

8. Producto

8.1 El Lenguaje del Producto, sus Elementos Perceptibles

Análisis de los diferentes estratos del producto La superficie y otros elementos

Un producto está compuesto por diversos estratos, diversos elementos que constituyen en su conjunto un objeto.

De acuerdo a Manzini (1993) es la superficie, el último estrato de los productos al que está confiada la mayoría de la información que podemos obtener de un objeto: "La superficie de un producto es materia de primera línea que debe soportar todo tipo de exigencias y agresiones mecánicas, físicas, químicas, biológicas, etc. Además de ser el estrato último que concentra lo comunicativo y significativo del objeto para el observador -usuario". Y continúa, "este último estrato no debe ser considerado únicamente como la cara externa de un material que prosigue hacia el interior del mismo, ya que desde este punto de vista nos encontraríamos frente a un desperdicio" (Manzini 1993, 183), es decir sólo frente a una de sus tantas funciones.

Haciendo una comparación con el mundo natural donde se pueden observar infinidad de organismos con estructuras a diferentes niveles, encontramos entre su enorme variedad una que aparece de manera constante en todo ser viviente -la piel- que forma igualmente el último estrato que los integra, piel que en algunos seres constituye su única estructura, en algunos otros sobre todo los más complejos se encuentra ampliamente especializada, pero en todos ellos desempeña una función principal de interfase entre el interno del objeto y su entorno: comunicando, protegiendo, etc.

De acuerdo a lo que señala Manzini la superficie o piel de los objetos constituye un elemento muy importante de relación, interacción y contacto entre el objeto, el usuario y el entorno intercambiando energía e información diversa - funciones específicas - y muy distintas de sus demás estratos por lo cual es posible darle un carácter relativamente autónomo respecto al resto del objeto, de esta forma la superficie, este último estrato se convierte así en un tema de proyecto muy aparte de sus demás elementos.

Ya desde que el hombre empezó a fabricar sus primeros objetos, se puede observar que sus superficies ya desempeñaban estas funciones específicas de relación, interacción y contacto, a pesar de las limitadas técnicas y materiales con que contaban "hablaban" (Gourham 1977) ya desde la era paleolítica al ser cubiertas sus superficies de signos con los que expresaban "realidades, caracteres, referencias culturales de una

etnia en una fase determinada de su evolución histórica” (Manzini 1993, 192), estas incisiones realizadas al principio únicamente en pequeños objetos como bastoncillos o fragmentos de hueso, se trataba de incisiones regulares que constituían ritmos es decir repeticiones regulares de signos, elementos que posteriormente se convirtieron en imágenes mentales claramente delineadas. Así el conjunto de expresiones en la gran diversidad de superficies constituían un sitio donde podían expresar su propia imagen e identidad, superficies que podían encontrarse en paredes, objetos y hasta en su propio cuerpo. En la actualidad estos ritmos no han desaparecido sino que han perdurado hasta nuestros días bajo la forma de decoración y en el hecho de proporcionar diferentes tipos de atributos a las superficies.

Con lo anterior podemos ver que las funciones de los elementos que componen específicamente este último estrato, se perciben de dos maneras distintas: una de manera tangible, real, precisa, evidente, que no requiere un alto nivel de interpretación, y aquella forma que por el contrario, están relacionados con parámetros sociales, culturales e históricos. Estas dos formas de percepción de los mismos elementos se encuentran por lo tanto íntimamente relacionadas.

Por otro lado debemos agregar que si bien es cierto que es en la superficie, el elemento en que se sitúan y concentran la mayoría de los elementos que percibimos por medio de los sentidos, no debemos olvidar que, como hemos visto en el análisis del proceso perceptivo humano (Gestalt), un objeto es percibido por cada uno de nosotros de forma integral, lo que implicaría la percepción de otros elementos como la forma por ejemplo; Hecho que se confirma al referirnos a los elementos que captan nuestros diferentes sentidos, así vemos que es la vista al igual que el tacto los sentidos por los que captamos las formas, entendiéndolas como la figura exterior, la configuración de un cuerpo. Así tenemos por un lado la superficie y por el otro las formas dos elementos que percibimos a través de la vista principalmente y el tacto. Por lo anterior en este punto cabría preguntarse ¿Cuáles son o podrían ser los elementos de un producto que captamos con los demás sentidos?, se tratará de dar respuesta a esta pregunta en el siguiente apartado.

8.2 Identificación del Conjunto de los Atributos Sensoriales del Producto.

Basándonos en los análisis llevados a cabo hasta ahora, y buscando dar respuesta al cuestionamiento anterior pensamos que son precisamente los elementos que somos capaces de percibir los humanos a través de los órganos de los sentidos, los que definirían el conjunto de características y peculiaridades sensoriales que podemos atribuir a un producto.

De acuerdo al análisis de los sentidos humanos que hemos realizado y en base al cuadro de los sentidos de J.R Gimeno (1986) los elementos sensoriales atribuibles a los productos, que percibe todo ser humano a través de cada sistema sensorial son:

- Vista: Color, forma, gráficos decorativos
- Oído: Sonidos
- Tacto: Temperatura, Textura, Peso
- Olfato: Olores
- Gusto: Sabores

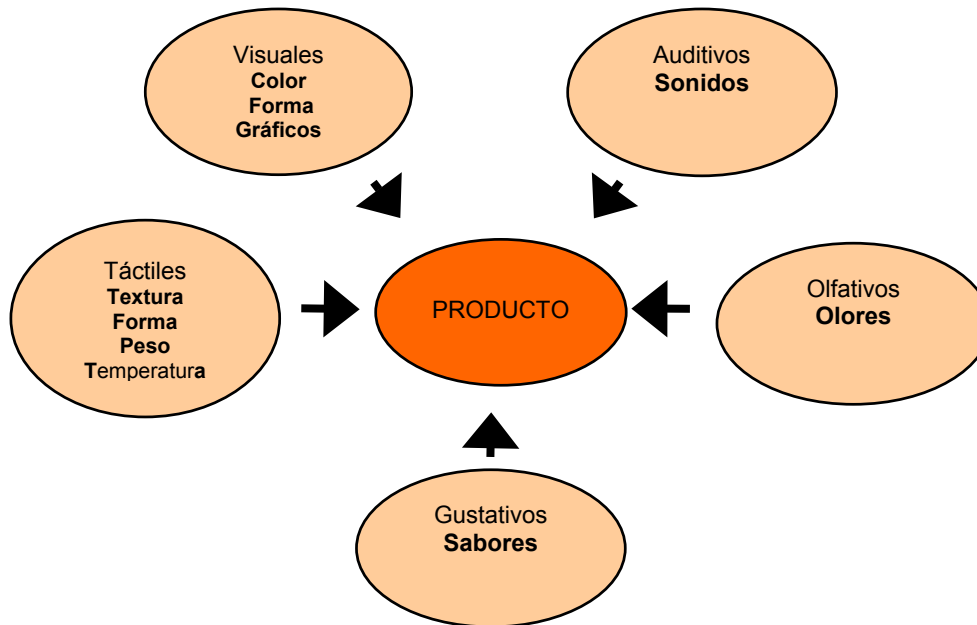


Figura 15. Atributos sensoriales del producto, de los cuales se llevará a cabo el estudio de sus propiedades y efectos psicológicos en el hombre

8.3 Estudio y Análisis de los Atributos Sensoriales del Producto, Ambitos: Psicofisiológico y Sociocultural

En este apartado se busca analizar otro tipo de relaciones (emocionales, afectivas, simbólicas, culturales) que unen al hombre con el objeto o sistemas de objetos que le rodean. En una sociedad industrial como la actual donde este aspecto se ha olvidado casi por completo es necesaria la reconstrucción de un sistema de relaciones expresivas emocionales entre hombre y producto que, es importante decirlo, no son agotadas y la mayoría de las veces ni siquiera abordadas en los tradicionales estudios de los aspectos ergonómicos y funcionales que actualmente se hacen. Formas, colores, texturas, decoración, forman parte de un lenguaje continuo que es capaz aún de suscitar emociones en un mundo ya saturado de informaciones y de estímulos.

Como se ha visto el estudio del ser humano desde sus diferentes aspectos como lo son su naturaleza psicológica, fisiológica así como su aspecto sociocultural nos ha aportado pautas muy importantes acerca del individuo en sí mismo, que ha permitido conocer e identificar las necesidades, características y particularidades del usuario o futuros usuarios del producto; Necesidades, características y particularidades sensoriales humanas que al ser satisfechas a través de los atributos sensoriales permitirán y conducirán a la personalización, especialización, innovación y mejora del producto.

Por lo anterior expuesto consideramos que existe una parte más que es de vital importancia abordar en este trabajo, ya que completará e integrará este estudio para la innovación, personalización y especialización del producto: Se trata del estudio de los atributos sensoriales en sí mismos, es decir un análisis de las características específicas de los propios atributos o elementos relacionados con los sentidos atribuibles a los productos, de manera que constituyan una especie de lenguaje y a través de él satisfacer las necesidades sensoriales de cada tipo de usuario.

Los atributos sensoriales van a ser analizados singularmente para individuar, evidenciar, y subrayar su potencialidad y ámbito de proyección que en la práctica, es decir operativamente vendrán compuestos y organizados entre ellos de manera que integren productos polisensoriales dependiendo de la naturaleza y características de cada producto.

En referencia primeramente al ámbito psicofisiológico debemos decir, que como ya se ha podido ver, la manera en que los sistemas sensoriales del ser humano a través de sus órganos perceptivos, sistema nervioso, y estructuras cerebrales están constituidos y llevan acabo su función, determinan grandemente la manera en que un atributo sensorial es percibido y el hecho de que origine cierto efecto, estado mental u emocional. El individuo por lo tanto a través de los atributos sensoriales expresa, manifiesta o satisface el modo de ser y de hacer de esas particularidades psicofisiológicas, gracias a las características del atributo sensorial que apuntan hacia esas ciertas tendencias estructurales humanas. Así por ejemplo, como lo hemos podido ver, uno de los sistemas sensoriales más estudiados en este ámbito ha sido la visión y su modo de funcionar condicionado por ciertas leyes o modelos innatos (Gestalt) en el individuo que se encuentran establecidas por superestructuras mentales fisiológicas.

Es importante subrayar que sin embargo dada la complejidad del sistema perceptivo humano, estamos conscientes que el resultado final de la percepción total de un producto determinado no serán únicamente resultado exclusivo de estas superestructuras mentales (aspecto psicofisiológico), sino que se trata de únicamente uno entre los diversos elementos que intervienen en el muy complejo sistema perceptivo humano.

De esta forma, volviendo con el sentido de la vista, gracias a estudios acerca de la acción de percibir y de elaborar información, de los esquemas mentales u organización del estímulo, ampliamente analizada y discutida en épocas contemporáneas por

importantes estudiosos del tema como lo son Arnheim (1998) y Gombrich (1979), -ambos planteamientos dicho sea de paso que de acuerdo con Marty (1999) de hecho difieren e incluso es ciertos aspectos son opuestos -, sin embargo, más allá de polémicas, hoy sabemos que efectivamente percepción y elaboración de información (pensamiento, conocimiento, etc.) son dos hechos íntimamente relacionados que no pueden considerarse separados, y que existe (tal como Arnheim lo menciona) un *continuum* de cognición que abarca desde la recepción directa del estímulo "puro" por los órganos del sistema sensorial hasta los constructos más teóricos relacionados con memoria, elementos culturales, etc.

Así que el estudio por separado de los efectos perceptivos psicofisiológicos de los atributos visuales o de los otros sistemas sensoriales no quiere decir que el efecto perceptivo total será únicamente resultado de este aspecto; Sino será resultado de la interacción de aspectos psicológicos, fisiológicos, y culturales, del individuo o usuario.

Por lo anterior se puede decir que, a partir de estas características fisiológicas perceptivas los individuos elaborarán a posteriori sus categorías culturales de carácter estético, que utilizarán los miembros de cada cultura para determinar sus propias combinaciones de atributos sensoriales que los caracterizan.

Por lo tanto se ha decidido estudiar por separado los efectos psicofisiológicos y los socioculturales de los atributos sensoriales, para exponer, estudiar, y entender claramente cómo son, y cuáles son por una parte los efectos y formas perceptivas que de acuerdo con nuestro punto de vista responden a estructuras fisiológicas y psicológicas humanas originando determinados estados físicos y emocionales, y por otro lado aquellas particulares combinaciones o atributos específicos que por las características particulares de los diversos grupos culturales son identificados con ellos.

Y además por que por otro lado sin embargo, - y sin ignorar lo anterior - consideramos que identificando estas dos clases de atributos será posible manejar los atributos de manera que permitan otorgar de alguna forma a los objetos durante su personalización - especialización a través de estas dos categorías, o bien un carácter "universal/global" al producto al responder a características de naturaleza constitutiva del individuo compartidas por lo tanto por todo ser humano y que por lo cual responderán a efectos sensoriales que son por llamarlos de alguna manera más universales - como las tendencias hacia la simetría o al equilibrio de los elementos visuales determinados por nuestras estructuras fisiológicas como lo vimos en el estudio de la Gestalt -, (es decir frente a lo cultural será compartido y experimentado por una gran generalidad de sujetos); O bien un carácter "local" o con una identidad específica al llevar a través de sus atributos sensoriales una gran carga cultural determinada.

De esta manera se pretende por un lado conocer e identificar los efectos en el ser humano de las diferentes clases de atributos sensoriales, sus efectos potenciadores y

creadores de estados físicos y emocionales, con el fin de que puedan ser manejados y aplicados a los objetos de manera que satisfagan las necesidades específicas identificadas, o bien permitan proyectar productos de manera que sean portadores de un mensaje comunicativo y un efecto determinado, gracias a la aplicación y al manejo lógico y fundamentado de los atributos sensoriales: Color, textura, forma, sonido, olor, etc.

Por otro lado con el estudio sociocultural se pretende estudiar los elementos sensoriales característicos de aquellos componentes materiales de la cultura, particularizando en este caso en la cultura mexicana, ya que como se ha indicado este estudio pretende en un futuro ser aplicado al mercado mexicano.

Como ya se mencionó la cultura consta de componentes tanto materiales como no materiales es decir: Ideas, creencias, costumbres y hábitos, y todos aquellos objetos físicos que han sido y son usados por la gente. Consideramos que los objetos tradicionales o folklóricos representan una importante fuente de información acerca de la cultura de un pueblo y por lo tanto de sus elementos plásticos más representativos y particulares formas, colores, gráficos, etc., usados en sus componentes materiales.

Así, son estos los dos aspectos a través de los cuales se pretenden estudiar los atributos sensoriales de manera que sea posible conocerlos y llegar a constituir un modelo que permita manejarlos y aplicarlos a los productos cubriendo y satisfaciendo las necesidades, particularidades, y gustos ya identificados del grupo o grupos de usuarios a los que vaya dirigido determinado producto.

8.4 Posibilidades Tecnológicas de Aplicación de los Atributos Sensoriales a Productos

Antes de comenzar con el estudio mencionado es importante llevar a cabo un apunte y aclaración de una temática que consideramos muy importante: Se trata de la tecnología relacionada con las empresas industriales.

Como se ha indicado, los estudios que siguen aportarán pautas importantes, guías básicas, para lograr la innovación en el producto. Gracias a estas pautas o guías será posible conocer e identificar claramente cuáles son las características de estos atributos, sus efectos y sus funciones posibles tanto utilitariamente como en el ámbito afectivo emocional; Efectos, funciones y propiedades que expresadas en los productos van a responder directamente a las necesidades y características de los usuarios que se han identificado en anteriores estudios. Por lo tanto el estudio de ambos aspectos, conjuntamente, van a permitir identificar oportunidades de innovación, es decir, necesidades, gustos, inclinaciones o tendencias humanas de los diferentes grupos de usuarios que no están satisfechas aún, y funciones, rasgos, y propiedades de los diferentes atributos sensoriales que dando respuesta a estas necesidades humanas no

han sido aún aprovechadas ni aplicadas por lo que se van a traducir en oportunidades de innovación en los productos.

Sin embargo cabría preguntarse ¿De qué manera o a través de qué procesos técnicos y/o tecnológicos se van a cristalizar en la práctica, en los productos? Por que si estamos hablando de objetos la relación e inevitable presencia de este aspecto es una realidad. Ante esta pregunta es obvio que la respuesta nos lleva directamente a la empresa, a las empresas y sus posibilidades técnicas y tecnológicas de producción que a través de sus posibilidades en estos aspectos van a lograr aplicar estos atributos sensoriales al objeto.

Por lo anterior se está mencionando y se señalará este aspecto - respuestas técnicas y tecnológicas- en el presente trabajo de manera sintética a pesar de su importancia, por que consideramos que dada su gran amplitud, profundidad y complejidad, (motivo por el cual existe una gran diversidad de trabajos y estudios del tema que a continuación se anotan algunas fuentes¹) sería motivo de todo un proyecto de investigación en sí mismo y -dada ya la amplitud del tema que en estos momentos se está abordando - sería imposible intentar abarcarlo totalmente, de cualquier manera es de gran relevancia mencionarlo aquí, aunque de una forma sintética, por que ignorarlo sería desligar en cierta medida la temática de esta otra realidad.

Además se ha querido también mencionar por que consideramos que estos dos tipos de estudios, es decir tanto de la tecnología que tanto abundan, como del que ahora se está desarrollando, más allá de invalidarse o modificarse, se enriquecen y de esta manera permitirán una integral y mejor proyección del objeto, conduciendo y permitiendo una concepción de productos más humanos.

Así volviendo con esta complementaria temática, es importante reflexionar que el nivel de innovación sensorial que se aplique al producto dependerá además - de las características de los grupos de usuarios al que va dirigido el producto, de la naturaleza y utilidad del objeto-, también de la tecnología y de la técnica cristalizadas en las posibilidades de la empresa que lo está produciendo. Ya Joan Vinyets a través de la entrevista que para efectos de la presente investigación se le ha realizado identificó claramente los tres vectores que en sus propias palabras "... van a permitir dar forma a aquello que no existe aún..."; El primero se trata de qué es lo que los usuarios, hacen, necesitan, quieren y desean; Qué es lo que el entorno en los ámbitos social y cultural permite, y por último qué es lo que es viable por parte de las empresas.

Es importante destacar que se trata de considerar las posibilidades de la tecnología en función de que permita contar con elementos tecnológicos que respondan y satisfagan

¹ Amato Ivan, **The materials the world is made of**, HarperCollins, 1997, Askeland Donald, **La ciencia e ingeniería de los materiales**, Grupo editorial Iberoamérica, México D.F, 1987, Colombo Umberto, **Scienza dei materiali**, Sansoni scuola aperta, Firenze, Italia, 1983, Gordon J.E., **The science of structures and materials**, Scientific American Library, New York, 1988, Grillo Paul Jaques, **From, function & design**, Dover, New York, 1975, Hummel Rolf E., **Understanding material science, history, properties, applications**, Springer - Verlag, New York, 1998, Manzini Ezio, **La materia de la Invención**, CEAC, Barcelona España, 1993, Sass L. Stephen, **The substance of civilization**, Arcade Publishing, New York 1998.

las necesidades humanas sensoriales reales, y no como se ha hecho hasta ahora, es decir que se ha pensado en las posibilidades de la tecnología principalmente pero no en las necesidades del usuario.

La tecnología en la actualidad es un elemento -como todos sabemos- en constante evolución, y desde el punto de vista de los productos podemos decir que tanto los materiales como los procesos técnicos están cambiando y evolucionando constantemente por lo que es un requerimiento básico de todo proyectista o diseñador conocer estas nuevas y no tan nuevas posibilidades, que se han aplicado, que se aplican y aquéllas que van surgiendo.

Sin embargo cabe decir que teniendo en cuenta el universo empresarial es ilógico pensar que todas las empresas van a tener acceso y posibilidades de alcanzar, usar y contar con lo último y más innovativo en este aspecto, habrá empresas que por su realidad, sus características, posibilidades y por la tipología de productos que fabrica, aplique y otorgue atributos sensoriales de formas sofisticadas y con la última tecnología, sin embargo por el contrario habrá aquellas que por los mismos aspectos: Realidad, características y posibilidades no tengan acceso a ellos.

Así respondiendo a lo anterior es importante mencionar que gracias a que la sensorialidad tiene un campo de acción tan amplio, las posibilidades de otorgar, añadir y/o modificar los atributos sensoriales a los productos es extensa. Los productos es posible que sean concebidos sensorialmente a diversos niveles es decir desde modificaciones simples o a niveles básicos, hasta aquellas muy sofisticadas y complejas aprovechando la tecnología y la técnica a niveles altos. Entre las primeras se encuentra el aprovechamiento y aplicación adecuada de las cualidades intrínsecas de muchos materiales, motivo por el cual en el presente trabajo se llevará a cabo un estudio de este aspecto.

Por todo lo anterior a continuación se exponen - de entre el universo de posibilidades tecnológicas - algunas de las opciones a través de las cuales es posible dotar de atributos sensoriales al producto.

| Aplicación de Atributos Sensoriales al Producto Algunas Posibilidades Tecnológicas | | |
|---|---|--|
| Atributos Sensoriales Visuales | | |
| Forma | Gráficos Decorativos | Color |
| Dotar de determinadas formas a los productos va a depender de procesos y materiales. Van a existir tipologías de materiales que gracias a su naturaleza y a los procesos que los transforman van a permitirles adoptar por excelencia infinidad de formas, una de ellas son los plásticos con sus numerosas tipologías y sus diferentes prestaciones: Entre ellos están los polímeros de masa, tecnopolímeros y súper polímeros; que van a poder tomar formas tanto simples como complejas. Algunos plásticos a menudo deben de tomar formas complejas necesariamente para obviar sus cualidades mecánicas. | El sistema del "hot stamping" se basa en el principio de la calcomanía: Una película laminar en la que está reproducida en tinta la imagen que se ha de imprimir, actualmente permite realizar escritos y decoraciones en objetos de acabados complejos. El laminado plástico es capaz de recibir sin ningún coste sobreañadido cualquier tipo de decoración, es producida | El universo cromático contemporáneo es potencialmente ilimitado gracias a la pérdida de límites técnicos. Barnices, esmaltes, lacados. permiten superficies lúcidas a través de los estampados cromáticos elucidados a espejo en plásticos como ABS, PVC, PU (poliuretanos) PC (policarbonatos); también terminados de superficie |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Entre sus procesos de transformación están: soplado, inyección, termo formado, incluso se han adaptado tecnologías que nacidas para otros materiales -como la sinterización- en la actualidad se aplican también a los plásticos.</p> <p>El vidrio es otro material que por excelencia puede tomar infinidad de formas desde las más comunes como las planas o cóncavas hasta las más complejas como algunas formas orgánicas, a través de procesos como soplado, prensado, moldeado, termo formado, etc.</p> <p>Van a existir materiales que tradicionalmente era imposible que tomaran ciertas formas sin embargo hoy en día ya es posible transformarlos a formas más complejas también: El hierro colado es el más antiguo de los materiales industriales que en la actualidad es posible que adopte geometrías complejas con paredes más finas y más ligereza. La fundición de precisión y la sinterización son procedimientos con que se obtienen productos metálicos de forma inusual que tiene como punto de partida una masa de polvo de metal suficientemente dúctil como para adaptarse a la forma de un molde.</p> <p>La madera en la actualidad puede tomar formas más libres a través de diversos procesos: Planchas de polvo de madera impregnado de propileno y moldeables con el calor, ensamblado de listones o láminas de madera, o la técnica de la madera laminar encolada.</p> | <p>superponiendo a cierto número de hojas de papel Kraft impregnadas de resinas fenólicas una hoja de papel en la cual está impreso el motivo deseado (ha sido desde la mitad de los años sesenta hasta hoy, un instrumento privilegiado de las experimentaciones de diseño en este aspecto).</p> <p>La aplicación de diferentes motivos decorativos es posible a materiales como la madera: A través de incisiones y una ligera quema del mismo por medio de fricción con algún elemento metálico durante su procesamiento en el torno así como su coloración.</p> <p>Igualmente materiales como lo es la piedra, el alabastro, ese posible la aplicación de diversidad de motivos decorativos aplicados a través de su procesamiento en el torno o por talla a mano, también es ya posible su coloración a través de una capa de poliéster con una cierta tonalidad, que al mismo tiempo cierra los poros del material protegiéndolo.</p> | <p>opaca.</p> <p>Los polímeros intrínsecamente transparentes o lactinosos pueden aceptar cualquier coloración de base; Otros polímeros son intrínsecamente de color: El poliuretano tiende al amarillo y en consecuencia admite coloraciones compatibles con este color.</p> <p>Es posible aplicarles también pigmentos de "efectos especiales": Perlados, iridiscentes, fluorescentes.</p> <p>Es posible obtener un efecto metalizado con la inclusión de briznas de aluminio según la posición que asumen respecto a la superficie dan la impresión de metal brillantado o iridiscencias. Iridiscencias son también logradas en la actualidad a través de la aplicación de delgados filamentos de poliéster a la estructura exterior del objeto permitiendo con esto que los rayos de luz se reflejen en diferentes ángulos refractando y absorbiendo diversas longitudes de onda. Hoy en día la producción del vidrio puede tomar infinidad de tonalidades.</p> |
|---|---|--|

Tabla 18. Algunas posibilidades tecnológicas para la aplicación de atributos visuales al producto.

| Aplicación de Atributos Sensoriales al Producto Algunas Posibilidades Tecnológicas | | |
|--|---|--|
| Atributos Sensoriales Táctiles | | |
| Textura | Temperatura | Peso |
| <p>De los más simples acabados de las superficies estampadas a la inserción de tejidos en los moldes con diversas posibilidades de volver suave o blanda la superficie, en el aspecto táctil el material tiene la posibilidad de imitar una tactilidad conocida, elaborar sus variaciones o proponer cualidades nuevas.</p> <p>Estampados: Amplia capacidad de aplicación en plásticos de estampados aplicación de refuerzos que producen texturas: Laminillas de mica, esferillas, o fibras de vidrio emergiendo de la superficie. En plásticos las texturas pueden reproducir pieles o te-</p> | <p>Existen diversas maneras de otorgar calidez o frialdad a los productos a través de técnicas (nuevas y tradicionales) y materiales (nuevos y tradicionales). Cada material cuenta con determinadas características térmicas inherentes a cada uno de ellos: La madera y los textiles son cálidos, el metal y el vidrio fríos, existen materiales como las fibras vegetales que siendo cálidas otorgan comodidad y frescura gracias al tejido en que se expresan en los productos.</p> <p>Por otro lado los diversos materiales</p> | <p>Existen materiales, técnicas y formas que permiten aligerar o aumentar peso.</p> <p>El plástico es un material que en general permite otorgar ligereza. Las diversas clases y tipos de madera ofrecen variaciones de pesos (y durezas). Existen metales que son por excelencia ligeros. Materiales como el mármol ofrecen entre sus prestaciones la pesantez.</p> <p>La tecnología actual se ha</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>cidos, la textura se obtiene fácilmente con tratamientos de foto incisión del estampado. La superficie también puede ser otro material o piel añadida: revestimientos de tejido, enchapados de madera, laminados plásticos, películas plásticas.</p> <p>El efecto aterciopelado puede conseguirse actuando sobre algunos componentes de productos barnizantes, ya con un particular proceso llamado flocaje que consiste en proyectar cortas fibras textiles sobre una superficie de barniz fresco; Interviniendo oportunamente con un campo eléctrico es posible producir una orientación común de las fibras (perpendicular a la superficie) obteniendo el efecto de un verdadero terciopelo.</p> <p>El primer material expanso para otorgar suavidad fue el látex de goma natural, todavía es hoy la solución más apreciada cuando se requieren dotes especiales de ventilación (colchones) posteriormente se ha producido el poliuretano que hoy es uno de los más usuales y que permite variar las densidades.</p> <p>También es posible aplicar revestimientos cerámicos, vidriosos o de porcelana haciendo fundir los constituyentes del material directamente sobre la superficie que se ha de cubrir.</p> <p>Los sensores táctiles son componentes de funciones complejas. En un sistema táctil de membrana entre dos matrices de electrodos, la presión táctil viene señalada por un impulso eléctrico producido por la acción mecánica sobre el material y captada por el electrodo subestante, actualmente se aplican a teclados y manos de robot.</p> <p>Recientemente se ha producido una membrana que se acerca a la piel humana incluso en su conformación ya que está constituida por un derma y epiderma con específicas propiedades y prestaciones.</p> | <p>tienen térmicamente otras prestaciones. El material cerámico es un material capaz de resistir a las altas temperaturas, al igual que los superpolímeros que hoy en día son capaces de actuar a más de 300 grados, y los polímeros de masa pueden alcanzar los 100 grados. Por lo cual actualmente se ha dado una sustitución del metal por los plásticos (la empuñadura de planchas eléctricas son de ABS, un biberón de policarbonato, plástico que permite su esterilización).</p> <p>Son producidos ya desde hace tiempo vidrios atérmicos, capaces de resistir temperaturas elevadas.</p> <p>Algunas propiedades térmicas de otros elementos que son aplicables a los productos son las bombillas: Una lámpara incandescente crea en torno a sí temperaturas hasta 100 grados centígrados, la parábola de una lámpara halógena llega hasta los 200 grados centígrados, por lo cual se deben tener en cuenta estas características para ser aprovechadas y/o para proteger al usuario de posibles quemaduras.</p> <p>Los plásticos tienen una baja conductibilidad térmica, los metales son en general buenos conductores del calor. Un elemento que va a permitir indicar temperaturas en productos o elementos de manera visual es el cambio cromático en relación a variaciones de temperatura de forma temporal o permanente a través de pigmentos especiales como aquellos de sales de cobalto que cambian de color una o varias veces al aumentar la temperatura o a través del comportamiento óptico de los cristales líquidos.</p> | <p>centrado principalmente en la aligeración introduciendo desmaterialización en los objetos, reducción de tamaños, integración y miniaturización. El progreso de la electrónica los materiales otorgan ligereza principalmente: Tubos ligeros materiales con alma de material expanso, aluminio, fibra de vidrio, cobre, carbono, titanio (que forman laminados o fibras, estas últimas son actualmente grandes protagonistas)</p> <p>Materiales poliméricos como poliuretano, el poliestirol, son por excelencia ligeros. Las estructuras reticulares en que los esfuerzos se concentran sobre armazones lineales son la imagen de la ligereza.</p> <p>Las tenso estructuras son elementos ligeros por excelencia.</p> |
|---|---|--|

Tabla 19. Algunas posibilidades tecnológicas para la aplicación de atributos táctiles al producto.

| |
|---|
| <p>Aplicación de Atributos Sensoriales al Producto</p> <p>Algunas Posibilidades Tecnológicas</p> <p>Atributos Sensoriales Olfativos</p> <p>Olores</p> |
|---|

| Otorgar Aromas Determinados | Evitar la Generación de Aromas |
|--|---|
| <p>Es posible mezclar a la masa del polímero de base gránulos de concentrado de perfume que con el tiempo despedirán su aroma para caracterizar olfativamente al producto (de los juguetes a los relojes)</p> <p>Este pasa del interior hacia la superficie y de aquí al entorno, en la cantidad y para el tiempo previstos en el proyecto.</p> <p>A través de pequeños sobres - filtro es posible perfumar el aire de un secador de cabellos o de un ambientador.</p> <p>Hoy ya es posible convertir los olores en señales electrónicas transmitir la sensación del olor a través de un avanzado olfatómetro. Gracias a la existencia de sensores que reconocen y reproducen los olores la creación de este olfatómetro es un proyecto real muy reciente².</p> | <p>Es posible mezclar a la masa del polímero de base una solución adoptada para neutralizar eventuales olores desagradables del material mismo; O para usos en que puedan generarse malos olores (bolsas de basura).</p> <p>Recientemente se ha comenzado a usar el óxido nítrico en algunos textiles como aquellos del interior del calzado deportivo para eliminar los malos olores que son producidos por las bacterias que genera la piel humana tras el ejercicio.</p> |

Tabla 20. Algunas posibilidades tecnológicas para la aplicación de atributos olfativos al producto.

| Aplicación de Atributos Sensoriales al Producto Algunas Posibilidades Tecnológicas | | |
|---|--|--|
| Atributos Sensoriales Auditivos | | |
| Música | Sonidos | Evitar Ruido |
| <p>Una de las primeras formas de reproducción musical en objetos (cajas de música) fue a través de incisiones o relieves sobre un cilindro metálico que al girar era "tocado o sonado" gracias a la vibración de diversas puntas metálicas dispuestas en forma similar las puntas de un peine, que al pasar por el cilindro originaban vibraciones - música.</p> <p>Actualmente la reproducción musical se lleva a cabo por información digital por grabación magnética a través de las cuales es posible aplicar o hacer reproducir música en diversos de productos.</p> | <p>Originalmente el sonido de algunos objetos era producido (y es aún) de forma mecánica: Mecanismo de golpeo, o fricción de dos elementos (primeros despertadores, teléfonos, llamadores de puertas, etc.)</p> <p>Otro tipo de sonidos fueron y son producidos a través de la vibración de determinados elementos por medio de aire o vapor comprimido que permitían (y permiten aún en muchos casos) diversas señalizaciones sonoras.</p> <p>Posteriormente se han aplicado sonidos a través de grabaciones magnéticas reproducidas eléctricamente.</p> <p>Más recientemente se basa la reproducción de sonidos a tra-</p> | <p>En la actualidad son numerosos los productos que se utilizan para la eliminación del ruido que son hoy en día utilizados principalmente en espacios humanos tanto industriales como de actividades deportivas y educativas; Productos que sin embargo tienen o podrían tener importantes aplicaciones en diferentes objetos cotidianos: Equipo de oficina, máquinas domésticas, etc.</p> <p>Absorción del ruido: <i>Acoustical Foam</i> (Espuma acústica): Constituida por espuma de poliéster estándar con diversos tipos de textura que incrementa la absorción del ruido: acanalada, con ligeras perforaciones, y con pequeñas curvas (<i>convoluted foam</i>), está disponible en diversidad de espesores, cuenta con adhesivo integrado en una de sus caras para</p> |

² Hoy ya es posible convertir los olores en señales electrónicas, dos investigadores israelíes, David Hannan decano de la facultad de ciencias informáticas y matemáticas del insitituto Baishmann de la localidad israelí de Rojovot; Y Dolot Lancet bioquímico y jefe del proyecto israelí "Genoma" del mismo instituto, son los dos científicos que han logrado dar con la clave para la transmisión de olores. La idea la tuvo tres años atrás un empresario quien contactó con los investigadores y juntos formaron una empresa denominada Sensel I.T. Para desarrollar la investigación partieron del planteamiento sobre el que se basa la fotografía y su impresión en la que se usa la combinación de tres colores básicos, buscaron una forma de capturar los olores y transmitir esa sensación. Gracias a la existencia de sensores que reconocen y reproducen los olores que ya se aplican en perfumería, tras meses de investigación lo que estos investigadores han logrado finalmente es dar con la fórmula matemática para transmitir el sentido del olor a través de un avanzado olfatómetro; Los responsables de esta investigación confían en comenzar a distribuir este olfatómetro a partir del año 2001 y en tres o cuatro años más poder generalizar su uso; de esta manera será posible según los científicos, incluso de oler a nuestros seres queridos en una conversación telefónica de larga distancia. Quizás ha llegado el momento de aprovechar y explotar el sentido del olfato.

| | | |
|--|---|--|
| | <p>vés de información digital (ordenadores, teléfonos móviles) El aire es el principal vehículo del sonido, pero los líquidos lo transmiten con mayor rapidez y la velocidad aún es mayor en los sólidos.</p> | <p>ser adherido a diversidad de superficies. Otro tipo de espumas mas especializadas son las <i>Composites foam</i>, se trata de una espuma un poco más densa que incorpora una barrera de vinilo que une o forma una especie de sandwich entre dos capas de espuma que le aporta flexibilidad y resistencia al aceite y los químicos. También existen otro tipo de barreras o bloqueo contra la transmisión del ruido como las cortinas de vinilo, o como la manta o película de fibra de vidrio que además resiste a altas temperaturas.</p> |
|--|---|--|

Tabla 21. Algunas posibilidades tecnológicas para la aplicación de atributos auditivos al producto

| |
|--|
| <p>Aplicación de Atributos Sensoriales al Producto Algunas Posibilidades Tecnológicas</p> |
| <p>Atributos Sensoriales Gustativos</p> |
| <p>Eliminar toxicidad, Permitir la percepción de cualidades sensoriales del alimento</p> |
| <p>Existen determinados materiales que habían sido (y en muchas ocasiones por inadecuadas aplicaciones de los fabricantes lo son aún) tóxicos o que quedaban impregnados de determinados sabores y por consiguiente no era aptos para su aplicación en productos destinados a contener, transformar o consumir alimentos.</p> <p>Sin embargo en la actualidad plásticos, cerámicas (algunas arcillas y esmaltes contenían plomo, lo que ya es evitado gracias a particulares fórmulas y procesos), y metales son tratados específicamente para ser compatibles con esta específica aplicación.</p> <p>Hoy a través de estos materiales es posible tener prestaciones como facilidad de limpieza e higiene, esterilización, compatibilidad con amplitud de alimentos, impermeabilidad, buena calidad de las superficies, cerrados herméticos, antiadherencias (característica que en las ollas se logra principalmente a través de un revestimiento de polietrafluoroetileno que produce superficies no pegadizas)</p> <p>Entre los plásticos destinados a productos de alimentación está el polipropileno (PP), PET, poli carbonatos (que permiten gran transparencia) así como polímeros de cristales líquidos; El PVC se usa mucho actualmente en sustitución al vidrio.</p> <p>Un grupo de investigadores de la Universidad de Texas recientemente presentó una "lengua electrónica" se trata de un chip que no sólo reproduce las características de los cuatro sabores básicos -dulce, amargo, ácido y salado- sino que además es capaz de identificar la composición química de los alimentos a partir de una amplia gama de sustancias.</p> <p>El chip ha sido diseñado a partir de sistemas micro electromecánicos (MEMS) aplicados al campo de la energía química. El chip cuenta con una gran cantidad de pequeños sensores que reproducen los receptores gustativos de la lengua. Cada sensor ha sido diseñado para conseguir detectar las distintas moléculas que determinan el sabor y el color de los alimentos. Se considera que puede ser de gran utilidad a la comunidad científica en el estudio de los procesos de degustación (Iglesias 2001).</p> |

Tabla 22. Algunas posibilidades tecnológicas para la aplicación de atributos gustativos al producto.

8.5 Atributos Visuales

Introducción, Generalidades

Todas las impresiones visuales están fuertemente influidas por factores fisiológicos, psicológicos y culturales que condicionan las respuestas de los observadores usuarios. El setenta por ciento de los receptores sensoriales del cuerpo convergen en los ojos, y es principalmente por la vista por donde apreciamos y comprendemos el mundo.

A través de la vista el ser humano es capaz de percibir formas, colores, patrones decorativos o grafismos, dimensiones, situaciones de los diferentes elementos en los diferentes planos, o bien el movimiento de los mismos e incluso en cierto porcentaje texturas tridimensionales. En general puede decirse que todas las percepciones visuales de nuestro entorno están cargadas de una gran complejidad, ya que los ojos son especialmente hábiles para la percepción simbólica, aforística y de múltiples facetas, todos ellos elementos inherentes al ser humano y que por lo tanto integran la psicofisiología de la visión.

Por lo anterior, y de acuerdo con Ackerman (1992) en la visión hay mucho más que el mero ver. La imagen visual es una especie de desencadenante para las emociones. Es la razón por la cual, con palabras de la sabiduría popular "Una imagen dice más que mil palabras", y es que las imágenes que percibe nuestro sistema visual estimulan una amplísima variedad de habilidades corticales: colores, formas, líneas, dimensiones, texturas y ritmos visuales. Por consiguiente las imágenes suelen ser más evocativas, precisas y directas que las palabras cuando se trata de realizar una amplia gama de asociaciones, por lo que fortalecen el pensamiento creativo y la memoria.

Según Munari (1985) a pesar de que prácticamente todo lo que ven nuestros ojos; Una nube, una flor, un dibujo, un zapato, un cartel, una libélula, etc., es "comunicación visual" de entre todos existen dos distinciones: la comunicación casual y la intencionada; Según Munari dentro de ésta última encontramos la comunicación estética que es la que nos informa de las líneas armónicas que componen una forma, o de las relaciones volumétricas de una construcción tridimensional, por ejemplo.

Por otra parte es interesante mencionar que algunas formas nos afectan más que otras. De acuerdo con Dorfles (1967,208), existen elementos visuales en los que es posible reconocer un tipo de comunicabilidad, por lo que se admite una inmediata comprensión de determinadas formas ya que una determinada forma y estructura puede implicar la manera en que estas son vividas por el observador.

Arnheim (1980) ha hecho, un cuidadoso estudio de tales propiedades valiéndose del signo chino del Tai chi que simboliza los eternos principios del ying y el yang (masculino y femenino, cielo y tierra, húmedo y seco, principio y fin) demostrando a través de una cuidadosa investigación psicológica cómo el análisis metódico de esta forma particular lleva a atribuirle incluso por quien no esté al corriente de sus significados ocultos, significaciones que pueden fácilmente sobreponerse a aquellos significados ahora ya convalidados por el uso y por la experiencia.

Es decir existe una base psicológica en que se fundamenta el hecho de que ciertas formas (geométricas, orgánicas, emblemas, banderas, escudos, etc.) ejerzan una intensa atracción no convencional está basada en nexos internos de ritmos simbólicos (Jacobi 1947). Existe un *isomorfismo* es decir la misma significación entre apariencia y significado, una correspondencia fisiológica entre determinadas cualidades perceptivas y los equivalentes engramas cerebrales, determinadas configuraciones de fuerzas se presentan como "significativas" a nuestra percepción.

Refirámonos ahora a otro elemento visual más: La luz, diferente de la forma (elemento del que se ha hablado principalmente hasta ahora) de acuerdo con Ackerman se necesita muy poca luz para estimular el ojo (basta una vela encendida a quince kilómetros de distancia). La luz afecta al individuo de muchos modos, afecta nuestro humor, pone en movimiento nuestras hormonas, desencadena nuestros biorritmos. En las latitudes altas, durante la estación de oscuridad aumenta la tasa de suicidio, la demencia y el alcoholismo. Algunas enfermedades infantiles incluyendo el raquitismo provienen en parte de la falta de luz solar; los niños son criaturas muy activas y necesitan la vitamina D, producida por la luz, para conservar la salud. Otros males como el desorden afectivo estacional, que hace sentir vacía y deprimida a mucha gente en los meses de invierno, puede corregirse con dosis diarias de luz muy brillante (veinte veces más brillante que la luz corriente) durante una media hora por las mañanas. La depresión remanente puede curarse cambiando los horarios de sueño del paciente, de modo que se adapte mejor a los periodos de luz y oscuridad estacionales.

Actualmente se está aplicando terapia lumínica para ayudar a personas que padecen psoriasis, esquizofrenia y aún algunas formas de cáncer. La glándula pineal parece estar relacionada de modo íntimo con nuestro sentido de la estación, del bienestar, del comienzo de la pubertad, de la cantidad de testosterona o estrógeno que producimos, y con algunas de nuestras conductas estacionales más sutiles

Un elemento más percibido por el ojo humano, de gran importancia y al que igualmente el individuo asocia consciente e inconscientemente simbolismos, significados diversos, etc. además de su percepción puramente fisiológica es el color. Es decir los colores tienen determinados efectos en el ámbito psicológico, fisiológico y simbólico. Los colores estimulan la memoria y la creatividad, añaden vida a las imágenes y las hacen más atractivas

En el ámbito psicológico los científicos saben desde hace mucho tiempo que ciertos colores desencadenan una respuesta emocional determinada en la gente, son capaces de originar diferentes reacciones, sensaciones y evocaciones por lo tanto los efectos psicológicos son de diversos tipos: aquellos llamados directos que hacen que un determinado ambiente u objeto parezca ligero o pesado, caliente o frío, excitante o calmante, etc. y los indirectos que tienen su origen en relaciones afectivas del espíritu y en asociaciones subjetivas u objetivas, nacidas bajo el efecto del color.

En el ámbito fisiológico existen colores que tienen determinados efectos sobre el sistema nervioso, presión sanguínea, y sobre determinados órganos del cuerpo humano, de manera que fue usado ya desde la antigua China e India para curar diferentes enfermedades; inclusive más recientemente en 1903 el médico danés Finsen Niels Ryberg premio Nobel, creó lo que hoy se conoce como *Cromoterapia*, es decir el uso científico del color como elemento terapéutico. En un estudio hecho en la Universidad de Texas, los sujetos miraban luces coloreadas mientras se medía el vigor con que apretaban el puño de su mano, cuando miraban la luz roja que excita el cerebro, la fuerza de la mano subía el 13,5 por ciento. En otro estudio cuando pacientes hospitalizados, con temblores miraban la luz azul, que calma el cerebro, sus temblores aminoraban.

En cuanto al nivel simbólico por otro lado, los colores son percibidos y entendidos por cada individuo o grupos de individuos de acuerdo a la escala de valores y significados legados y absorbidos por la cultura en la que han crecido. Ya desde tiempos muy remotos el hombre utilizó el color como elemento, mágico, ritual o religioso.

8.5.1 Forma

8.5.1.1 Descripción

Dentro de los atributos visuales es la forma (además del color como se verá más adelante) uno de los elementos más complejos y también de los más estudiados; Y consideramos que aún lo es más complejo al buscar abordar específicamente los efectos en el sujeto de la percepción de las formas (en este caso tridimensionales, la percepción de la forma en su expresión bidimensional se abordara en un apartado posterior: Gráficos y sistemas decorativos).

La forma ha sido una temática que ha lo largo del tiempo ha sido abordada desde puntos de vista diferentes: tanto por disciplinas como la biología (morfología), la geometría, la geología, la hidro e aerodinámica, como por la psicología de la forma, las bellas artes (escultura, pintura, etc.), la simbología, etc., por lo anterior los términos de forma, estructura, organización, etc. pertenecen tanto al lenguaje biológico, como al psicológico; Dados los fines de este trabajo es este último el que se pretende estudiar principalmente (aunque igualmente de diversas formas se aborda el ámbito que concierne a la utilidad de este importante atributo sensorial) y de esta manera identificar

cuáles son los efectos perceptivos en el usuario de las diferentes formas que toma o puede tomar el producto.

A pesar de toda la variedad de estudios acerca de la forma, hasta hoy no había sido una temática que se abordara desde una perspectiva usuario - producto es decir, en cuanto a la percepción sensorio afectiva del individuo y su aplicación en productos, dimensión que a pesar de que no había sido tomada en cuenta, sin embargo está siempre presente en todo proceso de percepción visual, al ser parte inherente de la naturaleza humana; Por lo anterior como se verá a lo largo de los próximos apartados la forma más adecuada para el producto será efectivamente aquella que le permitirá desarrollar satisfactoriamente su utilidad, pero al mismo tiempo la más expresiva, un elemento atemporal que responda a nuestra afectividad, aspecto que como se ha visto en anteriores apartados se encuentra íntimamente relacionado con la sensorialidad humana.

Con el fin de determinar la manera de comenzar a abordar esta temática es pertinente e importante el identificar a *grosso modo* la tipología formal de los objetos: En el universo tan vasto que es el de los productos, pueden encontrarse aquellos que están constituidos o integrados únicamente por un elemento (como lo puede ser un portalápices o una caja, por ejemplo), o ser un sistema integrado a su vez por otras formas y que en su conjunto conforman el producto (como lo puede ser un escritorio con sus patas, cajones y plano superior, o una lámpara: Pantalla, bombilla, cable, pie, etc.). Por lo anterior consideramos que para realizar un estudio integral de la forma desde una perspectiva psicofisiológica es importante tomar en cuenta ambos aspectos.

Así, hemos de estudiar los efectos perceptivos y otras características tanto de formas (en su expresión tridimensional) aisladas como de las pautas organizacionales o disposiciones de los sistemas formales igualmente tridimensionales.

Es importante antes de continuar con este estudio el mencionar que efectivamente sabemos y no pasamos por alto que la forma de un producto está determinada grandemente por su función es decir por su utilidad o aplicación práctica, pero esta afirmación consideramos puede resultar ambigua primeramente por que el universo de productos es muy vasto lo que implica que los objetos son destinados a diferentes funciones, utilidades y ambientes, así que no puede darse como una regla general para todos los productos, (así por ejemplo un objeto destinado a una función puramente decorativa o que por su naturaleza se preste a tener características altamente decorativas desde esta perspectiva sería muy difícil tener claros indicios o guías para su proyección).

Por otro lado independientemente de su utilidad práctica todos los objetos cotidianos tienen invariablemente funciones en otros niveles humanos como ya se ha visto en este trabajo (específicamente en el apartado denominado "Manifestaciones y necesidades del individuo satisfechas a través del producto") y como se verá aún más detalladamente a continuación, así que reducir su concepción a su utilidad práctica sería proyectar el objeto unilateralmente ignorando otras importantes funciones; Por otro lado consideramos que

es cierto que existen productos en los que sus elementos están directamente vinculados con la función y su ubicación es inamovible, sin embargo existen otros elementos en esos mismos productos que tienen o pueden tener gran libertad de colocación y esta colocación dependerá del criterio del proyectista, siendo la resultante formal final efectivamente derivada de su utilidad pero también por las otras cualidades y funciones del objeto, que van a intervenir de manera importante en la percepción, interpretación, y uso del producto.

Se ha mencionado que la forma es un elemento complejo y por consiguiente una temática igualmente compleja. Numerosos estudios (Wong 1985, Van Onck 1994, Munari 1985) que tratan este tema abordan junto a forma el elemento estructura, ya que es un elemento íntimamente ligado a la forma, de hecho la definición que describe el diccionario *Larousse* de la lengua castellana, menciona ambos términos como sinónimos: Forma: figura exterior de los cuerpos, disposición de las partes de un cuerpo; Estructura: Armadura que sostiene un conjunto, disposición de las diversas partes de un todo.

Por otro lado los autores que hemos mencionado sí hacen una clara diferencia entre un término y otro: Y parecen coincidir en general en que forma se refiere a la apariencia visual total de un diseño, mientras que estructura es el elemento que gobierna la manera en que una forma es construida, su organización espacial general, además del esqueleto que está detrás de la figura o forma y por consiguiente un elemento principalmente interno (uno de los motivos por el cual hay quien como André Ricard (2000) han definido a la forma como "la expresión del contenido interno").

Mencionar estructura en este trabajo en el que se está abordando la forma desde una perspectiva sensorial perceptiva podría parecer un tanto arbitraria teniendo en cuenta que como se ha mencionado es un elemento principalmente interno, sin embargo hemos querido hacer mención de estructura por que a pesar de ello, al estar íntimamente ligado a la forma, en numerosas o determinadas ocasiones (u objetos) es posible que pueda manifestarse claramente al exterior; o inclusive que la estructura misma sea a la vez su forma o viceversa.

8.5.1.2 Función, Aplicación y Expresión de las Formas en el Producto

La forma es uno de los principales elementos que integra un producto, por lo cual desempeña diversas funciones; Con el fin de identificar cuáles son o podrían ser estas funciones se buscará primeramente identificarlas haciendo una analogía con la naturaleza o el mundo natural, para posteriormente realizar su identificación en el producto desde dos aspectos (mismos que se han venido manejando desde el inicio de este trabajo) el aspecto utilitario y el estético - comunicativo

| | | |
|--|-----------|-----------------------|
| Identificación de las Funciones de la Forma Aspecto Utilitario (Analogía) | | |
| Mundo Natural | Productos | Expresión en Producto |

| | | |
|---|---|--|
| Adaptación: Al entorno, clima, a su modo de vida, forma de alimentación (Reflejado en los diferentes miembros que constituyen un animal como lo puede ser un ave: Pico, patas, dimensiones, etc.) | Adaptación al cuerpo humano (ergonomía), a los espacios de interacción y habitación humana (plegándose, empequeñeciéndose, desarmándose, etc.), a la forma de vida humana, y al entorno natural (clima). | Teléfono: Las teclas, en muchas ocasiones son demasiado grandes o demasiado pequeñas para que las pueda utilizar un amplio segmento, la forma y dimensión del objeto es un elemento muy importante que permite el reconocimiento visivo del objeto por el usuario (sobre todo aquel que tiene este sentido disminuido) |
| Contener: La fisiología del ser vivo, órganos, etc. | Contener sistemas, circuitos, elementos internos | Las formas de los ordenadores, televisores, relojes, aspiradoras, planchas, etc., son formas que contienen una serie de elementos, circuitos, sistemas que permiten el funcionamiento y desempeño de la utilidad del producto. |
| Organizar: Disponer la materia, las partes o extremidades (en el caso de animales) que constituye al ser viviente. | Organizar las partes que constituyen e integran el producto, disponerlas de modo que puedan desempeñar su función específica | Existen formas, disposiciones de elementos que son muy comunes que responden a una utilidad determinada: Sentarse, la mayoría de las sillas, tienen similar disposición, sin embargo existen algunas otras disposiciones que hacen posible al producto desempeñar esta misma utilidad como lo es la silla Balans en la que el usuario se apoya principalmente en las rodillas ³ |
| Protección: Tanto de órganos internos del ser vivo, como de todo el organismo del ser viviente de sus posibles predadores, modificando su forma permanentemente (mimetismo), o momentáneamente | Protección de los sistemas internos de los productos Protección al usuario Protección de pequeños productos contra el polvo y el medio ambiente. | Contenedores que a través de diversos mecanismos les permiten cerrarse, abrirse, plegarse, abatirse, girarse, etc. conteniendo otros productos en su interior (maletines de herramientas, pequeños carros de taller u oficina, etc.) |
| Estructuración: Dar sostén, soporte al ser viviente, estructurarlo integralmente (formas como la hexagonal de muchas células vegetales o paneles de abeja, caparazón tortuga, permite estructurar la materia de manera muy resistente al no dejar espacios intercelulares). | Conformar al producto y al mismo tiempo estructurarlo dándole soporte a través de su forma misma. | Enrejados, celosías, biombos, cajas de cartón, botellas, infinidad de contenedores, etc. |
| Movilidad: Permitir la autotransportación en la mayoría de los animales de algunas plantas (como en el caso de las semillas anemófilas que cuentan con una forma que les permite ser transportadas por el viento). | Movilidad: Permitir la transportación o movilidad del producto por el usuario. | A través de adición, aplicación o creación de elementos como pomos, hendiduras salientes, neumáticos, etc., a la forma de infinidad de productos; O la movilidad de la forma misma a través de ángulos, espesores y demás elementos que perteneciendo a la forma misma es decir siendo elementos añadidos, permiten al usuario asir el producto, y transportarlo. |
| Crecimiento: Les permite crecer modificando su forma y dimensiones (como en el caso del pez lenguado), incrementar su grandeza pero sin modificar su forma es decir con una proporción continua (espiral en: nautilus, flor del agave) | Permite la concepción, construcción y desarrollo de algunos productos o la concepción del crecimiento o incremento armónico de la grandeza de los elementos integrantes de familias de productos. | Escaleras de "caracol", Contenedores y elementos de baterías de cocina que varían su tamaño de manera progresiva, variación progresiva de dimensiones de series de herramientas: atornilladores y sus accesorios, puntas y brocas de taladro, etc. |

Tabla 23. Funciones de la forma en el ámbito utilitario.

³ De acuerdo con Tambini (1997, 193) La silla Balans diseñada y producida por la firma noruega Stokke desde 1990 (en pino y tapicería de tela), representa una ruptura total con respecto a la típica silla de oficina. Su objetivo es reducir la tensión que se concentra en la columna vertebral del usuario durante toda la jornada laboral, lo cual se consigue redistribuyendo el peso de la parte superior del cuerpo: La persona se coloca en el asiento inclinado y así deja que las rodillas apoyadas en una superficie acolchada soporte gran parte de peso.

Como puede observarse a través del análisis anterior ha sido posible identificar claras y muy específicas funciones que en el ámbito utilitario la forma desempeña en el producto, sin embargo ¿Cuáles son o pueden ser las funciones de la forma en el ámbito estético comunicativo del producto? ¿A qué otras necesidades aparte de las utilitarias dan o deben dar satisfacción?

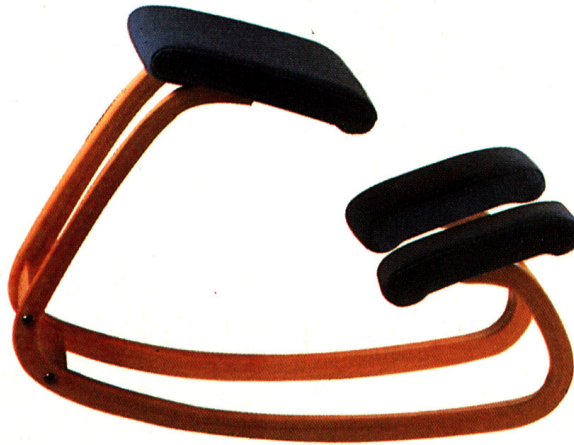


Figura 16. Silla Balans. Una de las funciones de la forma es la organización de las partes que integran el producto para el desempeño de su utilidad. Existen formas, disposiciones de elementos no comunes y que sin embargo hacen posible al objeto llevar a cabo su función; En este caso esta disposición formal, permite el desarrollo de funciones tan comunes como el sentarse y al mismo tiempo disminuir la presión del peso sobre la columna vertebral gracias a su sistema dinámico de apoyo.

Se ha mencionado en apartados anteriores cómo en la actualidad nos encontramos rodeados de productos que responden únicamente a un aspecto tecnológico industrial y que como consecuencia son objetos que se han alejado de otras dimensiones humanas. Desde esta perspectiva unilateral ya no se da a los objetos un "alma", unas cualidades afectivas, morales, otros significados profundos, el valor que el objeto cobra ya no es instintivo y psicológico sino reconducido hacia una atención centrada en sus prestaciones utilitarias (que inclusive como se ha visto en el estudio de campo desde una perspectiva sensorial humana no cumplen muchas veces tampoco satisfactoriamente), a sus aspectos económicos. Muchos de los objetos que nos rodean han perdido la "sustancia" verdaderamente humana, en decir se trata de la creación de objetos que en el mejor de los casos (sino es a sus costos y estandarización) se basan para su creación en un "problema" (utilitario) y su "solución" mas que en el gusto, el agrado, la afabilidad, su

capacidad de cautivar, de hacer sentir, en las dimensiones afectivas del usuario de resolver otros "problemas".

Baudrillard (1999) lo menciona también claramente: "En la actualidad el valor (de los objetos) ya no es de apropiación ni de intimidad sino de información, de invención, de control, de disponibilidad continua... el gusto como determinación de lo bello de acuerdo con las afinidades secretas ya no tiene cabida aquí..."

Baudrillard va aún más allá y anota incluso cómo la publicidad nos quiere hacer creer que el hombre moderno ya no siente en el fondo necesidad de sus objetos, que lo único que tiene que hacer es operar entre ellos, que se maneja en este sentido un juego objetivo que va acompañado de todo un léxico ambiguo que parece contradecirlo y que según Baudrillard le sirve de "coartada": Frases como "a su gusto", "a su medida", "personalización" etc., pueden escucharse y leerse en la publicidad de forma común y continua.

Sin embargo los objetos tienen desde este aspecto humano diversas, profundas y significativas relaciones con el usuario.

Las formas de los objetos podemos decir que explican los productos, que su lenguaje visual es instantáneo. La forma es uno de los elementos que se perciben primeramente en el producto, es así un elemento que puede ser totalmente cautivador, en este sentido es interesante mencionar un ejemplo que refleja perfectamente este caso: el exprimidor de naranjas (mas exactamente la pequeña "escultura") proyectada por el diseñador francés Philippe Starck en el año 1989, producto que es de todos conocido y comprobado (e incluso un tema de estudio y debate como lo fue en la *triennale di Milano* durante el encuentro de dos "grandes" del diseño: Achille Castiglioni y Phillippe Starck, encuentro celebrado dentro del evento bienal de diseño la *Fiera dell mobile* del año 1998 en Milán Italia) que no cumple satisfactoriamente con su función, es decir no es adaptado para exprimir y conducir el jugo o zumo de naranjas al vaso o recipiente de dicho jugo, y sin embargo ha sido desde su creación y sigue siendo uno de los productos más vendidos de la empresa italiana de productos para la casa que lo fabrica internacionalmente conocida: *Alessi*, y que aún recientemente se fabrican diversas versiones de él variando sus acabados: Plata, dorado, mate o brillante.

Así, la forma de un producto puede tener un gran efecto, la mayoría de los usuarios experimentan asociaciones y sentimientos inmediatos, determinadas formas ocasionan ciertas impresiones ya que las dimensiones de que éstas se componen dan lugar a asociaciones específicas, evocaciones, sensaciones y emociones conscientes e inconscientes. Una forma puede comunicar muchos conceptos e ideas que influyan de manera importante en el usuario: un concepto femenino, masculino, moderno, clásico, suave, enérgico, etc., las formas son elementos con identidad propia.

Schmitt (1998, 115) llega incluso a mencionar que la forma tiene tal importancia para el producto que como elemento estético puede imponerse a la funcionalidad incluso como

factor en las decisiones de la empresa (en el momento de decidir las características del producto).

De acuerdo con André Ricard (2000, 151), La investigación semiótica ha revelado que no sólo existe significación en donde hay sistemas constituidos, normalizados para comunicar; Si no que las cosas dicen cosas, no se puede ignorar o descuidar ese mensaje visual instantáneo que emiten. El hecho de que las formas poseen una imagen propia hace a menudo difícil adornarlas con un grafismo ya que puede entonces generarse una interferencia por sobrecarga significativa; Así como bien lo menciona Ricard "queriendo enriquecer su calidad expresiva sólo se logra ofuscarla... dos mensajes que se solapan forzosamente se estorban y pierden claridad comunicativa"

Teniendo así como base estas "otras características de la forma" es posible obtener más indicios acerca del uso correcto de las formas en los objetos. Acerca del uso incorrecto de las formas Kandinsky apunta: "Cuando una forma resulta indiferente y no dice nada no hay que tomarlo al pie de la letra. No existe ninguna forma (ni nada) en este mundo que no diga nada. Sus palabras no llegan a menudo a nuestra alma... cuando surge en un lugar inadecuado" (Kandinsky 2000, 58).

La forma es un atributo importante incluso como elemento que va a conducir y permitir desempeñar su utilidad gracias a su capacidad de comunicar todas las características y relaciones físicas del objeto: A través de la forma es posible inventar, proyectar equivalentes perceptuales de todas las características y relaciones físicas significativas del producto y de esta manera poder apreciar en el objeto utilitario una forma que enfatiza y da la idea, la sensación de su utilidad, acentuándola, así por ejemplo en un objeto utilitario como lo puede ser una copa, a través de su forma es posible transmitir conceptos que comuniquen la dinámica de verter, contener, recibir, además de otros rasgos característicos y/o deseables en este producto como su robustez, elegancia, fuerza, etc.

Por lo anterior, es muy importante que al proyectar un producto la forma que se elija sea la apropiada para ese determinado objeto, debe de evitarse la incongruencia entre forma y producto. Es decir con lo expuesto en el párrafo anterior y desde nuestro punto de vista queremos destacar la importancia de que las formas de los productos respondan a la percepción e interpretación visual humanas, es decir al individuo que va a ser finalmente el usuario y consumidor de ese producto que va a conformar su entorno.

En relación con esta idea Arnheim (1980, 327) menciona que "... construir un objeto prácticamente funcional no es lo mismo que hacer visible su función" y lo ejemplifica muy claramente al describir el caso de un cierto diseño de cafeteras cúbicas las cuales eran efectivamente muy prácticas y funcionales por que permitían verter muy bien el café, eran fáciles de agarrar, de apilarse, de buenas dimensiones, sin embargo dice "eran monstruosas para la vista por que su forma se hallaba en contradicción con su función: El café se vertía por un pequeño orificio practicado en una esquina y siguiendo el borde contrario, una abertura formaba una especie de asa: La simetría del cubo creaba correspondencias entre las partes del objeto que contrastaban por lo diferente de sus

funciones y las distinciones y relaciones funcionales no estaban expresadas en su aspecto externo; De esta manera este objeto útil engañaba a la vista haciendo creer que por allí no había cafeteras cuando en realidad Sí las había".

Nos parece muy significativo este ejemplo de Arnheim ya que ilustra claramente uno de los aspectos que se está persiguiendo con este estudio, la importancia de llamar la atención y destacar la relevancia de funciones y evidenciación del uso del producto. Por otro lado Arnheim destaca también el hecho de que las formas además de ser funcionales deben hacer referencia también al bienestar del cuerpo, al del espíritu, por eso resulta bastante arbitrario reducir la función a la adecuación física de un objeto creado para ser utilizado por el hombre, (por eso es que como ya se ha mencionado casi al inicio de este trabajo que consideramos la estética del producto como una cualidad igual de importante que la función utilitaria). Así consideramos que es importante que una silla sea cómoda y que un armario satisfaga plenamente las necesidades de almacenamiento pero al mismo tiempo es importante que nos gusten que tengan un aspecto bien proporcionado y grato... en otras palabras tiene que agradarnos el producto.

Es muy importante mencionar que una de los grandes aciertos y ventajas que el conocimiento de estas "otras" características de las formas nos va a otorgar para la concepción del producto va a ser el permitir dirigir las al receptor- usuario o grupo de usuarios que dadas sus características sensoriales por un lado sea capaz de recibirlas e interpretarlas, y por otro lado responda y satisfaga sus requerimientos y características afectivo - emocionales generales, es decir nos va a permitir especializar y personalizar al producto, pero este aspecto de correspondencias se verá aún más adelante.

Con todo lo anterior a continuación se especifican y describen las funciones estético - comunicativas de la forma en el producto:

| Función de la Forma Aspecto Estético Comunicativo | | |
|--|---|--|
| Función | Requerimiento | Ejemplos, Expresión en el Producto |
| Explicar el objeto | Descripción a través de formas determinadas que por medio de sus características visuales indiquen y enfatizan tanto la función, como el carácter específico del objeto claramente. | Muchas manivelas o manijas de algunos grifos de agua no dejan claro la mayoría de las veces en qué sentido girarla para que el agua salga más fría o más caliente, algunos otros no dan ni siquiera una pista clara de cómo utilizarlos. |
| Transmitir y conducir al usuario a la experimentación de asociaciones y sensaciones inmediatas | Conocer los efectos de las principales formas o el carácter de los elementos principales que las conforman para controlar el efecto psicofisiológico del producto. | La idea y sensación de movimiento: girar, ascender, descender, oprimir, tirar, empujar, verter, o conceptos estáticos como empuñar, agarrar, contener, sentarse, son asociaciones y sensaciones que las formas son capaces de comunicar y hacer experimentar al usuario a través del producto. Un elemento que sobresale del producto da la sensación y comunica al usuario el oprimir o jalar dependiendo de su disposición una manivela redonda de girarla, una lineal suspendida de un solo extremo, de bajarla, etc. |
| Que nos gusten, que tenga un aspecto grato el producto. | Conocer los requerimientos, inclinaciones y capacidades sensoriales de los diferentes | El sexo femenino el masculino, los niños, los adultos, los adolescentes, los ancianos, y las diferentes culturas son elementos que determinan estas inclinaciones sensoriales. |

| | | |
|---|---|---|
| | grupos de usuarios. | |
| Disponer, constituir un objeto de forma coherente hacer visible su función. | Evitarse la incongruencia entre forma y producto, Una forma puede comunicar muchos conceptos e ideas que influyen de manera importante en el usuario. | ¿Para que sirve el objeto? ¿De dónde se enciende?, ¿Cómo se maneja? ¿Cómo se abre? ¿Cómo se cierra? son indicaciones que la forma al expresarse en el producto debe dejar claras. |
| Comunicar todas las características y relaciones físicas del objeto | Proyectar equivalentes perceptibles de todas las características y relaciones físicas significativas del objeto | ¿Por dónde se debe agarrar el objeto? ¿Qué parte se debe manipular? ¿Dónde se debe insertar la mano? si es sensible la voz ¿Por dónde se debe hablar? son indicaciones que la forma al expresarse en el producto debe dejar claras. |
| Llamar la atención destacar de entre otros objetos. (del entorno) | Otorgar características formales no corrientes a los productos. | Elementos como las tensiones formales (alargar, acortar, etc. o formas orgánicas, asimetrías, otorgamientos de mayores dimensiones, son algunos elementos que causan novedad y captan la atención visual del usuario. Algunas de ellas como las dimensiones especialmente responden a carencias visuales. |
| Llamar la atención sobre (la importancia de) ciertas funciones del producto (sean principales o sean adicionales) | Identificar claramente cada una de las funciones que desempeña el producto y otorgar grados diversos de relevancia que posteriormente se indicarán de forma visual. | Formas concéntricas, y mono angulares son elementos que indican y subrayan determinados y específicos elementos visualmente. |

Tabla 24. Funciones de la forma en el ámbito estético comunicativo.

8.5.1.3 Efectos Fisiológicos y Psicológicos de la Forma

El presente apartado tiene como fin estudiar e identificar primeramente el por qué de los efectos perceptivos de las formas y en segundo lugar cuáles son estos efectos y asociaciones en sí.

Dado que en este apartado estamos estudiando la psicofisiología de la forma, y que como ya lo hemos mencionado los ojos son especialmente hábiles para la percepción simbólica, es este elemento (simbolismo) junto con las condiciones propiamente fisiológicas del sentido de la vista y las psicológicas del individuo las que en conjunto integran este estudio

A continuación exponemos a grandes rasgos la explicación y los procesos mentales que producen estos fenómenos (es decir la psicofisiología de la visión y en gral. del individuo que por sus particularidades determinará todos esos efectos físicos y psicológicos que las formas originan en el ser humano), y enseguida se expondrán los efectos, sensaciones y conceptos que producen o están relacionados a las formas.

Las propiedades innatas que determinan ciertas preferencias o tendencias formales humanas, pueden ser explicadas a través de estudios tan importantes como lo son los de la *Gestalt*, ya que gracias a ellos se sabe que va a existir una preferencia innata del ser humano por características como la simetría (lo que desde nuestro punto de vista explicaría una de las causas de por qué tantas formas y gráficos decorativos que han creado importantes culturas están ricamente integradas por elementos geométricos, regulares o muy exactos), la forma cerrada, la uniformidad, el equilibrio, la máxima simplicidad, la esencialidad, que responde a la tendencia de nuestro sistema perceptivo

visual hacia un fundamento económico, es decir se trata de una reducción de gasto energético y un aumento en la velocidad de decisión durante la actividad perceptiva.

Sin embargo hemos de subrayar esto no quiere decir que hemos de encuadrar los objetos y en general nuestro paisaje perceptivo a esta serie de características para conducir al agrado, sino que estas mismas propiedades van a permitir y a conducir a una serie de características que nos van a comunicar agrado, desagrado, interés, sensaciones dinámicas, estáticas, etc., con el tratamiento de los atributos sensoriales visuales con estas mencionadas características y otras relacionadas íntimamente con el manejo particular de los atributos visuales, es decir el uso del factor "tensionante o de presión" usado en los límites de su operatividad, de relativa incomodidad son capaces de proporcionar el necesario interés para que un estímulo deje de ser insulso o demasiado frío.

Es decir al estar basado nuestro sistema perceptivo en esta serie de leyes o superestructuras mentales, según Domínguez Perela (1990, 152), en líneas generales el concepto de agrado perceptivo surgirá en parte del hecho de que el estímulo (la forma) en sus características se someta al funcionamiento del sistema nervioso de manera que su captación sería más grata cuando por sus cualidades más facilitara a nuestros órganos visuales su captación y a la inversa los que dificultaran el proceso perceptivo visual serán captados con un cierto grado de "inquietud", sin embargo cierto grado de inquietud perceptiva en los sistemas formales y/o sistemas decorativos va a ser necesaria para producir determinadas sensaciones durante el acto perceptivo.

Continuando con la Gestalt queremos mencionar a Arnheim (1980, 55-74) que aborda esta temática a través del término *expresión*, queremos señalar específicamente su referencia a la teoría gestaltista de la expresión. Con este término se hace referencia a una experiencia que tiene lugar cuando un estímulo sensible afecta a las áreas de proyección visual del cerebro del observador.

La teoría gestaltista de la expresión está basada en el principio del *isomorfismo* que dice que procesos que tienen lugar en medios diferentes pueden ser semejantes en cuanto a organización estructural, es decir de acuerdo con Arnheim aplicada al cuerpo y a la mente humanas ese principio supone que existe una relación entre las fuerzas físicas del objeto observado: Forma, tamaño, movimiento, etc., y la dinámica psíquica del observador, ya que cada conducta y estado de ánimo tienen una estructura en el cerebro. Entonces de acuerdo con la Gestalt puede suponerse que la proyección del estímulo perceptual sobre el cerebro, especialmente sobre la corteza visual crea una configuración de fuerzas electroquímicas en el campo cerebral y de esta forma originan estos fenómenos psíquicos y emocionales; De esta manera las formas corresponderían en nuestra percepción y en nuestro pensamiento a formas parecidas de los procesos nerviosos. Por lo tanto para Arnheim (1980):

Ver significa percibir la conducta de las configuraciones de fuerzas visuales (formas, tamaños, disposiciones, etc.)

•Tales configuraciones de fuerzas visuales percibidas son espontáneamente consideradas imágenes de la conducta de las fuerzas en situaciones reales.

•Por lo tanto según Arnheim el diseñador ha de inventar, proyectar equivalentes perceptuales de todas las características y relaciones físicas significativas del objeto al concebirlo.

Ciertas investigaciones experimentales comprueban la relación de formal de las líneas y los estados afectivos (Lundholm 1921, 43-60). Se les pidió a ocho personas que dibujaran unas líneas que expresaran el tono afectivo de un adjetivo que se les daba a conocer verbalmente, se comprobó que para representar adjetivos como apasionante, furioso, duro poderoso, usaban tan solo líneas rectas; Y para triste, tranquilo, perezoso, feliz, líneas curvas. La dirección ascendente de las líneas expresaba fuerza energía, potencia y la dirección descendente debilidad, falta de energía, relajación, depresión.

Un estudio más que comprobó numerosas coincidencias fue llevado a cabo en el Sarah Lawrence College donde se pidió a estudiantes de un grupo de danza estudiantil improvisaciones de expresión corporal sobre estados afectivos como: tristeza y fuerza, la mayoría de ellos dio una velocidad lenta a la tristeza y muy rápida o media para fuerza, movimientos de escasa amplitud para la tristeza y grandes y amplios para la fuerza, formas redondas para tristeza y muy rectas para la fuerza, poca tensión para la tristeza y mucha tensión para la fuerza, una dirección indefinida y vacilante para la tristeza y una precisa, nítida y hacia adelante para la fuerza.

Igualmente en el esquema de la escritura se reflejan rasgos dinámicos de la conducta motriz del autor, ya que como la conducta corporal es estructuralmente semejante a las que caracterizan los estados de ánimo correspondientes, Klages (1972, 106) identifica una serie de atributos visuales con conceptos psicológicos (positivos y negativos):

Líneas rectas y horizontales: Ecuanimidad, sentido de orden, escasa finura de sentimientos, falta de vivacidad.

Líneas ascendentes: Buen humor, afán progresista, imprudencia, inquietud

Líneas convexas: Vivacidad y poca energía

Líneas descendentes: Melancolía, depresión

Líneas cóncavas: Actividad poco a poco enardecida.

Líneas sinuosas: Reflejan una constitución afectiva fácilmente variable.

Otros estudios que consideramos también de gran importancia y que nos explicarían de alguna manera el por qué de estos efectos psicofisiológicos humanos originados por las formas, se trata de los estudios llevados a cabo por el psicólogo suizo Carl G.Jung que pretendió explicar el mundo por el hombre: Es decir consideró las formas por el hombre, e introdujo un nuevo e importante concepto el *arquetipo*.

Jung para explicar la existencia de formas significativas para el hombre no parte de las formas en sí mismas sino parte de imágenes contenidas en el alma humana, en el inconsciente, así con el término *arquetipo* se refiere por un lado a que los símbolos

universales revelan la máxima constancia y eficacia, la mayor virtualidad respecto a la evolución anímica, y por otro lado, también determina en otro sentido el término de arquetipo refiriéndolo estrictamente a la estructura de la psique (Cirlot 1988, 33).

Dice Jung acerca del arquetipo: "No se trata de representaciones heredadas, sino de cierta predisposición innata a la formación de representaciones paralelas, que denominé inconsciente colectivo. Llamé arquetipos a esas estructuras y corresponden al concepto biológico de pautas de comportamiento (Jung 1952). Es decir se trata de estructuras psíquicas inconscientes reguladoras del comportamiento y ligadas a los instintos, sistemas disponibles de imágenes y emociones a la vez. De esta manera algunas de las características principales de los arquetipos de Jung serían la tendencia hacia:

La complejidad y el orden caótico, el dualismo, lo cuaternario (cuadrado etc.), la rotación (círculo, esfera, etc.), la centralidad y disposiciones radiales organizadas con arreglo a un sistema cuaternario (Jung 1952).

Existe otro estudio más que queremos citar y que igualmente explicaría y reafirmaría estos efectos emocionales y físicos expresados en las formas, se trata del estudio llevado a cabo por Sander (1969) acerca de un tema capital de la Gestalt: La totalidad de la experiencia perceptiva; Menciona que es un error de la psicología hacer una división en sensaciones elementales y excluir el dominio de la vida emocional. Sander retiene que existe una realidad psíquica, formas continuas de disposición psíquica que se afirman en toda expresión vital que valen por igual para la personalidad, la vida emocional, y la percepción.

Sander centra el estudio específicamente en la percepción por que dice que "este firme baluarte de la antigua psicología de la conciencia" no parece admitir al tener una base sensible al 100% participación alguna de fuerzas inconscientes e influencias espirituales y dice que es importante demostrar que existen condicionamientos psicodisposicionales, formas continuas de disposición psíquica que se afirman en toda expresión vital cualesquiera que sean los cambios que ocurren en las condiciones circundantes; Dice que las propiedades del contenido total de la conciencia se experimentan como "estados de la mente", como tonos afectivos que pertenecen a la experiencia; condiciones de disposición que constituyen una totalidad un sistema orgánico de fuerzas inconscientes y que pueden ser denominadas estructuras - término sinónimo de Gestalt -; No interesa cuántas de estas estructuras son psíquicas y cuántas físicas en el sujeto que las experimenta, ambas operan inseparablemente unidas.

Así continuando con Sander (1969, 115) estas tendencias estructurales se pueden observar según él en la arquitectura ya que -dice- liberada de la tarea de representar algo, a pesar de hallarse parcialmente condicionada por factores utilitarios, permite a las tendencias estructurales o configurativas del individuo la plena participación en la construcción del trabajo así según Sander las propiedades gestálticas de los productos arquitectónicos nos permiten inferir estas tendencias formativas de la estructura que ha

considerado: En la arquitectura renacentista, su carácter cerrado y uniforme, su regularidad y simetría, el equilibrio armónico entre las partes del edificio y los detalles y el predominio de formas como el círculo, el cuadrado, el óvalo, producen efectos emocionales de realización plena, de serenidad y goce pacífico y en cambio en la arquitectura barroca se observa algo diferente: una ligera irregularidad y asimetría; una distribución de masas en el edificio total con algunos detalles muy acentuados y otros subordinados, se observa una preferencia por las formas geométricas ligeramente desviadas de las figuras tipo: rectángulos casi cuadrados, elipses casi circulares, etc., que le confieren al producto final una cualidad pronunciadamente dinámica, de inquietud, excitación, a través de su tensión y oscilación dentro de la pauta total, que conduce al espectador al estado vertiginoso de evolución gestáltica.

Y por último, queremos mencionar el trabajo de Álvarez (1974) en el que menciona que el efecto de determinadas sensaciones sinestésicas (asociación espontánea de sensaciones) y cenestésicas (sensación general de la existencia de nuestro cuerpo independientemente de los sentidos) producidas por las formas se explicaría también por el hecho de que muchas veces "seguimos" una forma con movimientos de nuestras manos, cabeza, y de todo nuestro cuerpo y este movimiento exige un estado de tensión muscular que engendra estas sensaciones; Lo ejemplifica mencionando nuevamente al Barroco: "esas líneas como volutas de humo características del Barroco inducen en nuestro cuerpo insensiblemente una especie de ritmo de "twist", por lo cual afirma que reducir la perceptividad a meros desplazamientos oculares es como pretender identificar la percepción del color con las reacciones fotoquímicas que se dan en la retina.

Así con todo lo expuesto y de acuerdo con Cirlot (1988, 205) podemos afirmar que en el aspecto más amplio la preferencia por formas regulares corresponde a sentimientos regulares, mientras que las formas irregulares corresponden a sentimientos irregulares. Las formas ovoides se relacionan con lo biomórfico, las cúbicas con lo artificial y lo constructivo, las simples con lo sencillo, las complejas con lo complicado. Lo mismo sucede con los ritmos, las estructuras y las composiciones. Hay otros principios generales como el que asimila simetría a equilibrio y a estatismo; Asimetría a dinamismo regularidad absoluta e irregularidad absoluta con expresiones caóticas.

Antes de pasar a exponer todos estos particulares efectos perceptivos de las formas en el individuo es importante señalar y volver a mencionar que el estudio de este específico punto de vista se pretende que no invalide ni modifique de algún modo otras propiedades de las formas como las estrictamente estructurales por ejemplo al contrario las enriquecerán y permitirán una mejor e integral proyección del objeto, una concepción de productos más humanos. Por otro lado debemos decir que debido a la individualidad de los sujetos sin embargo, de cualquier manera en este aspecto psicofisiológico no se puede dar por agotado completamente alguna interpretación psicológica adicional que pudiera atribuir en un momento dado un individuo que respondieran a cuestiones muy particulares como vivencias, o algún tipo de carencia sea física o mental etc., sin embargo por ello tampoco se puede negar las interpretaciones psicológicas que se le han dado,

basadas en importantes estudios llevados a cabo por figuras relevantes del psicoanálisis como lo es el psicólogo suizo Carl Jung, o bien Rudolf Arnheim, estudios de la simbología de las formas, o análisis y recopilaciones del significado.

| Indicaciones Proyectuales Formales en Correspondencia a las Características Psicofisiológicas del Sistema Visual Humano | |
|---|---|
| Característica Psicofisiológica Humana | Pauta Proyectual |
| Tendencia de nuestro sistema perceptivo visual hacia un fundamento económico, una reducción de gasto energético y un aumento en la velocidad de decisión durante la actividad perceptiva | Preferencia innata del ser humano por simetría, forma cerrada, uniformidad equilibrio, máxima simplicidad, esencialidad. |
| Percepción, producción en el sujeto de un cierto grado de interés, inquietud, agrado. Cuando el estímulo perceptivo o forma no responde totalmente a algunas tendencias innatas del sistema perceptivo del individuo. | Posibilidad de introducir un elemento tensionante o presión (deformaciones, contrastes, desviaciones, elementos descentrados, alargados, achatados, desplazados, disonantes, etc.) y de esta forma proponer una captación diferente a lo que se ha ido configurando mediante el aprendizaje, es decir que este elemento no se ajuste a las tendencias perceptivas innatas humanas sobre todo en una forma o elemento de cualidades homogéneas. |
| Las formas y la dinámica psíquica del observador usuario son equivalentes; Determinada forma equivale a determinado fenómeno psíquico y/o emocional. Ya que existe una relación entre las fuerzas físicas del objeto: Forma, tamaño, movimiento, etc., y la dinámica psíquica del observador por que cada conducta y estado de ánimo tiene una estructura (configuración de fuerzas electroquímicas) en el cerebro. | Formas regulares van a corresponder a sentimientos regulares. Formas irregulares corresponderán a sentimientos irregulares. Predominio de formas como círculo, cuadrado, óvalo, producen efectos emocionales de serenidad y goce pacífico. Predominio de irregularidad, asimetría, detalles muy acentuados frente a otros subordinados, formas geométricas ligeramente desviadas de las figuras tipo: rectángulos casi cuadrados, elipses casi circulares; Confieren dinamismo, inquietud a través de su tensión y oscilación dentro de la pauta total. Es posible concebir y proyectar equivalentes perceptuales a todas las características y relaciones físicas significativas de acuerdo a lo que el objeto debe comunicar. |
| Existen estructuras psíquicas inconscientes reguladoras del comportamiento y ligadas a los instintos, son sistemas disponibles de imágenes y emociones a la vez, (arquetipos). | Los individuos tendremos una tendencia hacia la complejidad y orden caótico al dualismo lo cuaternario (cuadrado, etc.) la rotación (círculo, esfera) centralidad y disposiciones radiales. |
| Las formas producen también sensaciones sinestésicas (asociación espontánea de sensaciones), y cenestésicas (sensación general de la existencia de nuestro cuerpo) ya que el individuo sigue una forma con movimientos de manos, cabeza y todo el cuerpo el cual exige entre otras cosas un estado de tensión muscular que origina estas sensaciones. | La simetría va a originar sensaciones de estatismo. La asimetría de dinamismo. |

Tabla 25. Indicaciones proyectuales formales en correspondencia a las características psicofisiológicas del sistema visual humano.

Una vez expuestas las ideas y trabajos que explican el por qué de los efectos que las formas van a producir en los individuos, queremos exponer enseguida los efectos, sensaciones y conceptos particulares que producen y/o están relacionados a las formas desde tres aspectos: Los efectos de los elementos que integran o pueden integrar una

forma, los efectos que tienen formas tradicionales, y el efecto de las formas de acuerdo a las pautas de organización de los sistemas formales.

8.5.1.4 Los Efectos de las Dimensiones, Aspectos y Elementos Constructivos que Integran o Pueden Integrar una Forma

Las formas cuentan con determinadas dimensiones o aspectos constantes que los conforman, conocer sus impresiones, sensaciones y cualidades va a ser posible determinar y conducir tanto en formas ya establecidas como nuevas (al desarrollarlas) sus efectos perceptivos en el observador ya que cada uno de estos elementos va a determinar una serie de conceptos, ideas y asociaciones en el usuario.

Los elementos y dimensiones son (Smichtt 1998)

Tamaño: Cualquier forma tiene un tamaño, y dependiendo de éste las formas grandes, altas o anchas, suelen ser percibidas como potentes y fuertes, mientras que las formas pequeñas, cortas o finas, nos parecen delicadas y débiles,

Proporción: La proporción influye también de manera importante en como percibimos las formas. Las formas angulares alargadas y las formas oblongas (más largas que anchas, que eran dominantes en el período barroco) amplían el campo de visión, con lo que crean una estética dominante. Las formas angulares cortas dan la impresión de ser tímidas y humildes. Con las formas redondeadas la proporción y la simetría suelen combinarse, puesto que las formas perfectamente circulares también son simétricas. De este modo las formas circulares parecen ser menos potentes que las formas oblongas (más largas que anchas) pero crean impresiones de armonía, suavidad y perfección. No todo lo que se muestra en los expositores de los supermercados es visto por los compradores cada paquete cada recipiente debería diseñarse para poder ser visto desde una posición incómoda incluso por encima de la cabeza del comprador o por debajo de sus rodillas (tamaño y proporción),

Angulosidad: Las formas angulares son aquellas que contienen ángulos (triángulos, rectángulos, etc.), mientras que las formas redondeadas no las tienen. Las dos categorías tienen una rica variedad de asociaciones. La angularidad: Está asociada con lo conflictivo, lo dinámico y lo masculino; La redondez evoca la armonía, la suavidad y la feminidad. Algo similar sucede con las formas rectas y las curvas, las formas rectas suelen ser percibidas como masculinas, agudas, abruptas y cortantes, mientras que las formas curvas son percibidas como femeninas, suaves, continuas. Según Cirlot (1988, 217) la forma de un ángulo en conjunto posee expresión simbólica: racional ángulo recto, ángulo agudo agresivo o dinámico, obtuso aplastado o desplazado. Las integraciones de esquemas angulares en la forma a diferencia de los sistemas decorativos series continuas: Las grecas⁴, líneas quebradas poseen aparte de su valor expresivo un

⁴ La greca es una franja más o menos ancha en que se repite la misma combinación de elementos decorativos.

significado o simbolismo tradicional: Las formas cuadradas han sido asociadas a la tierra, triangulares al fuego, onduladas al agua y al aire.

La estética experimental ha llevado a cabo estudios de dos de estos aspectos:

Proporción: Estudios llevados a cabo por Schiffman (1966, 193-194) demostraron que la preferencia de una proporción puede depender también de la orientación de la figura; Invitados a orientar el rectángulo que acababan de dibujar 35 entre 36 individuos lo presentan más ancho que alto, ocurre lo mismo en 103 de entre otros 109 individuos.

Tamaño: Al margen de la proporción otros aspectos que influyen en el agrado es también la superficie, como lo apuntan Shipley, Dattman y Steele (1947, 333-336) que muestran que los niños prefieren ante todo los rectángulos de gran superficie.

Existen otros elementos constructivos que integran las formas que los estudiaremos como ya se mencionó como elementos que van a permitir dar una pauta, una guía en la determinación del efecto de una forma tridimensional en particular (y no por que sea un elemento que se perciba aisladamente ya que como hemos dicho de acuerdo con los estudios de la Gestalt la percepción del producto sucede integralmente es decir conjuntamente con todos los elementos que la componen):

Líneas:

La cuestión de la expresividad o del valor emocional y afectivo de líneas y de formas ha sido abordada también además de el de su carácter globalmente placentero o agradable. Lundholm (1921, 28, p 43-60). realiza un primer estudio de las cualidades emocionales y afectivas de las líneas en el que para cada una de 13 categorías de adjetivos (triste, tranquilo, dichoso, agitado, débil, poderoso, etc.) pide trazar una línea que exprese cualidades emocionales. El examen de las líneas trazadas confirmaría la hipótesis de que el carácter de una línea se origina en el movimiento que sugiere, asociado a su vez a la expresión motriz propia de una emoción particular).

Poffenberger y Barrows (1924, 187-205) plantean paralelamente el problema de los sentimientos suscitados por el espectáculo de una línea se pide que cada una de las categorías de adjetivos se relacione con una de las 18 líneas distintas. Este estudio muestra que a la tristeza y a la tranquilidad se le asocian amplias curvas, a la agitación ángulos cortos y ascendentes, a la cólera ángulos medios ascendentes, a la debilidad líneas descendentes, y al poder ángulos medios y ascendentes.

| Línea, Angulo | Estado de Animo |
|------------------------------|-------------------------|
| Curvas de gran amplitud | Tristeza y tranquilidad |
| Ángulos cortos y ascendentes | Agitación |
| Líneas descendentes | Debilidad |
| Ángulos medios ascendentes | Cólera |
| Angulo recto | Racional |
| Angulo Agudo | Dinámico o agresivo |
| Ángulos medios y ascendentes | Poder |

Tabla 26. Sentimientos con que se han relacionado diferentes tipos de líneas.

| Elemento | Efecto Perceptivo |
|-----------------------------|---|
| Verticalidad | Lo vertical tiende a percibirse como más largo que cualquier otro tipo de líneas, goza de un dinamismo que refuerza su potencial perceptivo lineal. Implicaciones culturales: Es asociado con el principio masculino y todos los valores asociados a él, fuerza, dignidad, etc. Da la idea de elevación y sus conceptos asociados: espiritualidad (superación de la materia), justicia, rigor ético, etc. Para que prevalezca el valor "verticalidad" es necesario que exista algún elemento de contraste. |
| Horizontalidad | Gozan de un estatismo perceptivo que le permiten transmitir un efecto esencialmente inerte, de reposo, de calma, de tranquilidad, es un elemento de gran potencialidad estático. |
| Oblicuidad | Prevalece la sensación perceptiva de movimiento. La línea oblicua descendente de izquierda a derecha, en occidente se leerá como descendente, al contrario de lo que ocurrirá con otra que descienda de derecha a izquierda que se leerá como ascendente. |
| Línea quebrada | Da idea de agitación (dirección cambiante) de confusión en fin de movimiento discontinuo, sus valores asociados serán por lo tanto los que implica el término "quebrado": inseguridad, vacilación, etc. |
| Línea curva | Frente a la línea recta presenta menores cualidades direccionales, por lo tanto es frecuente emplearla para producir sensación de movimiento vacilante, también por razones elementales permite una fácil asociación con la sensualidad, con el principio femenino, con la suavidad, con aquello que es contrario a la rigidez de la agresiva recta. Se ha atribuido a la línea "sigmoidea" (línea en forma de S alargada) el carácter de la línea de la belleza que fue uno de los fundamentos estéticos del modernismo. |
| Líneas rectas entrecruzadas | Tenderán a proporcionar sensación de multitud, inestabilidad y conflicto. |

Tabla 27. Descripción de las características perceptivas de los elementos aplicables a las formas tridimensionales

8.5.1.5 Los Efectos de las Formas Tradicionales, Legendarias o Ancestrales

De manera tradicional en los estudios que abordan el tema forma siempre ha existido una tendencia hacia la creación de una clasificación de ellas; Trabajos que parecen coincidir en que aunque pueda parecer que existe un número infinito de formas, señalan que hay un número realmente limitado de ellas Schneider (1946) menciona que a pesar del aspecto aparentemente caótico y pluriversal de la morfología natural, señala la escasez de formas realmente distintas en el universo.

Además hay quienes coinciden en que son unas cuantas formas las fundamentales de las cuales se derivan las demás: Cirlot (1988, 32) descubre al analizar sistemáticamente las formas que en efecto solo unas cuantas son fundamentales, y que en lo biológico, es particularmente el ovoide del que derivan la esfera y el huso con las infinitas formas intermedias; Munari (1985, 128) considera que existen tres formas esenciales, formas básicas que pueden engendrar todas las demás por medio de algunas variaciones de sus componentes: Círculo, cuadrado y triángulo que en el mundo tridimensional equivalen a esfera, cubo y cono, Wagensberg (en Fancelli 2000) identifica ocho formas básicas en la naturaleza y consecuentemente en el quehacer de los hombres: Círculo, espiral, hélice, hexágono, parábola, onda, ángulo y fractal.

Por otro lado, además algunos de ellos identifican al mismo tiempo grandes grupos de formas así, Munari identifica a las formas como pertenecientes a dos grandes grupos: Geométricas y orgánicas; Para Kandinsky (2000, 59) había dos tipos de formas: La abstracta y la material, según él entre estos dos extremos se hallaba el número infinito de formas en las que existen ambos elementos y en las que predominan unas veces la abstracta otras la material.

Dice que al artista no le bastan las formas puramente abstractas que son bastante imprecisas y que limitarse a ellas significa renunciar a otras posibilidades, excluir lo puramente humano y empobrecer sus medios de expresión.

Sin embargo centrándonos en el universo de productos podemos decir que efectivamente el número no es infinito y existen formas que han sido y son aún las más recurrentes en los objetos; Quizás entre las causas de esto estén en la actualidad principalmente elementos del ámbito industrial como la facilidad y rapidez de producción, y por supuesto los costos.

Es interesante mencionar que existen entre las formas algunas que son milenarias y tradicionales ya que han conformado diversidad de productos desde la antigüedad, una de ellas es el círculo, Arnheim (1984, 126) lo menciona: "...La redondez es la forma propia de los objetos que pertenecen a todas partes y a ninguna. Las monedas, los escudos, los espejos, los tazones, y los platos son redondos...", señala Arnheim además que el círculo permite a los objetos desplazarse con suavidad en el espacio, es una forma del todo simétrica completamente aislada de su entorno.

En el aspecto simbólico la esfera, de acuerdo con Cirlot (1988, 218) es símbolo de la totalidad, de lo infinito, la homogeneidad y la unicidad, de la perfección y felicidad; La falta de aristas equivale a la falta de inconvenientes. Una aplicación simbólica del círculo puede verse reflejado en la ciudad de Londres donde recientemente se ha construido a orillas del Támesis, como símbolo o emblema del nuevo milenio un gran elemento circular: una noria (o rueda de la fortuna) que se ha llamado "The London Eye" (patrocinada por British Airways) en funcionamiento a partir del año 2001, esta forma fue precisamente elegida por los arquitectos quienes la concibieron Julia Barfield y Davis Marks por que igualmente han considerado el simbolismo de la rueda como un elemento universalmente reconocible de la regeneración y el tiempo y consideraron que representaría a la perfección el cambio de siglo y el carácter cíclico del tiempo además de que introduce una nueva forma en el paisaje rectilíneo de Londres.

Por lo tanto de la esfera podemos decir:

- Es una forma que por excelencia transmite y conduce a un concepto de contener, de recibir, de abrazar un contenido. Productos destinados a esta función son por excelencia de forma esférica o redonda: vasos, floreros, platos, licoreras, copas, macetas, cubetas, etc., como vemos son todas formas destinadas a contener líquidos; Gran coincidencia con su simbolismo ya que "Las formas redondas han sido relacionadas al agua" (Cirlot 1988).

- Es una forma dinámica, que permite, indica y lleva implícito el concepto de movimiento, la actividad, la significación de algo que pone en juego, activa y vivifica; Característica que es posible comprobar si reflexionamos que neumáticos, ruedas, volantes, son formas que integran todo aquel producto o elemento destinado al transporte, o a algún tipo de movilidad.
- Es una forma que por excelencia transmite y conduce a un concepto de concentración, unicidad: En algunos objetos el círculo es también una forma que puede conducir y propiciar la convivencia y comunicación humana, así por ejemplo una mesa redonda invita a la reunión, no tiene esquinas que eviten o no permitan un contacto visual con todos y cada uno de los comensales, (el mismo significado dado por el diccionario *Larousse* al término "mesa redonda": Reunión de personalidades para llegar a un acuerdo, refleja claramente este concepto)
- Es capaz de transmitir un concepto de sensualidad, feminidad: Un ejemplo muy claro del uso de esta idea puede observarse en la silla "Up 5 Donna" realizada en 1969 por el designer italiano Gaetano Pesce que emula claramente a través de la conjunción de sus esferas y amplias curvas el cuerpo de una mujer voluptuosa.
- Es una forma que transmite y conduce a un concepto de amabilidad, suavidad, cortesía: Puede indicar la afabilidad del uso del objeto, (la esfera permite aferrar, apretar e interaccionar sin causar daño), la amabilidad del elemento que contiene (contenedores) o bien permitir al usuario el encontrar, o ver reflejadas sus propias características (o anheladas características) en el producto que va a integrar su entorno cotidiano.
- Es una forma que transmite el concepto de protección: Objetos redondos o redondeados (redondear las esquinas) dirigidos al grupo de usuarios durante la primera infancia transmite una prestación e idea de seguridad y protección del infante.
- Da la idea de regeneración y continuidad: En virtud de su movimiento tanto como de su forma el giro circular tiene además la significación de algo que pone en juego, activa y vivifica, por lo cual casi todas las representaciones del tiempo afectan formas circulares - el principio coincide con el fin - en un reloj el tiempo es continuo, por lo anterior el uso del círculo en el mundo de la morfología espiritual universal: mandalas, emblemas chinos, etc., es sumamente frecuente.

Otra de las formas que se han encontrado y se encuentran frecuentemente en los objetos es el rectángulo, en todos los tiempos y lugares ha sido la forma recurrente por el hombre y por lo tanto la que ha dado a todos los espacios y objetos preparados para la vida: La casa o habitación se encuentra poblada de rectángulos; ¿Pero qué es lo que comunica y transmite esta forma al usuario? : El rectángulo dice Ciriot (1988, 383) es la más racional, y regular de todas las formas geométricas; Es una forma que a través de

sus líneas y ángulos rectos que conducen a un esquema simétrico comunica invariablemente un concepto ordenado, sistemático, firme, tranquilo, inmutable.

Una significación análoga la encontramos en el cuadrado o cubo (el cubo equivale al cuadrado en los sólidos): Al no ser un cuerpo destinado a la rotación como los esféricos ofrece la imagen de lo estable con la idea de solidez y permanencia la estabilidad, constancia, orden. El cuadrado de carácter severo y estático desde el ángulo de la psicología de la forma explica su utilización tan frecuente en cuanto signifique organización y construcción; Como se ha visto más arriba de acuerdo con Jung el orden cuaternario de los cursos y formas tiene más valor que el ternario; Idea que pone en duda Cirlot (1988, 131) "... que sea esto cierto o no lo que sí es verdad es que frente al dinamismo general de los números y las formas geométricas impares: tres, cinco, triángulo, pentágono; Los pares: cuatro, seis, ocho, cuadrado, hexágono, octágono, aparecen como estáticos, firmes y definidos"

Existen algunas otras formas que además de la esfera llevan en sí mismas una indicación de movimiento, Por efectos del sistema perceptivo humano existen determinadas formas que por su propia naturaleza formal no pueden ser percibidas de modo estable: parecen modificar su aspecto aparente cuando cambiamos el punto de enfoque (las posibilidades de este tipo de estímulos fue fundamento de la "op art"), incluso pueden llegar a dar la sensación de movimiento aparente: La espiral, círculos solares, algunas rosáceas, ciertas derivaciones de la svástica, por lo cual suponen una socorrida vía de obtener interés estético inquietud (Domínguez 1990, 159).

Una de las formas que transmiten el concepto de dinamismo y movimiento ha sido por excelencia la espiral. Ya desde el sistema jeroglífico egipcio designaba las formas cósmicas en movimiento, la relación entre la unicidad y la multiplicidad. También se le relaciona semánticamente con los fenómenos atmosféricos, con el huracán específicamente; Esta forma si bien es y sobre todo ha sido un motivo decorativo principalmente aplicado a textiles, cerámica, etc., es posible aplicarlo a las formas generales de algunos productos a través de ciertos materiales sobre todo de aquellos que por su naturaleza tienden a tomar una disposición espiralada fácilmente al ser trabajados, como lo es el metal; Por otro lado actualmente existe ya maquinaria contemporánea que permite hacer este tipo de cortes en materiales donde en el ámbito industrial antaño parecería imposible: El mármol: La empresa italiana Up & Up que se dedica al diseño y fabricación de objetos cotidianos en mármol con sede en la ciudad de Carrara, actualmente produce objetos como "pies" de mesas, y mobiliario urbano que toman esta interesante y agradable forma: La espiral, sin embargo a pesar de estos ejemplos aún hoy es una forma poco frecuente en los productos.

El rombo es considerado una variación del cuadrado sin embargo no tiene un carácter estable y estático como él, sino todo lo contrario: "El cuadrado al girar adopta una forma diferente, el rombo" (Otero 1988, 24). Los griegos creían que el movimiento del rombo

podía inspirar o acelerar las pasiones de los hombres; Idea análoga al hecho de que ha sido emblema de civilizaciones primitivas del órgano sexual femenino; Idea en la que se refleja su carácter receptivo, es una forma muy poco frecuente en los productos, aunque no como elemento decorativo.

La forma de cuña es una forma dinámica por que implica un aumento o disminución gradual de tamaño y es aún más dinámica si los contornos son curvos en lugar de rectos ya que el cambio gradual se acelera y se refuerza el efecto de movimiento.

En general cuando una figura es geométrica o representa volúmenes arquitectónicos es el simbolismo de la forma de éstos lo que entra en acción (Cirlot 1988, 216). También con la geometría, el simbolismo confluye con la psicología de la forma o *gestalt theorie*, así un ángulo puede verse como la abertura que produce el encuentro de dos líneas o como una alineación con cambio brusco.

La estética experimental (ciencia que busca la medición y explicación del fenómeno estético en el hombre) ha investigado el carácter globalmente placentero o agradable de algunas figuras geométricas:

Austin y Sleight (1951, 430-431) han hecho comparar por pares 12 triángulos isósceles que varían en la relación altura/base de 1/4 a 3. Los triángulos elegidos más frecuentemente tienen una altura ligeramente superior a la base.

La estética de las formas ha constituido uno de los centros de interés de la estética experimental, existen diversos trabajos que han sido centrados en especial en la cuestión de las proporciones y de los equilibrios óptimos; La observación sistemática de las preferencias de los sujetos expresadas respecto a las formas homogéneas llevado a cabo por Fechner (en Francés 1985, 40) -con más de 300 individuos a los que presentó simultáneamente 10 rectángulos de igual superficie, cuya relación entre la altura y la anchura varía de 1 a 0,40, pasando por el número de oro-, el rectángulo que tenía por proporción el número de oro⁵ demostró ser el más frecuentemente elegido (entre el 35 por 100 de los individuos) y jamás es rechazado; A partir de él otros investigadores (Davis en 1933, Thorndike en 1971), encontraron resultados parecidos a través de sus experimentaciones con similar número de individuos.

Además de los rectángulos la estética de las proporciones se ha interesado por otras formas. Así Witmer (Francés 1985, 41) se remite a los resultados de una experiencia de Fechner, orientada sobre las preferencias respecto a las elipses: La distribución de las elecciones preferenciales está muy próxima a la de los rectángulos.

Algunos autores han intentado precisar el papel de los factores genéticos, sociales y culturales en el agrado declarado. Thompson (1946, 50-58) constata así una evolución

⁵ De acuerdo con Aldo Montú (1980.) El número de oro o sección áurea es una proporción matemática, un módulo natural de crecimiento, que puede ser encontrado de manera constante en numerosas formas naturales (incluyendo al hombre) y en los sólidos geométricos fundamentales, explica su existencia a través de la tendencia de las fuerzas naturales hacia el equilibrio con la máxima economía de desarrollo; ha sido usada desde la antigüedad por numerosos artistas en la creación de obras de arte y arquitectónicas.

genética regular de la preferencia respecto a los triángulos más alargados, que se acentúa en media con la edad. Nienstedt y Ross (1955) muestran que la distribución de la elección de las personas de edad (de edad media 78 años) se acerca por otra parte a la de los niños de 11 años. Pero Berlyne (1970, 1-6) a su vez, pone en evidencia la influencia que puede ejercer la cultura sobre la apreciación de las proporciones: Un grupo de jóvenes japoneses prefieren más que los canadienses los rectángulos menos alargados.

| Análisis de Formas Tradicionales Tridimensionales | | |
|---|---|--|
| Elemento | Efecto Perceptivo | Otros Conceptos, Simbolismos |
| Espiral | Forma que comunica un gran dinamismo, además de armonía y proporción. Es uno de los elementos formales que por efecto de las cualidades del sistema perceptivo humano no puede ser percibida de modo estable e incluso pueden producir una impresión de movimiento aparente suponen por lo tanto una vía de obtener interés estético e inquietud. | Ha sido símbolo de fenómenos atmosféricos como el del huracán. |
| Cono | Es una figura geométrica simple sólida, de forma piramidal redonda, nacida de la rotación de un triángulo en torno a un cateto aporta una imagen fuerte, de fortaleza. | Totalidad psíquica unión del círculo y del triángulo |
| Cubo | Al no estar destinado a la rotación ofrece la imagen de lo estable, de solidez, permanencia, organización, construcción. Forma que se ha relacionado a un concepto masculino. Denota una idea de racionalidad inmovilidad y regularidad, de orden sistemático firme y tranquilo. | Simboliza la tierra, imagen de lo estable, sólido y permanente. |
| Esfera | Transmite un concepto de homogeneidad, permanencia, unicidad, totalidad, abstracción. La carencia de aristas equivale análogamente a falta de inconvenientes, estorbos, etc. Transmite y conduce a un concepto de contener recibir abrazar al contenido. Forma dinámica que denota un concepto de movimiento, actividad y vivificación. Transmite el concepto de concentración, unicidad en determinados productos es capaz de conducir y propiciar la convivencia y comunicación. La redondez es capaz de transmitir un concepto de sensualidad y feminidad. | Simbolismo con relación al plano cósmico todo lo circular concierne al cielo |

Tabla 28. Efectos perceptivos y simbolismos de las formas tradicionales o ancestrales.

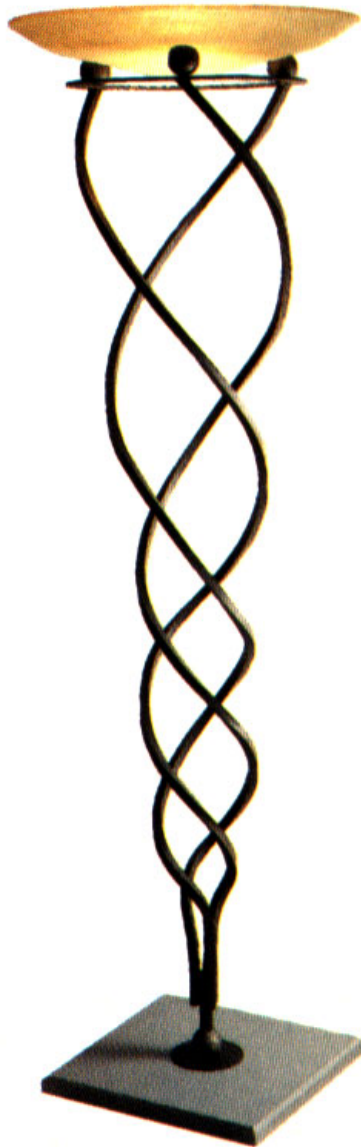


Figura 17. Ejemplo de producto constituido de una de las formas tradicionales o ancestrales: La espiral que produce un efecto dinámico perceptivo.

