
S_Es seductor, atractivo	0,645	0,445							
S_Es polivalente y versatil	0,631		0,329						
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiria una persona moderna, vanguardista <--> Me sentiria pasado de moda	0,607	0,593							
S_Es practico y funcional	0,523				0,383	0,342			
S_Es acogedor y confortable, nada frio	0,513			0,499					
S_Es innovador, original y creativo		0,810							
S_Es vanguardista, actual, nada clasico ni tradicional		0,803							
S_Es atrevido y transgresor		0,799							
S_Tiene estilo, de disenio	0,464	0,660							
S_Es expresivo, sugerente, evocador	0,391	0,634							
S_Es juvenil, fresco	0,419	0,602	0,418						
S_Es decorativo	0,303	0,584		0,302					
S_Es brillante, luminoso, aporta claridad			0,830						
S_Da sensacion de amplitud	0,385		0,785						
S_Es alegre y vital	0,363	0,481	0,523						
S_Es para un uso distinto al domestico, poco hogareno	-0,351			-0,776					
S_Es resistente y duradero, nada fragil					0,879				
S_Es higienico, de facil limpieza						0,881			
S_Es resbaladizo, poco seguro o fiable							0,830		
S_Resulta artificial, poco natural	-0,429							-0,766	
S_Tiene aspecto de ser caro		0,362							0,788
AUTOVALORES ROTADOS	8,997	5,057	3,070	1,582	1,326	1,147	1,147	1,070	1,044
PORCENTAJE DE LA VARIANZA	29,021	16,313	9,904	5,102	4,276	3,701	3,700	3,451	3,368
PORCENTAJE ACUMULADO	29,021	45,334	55,238	60,340	64,616	68,318	72,018	75,469	78,836

Componentes de los factores extraídos en el análisis factorial para impresiones subjetivas. Sólo se muestran los componentes con valor de carga >0,3.

Comunalidades

	Inicial	Extracción
S_Es acogedor y confortable, nada frío	1,000	,700
S_Es resistente y duradero, nada frágil	1,000	,872
S_Es higiénico, de fácil limpieza	1,000	,912
S_Es resbaladizo, poco seguro o fiable	1,000	,836
S_Es polivalente y versátil	1,000	,709
S_Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	1,000	,837
S_Es práctico y funcional	1,000	,685
S_Es decorativo	1,000	,736
S_Da sensación de amplitud	1,000	,797
S_Es seductor, atractivo	1,000	,779
S_Es brillante, luminoso, aporta claridad	1,000	,816
S_Es juvenil, fresco	1,000	,764
S_Es sobrio y sencillo, nada recargado	1,000	,812
S_Es expresivo, sugerente, evocador	1,000	,731
S_Es equilibrado y sereno	1,000	,803
S_Es innovador, original y creativo	1,000	,728
S_Es atrevido y transgresor	1,000	,732
S_Es alegre y vital	1,000	,737
S_Es sofisticado y elegante	1,000	,757
S_Tiene estilo, de diseño	1,000	,731
S_Tiene aspecto de ser caro	1,000	,848
S_Resulta artificial, poco natural	1,000	,904
S_No pasa nunca de moda, atemporal	1,000	,784
S_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	1,000	,780
EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <--> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	1,000	,858
EM_Me hace sentir bienestar y calma <--> Me produce ansiedad, me pone nervioso	1,000	,799
EM_Me hace sentir alegre, divertido <--> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	1,000	,770
EM_Me sorprende positivamente <--> Me sorprende negativamente	1,000	,824
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista <--> Me sentiría pasado de moda	1,000	,786
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <--> Me sentiría vulgar	1,000	,817
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado <--> Me sentiría insatisfecho, avergonzado	1,000	,795

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Varianza total explicada

Comp.	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	14,335	46,243	46,243	14,335	46,243	46,243	8,997	29,021	29,021
2	3,707	11,957	58,201	3,707	11,957	58,201	5,057	16,313	45,334
3	1,388	4,478	62,679	1,388	4,478	62,679	3,070	9,904	55,238
4	1,180	3,808	66,487	1,180	3,808	66,487	1,582	5,102	60,340
5	1,124	3,625	70,111	1,124	3,625	70,111	1,326	4,276	64,616
6	,810	2,612	72,724	,810	2,612	72,724	1,147	3,701	68,318
7	,677	2,183	74,906	,677	2,183	74,906	1,147	3,700	72,018
8	,626	2,020	76,927	,626	2,020	76,927	1,070	3,451	75,469
9	,592	1,910	78,836	,592	1,910	78,836	1,044	3,368	78,836
10	,540	1,743	80,579						
11	,486	1,569	82,149						
12	,438	1,412	83,561						
13	,434	1,401	84,961						
14	,392	1,265	86,227						
15	,364	1,175	87,401						
16	,340	1,095	88,496						
17	,329	1,062	89,558						
18	,304	,979	90,537						
19	,301	,971	91,508						
20	,299	,965	92,474						
21	,284	,917	93,390						
22	,271	,873	94,264						
23	,261	,841	95,105						
24	,232	,749	95,853						
25	,225	,727	96,580						
26	,203	,655	97,235						
27	,202	,651	97,885						
28	,197	,637	98,522						
29	,163	,526	99,048						
30	,153	,494	99,542						
31	,142	,458	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Matriz de componentes rotados^a

	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EM_Me sorprende positivamente <--> Me sorprende negativamente	,838	,271	,104	,086	,087	,080	,061	,113	,016
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <--> Me sentiría vulgar	,820	,289	,091	,067	,030	,022	-,010	,108	,189
EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <--> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	,819	,269	,215	,179	,077	,076	-,049	,137	,056
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado <--> Me sentiría insatisfecho, avergonzado	,816	,293	,105	,064	,047	,048	-,011	,119	,095
EM_Me hace sentir bienestar y calma <--> Me produce ansiedad, me pone nervioso	,809	,043	,289	,173	,108	,068	-,030	,104	,036
EM_Me hace sentir alegre, divertido <--> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	,765	,337	,210	,037	,045	,059	,071	-,025	-,121
S_Es equilibrado y sereno	,687	,008	,417	,224	,183	,081	-,129	,176	,137
S_Es sobrio y sencillo, nada recargado	,667	,008	,452	,268	,160	,080	-,199	,101	,090
S_Es sofisticado y elegante	,654	,319	,239	,154	,108	-,017	,071	,156	,324
S_No pasa nunca de moda, atemporal	,651	-,046	,453	,279	,115	,053	-,162	,124	,134
S_Es seductor, atractivo	,645	,445	,227	,193	,111	,066	-,016	,187	,156
S_Es polivalente y versátil	,631	,132	,329	,288	,232	,136	-,150	,026	,081
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista <--> Me sentiría pasado de moda	,607	,593	,112	-,077	-,074	,070	-,162	-,080	,070
S_Es práctico y funcional	,523	,039	,256	,254	,383	,342	-,113	,059	,034
S_Es acogedor y confortable, nada frío	,513	,192	,186	,499	,214	-,027	-,065	,246	,066
S_Es innovador, original y creativo	,227	,810	-,001	-,025	-,027	-,008	-,081	,092	,066
S_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	,176	,803	,087	-,044	-,013	,078	-,227	-,129	,145
S_Es atrevido y transgresor	-,158	,799	-,156	-,090	,035	-,046	-,079	-,152	,059
S_Tiene estilo, de diseño	,464	,660	,125	,055	,058	,042	-,014	,121	,204
S_Es expresivo, sugerente, evocador	,391	,634	-,028	,212	,191	-,068	,243	,138	,107
S_Es juvenil, fresco	,419	,602	,418	,052	,022	,008	-,132	,010	-,173
S_Es decorativo	,303	,584	,086	,302	,233	-,102	,193	,294	,126
S_Es brillante, luminoso, aporta claridad	,244	-,019	,830	,091	,025	,091	,214	,060	,018
S_Da sensación de amplitud	,385	,056	,785	,060	,030	,132	,016	,088	,020
S_Es alegre y vital	,363	,481	,523	,178	,063	-,022	,082	,149	-,187
S_Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	-,351	,085	-,182	-,776	,111	-,229	,079	-,017	-,003
S_Es resistente y duradero, nada frágil	,213	,071	,054	-,040	,879	,186	-,099	,012	,005
S_Es higiénico, de fácil limpieza	,146	-,014	,157	,143	,209	,881	,109	,111	,022
S_Es resbaladizo, poco seguro o fiable	-,119	-,234	,161	-,095	-,127	,103	,830	-,110	,070
S_Resulta artificial, poco natural	-,429	,050	-,238	-,094	-,013	-,191	,166	-,766	-,023
S_Tiene aspecto de ser caro	,297	,362	-,016	,032	,009	,030	,080	,018	,788

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 11 iteraciones.

Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes

	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S_Es acogedor y confortable, nada frío	-,056	,018	-,054	,412	,130	-,192	,023	,114	-,024
S_Es resistente y duradero, nada frágil	-,036	-,031	-,003	-,176	,847	-,065	-,001	-,089	-,019
S_Es higiénico, de fácil limpieza	-,077	,078	-,097	-,019	-,081	,932	,082	,071	-,037
S_Es resbaladizo, poco seguro o fiable	,063	-,031	,036	-,052	-,043	,085	,720	-,108	,012
S_Es polivalente y versátil	,038	-,036	,050	,129	,108	-,004	-,104	-,203	,042
S_Es para un uso distinto al doméstico, poco hogareño	,063	-,011	,102	-,813	,272	-,170	,038	,256	,049
S_Es práctico y funcional	,017	-,030	-,018	,077	,218	,203	-,058	-,133	-,017
S_Es decorativo	-,140	,157	-,044	,276	,213	-,217	,261	,311	-,018
S_Da sensación de amplitud	-,106	,001	,445	-,154	-,040	,008	-,063	-,012	,094
S_Es seductor, atractivo	,026	,053	-,014	,028	-,008	,000	,027	,094	,048
S_Es brillante, luminoso, aporta claridad	-,150	,006	,491	-,069	,008	-,064	,109	-,034	,098
S_Es juvenil, fresco	-,030	,160	,186	-,042	-,052	-,009	-,088	-,068	-,264
S_Es sobrio y sencillo, nada recargado	,033	-,082	,141	,056	,043	-,076	-,177	-,105	,097
S_Es expresivo, sugerente, evocador	-,011	,146	-,150	,208	,164	-,133	,324	,100	-,088
S_Es equilibrado y sereno	,043	-,090	,109	-,017	,067	-,078	-,109	,015	,130
S_Es innovador, original y creativo	-,065	,217	-,015	-,044	-,095	,078	-,044	,143	-,044
S_Es atrevido y transgresor	-,136	,249	,014	,049	,045	,058	-,061	-,123	,011
S_Es alegre y vital	-,100	,157	,221	,085	,021	-,113	,118	,108	-,291
S_Es sofisticado y elegante	,042	-,019	,030	-,018	,033	-,119	,073	,042	,268
S_Tiene estilo, de diseño	-,023	,129	,005	-,047	-,037	,048	,007	,089	,109
S_Tiene aspecto de ser caro	-,083	-,018	,059	-,036	-,041	,023	-,038	-,062	,886
S_Resulta artificial, poco natural	,066	,017	,013	,254	,171	-,160	,137	-,1009	,023
S_No pasa nunca de moda, atemporal	,028	-,099	,148	,068	,010	-,105	-,155	-,071	,155
S_Es vanguardista, actual, nada clásico ni tradicional	-,101	,206	,110	-,036	-,096	,171	-,233	-,190	,128
EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	,174	-,026	-,095	-,027	-,060	,009	,023	-,013	-,087
EM_Me hace sentir bienestar y calma <-> Me produce ansiedad, me pone nervioso	,197	-,096	-,047	-,051	-,008	-,044	,028	-,078	-,070
EM_Me hace sentir alegre, divertido <-> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	,255	,008	-,105	-,120	-,053	,028	,156	-,187	-,321
EM_Me sorprende positivamente <-> Me sorprende negativamente	,259	-,033	-,195	-,116	-,038	,034	,151	-,015	-,184
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista <-> Me sentiría pasado de moda	,153	,077	-,033	-,197	-,193	,145	-,127	-,194	-,039
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar	,223	-,053	-,141	-,135	-,085	-,012	,043	-,021	,055
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado <-> Me sentiría insatisfecho, avergonzado	,231	-,037	-,154	-,141	-,076	,016	,059	,001	-,063

Método de Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

ANALISIS DE REGRESIÓN LINEAL

Variable dependiente (VD)= Valoración

Variables independientes (VIs)=FIs

Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N
Valoracion	4,91	3,085	849
F11_Emoc, equilibrado	,0000000	1,00000000	849
F12_Vanguardia	,0000000	1,00000000	849
F13_Luminoso, amplitud	,0000000	1,00000000	849
F14_Hogareño	,0000000	1,00000000	849
F15_Resistente	,0000000	1,00000000	849
F16_Higiénico	,0000000	1,00000000	849
F17_Resbaladizo	,0000000	1,00000000	849
F18_Natural	,0000000	1,00000000	849
F19_Aspeto de caro	,0000000	1,00000000	849

Correlaciones

	Valoracion	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	
Correlación de Pearson	Valoracion	1,000	,739	,281	,305	,223	,126	,076	-,079	,147	,102
	F11_Emoc, equilibrado	,739	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	F12_Vanguardia	,281	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	F13_Luminosidad	,305	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	F14_Hogareño	,223	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000
	F15_Resistente	,126	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000
	F16_Higiénico	,076	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000
	F17_Resbaladizo	-,079	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000
	F18_Natural	,147	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000
	F19_Aspeto de caro	,102	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000
Sig. (unilateral)	Valoracion		,000	,000	,000	,000	,000	,014	,011	,000	,001
	F11_Emoc, equilibrado	,000		,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
	F12_Vanguardia	,000	,500		,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
	F13_Luminosidad	,000	,500	,500		,500	,500	,500	,500	,500	,500
	F14_Hogareño	,000	,500	,500	,500		,500	,500	,500	,500	,500
	F15_Resistente	,000	,500	,500	,500	,500		,500	,500	,500	,500
	F16_Higiénico	,014	,500	,500	,500	,500	,500		,500	,500	,500
	F17_Resbaladizo	,011	,500	,500	,500	,500	,500	,500		,500	,500
	F18_Natural	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500		,500
	F19_Aspeto de caro	,001	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	
N (Valoracion, FI's) =849											

Variables introducidas/eliminadas^a

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	FI1_Emoc, equilibrado	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
2	FI3_Luminosidad	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
3	FI2_Vanguardia	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
4	FI4_Hogareño	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
5	FI8_Natural	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
6	FI5_Resistente	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
7	FI9_Aspecto de caro	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
8	FI7_Resbaladizo	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
9	FI6_Higiénico	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).

a. Variable dependiente: Valoracion

Resumen del modeloⁱ

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	,739 ^a	,546	,545	2,080	
2	,799 ^b	,639	,638	1,856	
3	,847 ^c	,718	,717	1,642	
4	,876 ^d	,767	,766	1,491	
5	,888 ^e	,789	,788	1,421	
6	,897 ^f	,805	,804	1,367	
7	,903 ^g	,815	,814	1,331	
8	,906 ^h	,822	,820	1,309	
9	,910 ⁱ	,827	,825	1,289	1,891

a. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado

b. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud

c. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia

d. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño

e. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural

f. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente

g. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente, FI9_Aspecto de caro

h. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente, FI9_Aspecto de caro, FI7_Resbaladizo

i. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente, FI9_Aspecto de caro, FI7_Resbaladizo, FI6_Higiénico

j. Variable dependiente: Valoracion

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	4405,626	1	4405,626	1018,232	,000 ^a
	Residual	3664,749	847	4,327		
	Total	8070,375	848			
2	Regresión	5155,633	2	2577,816	748,208	,000 ^b
	Residual	2914,742	846	3,445		
	Total	8070,375	848			
3	Regresión	5793,008	3	1931,003	716,484	,000 ^c
	Residual	2277,366	845	2,695		
	Total	8070,375	848			
4	Regresión	6193,040	4	1548,260	696,057	,000 ^d
	Residual	1877,335	844	2,224		
	Total	8070,375	848			
5	Regresión	6368,162	5	1273,632	630,751	,000 ^e
	Residual	1702,212	843	2,019		
	Total	8070,375	848			
6	Regresión	6496,245	6	1082,707	579,139	,000 ^f
	Residual	1574,130	842	1,870		
	Total	8070,375	848			
7	Regresión	6580,157	7	940,022	530,499	,000 ^g
	Residual	1490,217	841	1,772		
	Total	8070,375	848			
8	Regresión	6630,442	8	828,805	483,492	,000 ^h
	Residual	1439,933	840	1,714		
	Total	8070,375	848			
9	Regresión	6676,771	9	741,863	446,629	,000 ⁱ
	Residual	1393,604	839	1,661		
	Total	8070,375	848			

a. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado

b. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud

c. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia

d. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño

e. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural

f. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente

g. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente, FI9_Aspecto de caro

h. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente, FI9_Aspecto de caro, FI7_Resbaladizo

i. Variables predictoras: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente, FI9_Aspecto de caro, FI7_Resbaladizo, FI6_Higiénico

j. Variable dependiente: Valoracion

Modelo		Coeficientes ^a						
		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error tip.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	4,912	,071		68,802	,000		
	F11_Emoc, equilibrado	2,279	,071	,739	31,910	,000	1,000	1,000
2	(Constante)	4,912	,064		77,102	,000		
	F11_Emoc, equilibrado	2,279	,064	,739	35,759	,000	1,000	1,000
	F13_Luminosidad	,940	,064	,305	14,754	,000	1,000	1,000
3	(Constante)	4,912	,056		87,175	,000		
	F11_Emoc, equilibrado	2,279	,056	,739	40,431	,000	1,000	1,000
	F13_Luminosidad	,940	,056	,305	16,682	,000	1,000	1,000
	F12_Vanguardia	,867	,056	,281	15,378	,000	1,000	1,000
4	(Constante)	4,912	,051		95,958	,000		
	F11_Emoc, equilibrado	2,279	,051	,739	44,505	,000	1,000	1,000
	F13_Luminosidad	,940	,051	,305	18,363	,000	1,000	1,000
	F12_Vanguardia	,867	,051	,281	16,928	,000	1,000	1,000
	F14_Hogareño	,687	,051	,223	13,411	,000	1,000	1,000
5	(Constante)	4,912	,049		100,714	,000		
	F11_Emoc, equilibrado	2,279	,049	,739	46,710	,000	1,000	1,000
	F13_Luminosidad	,940	,049	,305	19,273	,000	1,000	1,000
	F12_Vanguardia	,867	,049	,281	17,767	,000	1,000	1,000
	F14_Hogareño	,687	,049	,223	14,075	,000	1,000	1,000
	F18_Natural	,454	,049	,147	9,313	,000	1,000	1,000
6	(Constante)	4,912	,047		104,669	,000		
	F11_Emoc, equilibrado	2,279	,047	,739	48,544	,000	1,000	1,000
	F13_Luminosidad	,940	,047	,305	20,029	,000	1,000	1,000
	F12_Vanguardia	,867	,047	,281	18,464	,000	1,000	1,000
	F14_Hogareño	,687	,047	,223	14,628	,000	1,000	1,000
	F18_Natural	,454	,047	,147	9,678	,000	1,000	1,000
	F15_Resistente	,389	,047	,126	8,277	,000	1,000	1,000
7	(Constante)	4,912	,046		107,512	,000		
	F11_Emoc, equilibrado	2,279	,046	,739	49,863	,000	1,000	1,000
	F13_Luminosidad	,940	,046	,305	20,573	,000	1,000	1,000
	F12_Vanguardia	,867	,046	,281	18,966	,000	1,000	1,000
	F14_Hogareño	,687	,046	,223	15,025	,000	1,000	1,000
	F18_Natural	,454	,046	,147	9,941	,000	1,000	1,000
	F15_Resistente	,389	,046	,126	8,502	,000	1,000	1,000
	F19_Aspecto de caro	,315	,046	,102	6,882	,000	1,000	1,000
8	(Constante)	4,912	,045		109,308	,000		
	F11_Emoc, equilibrado	2,279	,045	,739	50,696	,000	1,000	1,000
	F13_Luminosidad	,940	,045	,305	20,917	,000	1,000	1,000
	F12_Vanguardia	,867	,045	,281	19,283	,000	1,000	1,000
	F14_Hogareño	,687	,045	,223	15,276	,000	1,000	1,000
	F18_Natural	,454	,045	,147	10,107	,000	1,000	1,000
	F15_Resistente	,389	,045	,126	8,644	,000	1,000	1,000
	F19_Aspecto de caro	,315	,045	,102	6,997	,000	1,000	1,000
	F17_Resbaladizo	-,244	,045	-,079	-5,416	,000	1,000	1,000
9	(Constante)	4,912	,044		111,044	,000		
	F11_Emoc, equilibrado	2,279	,044	,739	51,501	,000	1,000	1,000
	F13_Luminosidad	,940	,044	,305	21,249	,000	1,000	1,000
	F12_Vanguardia	,867	,044	,281	19,589	,000	1,000	1,000
	F14_Hogareño	,687	,044	,223	15,519	,000	1,000	1,000
	F18_Natural	,454	,044	,147	10,268	,000	1,000	1,000
	F15_Resistente	,389	,044	,126	8,781	,000	1,000	1,000
	F19_Aspecto de caro	,315	,044	,102	7,108	,000	1,000	1,000
	F17_Resbaladizo	-,244	,044	-,079	-5,502	,000	1,000	1,000
	F16_Higiénico	,234	,044	,076	5,281	,000	1,000	1,000

a. Variable dependiente: Valoracion

Variables excluidasⁱ

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad			
					Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima	
1	FI2_Vanguardia	,281 ^a	13,346	,000	,417	1,000	1,000	1,000
	FI3_Luminosidad	,305 ^a	14,754	,000	,452	1,000	1,000	1,000
	FI4_Hogareño	,223 ^a	10,181	,000	,330	1,000	1,000	1,000
	FI5_Resistente	,126 ^a	5,535	,000	,187	1,000	1,000	1,000
	FI6_Higiénico	,076 ^a	3,291	,001	,112	1,000	1,000	1,000
	FI7_Resbaladizo	-,079 ^a	-3,431	,001	-,117	1,000	1,000	1,000
	FI8_Natural	,147 ^a	6,516	,000	,219	1,000	1,000	1,000
	FI9_Aspecto de caro	,102 ^a	4,453	,000	,151	1,000	1,000	1,000
2	FI2_Vanguardia	,281 ^b	15,378	,000	,468	1,000	1,000	1,000
	FI4_Hogareño	,223 ^b	11,594	,000	,370	1,000	1,000	1,000
	FI5_Resistente	,126 ^b	6,232	,000	,210	1,000	1,000	1,000
	FI6_Higiénico	,076 ^b	3,694	,000	,126	1,000	1,000	1,000
	FI7_Resbaladizo	-,079 ^b	-3,851	,000	-,131	1,000	1,000	1,000
	FI8_Natural	,147 ^b	7,349	,000	,245	1,000	1,000	1,000
	FI9_Aspecto de caro	,102 ^b	5,005	,000	,170	1,000	1,000	1,000
	3	FI4_Hogareño	,223 ^c	13,411	,000	,419	1,000	1,000
FI5_Resistente		,126 ^c	7,092	,000	,237	1,000	1,000	1,000
FI6_Higiénico		,076 ^c	4,186	,000	,143	1,000	1,000	1,000
FI7_Resbaladizo		-,079 ^c	-4,365	,000	-,149	1,000	1,000	1,000
FI8_Natural		,147 ^c	8,385	,000	,277	1,000	1,000	1,000
FI9_Aspecto de caro		,102 ^c	5,682	,000	,192	1,000	1,000	1,000
4	FI5_Resistente	,126 ^d	7,857	,000	,261	1,000	1,000	1,000
	FI6_Higiénico	,076 ^d	4,618	,000	,157	1,000	1,000	1,000
	FI7_Resbaladizo	-,079 ^d	-4,817	,000	-,164	1,000	1,000	1,000
	FI8_Natural	,147 ^d	9,313	,000	,305	1,000	1,000	1,000
	FI9_Aspecto de caro	,102 ^d	6,280	,000	,211	1,000	1,000	1,000
5	FI5_Resistente	,126 ^e	8,277	,000	,274	1,000	1,000	1,000
	FI6_Higiénico	,076 ^e	4,854	,000	,165	1,000	1,000	1,000
	FI7_Resbaladizo	-,079 ^e	-5,063	,000	-,172	1,000	1,000	1,000
	FI9_Aspecto de caro	,102 ^e	6,608	,000	,222	1,000	1,000	1,000
6	FI6_Higiénico	,076 ^f	5,050	,000	,172	1,000	1,000	1,000
	FI7_Resbaladizo	-,079 ^f	-5,268	,000	-,179	1,000	1,000	1,000
	FI9_Aspecto de caro	,102 ^f	6,882	,000	,231	1,000	1,000	1,000
7	FI6_Higiénico	,076 ^g	5,192	,000	,176	1,000	1,000	1,000
	FI7_Resbaladizo	-,079 ^g	-5,416	,000	-,184	1,000	1,000	1,000
8	FI6_Higiénico	,076 ^h	5,281	,000	,179	1,000	1,000	1,000

a. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado

b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud

c. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia

d. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño

e. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural

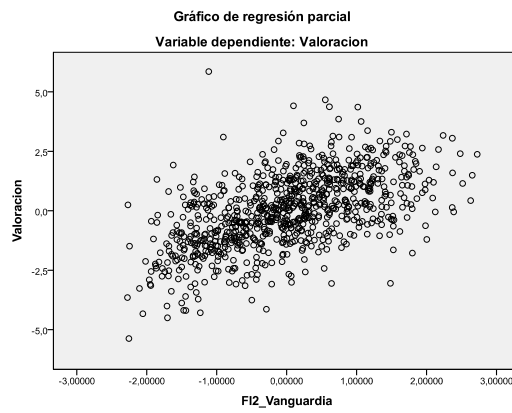
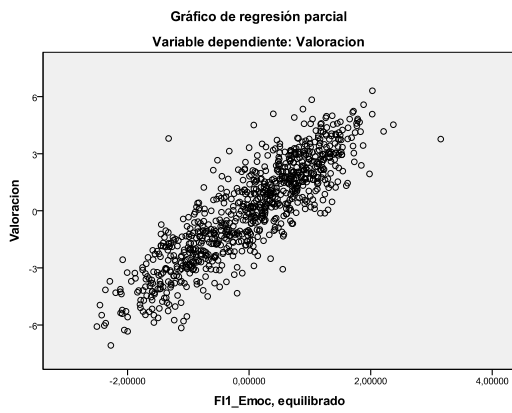
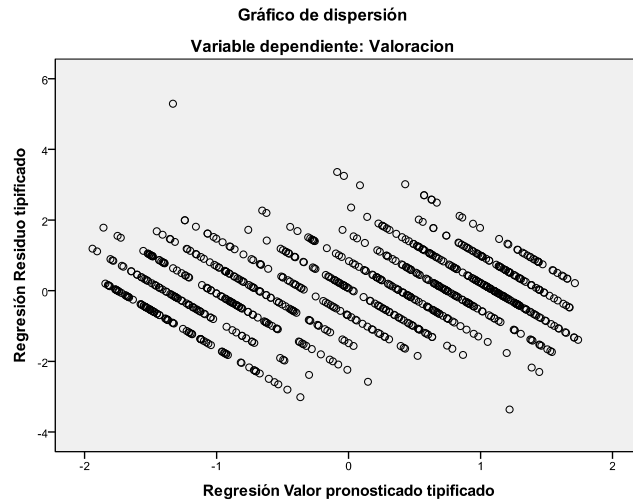
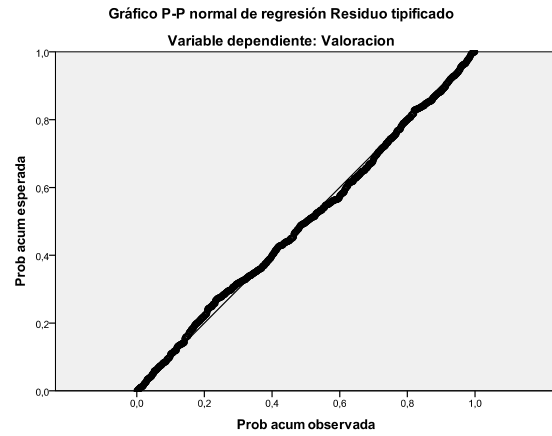
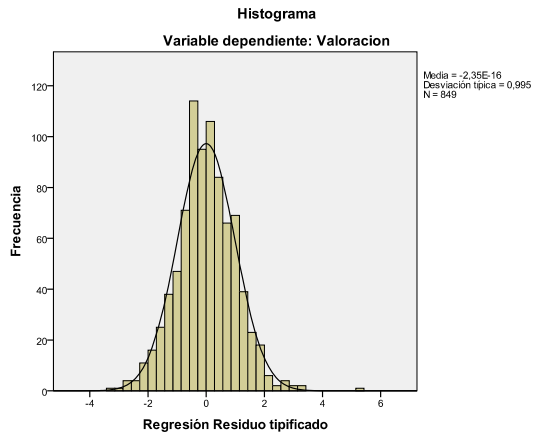
f. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente

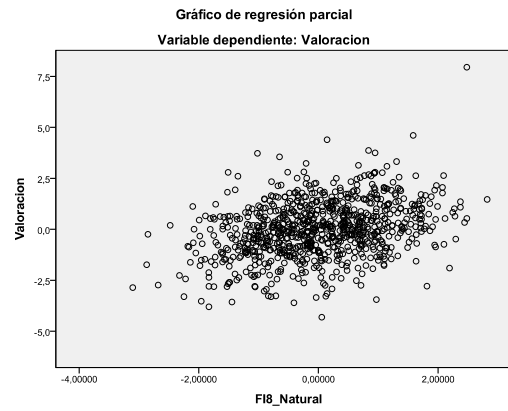
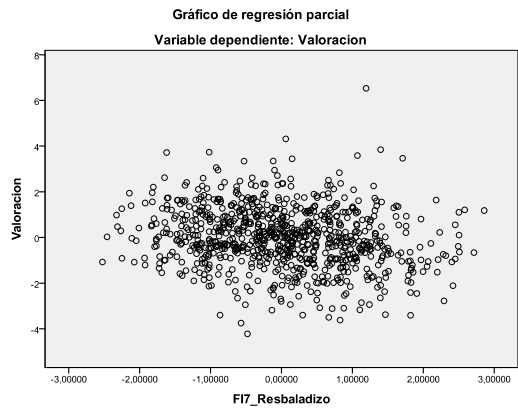
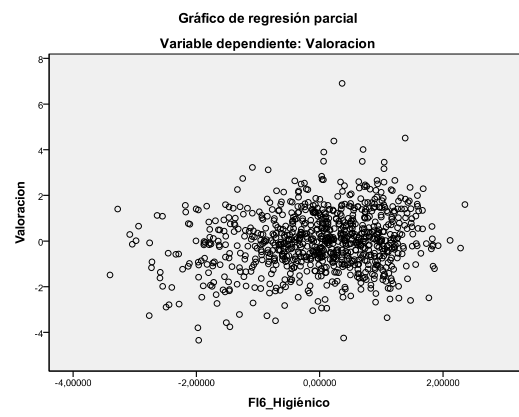
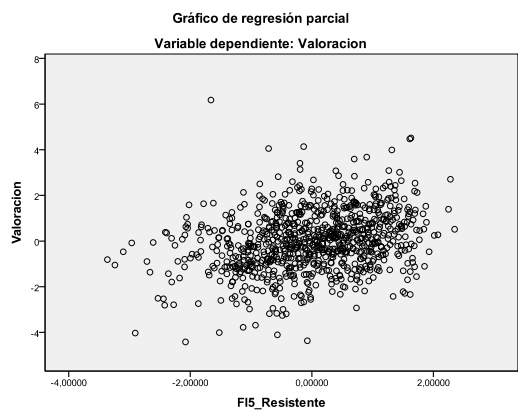
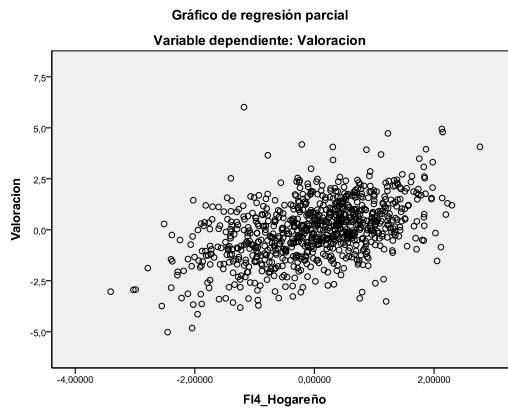
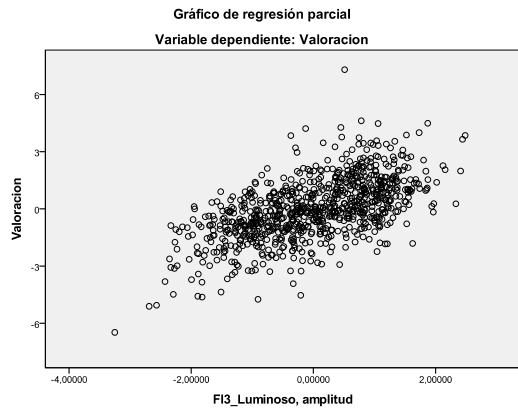
g. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente, FI9_Aspecto de caro

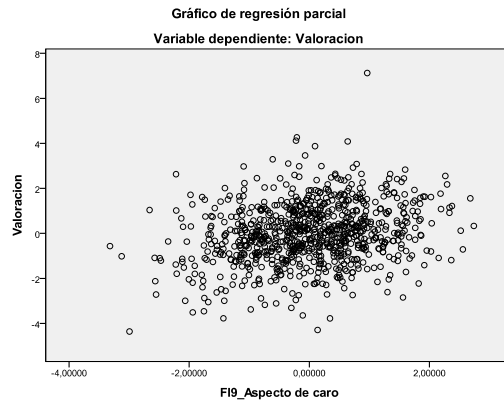
h. Variables predictoras en el modelo: (Constante), FI1_Emoc, equilibrado, FI3_Luminoso, amplitud, FI2_Vanguardia, FI4_Hogareño, FI8_Natural, FI5_Resistente, FI9_Aspecto de caro, FI7_Resbaladizo

i. Variable dependiente: Valoracion

ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS







Estadísticos sobre los residuos^a

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	N
Valor pronosticado	-,53	9,79	4,91	2,806	849
Residual	-4,336	6,821	,000	1,282	849
Valor pronosticado tip.	-1,940	1,739	,000	1,000	849
Residuo típ.	-3,364	5,293	,000	,995	849

a. Variable dependiente: Valoracion

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Unstandardized Residual es normal con la media -0 y la desviación típica 1,282.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,302	Conserve la hipótesis nula.
2	La distribución de Standardized Residual es normal con la media 0 y la desviación típica 0,995.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,302	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Anexo A.9L.

Regresión lineal para la valoración a partir de factores semánticos y emociones

ANALISIS DE REGRESIÓN

Variable dependiente (VD)= Valoración

Variables independientes (VIs)=FSs y EMOCIONES

Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N
Valoracion	4,91	3,085	849
FS1_Sencillo, versátil	,0000000	1,00000000	849
FS2_Innovador, de diseño	,0000000	1,00000000	849
FS3_Luminoso	,0000000	1,00000000	849
FS4_Resistente	,0000000	1,00000000	849
FS5_Resbaladizo	,0000000	1,00000000	849
FS6_Fácil limpieza	,0000000	1,00000000	849
FS7_Hogareño	,0000000	1,00000000	849
FS8_Aspecto de caro	,0000000	1,00000000	849
FS9_Natural	,0000000	1,00000000	849
EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <--> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	-,07	1,522	849
EM_Me hace sentir bienestar y calma <--> Me produce ansiedad, me pone nervioso	,19	1,457	849
EM_Me hace sentir alegre, divertido <--> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	-,07	1,290	849
EM_Me sorprende positivamente <--> Me sorprende negativamente	,01	1,337	849
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona moderna, vanguardista <--> Me sentiría pasado de moda	-,03	1,387	849
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <--> Me sentiría vulgar	,03	1,396	849
EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría orgulloso, satisfecho, envidiado <--> Me sentiría insatisfecho, avergonzado	-,04	1,344	849

Correlaciones

	Valoración	FS1	FS2	FS3	FS4	FS5	FS6	FS7	FS8	FS9
Valoración	1,000	,722	,382	,245	,078	-,047	,062	,147	,132	,168
FS1_Sencillo, versátil	,722	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FS2_Innovador, de diseño	,382	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FS3_Luminoso	,245	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FS4_Resistente	,078	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000
FS5_Resbaladizo	-,047	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000
FS6_Fácil limpieza	,062	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000
FS7_Hogareño	,147	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000
FS8_Aspeto de caro	,132	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000
FS9_Natural	,168	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000
EM_Deseo/Rechazo,	,867	,698	,381	,212	,065	-,042	,049	,150	,137	,183
EM_Bienestar /ansiedad	,766	,733	,174	,247	,076	,001	,054	,135	,098	,170
EM_Divertido/No me inspira	,715	,507	,413	,300	,088	-,017	,019	,108	,102	,093
EM_Me sorprende positivamente/negativ.	,778	,624	,390	,163	,092	,018	,045	,107	,153	,177
EM_Me sentiría vanguardista/Pasado de moda	,619	,394	,626	,162	-,013	-,157	,010	-,014	,157	,007
EM_Me sentiría elegante /Vulgar	,766	,616	,406	,127	,054	-,007	-,007	,096	,247	,169
EM_Me sentiría orgulloso/avergonzado	,759	,612	,409	,152	,061	-,025	,020	,091	,183	,168

	Valoración	FS1	FS2	FS3	FS4	FS5	FS6	FS7	FS8	FS9
Valoración	,000	,000	,000	,000	,011	,083	,035	,000	,000	,000
FS1_Sencillo, versátil	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
FS2_Innovador, de diseño	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
FS3_Luminoso	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
FS4_Resistente	,011	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
FS5_Resbaladizo	,083	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
FS6_Fácil limpieza	,035	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
FS7_Hogareño	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
FS8_Aspeto de caro	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
FS9_Natural	,000	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500	,500
EM_Deseo/Rechazo,	,000	,000	,000	,000	,030	,110	,077	,000	,000	,000
EM_Bienestar /ansiedad	,000	,000	,000	,000	,014	,486	,057	,000	,002	,000
EM_Divertido/No me inspira	,000	,000	,000	,000	,005	,314	,292	,001	,001	,003
EM_Me sorprende positivamente/negativ.	,000	,000	,000	,000	,004	,299	,096	,001	,000	,000
EM_Me sentiría vanguardista/Pasado de moda	,000	,000	,000	,000	,354	,000	,387	,344	,000	,416
EM_Me sentiría elegante /Vulgar	,000	,000	,000	,000	,059	,418	,419	,003	,000	,000
EM_Me sentiría orgulloso/avergonzado	,000	,000	,000	,000	,037	,232	,280	,004	,000	,000

N (Valoración, FSs, emociones) = 849

Correlaciones (continuación)

	EM_Deseo/ Rechazo	EM_Bienestar /ansiedad	EM_Divertido/ No me inspira	EM_Me sorprende posit/negat	EM_Van guardista /Pasado de moda	EM_ Elegante /Vulgar	EM_ Orgullosa/a vergonzado
Valoracion	,867	,766	,715	,778	,619	,766	,759
FS1_Sencillo, versátil	,698	,733	,507	,624	,394	,616	,612
FS2_Innovador, de diseño	,381	,174	,413	,390	,626	,406	,409
FS3_Luminoso	,212	,247	,300	,163	,162	,127	,152
FS4_Resistente	,065	,076	,088	,092	-,013	,054	,061
FS5_Resbaladizo	-,042	,001	-,017	,018	-,157	-,007	-,025
FS6_Fácil limpieza	,049	,054	,019	,045	,010	-,007	,020
FS7_Hogareño	,150	,135	,108	,107	-,014	,096	,091
FS8_Aspecto de caro	,137	,098	,102	,153	,157	,247	,183
FS9_Natural	,183	,170	,093	,177	,007	,169	,168
EM_Deseo/Rechazo	1,000	,781	,748	,818	,644	,790	,805
EM_Bienestar /ansiedad	,781	1,000	,683	,738	,513	,716	,710
EM_Divertido/No me inspira	,748	,683	1,000	,748	,633	,678	,701
EM_Me sorprende positivamente/negativ.	,818	,738	,748	1,000	,617	,765	,764
EM_Me sentiría vanguardista/Pasado de moda	,644	,513	,633	,617	1,000	,690	,635
EM_Me sentiría elegante /Vulgar	,790	,716	,678	,765	,690	1,000	,803
EM_Me sentiría orgullosa/avergonzado	,805	,710	,701	,764	,635	,803	1,000

	EM_Deseo/ Rechazo	EM_Bienestar /ansiedad	EM_Divertido/ No me inspira	EM_Me sorprende posit/negat	EM_Van guardista /Pasado de moda	EM_ Elegante /Vulgar	EM_ Orgullosa/a vergonzado
Valoracion	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FS1_Sencillo, versátil	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FS2_Innovador, de diseño	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FS3_Luminoso	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
FS4_Resistente	,030	,014	,005	,004	,354	,059	,037
FS5_Resbaladizo	,110	,486	,314	,299	,000	,418	,232
FS6_Fácil limpieza	,077	,057	,292	,096	,387	,419	,280
FS7_Hogareño	,000	,000	,001	,001	,344	,003	,004
FS8_Aspecto de caro	,000	,002	,001	,000	,000	,000	,000
FS9_Natural	,000	,000	,003	,000	,416	,000	,000
EM_Deseo/Rechazo,		,000	,000	,000	,000	,000	,000
EM_Bienestar /ansiedad	,000		,000	,000	,000	,000	,000
EM_Divertido/No me inspira	,000	,000		,000	,000	,000	,000
EM_Me sorprende positivamente/negativ.	,000	,000	,000		,000	,000	,000
EM_Me sentiría vanguardista/Pasado de moda	,000	,000	,000	,000		,000	,000
EM_Me sentiría elegante /Vulgar	,000	,000	,000	,000	,000		,000
EM_Me sentiría orgullosa/avergonzado	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

N (Valoracion, FSS, emociones) = 849

Variables introducidas/eliminadas^a

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <--> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
2	FS1_Sencillo, versátil	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
3	FS2_Innovador, de diseño	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
4	FS3_Luminoso	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
5	FS9_Natural	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
6	FS7_Hogareño	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
7	FS8_Aspecto de caro	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
8	FS4_Resistente	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
9	FS6_Fácil limpieza	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
10	EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <--> Me sentiría vulgar	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
11	FS5_Resbaladizo	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).
12	EM_Me hace sentir alegre, divertido <--> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor	.	Por pasos (criterio: Prob. de F para entrar <= ,050, Prob. de F para salir >= ,100).

a. Variable dependiente: Valoración

Resumen del modelo^m

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	,867 ^a	,752	,752	1,537	
2	,882 ^b	,778	,778	1,454	
3	,892 ^c	,796	,795	1,397	
4	,901 ^d	,812	,811	1,341	
5	,904 ^e	,818	,817	1,320	
6	,908 ^f	,824	,823	1,297	
7	,911 ^g	,830	,829	1,276	
8	,913 ^h	,833	,832	1,266	
9	,914 ⁱ	,835	,833	1,259	
10	,915 ^j	,837	,835	1,254	
11	,915 ^k	,838	,836	1,251	
12	,916 ^l	,839	,836	1,248	1,863

a. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo

b. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado

c. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño

d. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre

e. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural

f. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño

g. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro

h. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero

i. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza

j. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar

k. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar, FS5_Resbaladizo, poco seguro

l. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar, FS5_Resbaladizo, poco seguro, EM_Me hace sentir alegre, divertido <-> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor

m. Variable dependiente: Valoracion

ANOVA^m

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	6069,796	1	6069,796	2569,815	,000 ^a
	Residual	2000,579	847	2,362		
2	Regresión	6281,960	2	3140,980	1485,824	,000 ^b
	Residual	1788,414	846	2,114		
3	Regresión	6422,246	3	2140,749	1097,568	,000 ^c
	Residual	1648,128	845	1,950		
4	Regresión	6553,411	4	1638,353	911,538	,000 ^d
	Residual	1516,963	844	1,797		
5	Regresión	6602,076	5	1320,415	758,095	,000 ^e
	Residual	1468,298	843	1,742		
6	Regresión	6653,371	6	1108,895	658,919	,000 ^f
	Residual	1417,003	842	1,683		
7	Regresión	6700,733	7	957,248	587,778	,000 ^g
	Residual	1369,641	841	1,629		
8	Regresión	6724,288	8	840,536	524,521	,000 ^h
	Residual	1346,086	840	1,602		
9	Regresión	6739,993	9	748,888	472,283	,000 ⁱ
	Residual	1330,382	839	1,586		
10	Regresión	6752,588	10	675,259	429,407	,000 ^j
	Residual	1317,787	838	1,573		
11	Regresión	6761,446	11	614,677	393,058	,000 ^k
	Residual	1308,928	837	1,564		
12	Regresión	6768,410	12	564,034	362,170	,000 ^l
	Residual	1301,965	836	1,557		
	Total	8070,375	848			

a. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo

b. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado

c. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño

d. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre

e. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural

f. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño

g. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_carro

h. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_carro, FS4_Resistente, duradero

i. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_carro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza

j. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_carro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar

k. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_carro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar, FS5_Resbaladizo, poco seguro

l. Variables predictoras: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_carro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar, FS5_Resbaladizo, poco seguro, EM_Me hace sentir alegre, divertido <-> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor

m. Variable dependiente: Valoración

Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coef. tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1 (Constante)	5,030	,053		95,266	,000		
EM_Deseo/Rechazo	1,758	,035	,867	50,693	,000	1,000	1,000
2 (Constante)	5,008	,050		100,175	,000		
EM_Deseo/Rechazo	1,437	,046	,709	31,349	,000	,512	1,953
FS1_Sencillo, versátil	,699	,070	,227	10,018	,000	,512	1,953
3 (Constante)	4,992	,048		103,882	,000		
EM_Deseo/Rechazo	1,202	,052	,593	23,093	,000	,367	2,728
FS1_Sencillo, versátil	,949	,073	,308	12,962	,000	,429	2,331
FS2_Innovador, de diseño	,481	,057	,156	8,481	,000	,716	1,397
4 (Constante)	4,982	,046		107,944	,000		
EM_Deseo/Rechazo	1,043	,053	,514	19,541	,000	,322	3,109
FS1_Sencillo, versátil	1,119	,073	,363	15,317	,000	,397	2,517
FS2_Innovador, de diseño	,573	,055	,186	10,334	,000	,689	1,452
FS3_Luminoso	,420	,049	,136	8,543	,000	,877	1,140
5 (Constante)	4,975	,045		109,475	,000		
EM_Deseo/Rechazo	,948	,055	,467	17,078	,000	,288	3,471
FS1_Sencillo, versátil	1,219	,074	,395	16,394	,000	,371	2,694
FS2_Innovador, de diseño	,628	,056	,204	11,301	,000	,664	1,505
FS3_Luminoso	,450	,049	,146	9,244	,000	,865	1,156
FS9_Natural	,253	,048	,082	5,286	,000	,896	1,117
6 (Constante)	4,969	,045		111,209	,000		
EM_Deseo/Rechazo	,860	,057	,424	15,139	,000	,266	3,765
FS1_Sencillo, versátil	1,313	,075	,425	17,493	,000	,352	2,837
FS2_Innovador, de diseño	,679	,055	,220	12,255	,000	,646	1,548
FS3_Luminoso	,479	,048	,155	9,938	,000	,855	1,169
FS9_Natural	,278	,047	,090	5,871	,000	,888	1,126
FS7_Hogareño	,256	,046	,083	5,521	,000	,922	1,085
7 (Constante)	4,964	,044		112,890	,000		
EM_Deseo/Rechazo	,777	,058	,383	13,401	,000	,247	4,052
FS1_Sencillo, versátil	1,401	,076	,454	18,528	,000	,336	2,977
FS2_Innovador, de diseño	,728	,055	,236	13,167	,000	,629	1,590
FS3_Luminoso	,506	,048	,164	10,610	,000	,846	1,182
FS9_Natural	,301	,047	,097	6,439	,000	,880	1,136
FS7_Hogareño	,275	,046	,089	6,010	,000	,916	1,091
FS8_Aspecto de caro	,245	,045	,079	5,393	,000	,929	1,076
8 (Constante)	4,962	,044		113,754	,000		
EM_Deseo/Rechazo	,748	,058	,369	12,895	,000	,243	4,122
FS1_Sencillo, versátil	1,432	,075	,464	18,981	,000	,332	3,011
FS2_Innovador, de diseño	,744	,055	,241	13,537	,000	,625	1,600
FS3_Luminoso	,515	,047	,167	10,880	,000	,844	1,185
FS9_Natural	,309	,046	,100	6,659	,000	,878	1,138
FS7_Hogareño	,282	,045	,091	6,200	,000	,915	1,093
FS8_Aspecto de caro	,251	,045	,081	5,567	,000	,928	1,077
FS4_Resistente	,168	,044	,054	3,834	,000	,983	1,017
9 (Constante)	4,961	,043		114,322	,000		
EM_Deseo/Rechazo	,730	,058	,360	12,585	,000	,240	4,163
FS1_Sencillo, versátil	1,451	,075	,470	19,274	,000	,330	3,031
FS2_Innovador, de diseño	,755	,055	,245	13,776	,000	,623	1,606
FS3_Luminoso	,521	,047	,169	11,053	,000	,842	1,187
FS9_Natural	,314	,046	,102	6,800	,000	,877	1,140
FS7_Hogareño	,286	,045	,093	6,322	,000	,914	1,094
FS8_Aspecto de caro	,255	,045	,083	5,679	,000	,927	1,078
FS4_Resistente	,170	,044	,055	3,895	,000	,983	1,017
FS6_Fácil limpieza	,137	,043	,044	3,147	,002	,990	1,010

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coef. tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error tip.	Beta			Tolerancia	FIV
10 (Constante)	4,952	,043		114,349	,000		
EM_Deseo/Rechazo	,671	,061	,331	10,949	,000	,213	4,694
FS1_Sencillo, versátil	1,376	,080	,446	17,296	,000	,293	3,412
FS2_Innovador, de diseño	,698	,058	,226	12,019	,000	,549	1,821
FS3_Luminoso	,511	,047	,166	10,868	,000	,838	1,193
FS9_Natural	,293	,047	,095	6,280	,000	,854	1,171
FS7_Hogareño	,278	,045	,090	6,156	,000	,911	1,098
FS8_Aspecto de caro	,212	,047	,069	4,497	,000	,832	1,201
FS4_Resistente	,164	,043	,053	3,763	,000	,980	1,020
FS6_Fácil limpieza	,143	,043	,046	3,293	,001	,988	1,012
EM_Distinguida/ Vulgar	,160	,056	,072	2,830	,005	,300	3,339
11 (Constante)	4,951	,043		114,641	,000		
EM_Deseo/Rechazo	,659	,061	,325	10,731	,000	,211	4,730
FS1_Sencillo, versátil	1,387	,079	,450	17,457	,000	,292	3,425
FS2_Innovador, de diseño	,704	,058	,228	12,144	,000	,548	1,824
FS3_Luminoso	,515	,047	,167	10,971	,000	,837	1,195
FS9_Natural	,296	,046	,096	6,359	,000	,854	1,171
FS7_Hogareño	,280	,045	,091	6,229	,000	,910	1,099
FS8_Aspecto de caro	,214	,047	,069	4,548	,000	,832	1,202
FS4_Resistente	,165	,043	,053	3,798	,000	,980	1,020
FS6_Fácil limpieza	,144	,043	,047	3,325	,001	,988	1,012
EM_Distinguida/ Vulgar	,162	,056	,073	2,880	,004	,299	3,340
FS5_Resbaladizo	-,103	,043	-,033	-2,380	,018	,992	1,008
12 (Constante)	4,957	,043		114,795	,000		
EM_Deseo/Rechazo	,618	,064	,305	9,630	,000	,193	5,194
FS1_Sencillo, versátil	1,373	,080	,445	17,240	,000	,290	3,451
FS2_Innovador, de diseño	,678	,059	,220	11,457	,000	,524	1,908
FS3_Luminoso	,487	,049	,158	10,011	,000	,776	1,289
FS9_Natural	,298	,046	,097	6,421	,000	,853	1,172
FS7_Hogareño	,276	,045	,090	6,145	,000	,908	1,101
FS8_Aspecto de caro	,214	,047	,069	4,563	,000	,832	1,202
FS4_Resistente	,157	,043	,051	3,619	,000	,974	1,027
FS6_Fácil limpieza	,144	,043	,047	3,333	,001	,988	1,012
EM_Distinguida/ Vulgar	,142	,057	,064	2,492	,013	,291	3,436
FS5_Resbaladizo	-,103	,043	-,033	-2,393	,017	,992	1,008
EM_Divertido <-> No me inspira	,115	,054	,048	2,115	,035	,374	2,672

a. Variable dependiente: Valoracion

Variables excluidas^m

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad		
					Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima
1							
FS1_Sencillo, versátil	,227 ^a	10,018	,000	,326	,512	1,953	,512
FS2_Innovador, de diseño	,060 ^a	3,255	,001	,111	,854	1,170	,854
FS3_Luminoso	,064 ^a	3,691	,000	,126	,955	1,047	,955
FS4_Resistente	,022 ^a	1,302	,193	,045	,996	1,004	,996
FS5_Resbaladizo	-,011 ^a	-,637	,524	-,022	,998	1,002	,998
FS6_Fácil limpieza	,019 ^a	1,138	,256	,039	,998	1,002	,998
FS7_Hogareño	,017 ^a	,981	,327	,034	,978	1,023	,978
FS8_Aspecto de caro	,013 ^a	,775	,439	,027	,981	1,019	,981
FS9_Natural	,009 ^a	,522	,602	,018	,966	1,035	,966
EM_Bienestar /ansiedad	,227 ^a	8,653	,000	,285	,390	2,561	,390
EM_Divertido/No me inspira	,151 ^a	5,994	,000	,202	,441	2,266	,441
EM_Me sorprende posit/negat	,206 ^a	7,134	,000	,238	,331	3,021	,331
EM_Vanguardista/Pasado de moda	,103 ^a	4,678	,000	,159	,586	1,708	,586
EM_Distinguida/Vulgar	,214 ^a	7,958	,000	,264	,375	2,665	,375
EM_Orgullosa/ avergonzada	,173 ^a	6,131	,000	,206	,352	2,843	,352
2							
FS2_Innovador, de diseño	,156 ^b	8,481	,000	,280	,716	1,397	,367
FS3_Luminoso	,104 ^b	6,270	,000	,211	,912	1,096	,467
FS4_Resistente	,033 ^b	2,018	,044	,069	,992	1,008	,508
FS5_Resbaladizo	-,018 ^b	-1,088	,277	-,037	,997	1,003	,510
FS6_Fácil limpieza	,027 ^b	1,687	,092	,058	,995	1,005	,510
FS7_Hogareño	,042 ^b	2,556	,011	,088	,956	1,046	,490
FS8_Aspecto de caro	,036 ^b	2,197	,028	,075	,963	1,038	,493
FS9_Natural	,040 ^b	2,422	,016	,083	,934	1,070	,479
EM_Bienestar /ansiedad	,144 ^b	5,108	,000	,173	,322	3,108	,322
EM_Divertido/No me inspira	,159 ^b	6,688	,000	,224	,441	2,268	,304
EM_Me sorprende posit/negat	,173 ^b	6,240	,000	,210	,326	3,071	,273
EM_Vanguardista/Pasado de moda	,126 ^b	6,066	,000	,204	,579	1,726	,351
EM_Distinguida/Vulgar	,180 ^b	6,906	,000	,231	,367	2,723	,303
EM_Orgullosa/ avergonzada	,143 ^b	5,299	,000	,179	,347	2,882	,284
3							
FS3_Luminoso	,136 ^c	8,543	,000	,282	,877	1,140	,322
FS4_Resistente	,040 ^c	2,595	,010	,089	,989	1,012	,362
FS5_Resbaladizo	-,023 ^c	-1,450	,148	-,050	,995	1,005	,365
FS6_Fácil limpieza	,033 ^c	2,128	,034	,073	,993	1,007	,364
FS7_Hogareño	,062 ^c	3,864	,000	,132	,939	1,065	,344
FS8_Aspecto de caro	,053 ^c	3,371	,001	,115	,949	1,054	,348
FS9_Natural	,065 ^c	4,022	,000	,137	,908	1,101	,333
EM_Bienestar /ansiedad	,157 ^c	5,827	,000	,197	,321	3,118	,272
EM_Divertido/No me inspira	,122 ^c	5,174	,000	,175	,421	2,377	,270
EM_Me sorprende posit/negat	,129 ^c	4,681	,000	,159	,310	3,222	,248
EM_Vanguardista/Pasado de moda	,045 ^c	1,871	,062	,064	,408	2,454	,329
EM_Distinguida/Vulgar	,131 ^c	4,968	,000	,169	,341	2,935	,274
EM_Orgullosa/ avergonzada	,092 ^c	3,398	,001	,116	,324	3,083	,259

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad			
					Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima	
4	FS4_Resistente	,046 ^d	3,056	,002	,105	,987	1,013	,317
	FS5_Resbaladizo	-,026 ^d	-1,735	,083	-,060	,994	1,006	,320
	FS6_Fácil limpieza	,037 ^d	2,480	,013	,085	,993	1,008	,319
	FS7_Hogareño	,075 ^d	4,897	,000	,166	,930	1,075	,299
	FS8_Aspecto de caro	,065 ^d	4,292	,000	,146	,942	1,062	,303
	FS9_Natural	,082 ^d	5,286	,000	,179	,896	1,117	,288
	EM_Bienestar /ansiedad	,108 ^d	4,014	,000	,137	,301	3,318	,261
	EM_Divertido/No me inspira	,074 ^d	3,133	,002	,107	,390	2,564	,260
	EM_Me sorprende posit/negat	,117 ^d	4,414	,000	,150	,309	3,232	,230
	EM_Vanguardista/Pasado de moda	,017 ^d	,714	,475	,025	,399	2,506	,300
	EM_Distinguida/Vulgar	,127 ^d	5,041	,000	,171	,341	2,936	,249
	EM_Orguloso/ avergonzado	,083 ^d	3,166	,002	,108	,324	3,089	,239
5	FS4_Resistente	,049 ^e	3,318	,001	,114	,985	1,015	,284
	FS5_Resbaladizo	-,028 ^e	-1,899	,058	-,065	,994	1,006	,286
	FS6_Fácil limpieza	,039 ^e	2,680	,008	,092	,992	1,008	,286
	FS7_Hogareño	,083 ^e	5,521	,000	,187	,922	1,085	,266
	FS8_Aspecto de caro	,073 ^e	4,845	,000	,165	,935	1,070	,269
	EM_Bienestar /ansiedad	,087 ^e	3,242	,001	,111	,293	3,408	,247
	EM_Divertido/No me inspira	,076 ^e	3,232	,001	,111	,390	2,564	,237
	EM_Me sorprende posit/negat	,102 ^e	3,854	,000	,132	,305	3,280	,219
	EM_Vanguardista/Pasado de moda	,027 ^e	1,149	,251	,040	,396	2,522	,267
	EM_Distinguida/Vulgar	,112 ^e	4,486	,000	,153	,336	2,980	,235
	EM_Orguloso/ avergonzado	,068 ^e	2,632	,009	,090	,320	3,128	,226
6	FS4_Resistente	,052 ^f	3,578	,000	,122	,984	1,016	,261
	FS5_Resbaladizo	-,030 ^f	-2,060	,040	-,071	,993	1,007	,264
	FS6_Fácil limpieza	,042 ^f	2,877	,004	,099	,991	1,009	,263
	FS8_Aspecto de caro	,079 ^f	5,393	,000	,183	,929	1,076	,247
	EM_Bienestar /ansiedad	,068 ^f	2,537	,011	,087	,288	3,477	,236
	EM_Divertido/No me inspira	,070 ^f	3,034	,002	,104	,389	2,570	,224
	EM_Me sorprende posit/negat	,096 ^f	3,710	,000	,127	,304	3,285	,207
	EM_Vanguardista/Pasado de moda	,040 ^f	1,755	,080	,060	,392	2,550	,244
	EM_Distinguida/Vulgar	,108 ^f	4,367	,000	,149	,335	2,984	,222
	EM_Orguloso/ avergonzado	,066 ^f	2,599	,010	,089	,320	3,129	,213

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad			
					Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima	
7	FS4_Resistente	,054 ^g	3,834	,000	,131	,983	1,017	,243
	FS5_Resbaladizo	-,032 ^g	-2,218	,027	-,076	,993	1,007	,245
	FS6_Fácil limpieza	,044 ^g	3,071	,002	,105	,990	1,010	,244
	EM_Bienestar /ansiedad	,056 ^g	2,093	,037	,072	,285	3,506	,224
	EM_Divertido/No me inspira	,064 ^g	2,812	,005	,097	,388	2,576	,212
	EM_Me sorprende posit/negat	,078 ^g	3,020	,003	,104	,298	3,353	,201
	EM_Vanguardista/Pasado de moda	,019 ^g	,839	,402	,029	,380	2,633	,233
	EM_Distinguida/Vulgar	,073 ^g	2,831	,005	,097	,301	3,322	,218
	EM_Orguloso/ avergonzado	,041 ^g	1,598	,110	,055	,307	3,256	,207
8	FS5_Resbaladizo	-,032 ^h	-2,279	,023	-,078	,993	1,007	,241
	FS6_Fácil limpieza	,044 ^h	3,147	,002	,108	,990	1,010	,240
	EM_Bienestar /ansiedad	,046 ^h	1,730	,084	,060	,282	3,542	,222
	EM_Divertido/No me inspira	,057 ^h	2,496	,013	,086	,385	2,597	,211
	EM_Me sorprende posit/negat	,068 ^h	2,644	,008	,091	,295	3,392	,200
	EM_Vanguardista/Pasado de moda	,024 ^h	1,051	,293	,036	,379	2,640	,228
	EM_Distinguida/Vulgar	,068 ^h	2,659	,008	,091	,300	3,331	,216
	EM_Orguloso/ avergonzado	,036 ^h	1,405	,160	,048	,306	3,266	,205
9	FS5_Resbaladizo	-,033 ⁱ	-2,319	,021	-,080	,993	1,007	,238
	EM_Bienestar /ansiedad	,040 ⁱ	1,516	,130	,052	,281	3,560	,220
	EM_Divertido/No me inspira	,057 ⁱ	2,537	,011	,087	,385	2,598	,209
	EM_Me sorprende posit/negat	,065 ⁱ	2,543	,011	,088	,294	3,396	,199
	EM_Vanguardista/Pasado de moda	,025 ⁱ	1,085	,278	,037	,379	2,640	,226
	EM_Distinguida/Vulgar	,072 ⁱ	2,830	,005	,097	,300	3,339	,213
	EM_Orguloso/ avergonzado	,036 ⁱ	1,433	,152	,049	,306	3,266	,203
10	FS5_Resbaladizo	-,033 ^j	-2,380	,018	-,082	,992	1,008	,211
	EM_Bienestar /ansiedad	,025 ^j	,943	,346	,033	,268	3,727	,204
	EM_Divertido/No me inspira	,048 ^j	2,100	,036	,072	,374	2,672	,194
	EM_Me sorprende posit/negat	,051 ^j	1,933	,054	,067	,278	3,599	,189
	EM_Vanguardista/Pasado de moda	,005 ^j	,221	,825	,008	,342	2,923	,209
	EM_Orguloso/ avergonzado	,012 ^j	,450	,653	,016	,267	3,752	,195

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad			
					Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima	
11	EM_Bienestar /ansiedad	,027 ^k	1,006	,315	,035	,268	3,730	,202
	EM_Divertido/No me inspira	,048 ^k	2,115	,035	,073	,374	2,672	,193
	EM_Me sorprende posit/negat	,056 ^k	2,113	,035	,073	,276	3,617	,186
	EM_Vanguardista/Pasado de moda	-,010 ^k	-,395	,693	-,014	,320	3,123	,208
	EM_Orgullosa/ avergonzada	,011 ^k	,412	,680	,014	,266	3,753	,194
12	EM_Bienestar /ansiedad	,016 ^l	,572	,568	,020	,256	3,906	,188
	EM_Me sorprende posit/negat	,043 ^l	1,554	,121	,054	,252	3,971	,179
	EM_Vanguardista/Pasado de moda	-,019 ^l	-,747	,455	-,026	,312	3,207	,192
	EM_Orgullosa/ avergonzada	,002 ^l	,087	,931	,003	,260	3,845	,182

a. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo

b. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado

c. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño

d. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre

e. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural

f. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño

g. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro

h. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero

i. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza

j. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar

k. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar, FS5_Resbaladizo, poco seguro

l. Variables predictoras en el modelo: (Constante), EM_Me provoca deseo, me gustaría utilizarlo (tenerlo en casa/ aplicarlo en mi trabajo) <-> Me provoca rechazo, preferiría no utilizarlo, FS1_Sencillo, atemporal, equilibrado, FS2_Innovador, vanguardista, diseño, FS3_Amplitud, luminoso, alegre, FS9_Natural, FS7_Hogareño, FS8_Aspecto_caro, FS4_Resistente, duradero, FS6_Facil_limpieza, EM_Si lo utilizara en mi casa/ mi trabajo, me sentiría una persona elegante y distinguida <-> Me sentiría vulgar, FS5_Resbaladizo, poco seguro, EM_Me hace sentir alegre, divertido <-> No me inspira en absoluto, me aburre, me pone de mal humor

m. Variable dependiente: Valoracion

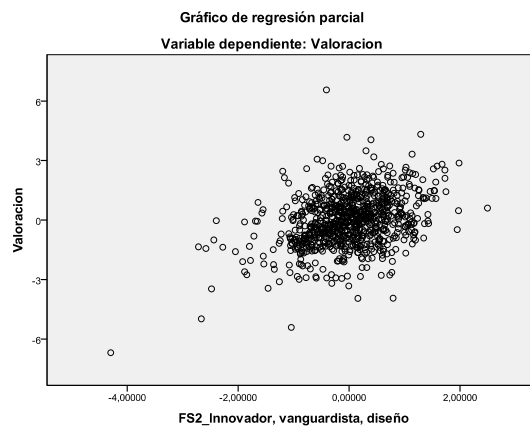
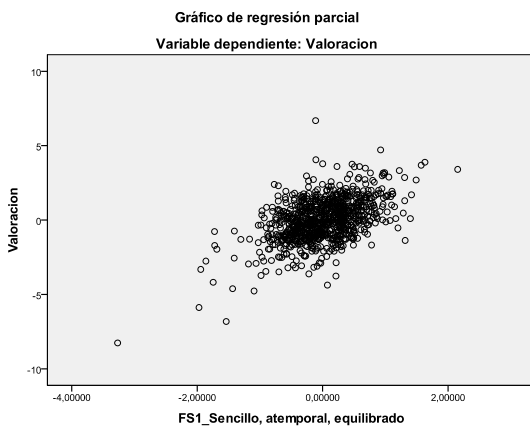
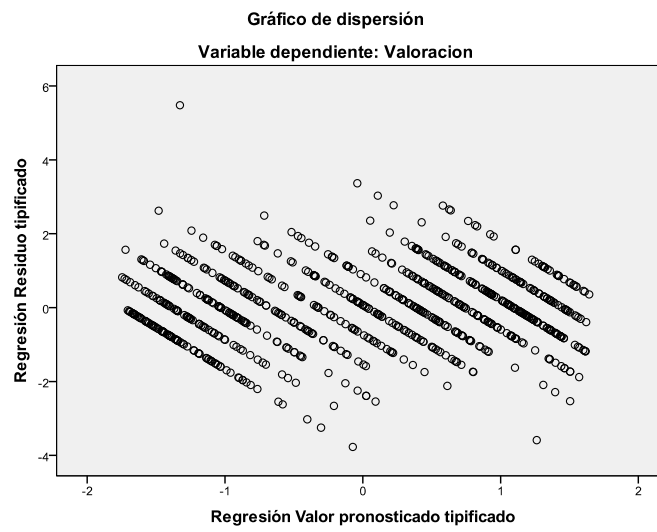
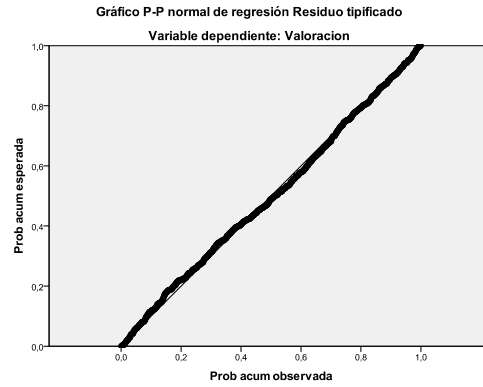
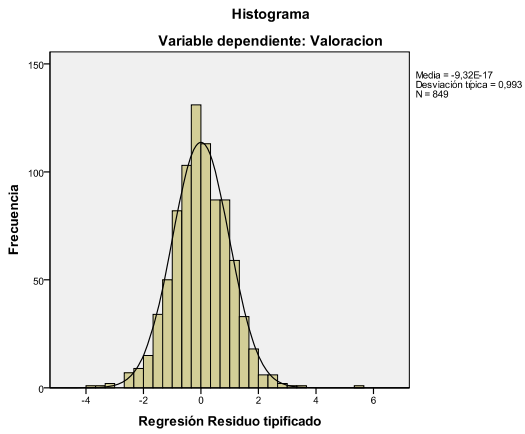
Diagnósticos de colinealidad^a

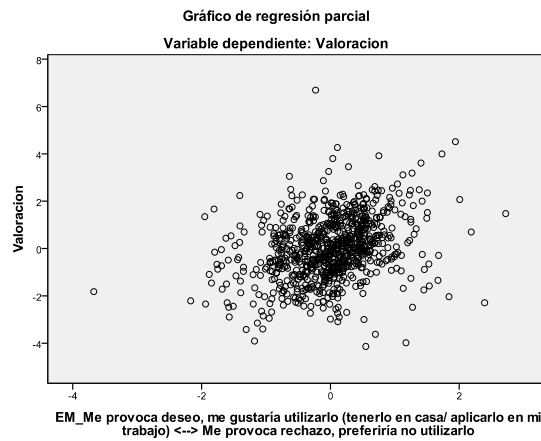
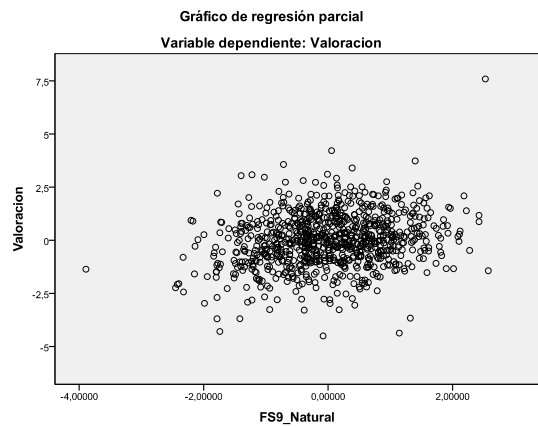
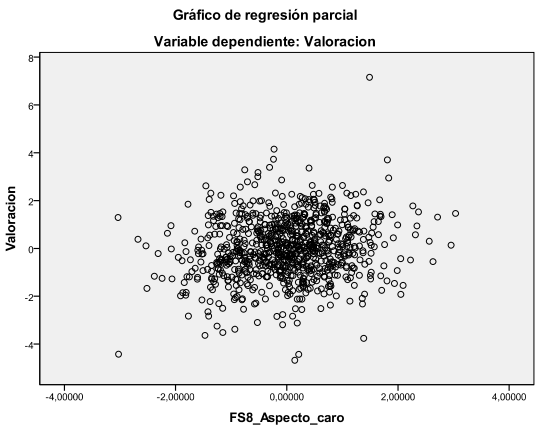
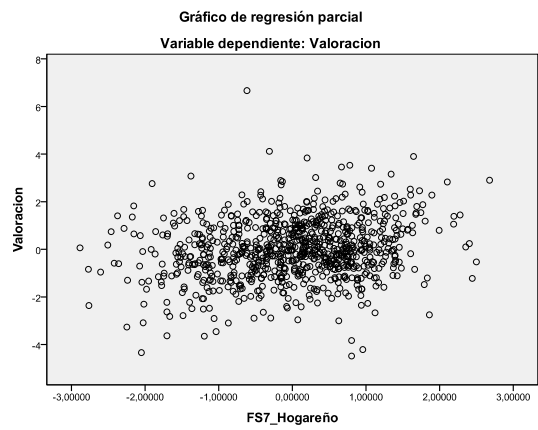
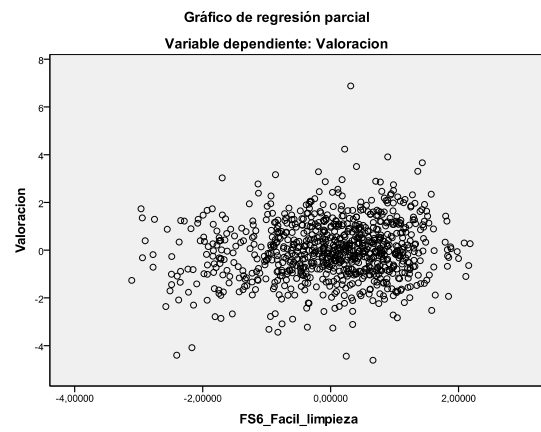
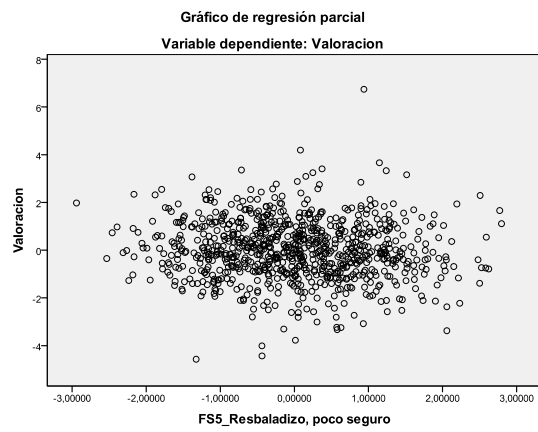
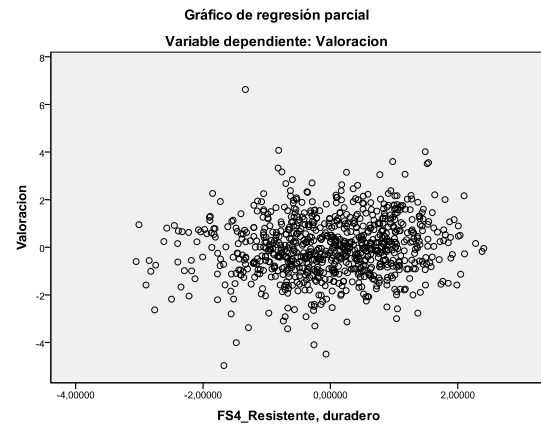
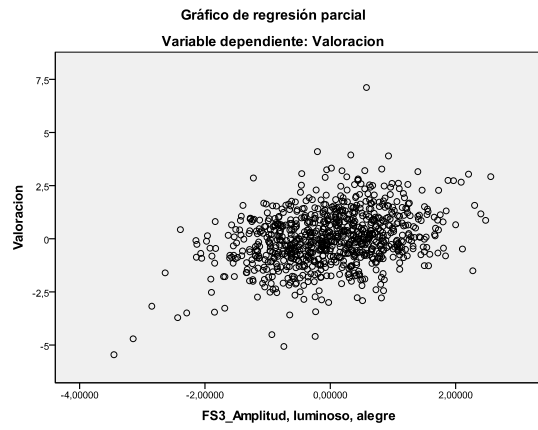
Modelo	Dim	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza													
				(Cte)	EM_Deseo/ Rechazo	FS1	FS2	FS3	FS9	FS7	FS8	FS4	FS6	EM_Distinguida/ Vulgar	FS5	EM_Divertido/ No me inspira	
1	1	1,044	1,000	,48	,48												
	2	,956	1,045	,52	,52												
2	1	1,699	1,000	,00	,15	,15											
	2	1,000	1,304	,99	,00	,00											
	3	,301	2,377	,01	,85	,85											
3	1	1,796	1,000	,00	,10	,09	,05										
	2	1,000	1,340	,80	,00	,03	,09										
	3	1,000	1,340	,19	,00	,07	,46										
	4	,204	2,970	,01	,90	,81	,40										
4	1	1,824	1,000	,00	,09	,08	,04	,02									
	2	1,000	1,351	,40	,00	,03	,27	,11									
	3	1,000	1,351	,13	,00	,03	,00	,68									
	4	1,000	1,351	,45	,00	,05	,27	,02									
	5	,176	3,219	,01	,91	,81	,42	,16									
5	1	1,844	1,000	,00	,08	,07	,04	,01	,01								
	2	1,000	1,358	,22	,00	,01	,00	,59	,05								
	3	1,000	1,358	,53	,00	,04	,12	,14	,01								
	4	1,000	1,358	,12	,00	,04	,02	,00	,66								
	5	1,000	1,358	,12	,00	,02	,39	,07	,14								
	6	,156	3,439	,01	,92	,81	,43	,17	,14								
6	1	1,857	1,000	,00	,07	,06	,03	,01	,01	,01							
	2	1,000	1,363	,14	,00	,06	,30	,11	,01	,08							
	3	1,000	1,363	,01	,00	,05	,01	,00	,26	,51							
	4	1,000	1,363	,53	,00	,01	,00	,32	,04	,03							
	5	1,000	1,363	,20	,00	,00	,21	,37	,03	,00							
	6	1,000	1,363	,11	,00	,00	,00	,00	,52	,28							
	7	,143	3,608	,01	,93	,82	,45	,18	,14	,10							
7	1	1,868	1,000	,00	,07	,06	,03	,01	,01	,01	,01						
	2	1,000	1,367	,01	,00	,03	,05	,09	,00	,30	,38						
	3	1,000	1,367	,04	,00	,01	,01	,00	,81	,00	,00						
	4	1,000	1,367	,27	,00	,00	,17	,28	,00	,02	,09						
	5	1,000	1,367	,66	,00	,00	,03	,14	,03	,06	,02						
	6	1,000	1,367	,00	,00	,08	,25	,28	,00	,04	,00						
	7	1,000	1,367	,02	,00	,00	,00	,01	,00	,47	,42						
	8	,132	3,764	,01	,93	,82	,46	,19	,15	,10	,09						
8	1	1,871	1,000	,00	,06	,06	,03	,01	,01	,01	,01	,00					
	2	1,000	1,368	,28	,00	,02	,00	,30	,01	,22	,00	,03					
	3	1,000	1,368	,13	,00	,00	,02	,09	,00	,65	,01	,01					
	4	1,000	1,368	,00	,00	,00	,00	,08	,00	,00	,00	,89					
	5	1,000	1,368	,31	,00	,00	,13	,27	,01	,00	,10	,04					
	6	1,000	1,368	,06	,00	,00	,05	,00	,73	,00	,02	,00					
	7	1,000	1,368	,06	,00	,09	,25	,00	,08	,00	,15	,00					
	8	1,000	1,368	,15	,00	,00	,05	,06	,01	,01	,62	,01					
	9	,129	3,801	,01	,94	,82	,46	,19	,15	,10	,09	,02					

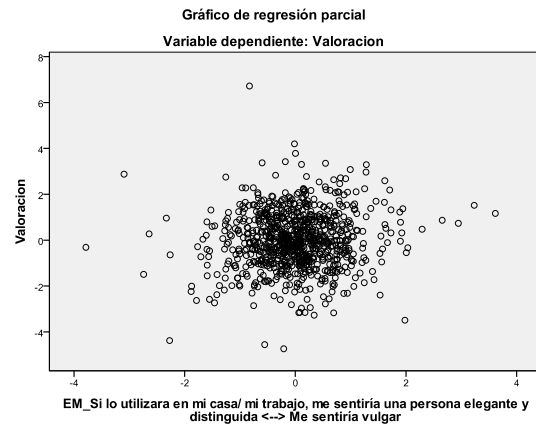
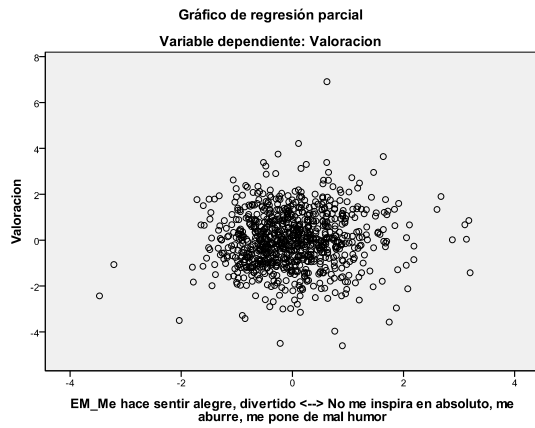
Modelo	Dim	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza												
				(Cie)	EM_Deseo/ Rechazo	FS1	FS2	FS3	FS9	FS7	FS8	FS4	FS6	EM_Distinguida/ Vulgar	FS5	EM_Divertido/ No me inspira
9	1	1,872	1,000	,00	,06	,06	,03	,01	,01	,01	,01	,00	,00			
	2	1,000	1,368	,01	,00	,02	,01	,02	,00	,00	,21	,10	,53			
	3	1,000	1,368	,21	,00	,00	,00	,00	,10	,17	,22	,02	,22			
	4	1,000	1,368	,01	,00	,05	,39	,04	,01	,00	,00	,16	,00			
	5	1,000	1,368	,19	,00	,01	,00	,01	,03	,61	,01	,02	,04			
	6	1,000	1,368	,00	,00	,03	,00	,72	,00	,00	,00	,01	,05			
	7	1,000	1,368	,08	,00	,00	,08	,00	,04	,00	,02	,66	,07			
	8	1,000	1,368	,20	,00	,01	,00	,00	,64	,00	,03	,00	,00			
	9	1,000	1,368	,29	,00	,00	,02	,00	,01	,10	,42	,01	,08			
	10	,128	3,823	,01	,94	,82	,46	,19	,15	,11	,09	,02	,01			
10	1	2,643	1,000	,00	,03	,02	,02	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,04		
	2	1,021	1,609	,11	,00	,01	,04	,13	,00	,05	,36	,00	,08	,00		
	3	1,000	1,626	,16	,00	,01	,00	,04	,60	,02	,02	,00	,00	,00		
	4	1,000	1,626	,04	,00	,01	,21	,02	,01	,00	,20	,26	,00	,00		
	5	1,000	1,626	,03	,00	,01	,00	,04	,05	,66	,00	,01	,09	,00		
	6	1,000	1,626	,16	,00	,02	,02	,37	,09	,08	,02	,05	,02	,00		
	7	1,000	1,626	,37	,00	,03	,01	,16	,02	,03	,06	,12	,04	,00		
	8	1,000	1,626	,02	,00	,01	,01	,04	,04	,01	,05	,00	,73	,00		
	9	1,000	1,626	,09	,00	,00	,12	,00	,00	,04	,06	,54	,01	,00		
	10	,208	3,565	,01	,18	,10	,12	,00	,02	,00	,13	,00	,01	,96		
	11	,128	4,546	,01	,79	,76	,44	,20	,15	,11	,09	,02	,01	,00		
11	1	2,644	1,000	,00	,03	,02	,02	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,04	,00	
	2	1,021	1,609	,11	,00	,01	,04	,12	,00	,05	,35	,00	,08	,00	,03	
	3	1,000	1,626	,02	,00	,01	,00	,00	,02	,03	,00	,75	,01	,00	,11	
	4	1,000	1,626	,01	,00	,04	,30	,05	,10	,03	,03	,02	,01	,00	,03	
	5	1,000	1,626	,01	,00	,00	,01	,08	,02	,19	,02	,03	,01	,00	,56	
	6	1,000	1,626	,09	,00	,01	,01	,01	,38	,00	,01	,01	,36	,00	,01	
	7	1,000	1,626	,71	,00	,02	,01	,01	,02	,01	,11	,00	,03	,00	,00	
	8	1,000	1,626	,01	,00	,01	,00	,33	,03	,44	,00	,02	,01	,00	,03	
	9	1,000	1,626	,03	,00	,01	,05	,18	,01	,06	,21	,10	,00	,00	,21	
	10	1,000	1,626	,01	,00	,01	,01	,00	,24	,08	,05	,04	,47	,00	,01	
	11	,208	3,567	,01	,18	,10	,13	,00	,02	,00	,13	,00	,01	,96	,00	
	12	,127	4,564	,01	,80	,76	,43	,20	,15	,11	,09	,02	,01	,00	,01	
12	1	3,312	1,000	,00	,02	,01	,01	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,02	,00	,03
	2	1,049	1,776	,06	,00	,02	,02	,36	,05	,00	,16	,02	,01	,01	,00	,01
	3	1,016	1,806	,05	,00	,05	,15	,01	,04	,06	,19	,01	,09	,00	,04	,00
	4	1,000	1,820	,00	,00	,01	,09	,14	,02	,44	,06	,01	,00	,00	,04	,00
	5	1,000	1,820	,02	,00	,00	,03	,12	,01	,11	,04	,49	,07	,00	,00	,00
	6	1,000	1,820	,33	,00	,00	,04	,03	,00	,14	,02	,23	,07	,00	,05	,00
	7	1,000	1,820	,02	,00	,00	,03	,00	,00	,03	,00	,18	,67	,00	,02	,00
	8	1,000	1,820	,03	,00	,00	,00	,00	,10	,02	,02	,00	,02	,00	,76	,00
	9	1,000	1,820	,44	,00	,01	,01	,00	,01	,08	,26	,02	,05	,00	,00	,00
	10	1,000	1,820	,02	,00	,04	,02	,01	,59	,01	,01	,01	,01	,00	,08	,00
	11	,293	3,362	,01	,01	,02	,07	,16	,00	,01	,00	,01	,00	,14	,00	,90
	12	,205	4,019	,01	,17	,13	,17	,02	,03	,00	,13	,01	,00	,82	,00	,04
	13	,125	5,140	,01	,80	,71	,36	,14	,15	,10	,09	,02	,01	,00	,01	,02

a. Variable dependiente: Valoracion

ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS







Estadísticos sobre los residuos^a

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	N
Valor pronosticado	-,02	9,55	4,91	2,825	849
Residual	-4,707	6,837	,000	1,239	849
Valor pronosticado tip.	-1,746	1,643	,000	1,000	849
Residuo típ.	-3,772	5,478	,000	,993	849

a. Variable dependiente: Valoracion

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Unstandardized Residual es normal con la media -0 y la desviación típica 1,239.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,531	Conserve la hipótesis nula.
2	La distribución de Standardized Residual es normal con la media -0 y la desviación típica 0,993.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	,531	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Anexo A.9M.

Transformación de los factores de criterios de
referencia personales

RECODIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE CRITERIOS PERSONALES

VARIABLES ORIGINALES	m	s	CERO TIPIFICADO (-m/s)
Responsable, trabajadora, disciplinada	1,6	0,582	-2,749140893
Honesta, leal, sincera	1,64	0,55	-2,981818182
Competente, capacitada	1,47	0,572	-2,56993007
De mentalidad abierta, tolerante	1,48	0,664	-2,228915663
Optimista y alegre	1,15	0,85	-1,352941176
Imaginativa, creativa	1,03	0,884	-1,165158371
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión	1,27	0,789	-1,609632446
Reflexiva, analítica	1,33	0,754	-1,763925729
Afectuosa, familiar, amable	1,33	0,721	-1,844660194
Seguidora de tendencias, vanguardista	0,41	1,129	-0,363153233
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas	0,51	1,007	-0,506454816
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad	1,22	0,725	-1,682758621
Elegante, sofisticada	0,35	0,971	-0,360453141
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética	0,74	0,968	-0,76446281
Reservada, introvertida	-0,32	1,174	0,272572402
Me preocupa la ecología	1	0,946	-1,057082452
Me gusta destacar, que se fijen en mí	-0,23	1,023	0,224828935
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	0,68	1,05	-0,647619048
Moderada, comedida	0,61	0,869	-0,701956272
Aseada, limpia	1,37	0,719	-1,9054242
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos	0,77	1,087	-0,708371665

Matriz de coeficientes para el cálculo de las puntuaciones en las componentes

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Responsable, trabajadora, disciplinada	-,059	,490	,028	-,087	-,155	,021	,250	-,017	-,100	-,104	,147
Honesta, leal, sincera	-,098	,385	-,216	,112	,022	,081	-,177	,061	,037	,057	-,064
Competente, capacitada	,063	,530	-,021	,041	-,022	-,249	-,046	-,090	-,014	-,036	-,112
De mentalidad abierta, tolerante	-,110	-,037	,055	,062	,710	,015	,127	-,162	-,204	-,256	,105
Optimista y alegre	,033	-,046	-,079	-,089	,454	-,064	,052	,131	,246	,153	-,204
Imaginativa, creativa	,154	-,042	,068	,138	,129	-,157	-,472	-,009	,173	,082	-,047
Me gusta conocer otras opiniones para tomar una decisión	-,035	-,193	,545	-,082	,139	-,081	-,015	,042	-,015	,079	-,146
Reflexiva, analítica	-,046	,064	,624	-,035	-,128	-,123	-,007	-,118	-,052	-,056	,157
Afectuosa, familiar, amable	,005	-,026	,024	-,021	-,160	-,061	-,018	-,121	-,020	,877	,080
Seguidora de tendencias, vanguardista	,354	-,055	-,011	,108	-,094	-,047	-,130	,038	-,005	,068	-,092
Me gusta la seguridad, prefiero seguir normas a improvisar o a buscar sensaciones nuevas	,115	-,017	-,006	,116	,186	-,140	,676	,000	,091	,053	-,066
Exigente, perfeccionista, acostumbrada a la calidad	-,004	-,065	,188	-,123	-,064	,621	-,064	-,098	,219	-,285	-,047
Elegante, sofisticada	,377	-,060	-,020	,057	-,015	,180	,074	-,206	,042	-,031	-,141
Práctica, me preocupa más lo funcional que la estética	,026	-,024	-,046	-,033	-,033	,065	-,001	,113	,733	-,003	,062
Reservada, introvertida	,087	,013	-,095	,571	-,071	-,028	-,106	-,149	,099	,064	-,120
Me preocupa la ecología	-,005	-,048	,013	-,079	-,044	-,008	-,012	,019	,019	,056	,876
Me gusta destacar, que se fijen en mí	,417	,074	-,060	-,210	-,038	-,237	,097	-,068	,114	-,024	,178
Para sentirme a gusto en mi casa necesito una decoración cuidada	,140	-,008	-,064	,026	-,052	-,019	,074	,262	-,324	,011	,190
Moderada, comedida	-,098	,029	-,050	,535	,141	,041	,116	,111	-,164	-,061	-,010
Aseada, limpia	-,056	-,072	-,235	,096	-,006	,649	-,022	-,085	-,090	,212	,020
Me interesan y me llaman la atención los pavimentos cerámicos	-,081	-,011	-,036	-,055	-,066	-,125	-,013	,886	,105	-,105	,006
Valor de corte	0,368	-3,041	-1,267	-0,372	-1,544	-1,249	-0,0617	0,005	-0,261	-1,072	-0,949

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.	VALOR CORTE
FV1_Sofisticada, vanguardista, tendencias	849	-2,42743	2,55047	,0000000	1,00000000	0,3681901
FV2_Competente, responsable, honesta	849	-3,82673	2,02373	,0000000	1,00000000	-3,04049192
FV3_Reflexiva, otras opiniones para decidir	849	-3,55999	2,68219	,0000000	1,00000000	-1,26736579
FV4_Introvertida, comedida	849	-2,61315	3,03660	,0000000	1,00000000	-0,37243304
FV5_Abierta, optimista	849	-3,07195	1,69009	,0000000	1,00000000	-1,54354986
FV6_Aseada, exigente, perfeccionista	849	-3,81151	2,49018	,0000000	1,00000000	-1,24847677
FV7_Busco seguridad, normas, no creativa	849	-3,15207	2,40948	,0000000	1,00000000	-0,06165299
FV8_Interés pav ceram, decoracion cuidada	849	-2,92875	2,62939	,0000000	1,00000000	0,00496404
FV9_Práctica, no necesito decoracion cuidada	849	-3,42210	3,08863	,0000000	1,00000000	-0,26089645
FV10_Afectuosa, familiar	849	-4,06047	2,24377	,0000000	1,00000000	-1,07148672
FV11_Ecología	849	-3,37594	2,23462	,0000000	1,00000000	-0,94851505
N válido (según lista)	849					

Anexo A.9N.

ANOVA para las variables independientes
binarias de criterios y variables dependientes
FSs, FE y Valoración

Para FVCOD1 sofisticación y moda

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	1,322	1	1,322	1,323	,250
	Intra-grupos	846,678	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	,057	1	,057	,057	,812
	Intra-grupos	847,943	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	,268	1	,268	,267	,605
	Intra-grupos	847,732	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	4,307	1	4,307	4,324	,038
	Intra-grupos	843,693	847	,996		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	,837	1	,837	,837	,361
	Intra-grupos	847,163	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	2,292	1	2,292	2,296	,130
	Intra-grupos	845,708	847	,998		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	1,152	1	1,152	1,152	,283
	Intra-grupos	846,848	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspecto de caro	Inter-grupos	,322	1	,322	,322	,571
	Intra-grupos	847,678	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	1,145	1	1,145	1,145	,285
	Intra-grupos	846,855	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	,027	1	,027	,027	,869
	Intra-grupos	847,973	847	1,001		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	,411	1	,411	,043	,836
	Intra-grupos	8069,964	847	9,528		
	Total	8070,375	848			

Para FVCOD2 Competente (descartada; la muestra no es capaz de proporcionar la potencia necesaria para detectar diferencias significativas)

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,570	1	,570	,570	,450
	Intra-grupos	847,430	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	,647	1	,647	,647	,421
	Intra-grupos	847,353	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	1,838	1	1,838	1,840	,175
	Intra-grupos	846,162	847	,999		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	,034	1	,034	,034	,854
	Intra-grupos	847,966	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	2,669	1	2,669	2,674	,102
	Intra-grupos	845,331	847	,998		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	1,144	1	1,144	1,144	,285
	Intra-grupos	846,856	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	,123	1	,123	,123	,726
	Intra-grupos	847,877	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspecto de caro	Inter-grupos	,453	1	,453	,453	,501
	Intra-grupos	847,547	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	,415	1	,415	,414	,520
	Intra-grupos	847,585	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	,551	1	,551	,551	,458
	Intra-grupos	847,449	847	1,001		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	,393	1	,393	,041	,839
	Intra-grupos	8069,982	847	9,528		
	Total	8070,375	848			

Para FVCOD3 Reflexiva

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,207	1	,207	,207	,649
	Intra-grupos	847,793	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	3,260	1	3,260	3,268	,071
	Intra-grupos	844,740	847	,997		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	1,241	1	1,241	1,241	,266
	Intra-grupos	846,759	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	9,305	1	9,305	9,397	,002
	Intra-grupos	838,695	847	,990		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	,108	1	,108	,108	,743
	Intra-grupos	847,892	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	1,471	1	1,471	1,472	,225
	Intra-grupos	846,529	847	,999		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	,134	1	,134	,134	,715
	Intra-grupos	847,866	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspecto de caro	Inter-grupos	,608	1	,608	,607	,436
	Intra-grupos	847,392	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	,024	1	,024	,024	,876
	Intra-grupos	847,976	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	,000	1	,000	,000	,989
	Intra-grupos	848,000	847	1,001		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	,493	1	,493	,052	,820
	Intra-grupos	8069,881	847	9,528		
	Total	8070,375	848			

Para FVCOD4 Reservada, introvertida

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	1,074	1	1,074	1,074	,300
	Intra-grupos	846,926	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	,001	1	,001	,001	,975
	Intra-grupos	847,999	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	1,212	1	1,212	1,212	,271
	Intra-grupos	846,788	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	4,853	1	4,853	4,876	,028
	Intra-grupos	843,147	847	,995		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	2,275	1	2,275	2,278	,132
	Intra-grupos	845,725	847	,998		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	,197	1	,197	,197	,657
	Intra-grupos	847,803	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	2,618	1	2,618	2,623	,106
	Intra-grupos	845,382	847	,998		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspecto de caro	Inter-grupos	,433	1	,433	,433	,511
	Intra-grupos	847,567	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	,825	1	,825	,825	,364
	Intra-grupos	847,175	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	,218	1	,218	,217	,641
	Intra-grupos	847,782	847	1,001		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	22,797	1	22,797	2,399	,122
	Intra-grupos	8047,577	847	9,501		
	Total	8070,375	848			

Para FVCOD5 Reflexiva

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,735	1	,735	,735	,392
	Intra-grupos	847,265	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	,131	1	,131	,130	,718
	Intra-grupos	847,869	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	,239	1	,239	,239	,625
	Intra-grupos	847,761	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	,001	1	,001	,001	,977
	Intra-grupos	847,999	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	,065	1	,065	,065	,799
	Intra-grupos	847,935	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	4,904	1	4,904	4,926	,027
	Intra-grupos	843,096	847	,995		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	,053	1	,053	,053	,818
	Intra-grupos	847,947	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspeto de caro	Inter-grupos	1,047	1	1,047	1,047	,307
	Intra-grupos	846,953	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	,001	1	,001	,001	,971
	Intra-grupos	847,999	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	,688	1	,688	,687	,407
	Intra-grupos	847,312	847	1,000		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	5,155	1	5,155	,541	,462
	Intra-grupos	8065,219	847	9,522		
	Total	8070,375	848			

Para FVCOD6 Aseada, exigente

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,002	1	,002	,002	,960
	Intra-grupos	847,998	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	,027	1	,027	,027	,869
	Intra-grupos	847,973	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	,005	1	,005	,005	,946
	Intra-grupos	847,995	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	,400	1	,400	,400	,527
	Intra-grupos	847,600	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	,631	1	,631	,631	,427
	Intra-grupos	847,369	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	6,217	1	6,217	6,256	,013
	Intra-grupos	841,783	847	,994		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	,000	1	,000	,000	,995
	Intra-grupos	848,000	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspecto de caro	Inter-grupos	,216	1	,216	,216	,643
	Intra-grupos	847,784	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	,214	1	,214	,214	,644
	Intra-grupos	847,786	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	,125	1	,125	,124	,724
	Intra-grupos	847,875	847	1,001		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	11,223	1	11,223	1,179	,278
	Intra-grupos	8059,152	847	9,515		
	Total	8070,375	848			

Para FVCOD7 Seguridad

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,493	1	,493	,493	,483
	Intra-grupos	847,507	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	4,162	1	4,162	4,178	,041
	Intra-grupos	843,838	847	,996		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	,852	1	,852	,852	,356
	Intra-grupos	847,148	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	,116	1	,116	,116	,733
	Intra-grupos	847,884	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	,038	1	,038	,038	,846
	Intra-grupos	847,962	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	,001	1	,001	,001	,976
	Intra-grupos	847,999	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	,338	1	,338	,337	,561
	Intra-grupos	847,662	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspecto de caro	Inter-grupos	,233	1	,233	,233	,630
	Intra-grupos	847,767	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	,772	1	,772	,771	,380
	Intra-grupos	847,228	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	2,383	1	2,383	2,387	,123
	Intra-grupos	845,617	847	,998		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	12,895	1	12,895	1,356	,245
	Intra-grupos	8057,479	847	9,513		
	Total	8070,375	848			

Para FVCOD8 Interés cerámica

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,005	1	,005	,005	,943
	Intra-grupos	847,995	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	,273	1	,273	,273	,602
	Intra-grupos	847,727	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	,000	1	,000	,000	,994
	Intra-grupos	848,000	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	1,427	1	1,427	1,428	,232
	Intra-grupos	846,573	847	,999		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	,139	1	,139	,139	,710
	Intra-grupos	847,861	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	12,572	1	12,572	12,746	,000
	Intra-grupos	835,428	847	,986		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	,013	1	,013	,013	,909
	Intra-grupos	847,987	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspecto de caro	Inter-grupos	2,436	1	2,436	2,440	,119
	Intra-grupos	845,564	847	,998		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	,048	1	,048	,048	,826
	Intra-grupos	847,952	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	,159	1	,159	,159	,690
	Intra-grupos	847,841	847	1,001		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	3,195	1	3,195	,335	,563
	Intra-grupos	8067,180	847	9,524		
	Total	8070,375	848			

Para FVCOD9 Práctica

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,012	1	,012	,012	,913
	Intra-grupos	847,988	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	5,156	1	5,156	5,181	,023
	Intra-grupos	842,844	847	,995		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	,049	1	,049	,049	,825
	Intra-grupos	847,951	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	,151	1	,151	,151	,698
	Intra-grupos	847,849	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	,282	1	,282	,282	,595
	Intra-grupos	847,718	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	,894	1	,894	,894	,345
	Intra-grupos	847,106	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	,117	1	,117	,117	,733
	Intra-grupos	847,883	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspeto de caro	Inter-grupos	,727	1	,727	,727	,394
	Intra-grupos	847,273	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	,863	1	,863	,863	,353
	Intra-grupos	847,137	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	1,598	1	1,598	1,600	,206
	Intra-grupos	846,402	847	,999		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	5,332	1	5,332	,560	,454
	Intra-grupos	8065,043	847	9,522		
	Total	8070,375	848			

Para FVCOD10 Afectuosa

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,123	1	,123	,123	,726
	Intra-grupos	847,877	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	,432	1	,432	,431	,511
	Intra-grupos	847,568	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	,002	1	,002	,002	,962
	Intra-grupos	847,998	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	,584	1	,584	,584	,445
	Intra-grupos	847,416	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	,127	1	,127	,127	,722
	Intra-grupos	847,873	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	,000	1	,000	,000	,984
	Intra-grupos	848,000	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	,015	1	,015	,015	,902
	Intra-grupos	847,985	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspecto de caro	Inter-grupos	,024	1	,024	,024	,877
	Intra-grupos	847,976	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	6,717	1	6,717	6,763	,009
	Intra-grupos	841,283	847	,993		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	,476	1	,476	,476	,490
	Intra-grupos	847,524	847	1,001		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	1,760	1	1,760	,185	,667
	Intra-grupos	8068,615	847	9,526		
	Total	8070,375	848			

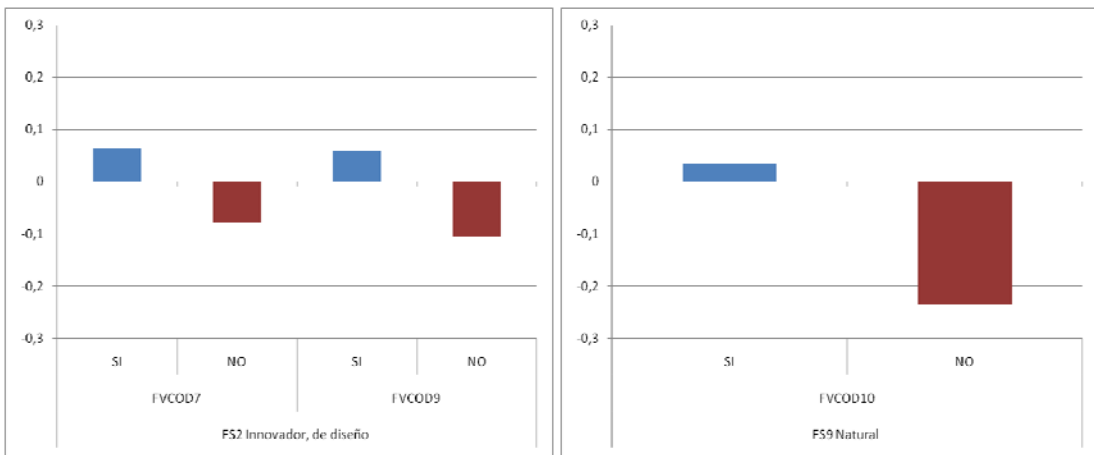
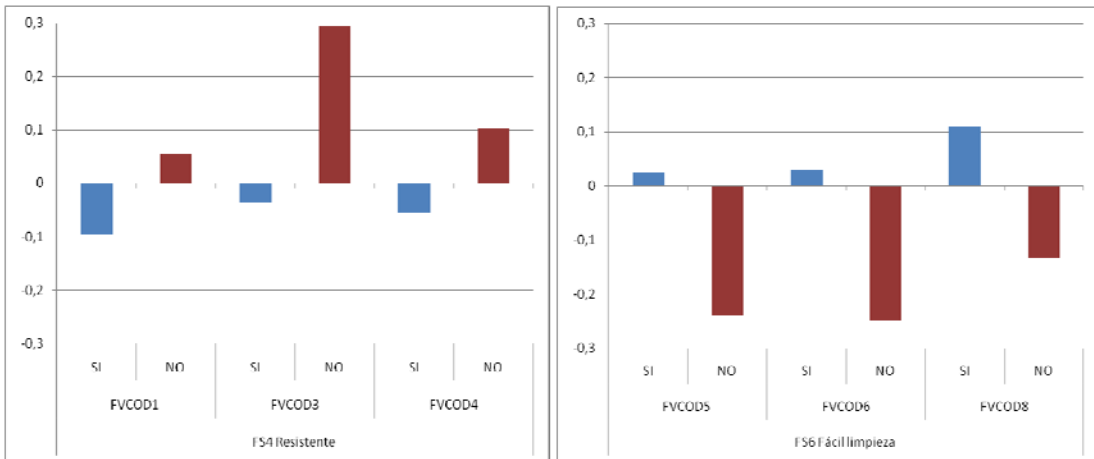
Para FVCOD11 Ecológica

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,400	1	,400	,400	,527
	Intra-grupos	847,600	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	,151	1	,151	,151	,698
	Intra-grupos	847,849	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	,266	1	,266	,265	,607
	Intra-grupos	847,734	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	3,818	1	3,818	3,831	,051
	Intra-grupos	844,182	847	,997		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	2,242	1	2,242	2,245	,134
	Intra-grupos	845,758	847	,999		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	,270	1	,270	,270	,603
	Intra-grupos	847,730	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	1,181	1	1,181	1,181	,277
	Intra-grupos	846,819	847	1,000		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspeto de caro	Inter-grupos	,208	1	,208	,207	,649
	Intra-grupos	847,792	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	,053	1	,053	,053	,819
	Intra-grupos	847,947	847	1,001		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	1,053	1	1,053	1,053	,305
	Intra-grupos	846,947	847	1,000		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	3,679	1	3,679	,386	,534
	Intra-grupos	8066,695	847	9,524		
	Total	8070,375	848			

RESUMEN DE LAS DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENCONTRADAS

Variable de criterio	Grupo	Factor semántico (valor medio)
FVCOD1- Sofisticación y moda	FVCOD1=1 (SI)	FS4 Resistente = -0,0948783
	FVCOD1=0 (NO)	FS4 Resistente = 0,0534673
FVCOD3- Reflexiva	FVCOD3=1 (SI)	FS4 Resistente = -0,0373809
	FVCOD3=0 (NO)	FS4 Resistente =0 ,2932063
FVCOD4- Reservada	FVCOD4=1 (SI)	FS4 Resistente = -0,0558916
	FVCOD4=0 (NO)	FS4 Resistente = 0,1022817
FVCOD5- Reflexiva	FVCOD5=1 (SI)	FS6 Fácil limpieza = 0,0241724
	FVCOD5=0 (NO)	FS6 Fácil limpieza = -0,2389353
FVCOD6- Aseada, exigente	FVCOD6=1 (SI)	FS6 Fácil limpieza = 0,0294674
	FVCOD6=0 (NO)	FS6 Fácil limpieza = -0,2485086
FVCOD7- Seguridad	FVCOD7=1 (SI)	FS2 Innovador, de diseño = 0,0636296
	FVCOD7=0 (NO)	FS2 Innovador, de diseño =-0,0770515
FVCOD8- Interés cerámica	FVCOD8=1 (SI)	FS6 Fácil limpieza= 0,1105837
	FVCOD8=0 (NO)	FS6 Fácil limpieza= -0,1339099
FVCOD9- Práctica	FVCOD9=1 (SI)	FS2 Innovador, de diseño = 0,0580519
	FVCOD9=0 (NO)	FS2 Innovador, de diseño = -0,1046083
FVCOD10- Afectuosa	FVCOD10=1 (SI)	FS9 Natural = 0,0334154
	FVCOD10=0 (NO)	FS9 Natural = -0,2367716



Valores medios para los grupos y variables para los que se ha encontrado diferencias significativas entre grupos.

Anexo A.90.

Análisis de correlación de factores semánticos y emocional con la valoración en función de los criterios de referencia personales

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD1 - *SOFISTICACIÓN Y MODA* Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD1 Sofisticación y moda		Valoración FVCOD=1 (N=306)	Valoración FVCOD=0 (N=543)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,716** ,000	,726** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,539** ,000	,292** ,000	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,234** ,000	,252** ,000	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,127* ,027	,049 ,255	,078* ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	-,056 ,329	-,043 ,322	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,065 ,256	,061 ,156	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,064 ,263	,194** ,000	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,178** ,002	,107* ,013	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,057 ,323	,231** ,000	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD1 - *SOFISTICACIÓN Y MODA* Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,289**	,361**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	295	532	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD2 - CUMPLIMIENTO E INTEGRIDAD Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD2 Cumplimiento e integridad		Valoración FVCOD=1 (N=843)	Valoración FVCOD=0 (N=6)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,722** ,000	,790 ,061	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,381** ,000	,735 ,096	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,251** ,000	-,314 ,544	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,080 ,019	-,243 ,643	,078 ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	-,053 ,125	,492 ,321	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,063 ,069	,021 ,969	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,153** ,000	-,635 ,176	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,134** ,000	-,249 ,634	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,164** ,000	,757 ,081	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD2 - CUMPLIMIENTO E INTEGRIDAD Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,335**	,--	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	832	0	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD3 - REFLEXIVA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD3 Reflexiva		Valoración FVCOD=1 (N=753)	Valoración FVCOD=0 (N=96)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,718** ,000	,754** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,393** ,000	,309** ,002	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,261** ,000	,120 ,245	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,083* ,022	,028 ,788	,078* ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	-,037 ,305	-,124 ,229	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,050 ,171	,158 ,125	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,146** ,000	,152 ,140	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,135** ,000	,113 ,274	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,183** ,000	,044 ,668	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD3 - REFLEXIVA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,345**	,285**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	742	85	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD4 - *RESERVADA* Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD4 Reservada		Valoración FVCOD=1 (N=549)	Valoración FVCOD=0 (N=300)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,737** ,000	,695** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,399** ,000	,354** ,000	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,212** ,000	,310** ,000	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,106* ,013	,019 ,745	,078* ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	-,052 ,221	-,047 ,415	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,073 ,086	,041 ,476	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,147** ,001	,139* ,016	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,137** ,001	,122* ,035	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,226** ,000	,068 ,237	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD4 - *RESERVADA* Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,323**	,378**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	538	289	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD5 – TOLERANTE, OPTIMISTA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD5 Tolerante, optimista		Valoración FVCOD=1 (N=771)	Valoración FVCOD=0 (N=78)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,727** ,000	,680** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,381** ,000	,388** ,000	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,255** ,000	,156 ,171	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,074* ,040	,122 ,288	,078* ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	-,060 ,095	,089 ,436	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,043 ,235	,249* ,028	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,137** ,000	,229** ,044	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,122** ,001	,249* ,028	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,173** ,000	,110 ,340	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD5 – TOLERANTE, OPTIMISTA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,328**	,407**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	760	67	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD6 – ASEADA, EXIGENTE Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD6 Aseada, exigente		Valoración FVCOD=1 (N=759)	Valoración FVCOD=0 (N=90)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,728** ,000	,683** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,420** ,000	,042 ,694	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,251** ,000	,188 ,076	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,075* ,040	,105 ,324	,078* ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	-,060 ,097	,063 ,552	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,076* ,037	-,080 ,451	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,136** ,000	,253* ,016	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,169** ,000	-,188 ,077	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,158** ,000	,249* ,018	,168** ,000

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD6 – ASEADA, EXIGENTE Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,318**	,449**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	748	79	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD7 – SEGURIDAD Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD7 Seguridad		Valoración FVCOD=1 (N=465)	Valoración FVCOD=0 (N=384)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,716** ,000	,728** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,305** ,000	,471** ,000	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,252** ,000	,240** ,000	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,122** ,009	,028 ,591	,078** ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,024 ,604	-,139** ,007	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,164** ,000	-,064 ,208	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,175** ,000	,112** ,028	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,154** ,001	,104** ,042	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,163** ,000	,177** ,000	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD7 – SEGURIDAD Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,348**	,334**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	454	373	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD8 – INTERÉS CERÁMICA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD8 Interés cerámica		Valoración FVCOD=1 (N=465)	Valoración FVCOD=0 (N=384)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,719** ,000	,726** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,462** ,000	,285** ,000	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,218** ,000	,279** ,000	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,104* ,025	,046 ,365	,078* ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	-,061 ,188	-,030 ,555	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,010 ,832	,130* ,011	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,138** ,003	,157** ,002	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,184** ,000	,067 ,189	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,152** ,001	,187** ,000	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD8 – INTERÉS CERÁMICA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,323**	,354**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	454	373	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD9 – PRÁCTICA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD9 Práctica		Valoración FVCOD=1 (N=546)	Valoración FVCOD=0 (N=303)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,711** ,000	,743** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,339** ,000	,458** ,000	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,282** ,000	,180** ,002	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,068 ,114	,098 ,088	,078 ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,000 ,992	-,133* ,020	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,120** ,005	-,041 ,482	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,160** ,000	,123* ,032	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,089* ,037	,208** ,000	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,235** ,000	,051 ,379	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD9 – PRÁCTICA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,328**	,341**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	535	292	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD10 – AFECTUOSA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD10 Afectuosa		Valoración FVCOD=1 (N=744)	Valoración FVCOD=0 (N=105)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,727** ,000	,693** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,411** ,000	,179 ,068	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,249** ,000	,221* ,023	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,065 ,079	,182 ,062	,078 ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	-,067 ,069	,097 ,323	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,079* ,031	-,059 ,553	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,184** ,000	-,097 ,323	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,124** ,001	,192* ,049	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,151** ,000	,288** ,003	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD10 – AFECTUOSA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,330**	,428**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	733	94	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD11 – ECOLÓGICA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FVCOD11 Ecológica		Valoración FVCOD=1 (N=723)	Valoración FVCOD=0 (N=126)	Valoración global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,710** ,000	,789** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,404** ,000	,254** ,004	,382** ,000
FS3_Luminoso	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,248** ,000	,230** ,010	,245** ,000
FS4_Resistente	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,067 ,072	,138 ,124	,078 ,022
FS5_Resbaladizo	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	-,023 ,536	-,201 ,024	-,047 ,167
FS6_Facil_limpieza	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,086 ,021	-,075 ,407	,062 ,071
FS7_Hogareño	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,168** ,000	,014 ,878	,147** ,000
FS8_Aspecto_caro	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,120** ,001	,205* ,021	,132** ,000
FS9_Natural	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,191** ,000	,040 ,654	,168** ,000

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE EL FACTOR EMOCIONAL Y LA VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS GRUPOS DEFINIDOS POR FVCOD11 – ECOLÓGICA Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,351**	,298**	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000
	gl	712	115	838

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

Anexo A.9P.

ANOVA para variable independiente perfil de cliente y variables dependientes FSs, FE y Valoración

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FS1_Sencillo, versátil	Inter-grupos	,424	4	,106	,106	,981
	Intra-grupos	847,576	844	1,004		
	Total	848,000	848			
FS2_Innovador, de diseño	Inter-grupos	5,498	4	1,375	1,377	,240
	Intra-grupos	842,502	844	,998		
	Total	848,000	848			
FS3_Luminoso	Inter-grupos	2,297	4	,574	,573	,682
	Intra-grupos	845,703	844	1,002		
	Total	848,000	848			
FS4_Resistente	Inter-grupos	6,205	4	1,551	1,555	,184
	Intra-grupos	841,795	844	,997		
	Total	848,000	848			
FS5_Resbaladizo	Inter-grupos	3,074	4	,768	,768	,546
	Intra-grupos	844,926	844	1,001		
	Total	848,000	848			
FS6_Fácil limpieza	Inter-grupos	14,339	4	3,585	3,629	,006
	Intra-grupos	833,661	844	,988		
	Total	848,000	848			
FS7_Hogareño	Inter-grupos	1,395	4	,349	,348	,846
	Intra-grupos	846,605	844	1,003		
	Total	848,000	848			
FS8_Aspetto de caro	Inter-grupos	12,087	4	3,022	3,051	,016
	Intra-grupos	835,913	844	,990		
	Total	848,000	848			
FS9_Natural	Inter-grupos	1,044	4	,261	,260	,904
	Intra-grupos	846,956	844	1,004		
	Total	848,000	848			
FE1	Inter-grupos	5,529	4	1,382	1,385	,237
	Intra-grupos	842,471	844	,998		
	Total	848,000	848			
Valoracion	Inter-grupos	16,715	4	4,179	,438	,781
	Intra-grupos	8053,659	844	9,542		
	Total	8070,375	848			

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
FS6_Fácil limpieza	4,446	4	844	,001
FS8_Aspetto de caro	,396	4	844	,811

Comparaciones múltiples

FS6 Fácil limpieza

Games- Howell

(I) Perfil_nuevo_recodif	(J) Perfil_nuevo_recodif	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Usuario final	Distribución	-,19699543	,11264468	,408	-,5085306	,1145398
	Artitec_interiorista	-,18904356	,09025343	,225	-,4367115	,0586244
	Constructor	-,36466094	,09886443	,003	-,6388226	-,0904993
	Diseñador	-,30107144	,12959498	,146	-,6606404	,0584976
Distribución	Usuario final	,19699543	,11264468	,408	-,1145398	,5085306
	Artitec_interiorista	,00795187	,12701847	1,000	-,3419643	,3578680
	Constructor	-,16766551	,13327485	,717	-,5355532	,2002222
	Diseñador	-,10407602	,15742576	,964	-,5383964	,3302444
Artitec_interiorista	Usuario final	,18904356	,09025343	,225	-,0586244	,4367115
	Distribución	-,00795187	,12701847	1,000	-,3578680	,3419643
	Constructor	-,17561738	,11497410	,546	-,4927152	,1414804
	Diseñador	-,11202789	,14226640	,934	-,5050037	,2809480
Constructor	Usuario final	,36466094	,09886443	,003	,0904993	,6388226
	Distribución	,16766551	,13327485	,717	-,2002222	,5355532
	Artitec_interiorista	,17561738	,11497410	,546	-,1414804	,4927152
	Diseñador	,06358949	,14787908	,993	-,3451598	,4723388
Diseñador	Usuario final	,30107144	,12959498	,146	-,0584976	,6606404
	Distribución	,10407602	,15742576	,964	-,3302444	,5383964
	Artitec_interiorista	,11202789	,14226640	,934	-,2809480	,5050037
	Constructor	-,06358949	,14787908	,993	-,4723388	,3451598

Comparaciones múltiples

FS8 Aspecto de caro

Bonferroni

(I) Perfil_nuevo_recodif	(J) Perfil_nuevo_recodif	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Usuario final	Distribución	-,08975178	,11497977	1,000	-,4133548	,2338513
	Artitec_interiorista	,16644807	,09065448	,667	-,0886931	,4215892
	Constructor	,27566705	,13123276	,360	-,0936790	,6450131
	Diseñador	,27102506	,12017939	,244	-,0672120	,6092621
Distribución	Usuario final	,08975178	,11497977	1,000	-,2338513	,4133548
	Artitec_interiorista	,25619986	,13041158	,498	-,1108350	,6232348
	Constructor	,36541883	,16127921	,237	-,0884910	,8193286
	Diseñador	,36077684	,15242058	,182	-,0682009	,7897546
Artitec_interiorista	Usuario final	-,16644807	,09065448	,667	-,4215892	,0886931
	Distribución	-,25619986	,13041158	,498	-,6232348	,1108350
	Constructor	,10921897	,14494437	1,000	-,2987175	,5171555
	Diseñador	,10457698	,13501822	1,000	-,2754230	,4845770
Constructor	Usuario final	-,27566705	,13123276	,360	-,6450131	,0936790
	Distribución	-,36541883	,16127921	,237	-,8193286	,0884910
	Artitec_interiorista	-,10921897	,14494437	1,000	-,5171555	,2987175
	Diseñador	-,00464199	,16502643	1,000	-,4690981	,4598141
Diseñador	Usuario final	-,27102506	,12017939	,244	-,6092621	,0672120
	Distribución	-,36077684	,15242058	,182	-,7897546	,0682009
	Artitec_interiorista	-,10457698	,13501822	1,000	-,4845770	,2754230
	Constructor	,00464199	,16502643	1,000	-,4598141	,4690981

Comparaciones múltiples

FS8 Aspecto de caro

Sidak

(I) Perfil_nuevo_recodif	(J) Perfil_nuevo_recodif	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Usuario final	Distribución	-,08975178	,11497977	,997	-,4124968	,2329932
	Artitec_interiorista	,16644807	,09065448	,499	-,0880165	,4209127
	Constructor	,27566705	,13123276	,307	-,0926996	,6440337
	Diseñador	,27102506	,12017939	,219	-,0663151	,6083653
Distribución	Usuario final	,08975178	,11497977	,997	-,2329932	,4124968
	Artitec_interiorista	,25619986	,13041158	,400	-,1098618	,6222615
	Constructor	,36541883	,16127921	,213	-,0872874	,8181251
	Diseñador	,36077684	,15242058	,167	-,0670635	,7886171
Artitec_interiorista	Usuario final	-,16644807	,09065448	,499	-,4209127	,0880165
	Distribución	-,25619986	,13041158	,400	-,6222615	,1098618
	Constructor	,10921897	,14494437	,998	-,2976358	,5160738
	Diseñador	,10457698	,13501822	,997	-,2744154	,4835694
Constructor	Usuario final	-,27566705	,13123276	,307	-,6440337	,0926996
	Distribución	-,36541883	,16127921	,213	-,8181251	,0872874
	Artitec_interiorista	-,10921897	,14494437	,998	-,5160738	,2976358
	Diseñador	-,00464199	,16502643	1,000	-,4678666	,4585826
Diseñador	Usuario final	-,27102506	,12017939	,219	-,6083653	,0663151
	Distribución	-,36077684	,15242058	,167	-,7886171	,0670635
	Artitec_interiorista	-,10457698	,13501822	,997	-,4835694	,2744154
	Constructor	,00464199	,16502643	1,000	-,4585826	,4678666

Anexo A.9Q.

Análisis de correlación de factores semánticos y emocional con la valoración en función del perfil profesional

CORRELACIÓN ENTRE FACTORES SEMÁNTICOS Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS PERFILES DE CLIENTE Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

		Valoración					
		1 Usuario (N=447)	2 Distribu- ción (N=90)	3 Arquitect/ Interior. (N=165)	4 Cons- tructor (N=66)	5 Diseñador (N=81)	Global (N=849)
FS1_Sencillo, versátil	Cor. Pearson Sig. (bilateral)	,713** ,000	,708** ,000	,734** ,000	,762** ,000	,755** ,000	,722** ,000
FS2_Innovador, de diseño	Cor. Pearson Sig. (bilateral)	,334** ,000	-,001 ,995	,660** ,000	,472** ,000	,403** ,000	,382** ,000
FS3_Luminoso	Cor. Pearson Sig. (bilateral)	,260** ,000	,225* ,033	,187* ,016	,273* ,026	,279* ,012	,245** ,000
FS4_Resistente	Cor. Pearson Sig. (bilateral)	-,002 ,966	,160 ,131	,172* ,027	,247* ,045	,077 ,494	,078* ,022
FS5_Resbaladizo	Cor. Pearson Sig. (bilateral)	-,004 ,935	,064 ,548	-,220** ,004	,015 ,906	-,148 ,187	-,047 ,167
FS6_Fácil limpieza	Cor. Pearson Sig. (bilateral)	,129** ,006	,167 ,115	-,093 ,234	,087 ,489	-,098 ,382	,062 ,071
FS7_Hogareño	Cor. Pearson Sig. (bilateral)	,248** ,000	,386** ,000	-,175* ,025	,429** ,000	-,167 ,136	,147** ,000
FS8_Aspeto de caro	Cor. Pearson Sig. (bilateral)	,045 ,344	,361** ,000	,197* ,011	,361** ,003	,018 ,870	,132** ,000
FS9_Natural	Cor. Pearson Sig. (bilateral)	,248** ,000	,165 ,120	,090 ,249	-,023 ,856	,065 ,562	,168** ,000

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CORRELACIÓN PARCIAL ENTRE FACTOR EMOCIONAL Y VALORACIÓN. FILTRADO EN FUNCIÓN DE LOS PERFILES DE CLIENTE Y COMPARACIÓN CON EL GLOBAL.

FE1	Correlación	,320**	,412**	,495**	,169	,213	,338**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,208	,072	,000
	gl	436	79	154	55	70	

(Correlación parcial con variables de control: FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9).

