



**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**  
**Departamento de Administración de Empresas**

**La Imagen de Empresa como Factor Determinante  
en la Elección de Operador: Identidad y  
Posicionamiento de las Empresas de  
Comunicaciones Móviles**

Doctoranda: M<sup>a</sup> del Mar García de los Salmones Sánchez  
Director: Dr. D. Ignacio Rodríguez Del Bosque Rodríguez

Santander, diciembre de 2001

## **CAPÍTULO IV**

---

---

**Propuesta de un modelo de imagen: contrastación empírica**

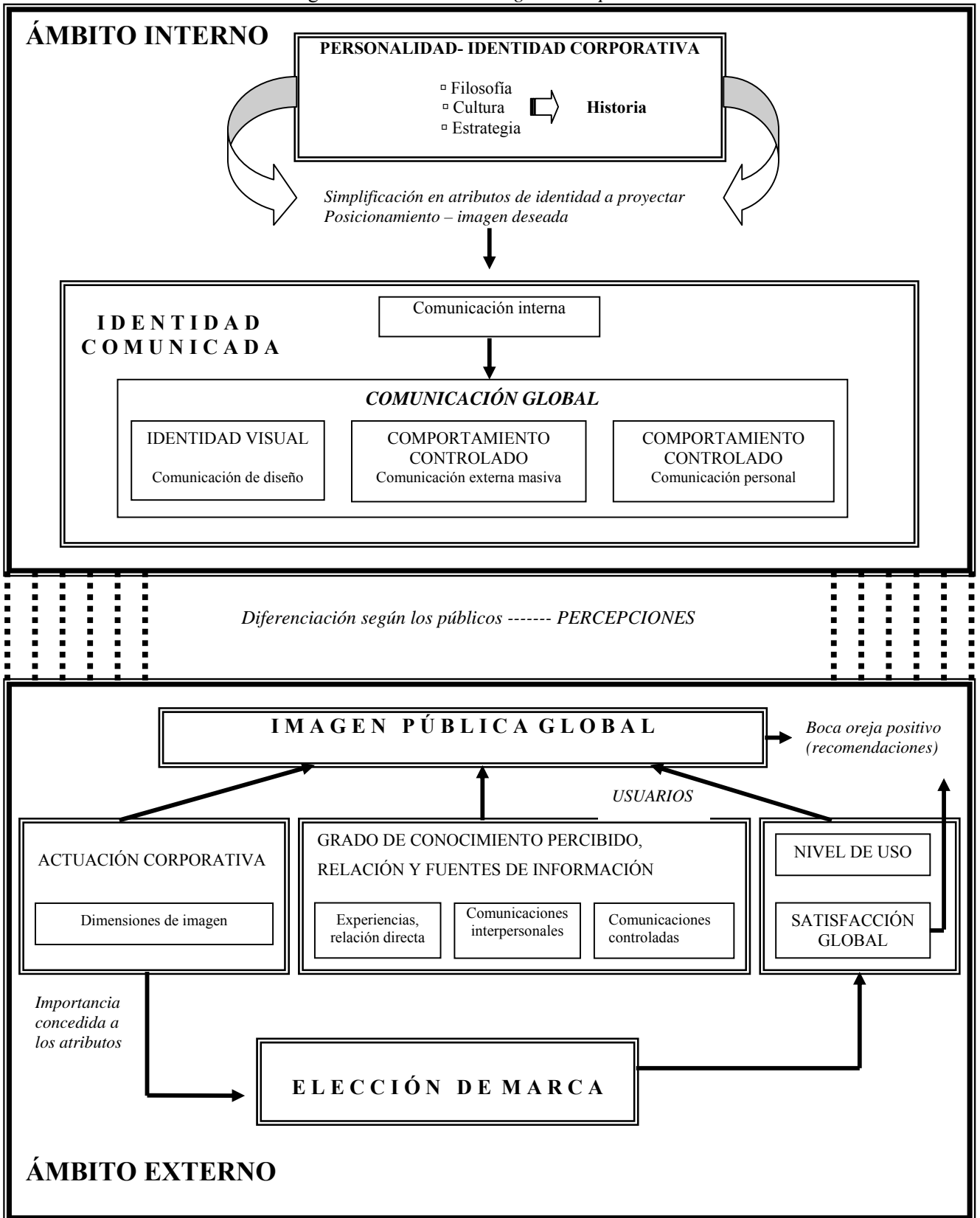
## **IV. PROPUESTA DE UN MODELO DE IMAGEN: CONTRASTACIÓN EMPÍRICA**

El estudio previo de la imagen, identidad, comunicación y modelos integradores ha sentado las bases de la problemática asociada al concepto. Así, entendiendo la imagen como representación mental y la identidad como personalidad corporativa, se pretende continuar con la línea de investigación proponiendo un nuevo modelo a aplicar en el sector de la telefonía móvil. Siguiendo la línea de un conjunto de proposiciones, extraídas del modelo de proyección de identidad o control de la imagen definido, se estudiará en profundidad el tratamiento de los intangibles y la comunicación corporativa dentro de las empresas operadoras de telefonía móvil. Posteriormente se propondrá una investigación de mercados dirigida a los usuarios del servicio para, siguiendo la línea del modelo de imagen diseñado al efecto, contrastar un conjunto de hipótesis y poder comparar la imagen deseada por las operadoras con la imagen pública conseguida. El capítulo se completará detallando la metodología a desarrollar para dar respuesta a los objetivos, proposiciones e hipótesis definidas.

### **4.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE IMAGEN**

Teniendo en cuenta la teoría existente y los diversos modelos expuestos en los capítulos 1 y 2, se propone el estudio de la imagen en dos etapas (véase figura 4.1). El punto de partida es el estudio de las empresas, creadoras de su identidad, comunicación e imagen deseada. La identidad debe ser definida a un nivel de alta dirección y ha de ser transmitida a todo el personal a través de los canales de comunicación interna. Una vez que toda la plantilla es consciente de los valores de la empresa se organizará el acercamiento a los públicos combinando diversas herramientas de comunicación externa y transmitiendo diferentes atributos de identidad en función de los públicos receptores.

Figura 4.1: Modelo de imagen de empresa



Posteriormente se estudian las percepciones de los públicos y los determinantes de las mismas. Tal y como se observa en la figura 4.1, en la imagen global influye la actuación percibida de las empresas (dimensiones de imagen), así como el grado de conocimiento, determinado por las comunicaciones controladas por las compañías, relaciones o experiencias directas y comunicaciones interpersonales. Los atributos en los que se fijan los usuarios para valorar a una empresa son importantes a la hora de tomar una decisión respecto a la marca a adquirir. No obstante, no todos los atributos son igual de determinantes, circunstancia que se debe tener en cuenta recogiendo la importancia concedida a cada variable por los usuarios.

Por otra parte, y siguiendo a los autores que apoyan el hecho de que las creencias fuertes hacia una marca se forman principalmente con la experiencia de uso, se definen segmentos de mercado en función de sus preferencias de marca y se analizan en estos grupos posibles determinantes de la imagen global, incluyendo en este caso la satisfacción con el servicio y nivel de uso del mismo. La percepción sobre la compañía y la valoración del servicio recibido puede conducir a un posible boca oreja positivo y facilitar la lealtad hacia una marca y su recomendación.

En las siguientes líneas se analiza con detalle el modelo y se especifican los objetivos generales e hipótesis a contrastar. Para la formulación de las mismas se han tenido en cuenta las fuentes de información recogidas en la figura 4.2, en concreto, la revisión de la literatura de imagen de empresa e investigaciones empíricas descritas en los capítulos 1 y 2 y la evolución del sector analizado en el capítulo 3.

Figura 4.2: *Formulación de hipótesis y fuentes de información*



Fuente: Aaker y Day (1988)

## **4.2 ESTUDIO DE LA IDENTIDAD Y LA COMUNICACIÓN EN LAS EMPRESAS DE TELEFONÍA MÓVIL**

En primer lugar se estudia el interior de las empresas de telefonía móvil. Se pretende analizar la importancia y tratamiento de los elementos intangibles, en concreto la imagen, en la configuración de la identidad y la comunicación de las empresas operadoras. Para ello se plantea un estudio estructurado en diversos apartados, que se analizan a continuación.

### **4.2.1 Imagen de la alta dirección: personalidad - identidad corporativa**

La personalidad corporativa o identidad debe ser el punto de partida de cualquier aproximación al estudio de la imagen (Berstein, 1986; Chaves, 1988; Hernández Mogollón, 1991; Marckwill y Fill, 1997). Entendida como el conjunto de rasgos que caracterizan a una organización (Ind, 1992; Van Rekom, 1993; Balmer, 1995) la definen los propietarios o el nivel más alto de dirección según la percepción que ellos tienen acerca de lo que es la empresa y de lo que pretende ser.

Siguiendo a Rodríguez Del Bosque (1995a) los elementos que incluye la personalidad corporativa son tres, filosofía, cultura y estrategia. Por otra parte, a la hora de diseñar la personalidad se debe tener en cuenta la orientación al mercado, concepto muy relacionado con la cultura (Weitz, 1990; Dèshpandè y Farley, 1990; Narver y Slater, 1995). De estos factores se derivarán un conjunto de atributos de identidad a proyectar en la comunicación según la audiencia a la que se dirija la empresa (Costa, 1977; Dowling, 1988; Arranz, 1997; Rodríguez Del Bosque, De la Ballina y Santos, 1998). Estos atributos delimitan el posicionamiento particular de cada organización, definen la imagen deseada y constituyen el punto de partida de la identidad comunicada.

Dentro del sector de las telecomunicaciones las empresas operadoras que actuaban en monopolio ni aplicaban el marketing ni estaban orientadas al mercado (Córdoba Largo, 1996; 15). Ahora bien, dada la apertura del sector nos planteamos si, hoy en día, las

empresas han definido una personalidad, base de su comunicación, en la que prima la orientación al mercado y la preocupación por la imagen pública. Esto se traduce en las siguientes líneas:

**Proposición 1**

*Las empresas operadoras de telefonía móvil han definido una identidad corporativa en la que destaca su preocupación por la imagen pública transmitida.*

**Proposición 2**

*Las empresas operadoras de telefonía móvil han definido una identidad corporativa que potencia la orientación al mercado.*

**4.2.2 Configuración de la imagen interna: identidad comunicada - imagen deseada**

La alta dirección debe comunicar la personalidad creada a los empleados a través de los diversos canales de comunicación interna. Dicha comunicación sirve para transmitir órdenes e instrucciones, cultura y estrategias (Leal Millán y Vecino Gravel, 1992; Villafañe, 1998) y constituye una herramienta para aplicar el marketing interno (Levionnois, 1992). A este respecto destacan los trabajos de, Bitner (1990), Dutton y Dukerich (1991), Dutton, Dukerich y Harquail (1994), Riordan, Gatewood y Barnes (1997) y Hatch y Schultz (1997), quienes relacionaron la imagen corporativa con la motivación de los empleados y manifestaron la importancia de conseguir la integración de la plantilla para la buena marcha de la empresa.

Cuando una empresa con una identidad definida falla en las comunicaciones internas con sus empleados, por una mala gestión o escasa atención a la comunicación interna, se produce una deficiencia que puede ocasionar problemas de imagen, pues todos los empleados, y principalmente el personal de contacto, transmiten impresiones que influyen en la imagen pública. Comprobar la existencia o no de tal desviación lleva a la siguiente proposición.

### **Proposición 3**

*Las empresas operadoras de telefonía móvil se preocupan por conseguir la integración y satisfacción de los empleados y se potencia la comunicación interna dentro de las mismas.*

#### **4.2.3 Configuración de la imagen externa: identidad comunicada - imagen deseada**

Las empresas tienen disponible un conjunto de herramientas de comunicación que utilizan para entrar en contacto con sus públicos. En concreto, la comunicación controlada por la empresa (estudiada en el capítulo 1) incluye la comunicación de diseño, las comunicaciones externas masivas, de producto e institucionales, y la comunicación personal. Todo ello se engloba dentro de la comunicación global.

La cultura de la empresa tiene un carácter abierto, al entorno y a las influencias externas (Hatch y Shultz, 1997) y se hace explícita en un conjunto de comportamientos que el público percibe cuando se relaciona directamente con la misma. Por tanto, en la medida en que los trabajadores son portavoces de la empresa y su comportamiento influye en la creación de imagen, es importante plantear una correcta comunicación interna y diseñar unas normas de calidad de servicio (Zeithaml, Berry y Parasuraman, 1988).

Por otra parte, han sido numerosas las aportaciones que hacen hincapié en la necesidad de actuar ordenadamente sobre los símbolos y diseños, pues éstos deben tangibilizar la esencia empresarial (Birkigt y Stadler, 1986; Berstein, 1986; Olins, 1991; Dowling, 1994; Sanz de la Tajada, 1994; Schmitt, Simonson y Marcus, 1995; Van Riel, 1997). El resto de elementos de comunicación externa hacen referencia por un lado a la comunicación de producto y, por otro, a otras comunicaciones de tipo institucional llevadas a cabo para acercar la empresa a la sociedad y que se la perciba comprometida con su entorno.



Todas las comunicaciones se deben gestionar globalmente (Meffert, 1979; Regouby, 1989; Vázquez Casielles, 1989; Van Riel, 1997) pues en una empresa todo comunica y pueden aparecer imágenes espontáneas o implícitas (Hernández Mogollón, 1991; Sanz de la Tajada, 1994) o imágenes explícitas controladas aleatoriamente (Sanz de la Tajada, 1994), que pueden confundir a la audiencia y generar una imagen precaria. Todo lo comentado nos lleva al siguiente conjunto de proposiciones:

**Proposición 4**

*Las empresas operadoras de telefonía móvil disponen de normas estandarizadas para garantizar la prestación de un servicio homogéneo, a la vez que ponen en marcha sistemas de control y supervisión de las mismas.*

**Proposición 5**

*Las empresas operadoras de telefonía móvil ponen en marcha una comunicación global para lograr una imagen coherente y positiva.*

**Proposición 6**

*Las empresas operadoras de telefonía móvil han tenido en cuenta el posicionamiento definido a la hora de configurar su identidad visual.*

**Proposición 7**

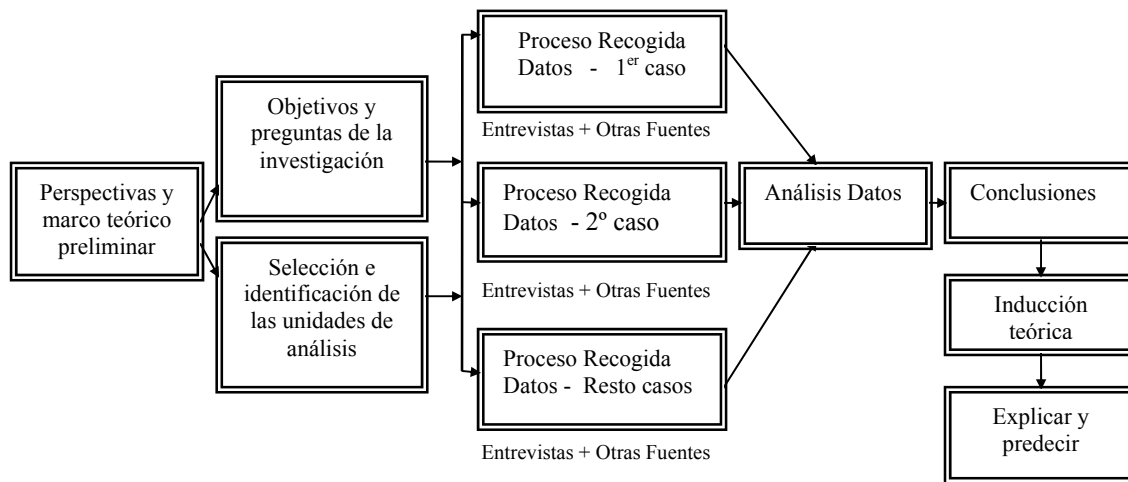
*Las empresas llevan a cabo por un lado actividades de comunicación externa de tipo comercial y manifiestan por otro lado su compromiso con la sociedad en la que actúan poniendo en marcha actividades de carácter social y comunicaciones institucionales.*

**4.2.4 Metodología para la contrastación del estudio de identidad y comunicación en las empresas de telefonía móvil**

Para dar respuesta a las proposiciones planteadas en el estudio de identidad y comunicación se ha aplicado la metodología del caso. El *método del caso* “es una

investigación empírica que estudia un fenómeno dentro de su contexto real, cuando las fronteras entre el fenómeno y el contexto no son evidentes, y en la que se utilizan múltiples fuentes de evidencia” (Yin, 1984; 23) o, más sencillamente, un “estudio en profundidad de un caso en particular” (Hamel, 1993). El método consiste en seleccionar un número de casos adecuado y hacer un análisis intensivo de los mismos, siguiendo el hilo conductor de un conjunto de proposiciones teóricas, de manera que cada caso individual se comportará como un estudio completo de sí mismo (ver figura 4.3).

Figura 4.3: Etapas en el estudio de casos



**Fuente:** Adaptado de Yin (1984, 1998)

Con el método del caso se puede llegar a tener un conocimiento profundo de las empresas en estudio. Además, es adecuado cuando se plantean cuestiones del tipo “¿por qué?” y “¿cómo?”, en este caso *¿cómo tratan las empresas la identidad y la comunicación?*, cuando se quieren “analizar procesos de cambio organizativo” (Van de Ven y Poole, 1990), o cuando se quiere “conocer lo que los conceptos significan para los individuos” (Hartley, 1994), entre otros aspectos.

Para realizar los casos se deben determinar las fuentes de evidencia y los procedimientos de recolección de datos. Existe la posibilidad de utilizar diversas fuentes de información, de tipo cualitativo o cuantitativo, y múltiples técnicas de análisis, así como analizar diversos periodos de tiempo. A esto se le denomina “triangulación” (Stake, 1994;

Maxwell, 1998), que Jick (1979; 602), siguiendo a Denzin<sup>1</sup> (1978; 291), define como la “combinación de metodologías en el estudio del mismo fenómeno”, con lo que “aumenta la creencia de que el resultado es válido y no un artificio metodológico” (Bouchard, 1976; 268)<sup>1</sup>.

La presente investigación se ha centrado en las tres empresas operadoras de telefonía móvil que están actualmente ofreciendo sus servicios, Telefónica Móviles, Airtel Vodafone y Amena. No existen pues problemas de fiabilidad y validez externa, al haberse estudiado todas las empresas que componen el universo. En concreto, la información se ha recogido siguiendo dos procedimientos:

- 1. Análisis documental:** lectura de diversas informaciones publicadas, procedentes de las propias empresas y del exterior (véase figura 4.4), al objeto de recoger la mayor información posible sobre las mismas y el sector.
- 2. Información primaria:** realización de entrevistas en profundidad a directivos encargados de la comunicación externa de las empresas en su propio entorno laboral (véase figura 4.5). Se han cubierto una serie de temas, referidos al posicionamiento deseado y tratamiento de la comunicación, siguiendo la línea marcada por un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas (véase anexo 1).

Toda la información obtenida se organiza en un informe final. Para ello se lleva a cabo un análisis de los datos, que supone “examinar, categorizar, tabular o recombinar la evidencia de modo que se tienda hacia el cumplimiento de los objetivos de la investigación” (Pérez Aguiar, 1998), es decir, analizar hasta qué punto las proposiciones formuladas desde la teoría se ajustan a la realidad observada. Para llevar a cabo el análisis se pueden seguir las proposiciones teóricas que llevaron a la propia realización del estudio o bien realizar una descripción completa del fenómeno investigado (Rialp Criado, 1998). El

---

<sup>1</sup> Ambas aportaciones fueron citadas por Pérez Aguiar, W. (1998): *El Estudio de Casos por Patrones de Comportamiento*, IV Taller de Metodología de ACEDE.

informe final se estructurará de acuerdo a las proposiciones teóricas iniciales, exponiendo en cada una de ellas los resultados obtenidos en la investigación.

Figura 4.4: Fuentes de información secundaria consultadas

<b>Páginas web en internet</b>			
<b>Páginas Web de las operadoras:</b> tsm.es telefonica.es airtel.es amena.es	<b>Páginas Web del organismos del sector:</b> Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones ( <a href="http://www.cmt.es">http://www.cmt.es</a> ) Ministerio de Ciencia y Tecnología ( <a href="http://www.mcyt.es">http://www.mcyt.es</a> ) Union Internacional de Telecomunicaciones ( <a href="http://www.itu.int/home/index.html">http://www.itu.int/home/index.html</a> )	<b>Páginas Web específicas del sector</b>  <a href="http://es.fc.yahoo.com/m/moviles.html">http://es.fc.yahoo.com/m/moviles.html</a> <a href="http://www.telefonosmoviles.com">http://www.telefonosmoviles.com</a> <a href="http://www.sumovil.com">http://www.sumovil.com</a> <a href="http://es.gsmbox.com">http://es.gsmbox.com</a> <a href="http://www.telecommunity.com">http://www.telecommunity.com</a>	
<b>Información específica sobre las compañías</b>			
<b>Cuentas anuales</b> Telefónica Móviles: ejercicio 1998-1997	<b>Dossiers de prensa</b>	<b>Comunicaciones internas</b>	<b>Memorias</b>
<b>Prensa</b>			
<b>Revistas</b> Actualidad Económica Dinero IPMark Mk+ventas Emprendedores Consumer Móviles	<b>Periódicos impresos y electrónicos</b> Expansión ( <a href="http://www.expansiondirecto.com/tecnologia/MercadoMoviles.html">http://www.expansiondirecto.com/tecnologia/MercadoMoviles.html</a> ) Cinco Días ( <a href="http://www.cincodias.es">http://www.cincodias.es</a> ) La Gaceta de los Negocios ( <a href="http://www.negocios.com">http://www.negocios.com</a> ) El País ( <a href="http://www.elpais.es">http://www.elpais.es</a> ) El Mundo ( <a href="http://www.elmundo.es/">http://www.elmundo.es/</a> )		
<b>Estudios específicos del sector (véase capítulo 3)</b>			
Estudios sobre cuestiones tecnológicas Estudios sobre usuarios			

Figura 4.5: Entrevistas en profundidad realizadas

<p><b>AIRTEL VODAFONE</b> (Realizada en Junio 1998)</p> 	<p>Patricia Delgado. Responsable de comunicación a particulares, dentro del Área de Particulares.</p> <p>Begoña Cebrián. Responsable de comunicación a clientes, dentro del Área de Fidelización.</p>
<p><b>TELEFÓNICA MOVILES</b> (Realizada en Septiembre 1998)</p> 	<p>Ana Caballero. Departamento de Comunicación, dentro de la Dirección de Comunicación Externa.</p>
<p><b>AMENA</b> (Realizada en Febrero 2001)</p> 	<p>Elena Casado. Responsable de comunicación y marca, dentro del Área de Marketing y Ventas.</p>

Una vez que se conoce la identidad y organización de la comunicación dentro de las empresas se completa el modelo de imagen con el análisis de las percepciones de los usuarios de servicios móviles. Se tratará de identificar los determinantes de la imagen pública y de la elección de operador, posicionar a las empresas y detectar posibles desviaciones entre la imagen deseada y la imagen real de las mismas. Todo ello se desarrolla a continuación.

### 4.3 ESTUDIO DE LAS PERCEPCIONES DE LOS USUARIOS DE TELEFONÍA MÓVIL

El presente apartado se centra en las percepciones de los usuarios de teléfonos móviles. Se entiende la imagen pública como una representación mental constituida por la acción conjunta de todas las impresiones recibidas de una empresa. La actuación de la

misma y sus comunicaciones configuran diversas dimensiones de imagen de distinta importancia para los usuarios, tanto en la valoración global como en la decisión de compra. Por otra parte, el conocimiento y familiaridad hacia una empresa, el grado de relación, las comunicaciones efectuadas, el nivel de uso del servicio o satisfacción con el mismo, se constituyen como variables que también pueden repercutir en la imagen percibida. En los siguientes apartados se desarrollan las hipótesis y metodología de esta investigación.

#### **4.3.1 Dimensiones de imagen: importancia relativa en la mayor valoración global de una compañía**

Se ha puesto de manifiesto en capítulos precedentes el carácter multidimensional de la imagen. En concreto, y según la actuación de las empresas y atributos potenciados en la comunicación, se ha recogido en la literatura el concepto de imagen comercial o de marketing (Barich y Kotler, 1991; Barich y Srinivasan, 1993; Marconi, 1996; Brown y Dacin, 1997), refiriéndose al modo de ver la calidad de la oferta de una compañía en comparación con el resto de ofertas; credibilidad estratégica (Fombrun y Shanley, 1990; Higgins y Bannister, 1992), referida al modo de ver su estrategia global corporativa y planteamiento estratégico, e imagen social (Winters, 1986; Fombrun y Shanley, 1990; Turban y Greening, 1996; Brown y Dacin, 1997), definida como su preocupación y compromiso con la sociedad en la que una empresa actúa. Lo tradicional en los estudios de imagen es identificar las variables que en mayor medida intervienen en la configuración de la imagen global (Lewis, 2001) teniendo en cuenta que los públicos darán mayor peso a los distintos atributos según su estatus e intereses con la organización (Caruana, 1997; Cappriotti, 1999). En este sentido, se espera que los usuarios de un servicio configuren la imagen apoyándose principalmente en la calidad, servicio e innovación (Fombrun 1996; Petrick et al., 1999), es decir, atributos relacionados con la actuación comercial de las empresas. Esto se plasma en las siguientes hipótesis:

### **Hipótesis 1**

*La imagen pública de las compañías constituye un concepto integrado por diversas dimensiones que incluyen aspectos relacionados con su actuación comercial, actuación social y actuación estratégica.*

### **Hipótesis 2**

*El comportamiento de las empresas en las diversas dimensiones de imagen tiene una influencia positiva en los usuarios del servicio móvil a la hora de otorgar a una compañía una mayor valoración global.*

### **Hipótesis 3**

*No todas las dimensiones de imagen tienen la misma importancia sino que cada una de ellas presenta diferente peso en la configuración de la imagen global. En concreto, se espera que los usuarios del servicio móvil otorguen mayor importancia relativa a las dimensiones relacionadas con la conducta comercial que a otros factores de tipo social o estratégico a la hora de otorgar a una compañía una mayor valoración global.*

#### **4.3.2 Grado de conocimiento, relación y fuentes de información: importancia relativa en la valoración global de una compañía**

En los modelos teóricos sobre la proyección de la identidad la comunicación ejerce un papel clave pues, además de transmitir información, también favorece el conocimiento y familiaridad hacia una marca. En este sentido, en diversas investigaciones se han señalado los beneficiosos efectos del conocimiento (Worcester y Lewis, 1989; Alpert y Kamins, 1994; Turban y Greening, 1996; Low y Lamb, Jr, 2000; Lewis, 2001) y la relación con las compañías o experiencias de uso (Barwise y Ehrenberg, 1985; Barnard y Ehrenberg, 1990; Hoek, et al., 2000) en términos de imagen, por lo que se han introducido tales variables en el modelo. Además, y según lo establecido en las aportaciones y modelos teóricos descritos en los capítulos 1 y 2, una persona puede obtener información de una empresa o marca a través del comportamiento corporativo (Berstein, 1986; Tannenber, 1987; Olins, 1991;

Melewar y Saunders, 2000), las comunicaciones controladas (Berstein, 1986; Chaves, 1988; Hernández Mogollón, 1991; Cappriotti, 1992), experiencias directas con la empresa (Dowling, 1993; Caruana, 1997) o bien por las comunicaciones interpersonales (Rodríguez Del Bosque, 1995a; Marckwick y Fill, 1997; Caruana, 1997). Todo ello nos lleva a la formulación de un modelo final completado con las siguientes hipótesis:

#### **Hipótesis 4**

*El conocimiento manifestado hacia una compañía tiene una influencia positiva en los usuarios del servicio móvil a la hora de otorgar a una compañía una mayor valoración global.*

#### **Hipótesis 5**

*La comunicación controlada efectuada por las compañías constituye una variable que influye positivamente en los usuarios del servicio móvil a la hora de otorgar a una compañía una mayor valoración global.*

#### **Hipótesis 6**

*La relación directa con las compañías, en el sentido de ser o haber sido usuario de las mismas, constituye una variable que influye positivamente en los usuarios del servicio móvil a la hora de otorgar a una compañía una mayor valoración global.*

##### **Hipótesis 6.1**

*La condición de usuario de una compañía tiene una influencia directa positiva en la valoración global.*

##### **Hipótesis 6.2**

*El haber sido usuario de una compañía tiene una influencia directa negativa en la valoración global.*



### **Hipótesis 7**

*Las comunicaciones interpersonales constituyen una variable que influye positivamente en los usuarios del servicio móvil a la hora de otorgar a una compañía una mayor valoración global.*

#### **4.3.3 Dimensiones de imagen: importancia relativa en la decisión de compra**

Como ya quedó reflejado en el primer capítulo, la imagen es capaz de influir en el comportamiento de los diversos públicos. No obstante, los atributos empresariales tendrán diferente peso según la relación que se quiera mantener con la empresa, por lo que se deberán analizar los factores que tienen más valor para cada grupo (Gray y Smeltzer, 1985; Winters, 1986; Barich y Srinivasan, 1993). En el caso concreto de los consumidores, Gray y Smeltzer (1985), Fombrun y Shanley (1990) y Barich y Kotler (1991) señalan que los elementos relacionados con el comportamiento comercial atraen a los consumidores hacia la compra en mayor medida que otros factores de imagen. Se define entonces la siguiente hipótesis:

### **Hipótesis 8**

*A la hora de tomar una decisión de compra, los individuos tienen en cuenta las diferentes dimensiones de imagen, si bien el tratamiento de los aspectos comerciales adquiere más importancia que otros aspectos de tipo social o estratégico.*

#### **4.3.4 Segmentación por usuarios de cada marca: elementos determinantes de la imagen global y el grado de recomendación**

Tal y como establecen Bird y Ehrenberg (1970), Barwise y Ehrenberg (1985), Barnard y Ehrenberg (1990) y Hoek, et al., (2000), los usuarios desarrollan creencias fuertes sobre la marca debido a la experiencia con la misma, por lo que es interesante segmentar el mercado en función de sus preferencias de marca y analizar dichos segmentos en profundidad. Además de estas aportaciones, en las entrevistas realizadas a los directivos

de comunicación se puso de manifiesto la tendencia a fidelizar clientes, más que a incrementar el número, con diversas estrategias, y en la reunión de grupo realizada se apreció la mejor valoración y lealtad de quienes tienen, por antigüedad o uso, una mayor relación con las compañías. Se tratará de comprobar pues la siguiente hipótesis:

### **Hipótesis 9**

*Los usuarios del servicio móvil que tienen una mayor relación con la empresa la valoran más positivamente.*

Por otra parte, otras variables relacionadas con la imagen son la satisfacción y la lealtad (Selnes, 1993; Andreassen y Lindestad, 1998; Bloemer, Ruyter y Peeters, 1998; Bloemer y Ruyter, 1998; Sivadas y Baker Prewitt, 2000). La satisfacción se define como la evaluación global de un servicio específico que resulta de la comparación entre la actuación de la empresa que lo suministra con las expectativas sobre cómo esa empresa debe actuar (Zeithaml, Berry y Parasuraman, 1985, 1988), o bien la “evaluación de la sorpresa inherente a la adquisición de un producto y/o experiencia de consumo” (Oliver, 1981). Por otra parte, la lealtad refleja la probabilidad de futuras adquisiciones de un producto o la recomendación del mismo a otras personas. Como estableció Selnes (1993) la satisfacción influye directamente en la reputación. Dicho autor, al igual que Andreassen y Lindestad (1998) midió el efecto de la reputación y la satisfacción sobre la lealtad. La primera variable tiene una influencia directa mientras que la satisfacción afectará a la lealtad siempre y cuando el servicio pueda ser fácilmente valorado por el consumidor sobre la base de su experiencia, por ejemplo el servicio telefónico. Entendiendo la lealtad en nuestro caso como recomendaciones positivas de la marca se plantean entonces las siguientes hipótesis:

### **Hipótesis 10**

*La satisfacción con el servicio prestado tiene una influencia positiva en la imagen global que los usuarios tienen de su propia marca.*

### **Hipótesis 11**

*La satisfacción con el servicio y la imagen global percibida tienen una influencia positiva en la recomendación que los usuarios hacen de su propia marca.*

#### **4.3.5 Posicionamiento de las compañías**

Uno de los principales objetivos de los estudios de imagen es el diseño de mapas de percepción y posicionamiento. Dichos esquemas gráficos permiten analizar las diferencias de imagen percibidas por los entrevistados respecto a las diferentes marcas e identificar los atributos diferenciadores de cada una de ellas. A este respecto se completará el trabajo de investigación con un análisis descriptivo intermarcas, tanto de manera global como por segmentos de usuarios, que permitirá derivar puntos fuertes y débiles de las empresas y sus servicios. Con la aplicación de la metodología del caso se va a obtener información de primera mano de las compañías operadoras acerca de su posicionamiento y atributos de identidad proyectados en sus comunicaciones a los usuarios. Con el estudio descriptivo se obtendrá información sobre las percepciones de los públicos, de manera que se van a poder comparar los datos y confirmar hasta qué punto la imagen deseada por los operadores de móviles se ha logrado en la realidad. Por otra parte, con el posicionamiento se detectarán diferencias entre las empresas en cuanto al orden de entrada en el mercado, es decir, analizando la percepción de los usuarios hacia la empresa ex monopolista se determinará hasta qué punto la familiaridad y notoriedad de la que, en teoría disfruta, influye de algún modo en su valoración global.

#### **4.3.6 Metodología del estudio de las percepciones de los usuarios de telefonía móvil**

El estudio de la imagen de los operadores móviles exige acudir a los usuarios del servicio con la puesta en marcha de una investigación formal de mercados. Una vez definidas explícitamente las hipótesis a contrastar se diseñó un plan de investigación dividido en dos etapas, que permitió dar respuesta a las cuestiones inicialmente planteadas.

##### *a) Fase inicial*

En primer lugar se llevó a cabo una investigación exploratoria, consistente en la organización de una reunión de grupo en la que participaron usuarios del servicio móvil de diferentes edades, sexo, ocupación, antigüedad, compañía operadora y servicio contratado.

En esta primera fase se trató de obtener información sobre las opiniones y percepciones de los usuarios, útil para perfilar la batería de imagen a utilizar en el trabajo de campo y mejorar el contenido del cuestionario. En la figura 4.6 se muestra el guión utilizado en la reunión y las principales conclusiones extraídas de la misma.

*b) Fase final*

La fase final del estudio se apoyó en una investigación descriptiva, consistente en una entrevista personal a usuarios de teléfonos móviles de la zona urbana de Cantabria. Antes de cerrar el cuestionario se efectuó un pretest (70 encuestas personales), que permitió depurar y cerrar ciertas preguntas, así como corregir errores en la definición de la batería de imagen.

En concreto, el cuestionario definitivo recogió información de los siguientes aspectos (en el anexo 1 se incluye el cuestionario íntegro):

- 1º Perfil de usuario (preguntas 1, 2, 4, 5, 6)
- 2º Utilización del teléfono móvil (preguntas 7, 8, 9)
- 3º Comportamiento de compra (preguntas 10, 16)
- 4º Conocimiento de las empresas (preguntas 3, 11, 12, 13)
- 5º Valoración de las empresas (preguntas 14, 15, 16)
- 6º Grado de fidelidad (preguntas 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23)
- 7º Variables de clasificación (preguntas 24, 25, 26, 27, 28)

Figura 4.6: Resumen de la reunión de grupo

Perfil de los participantes									
9 asistentes usuarios de teléfonos móviles									
Sexo		Edad			Operador				
Mujeres (6)	Hombres (3)	18-25 (3)	26-35 (4)	36-45 (2)	Movistar (5)	Airtel (1)	Amena (3)		
Guión de la reunión									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percepciones sobre la telefonía móvil y los usuarios (pasado, presente y futuro)</li> <li>- Utilización del móvil (frecuencia de uso, servicios utilizados)</li> <li>- Comportamiento de compra (factores de elección de operador)</li> <li>- Percepción de las compañías</li> <li>- Experiencias con las compañías</li> <li>- Cambios anteriores de operador y previsiones de futuro</li> </ul>									
Principales conclusiones									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importante evolución experimentada por la telefonía móvil. En un principio se relacionaba con un bien de lujo al alcance de muy pocas personas si bien hoy en día casi todo el mundo dispone de móvil, sobre todo tras la llegada de las tarjetas prepago. De momento los avances tecnológicos no les interesan y sólo utilizan el móvil para hacer y recibir llamadas y para los mensajes de texto.</li> <li>- Consideran que mucha gente hace un uso indebido del móvil pues lo utilizan indiscriminadamente. A pesar de todo es un buen y útil producto.</li> <li>- A la hora de comprar el móvil se fijaron principalmente en el precio y en las características de los terminales. Les parece bien que las empresas inviertan en causas sociales pero dicha característica no la tienen demasiado en cuenta en la elección de operador. Tampoco les influyen mucho las estrategias de expansión o compra de otras empresas.</li> <li>- Consideran que existe demasiada publicidad de las operadoras. Muchas veces las confunden, si bien destacan la creatividad de la campaña de Amena. En cobertura sobresale Movistar mientras que en tarjetas prepago la más barata es Amena. Los problemas de cobertura los destacan más en Airtel Vodafone.</li> <li>- Sólo las personas de mayor antigüedad y uso del servicio manifestaron una cierta lealtad hacia sus compañías. El resto no muestra inconveniente en cambiar de operador si otra compañía les proporciona una mejor oferta.</li> </ul>									

Tal y como se recoge en la ficha técnica (figura 4.7), el universo lo constituyen usuarios de teléfonos móviles de la zona urbana de Cantabria, de edades comprendidas entre 14 y 65 años. Se obtuvieron un total de 837 encuestas válidas, con un error muestral de  $\pm 3,45$  a un nivel deseado de confianza del 95% y en el caso más desfavorable de  $p=q=0,5$ .

El tratamiento estadístico de los datos necesario para la contrastación de las hipótesis se compone de técnicas bivariantes (correlación lineal y análisis de la varianza), técnicas multivariantes tradicionales (análisis factorial exploratorio y confirmatorio, análisis de regresión múltiple y modelos logit multinomial) y el modelo de redes neuronales, nuevo procedimiento apoyado en el concepto de aprendizaje y en la estructura del cerebro humano que complementa a las técnicas multivariantes tradicionales.

Figura 4.7: Ficha técnica de la investigación

Universo	Usuario de teléfonos móviles de 14 a 65 años
Ámbito	Zona urbana de Cantabria
Fecha trabajo de campo	20 de Febrero a 30 de Marzo de 2001
Muestra	837 usuarios
Error muestral	$\pm 3,45\%$
Nivel de confianza	95% ( $K=1,96$ ) para el caso más desfavorable $p=q=0,5$
Procedimiento de muestreo	Polietápico, muestreo por conveniencia a partir del sistema de cuotas por sexo y edad
Tratamiento de los datos	SPSS v. 9.0, EQS v. 5.5, LIMDEP v.7, DYANE v.2

Siguiendo a Hair, et al. (1999), las técnicas multivariantes se han desarrollado para utilizar múltiples variables, si bien el investigador siempre busca reducir su número para simplificar el análisis posterior. En este mismo sentido, uno de los hallazgos más persistentes de investigaciones anteriores ha sido que los individuos hacen juicios globales cuando evalúan a las marcas, en vez de considerar un número elevado de atributos (Bong Na, Marshall y Keller, 1999). Estas ideas nos conducen a la idoneidad de utilizar técnicas de reducción de datos, que se explicarán a continuación.

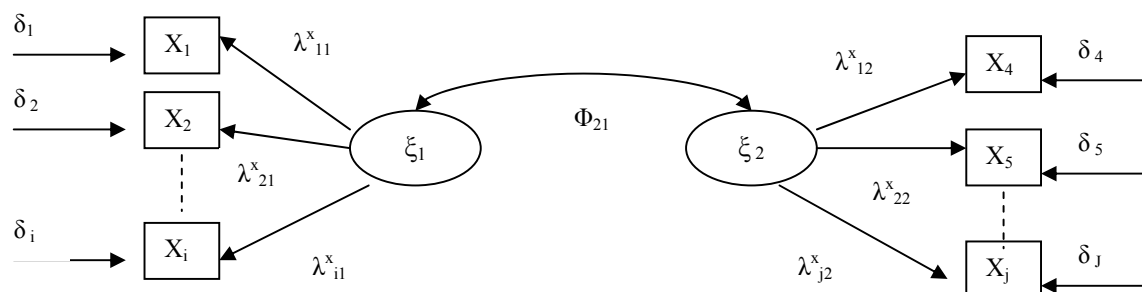
### b.1) Justificación del empleo de técnicas factoriales

Se parte en primer lugar de una batería de ítems a valorar mediante escalas. Se presupone la existencia de correlaciones entre variables, por lo que una vez comprobado tal aspecto, se aplicarán técnicas factoriales para establecer dimensiones latentes y hallar un nuevo conjunto de factores que expresen lo que hay en común entre las variables originales (Santestanes, 2001; 305). Se aplicará el análisis de componentes principales, técnica muy utilizada en estudios de imagen, que condensa la matriz de correlaciones entre las variables en unos “componentes principales” de la variabilidad total. Como resultado, se pasa de un conjunto de variables intercorrelacionadas a otro conjunto de variables no correlacionadas, denominadas factores, combinación lineal de las originales (Bisquerra, 1989; 301).

La estructura factorial resultante se confirmará con el análisis factorial confirmatorio de primer orden. Siguiendo el procedimiento descrito en Hair, et al. (1999) se constituye un modelo de medida de la imagen donde se relacionan variables latentes (factores obtenidos) con las variables observadas o indicadores a las que miden (ítems con cargas factoriales más elevadas en cada factor), imponiéndose una serie de restricciones de partida. Dado que su verdadero potencial radica en su utilidad para validar escalas (Del Barrio y Luque, 2000), se empleará para comprobar la fiabilidad y validez de la escala de medida de la imagen propuesta. El análisis factorial confirmatorio tiene ventajas frente a los tradicionales pues la relación entre el constructo y otros puede ser testada sin el sesgo que introduce la medida del error (Steenkamp y Van Trijp, 1991) y, siguiendo a Hair, et al. (1999), el investigador tiene un control completo sobre las especificaciones de los indicadores de cada constructo, permitiendo un test estadístico de calidad del ajuste para la solución confirmatoria del factor propuesta.

Apoyándonos en el resultado del análisis de componentes principales se construirá el diagrama de relaciones, que incluye los factores de imagen obtenidos (constructos) y las variables que los componen (indicadores), representando la correlación entre las dimensiones mediante una línea curva que une a todas ellas (véase figura 4.8).

Figura 4.8: Modelo factorial confirmatorio de primer orden



Fuente: Elaboración propia

En términos generales, el modelo se puede expresar del siguiente modo,

$$(1) X = \lambda^x \xi + \delta$$

Siendo  $X$ , variables exógenas observadas que integran cada constructo

$\xi$ , constructo (en este caso particular exógeno, pues no está “causado” o explicado por ninguna variable del modelo)

$\lambda^x$ , ponderaciones de los indicadores sobre cada constructo

$\delta$ , error de medida de los indicadores

$\Phi$ , correlación entre constructos exógenos

La evaluación de la calidad del ajuste se lleva a cabo para el modelo conjunto y para el modelo de medida por separado (véase figura 4.9). El ajuste del modelo conjunto representa el grado en que los indicadores especificados representan a los diferentes constructos. Se suelen aplicar todas las medidas, lo cual permite al investigador ganar en consenso con respecto a la aceptación del modelo propuesto (Hair, et al., 1999). Posteriormente se debe examinar el modelo de medida por separado. Para ello se comprobará la significación estadística de cada carga obtenida entre el indicador y el constructo y la fiabilidad de la medida de cada constructo. Estas medidas también permiten confirmar la validez convergente y discriminante del modelo propuesto.



Figura 4.9: Bondad de ajuste del modelo global confirmatorio

Clasificación	Medida	Definición	Interpretación
<b>Medidas absolutas</b> <i>Determinan el grado en que el modelo globalmente predice la matriz de datos inicial</i>	Contraste chi-cuadrado $\chi^2$	<i>Hipótesis nula:</i> matriz de observaciones y estimada son iguales. Se persigue que no existan diferencias entre ambas matrices	Niveles de significación mayores que 0,05 ó 0,01
	Raíz cuadrada de la media residual RMSR	Promedio de los residuos entre la matriz de observaciones y la matriz estimada	No se puede establecer ningún nivel umbral, si bien cuanto más cercano a 0 mejor ajuste
	Error de aproximación cuadrático medio RMSEA	Discrepancia entre ambas matrices medida en términos de población	Valores de 0,05 a 0,08 indicativos de un ajuste aceptable. Umbral superior de 0,1
	Índice de bondad de ajuste GFI	Índice de la variabilidad explicada por el modelo	Valores entre 0 (pobre ajuste) y 1 (ajuste perfecto). Valor igual o mayor que 0,9 indica buen ajuste
<b>Medidas incrementales</b> <i>Comparan el modelo estimado con otro más restrictivo (con un menor número de parámetros) para determinar el grado en que el modelo propuesto supone un mejor ajuste</i>	Índice ajustado de bondad de ajuste AGFI	Índice de bondad de ajuste ajustado por los grados de libertad del modelo propuesto y el nulo	Valor igual o mayor que 0,9 indica buen ajuste
	Índice de ajuste normado NFI	Reducción proporcional en función del ajuste cuando pasamos del modelo nulo al propuesto	Valores entre 0 (pobre ajuste) y 1 (ajuste perfecto). Valor igual o mayor que 0,9 indica buen ajuste
	Índice de ajuste no normado NNFI	Compara el ajuste por grados de libertad del modelo propuesto y nulo	Valor igual o mayor que 0,9 indica buen ajuste
	Índice de ajuste incremental IFI	Los grados de libertad del modelo propuesto los introduce sólo en el denominador	Valor próximo a 1
	Índice de ajuste comparado CFI	Función de la chi cuadrado del modelo propuesto y nulo y los grados de libertad	Valor próximo a 1

Fuente: Hair, et al. (1999) y Del Barrio y Luque (2000)

Todos los cálculos anteriores van a permitir, por una parte, obtener apoyo empírico para abordar las cuestiones conceptuales que tienen relación con la estructura subyacente de los datos, dando respuesta a la hipótesis 1. Por otra parte, las puntuaciones factoriales obtenidas permiten reemplazar las variables originales en análisis subsiguientes, reduciéndose así los problemas que se asocian con las grandes cantidades de variables o intercorrelaciones altas entre las mismas (Hair, et al., 1999).

Las hipótesis 2 a 6 hacían referencia a la significatividad y efecto de las dimensiones de imagen y otras variables relacionadas con el conocimiento y la comunicación en la valoración global de las compañías. La hipótesis 8 se centraba en analizar la significatividad y efecto de cada dimensión de imagen a la hora de adquirir una marca. Para dar respuesta a las mismas se empleará el modelo logit multinomial. Los resultados se complementan con el diseño de un modelo de red neuronal de clasificación (descrito en el apartado b.4). En el epígrafe siguiente se detallará el modelo logit multinomial y se razonará su elección.

#### b.2) Justificación del empleo del análisis logit multinomial

El razonamiento y formulación del modelo logit servirá de base para justificar su elección. Siguiendo los axiomas de la teoría de la utilidad de Manski (1977), se parte de un individuo que tiene preferencias definidas respecto a un conjunto de alternativas, cada una de las cuales aparece caracterizada por una serie de atributos. Los entrevistados eligen entre las alternativas teniendo en cuenta que cada una de ellas le aporta una determinada utilidad. Dentro de la función de utilidad se incluye un componente determinista y un componente aleatorio, y se expresa en los siguientes términos,

$$(2) U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Siendo  $U_{ij}$ , utilidad que le proporciona al individuo  $i$  la compañía  $j$

$V_{ij}$ , componente determinista de la utilidad

$\varepsilon_{ij}$ , error aleatorio

Si y sólo si los términos de heterogeneidad individual ( $\varepsilon_{ij}$ ) están idéntica e independientemente distribuidos siguiendo una distribución doble exponencial Weibull o de valor extremo tipo I,

$$(3) F(\varepsilon_{ij}) = \exp(\exp(-\varepsilon_{ij}))$$

la probabilidad de que un individuo seleccione una determinada marca o compañía j es la siguiente,

Prob (elección compañía j) si  $U(\text{alternativa } j) > U(\text{alternativa } k) \Delta j \neq k$

$$(4) P_{ij} = \frac{\exp V_{ij}}{\sum_{j=1}^J \exp V_{ij}}$$

que es la expresión del modelo logit de elección discreta (McFadden, 1974). El componente determinista de la función de utilidad,  $V_{ij}$ , se puede expresar como una función lineal de variables observadas (atributos) para cada alternativa, distinguiéndose a su vez dos tipos de atributos, los ponderados de forma diferente para cada alternativa y los comunes a todas ellas (Guadagni y Little, 1983; Krishnamurthi y Raj, 1988),

$$(5) V_{ij} = \beta_{0ij}X_{ij} + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}X_{ijk}$$

Siendo  $x_{ij}$ , atributo específico de la compañía j para el usuario i, teniendo un valor igual a 1 para la alternativa j y 0 para las restantes

$\beta_{0ij}$ , coeficiente específico de la compañía j para el usuario i

$x_{ijk}$ , valor que el usuario i concede a la compañía j en el atributo k

$\beta_{ik}$ , importancia relativa concedida por el usuario i al atributo k, común a todas las alternativas

Por tanto, teniendo en cuenta las expresiones (4) y (5), la probabilidad de elección de una marca i se modeliza con la siguiente expresión,

$$(6) P_{it} = \frac{\exp\left[\beta_{0j}X_{ij} + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}X_{ijk}\right]}{\sum_{j=1}^J \exp\left[\beta_{0j}X_{ij} + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}X_{ijk}\right]}$$

La fórmula (6) asume que la elección es un proceso probabilístico, de modo que cada empresa tiene una cierta probabilidad de ser elegida en función de determinadas variables. De la información que ofrece su estimación remarcar en primer lugar la importancia de los factores específicos. El usuario percibe que tales atributos tienen diferente peso en su función de utilidad según la alternativa que los posea, es decir, reflejan la utilidad relativa de una compañía respecto a otra, siempre que el resto de factores sean iguales. Adquieren una gran relevancia pues constituyen indicadores del valor de una de las marcas respecto a las restantes (Kamakura y Rusell, 1989; 380) pues los factores específicos incluyen características de las diferentes alternativas que no son contempladas por el resto de variables explicativas (Krishnamurthi y Raj, 1988; 10). Observando el signo y significatividad de los coeficientes, se puede comprobar la posible ventaja o desventaja en utilidad que proporciona una empresa respecto a las demás y cuantificar su valor de marca. Esta idea subyace además al concepto de posicionamiento, entendido como la posición que ocupa un producto o marca en la mente del consumidor respecto al resto de competidores (Ries y Trout, 1986). La investigación planteada gira en torno a la imagen y posicionamiento de las operadoras por lo que la información proporcionada por el modelo es idónea para los propósitos del estudio.

En segundo lugar, los atributos comunes aportan el mismo incremento en la utilidad para un determinado consumidor, indicando la significatividad y signo de los coeficientes el efecto que tiene un atributo en la elección de las marcas. Precisamente el efecto de determinadas variables sobre la valoración de las empresas y la elección de marca es lo que se intenta medir en el estudio planteado, por lo que el modelo logit multinomial responde correctamente a las hipótesis definidas.

Se estimará por tanto un modelo multinomial específico para cada hipótesis, que se detallará en el capítulo 5 de resultados de la investigación. Con su estimación se obtendrán

los valores de los parámetros  $\beta$  que mejor se ajustan al modelo. El procedimiento más adecuado para ello es el de máxima verosimilitud (Malhotra, 1984), que calcula como estimadores de  $\beta$  aquellos valores  $\hat{\beta}$  de los parámetros que maximizan la función de verosimilitud, o que maximizan el logaritmo neperiano de dicha función,

$$(7) \quad LL = \prod_{i=1}^n \left[ y_i \log \hat{F}_i + (1 - y_i) \log (1 - \hat{F}_i) \right]$$

$$\text{Siendo } \hat{F}_i = F(x'_i; \hat{\beta}_{ML})$$

La validez de los modelos obtenidos vendrá condicionada por la bondad del ajuste. En concreto, los criterios habitualmente empleados para interpretar los parámetros estimados se recogen en la figura 4.10 (Amemiya, 1981; Hausman y McFadden, 1984; Malhotra, 1984; Ben Akiva y Lerman, 1985).

Figura 4.10: *Bondad del ajuste del modelo logit*

Medida	Definición	Interpretación
<b>Signo de los parámetros</b>	Observar si los resultados son coherentes con la teoría del comportamiento del consumidor en el contexto de elección analizado	Sentido de la variación de la probabilidad de elección ante un cambio en la variable independiente considerada
<b>Significatividad de los parámetros</b>	Test t de Student	Grado de significación individual de los parámetros. Contrasta si el valor de un parámetro determinado difiere de cero (válido para muestras de tamaño superior a 50 elementos)
<b>Valor función de verosimilitud</b>	Fórmula (7)	Se elegirá aquel modelo que presente una mayor verosimilitud, es decir, un mayor valor del logaritmo de la función de verosimilitud

(continúa en la página siguiente)

Figura 4.10: (continuación)

Medida	Definición	Interpretación
<b>Criterios de información: Akaike Information Criterion (AIC)</b>	$AIC = -2 \left[ LL(\hat{\beta}_{ML}) - K \right]$ (K, número de parámetros estimados)	Preferible el modelo con el menor valor de este indicador
<b>Criterios de información: Schwarz Bayesian Information Criterion (SBIC)</b>	$AIC = -2 \left[ LL(\hat{\beta}) - K/2 * \ln(T) \right]$ (K, número de parámetros estimados) (T, número total de observaciones)	Preferible el modelo con el menor valor de este indicador
<b>Test de la razón de verosimilitud (RV)</b>	Contrasta hipótesis generales sobre los valores de los parámetros de los modelos restringidos y no restringidos $RV = -2 \left[ LL(\hat{\beta}_{ML}) - LL(\hat{\beta}_R) \right]$	Sigue distribución chi cuadrado. Se rechaza hipótesis nula cuando el estadístico supera el valor crítico determinado por un cierto nivel de confianza
<b><math>\rho_2</math></b>	Normalización del valor máximo de la función de verosimilitud respecto al máximo valor que alcanzaría en la estimación de un modelo restringido con todos los coeficientes iguales a cero $\rho_2 = 1 - \frac{LL(\hat{\beta}_{ML})}{LL(0)}$	Similar al $R^2$ de la regresión. Valores entre 0 y 1. Preferible el modelo con un valor mayor de este indicador
<b><math>\rho_2</math> ajustado</b>	Corregido con el número de parámetros estimados $\rho_2 = 1 - \frac{LL(\hat{\beta}_{ML}) - K}{LL(0)}$ (K, número de parámetros estimados)	Similar al $R^2$ ajustado de la regresión. Valores entre 0 y 1. Preferible el modelo con un valor mayor de este indicador

Fuente: Elaboración propia

Por último, una de las propiedades principales inherentes a los modelos logit es la independencia de alternativas irrelevantes, comúnmente conocida como propiedad IIA. Establece que la relación existente entre la probabilidad de elección de dos alternativas  $i$  y  $j$  es independiente del nivel de atributos y de la presencia del resto de alternativas de decisión, pudiendo su incumplimiento conducir a errores en la predicción de probabilidades de elección. Para que esta propiedad se cumpla a nivel agregado los consumidores que forman un mercado deben ser homogéneos en cuanto a su estructura de preferencias.

El programa de ejecución del modelo logit permite comprobar el cumplimiento de esta propiedad. Siguiendo a Hausmann y McFadden (1984), el procedimiento consiste en partir de un modelo que incluya todas las alternativas de elección, frente a un modelo alternativo que cuente con un menor número de posibilidades. Si se cumple la propiedad IIA, la estructura del modelo logit del primer modelo tendrá que ser también aplicable a cualquier subconjunto de alternativas del mismo (McFadden, et al., 1977). Por tanto, la hipótesis nula del test de Hausmann y McFadden (1984) es que los estimadores del modelo restringido ( $\hat{\beta}_R$ ) y no restringido ( $\hat{\beta}_{NR}$ ) no son significativamente diferentes, para lo cual se utilizará el estadístico chi cuadrado,

$$(8) \text{ Chi cuadrado} = (\hat{\beta}_R - \hat{\beta}_{NR}) \left[ \text{Var}(\hat{\beta}_R) - \text{Var}(\hat{\beta}_{NR}) \right]^{-1} (\hat{\beta}_R - \hat{\beta}_{NR})$$

Siendo  $\text{Var}(\hat{\beta}_R)$  y  $\text{Var}(\hat{\beta}_{NR})$  las estimaciones de las matrices de covarianza de los estimadores.

Si no excede del valor crítico determinado para un cierto nivel de confianza se acepta la hipótesis nula y el cumplimiento de la propiedad IIA.

Por tanto, la estimación de los modelos logit se lleva a cabo mediante la comparación relativa de los atributos de las diferentes alternativas, de modo que las variables independientes se calculan con diferencias a la media. La información que proporciona es útil, pues de su estimación se derivará la significatividad e importancia relativa de los atributos considerados en la elección de una marca, bien como la de mejor imagen global relativa, o bien como la marca adquirida para su posterior uso.

Al objeto de aportar más información se estudiarán las tres empresas por separado mediante correlaciones, análisis de regresión múltiple y análisis de la varianza, para identificar posibles diferencias entre las mismas en cuanto al peso relativo de cada variable independiente sobre su imagen global. El empleo de estas técnicas también permitirá contrastar el resto de las hipótesis.

b.3) Justificación del empleo de correlaciones, análisis de regresión múltiple y análisis de la varianza

La utilización de correlaciones y regresiones que relacionan la evaluación global de una empresa con un conjunto de atributos o dimensiones es muy común en los estudios de imagen. La correlación lineal bivariada entre la imagen y cada uno de los factores se puede interpretar como la utilidad global de los factores (Bachelet y Lion, 1988). Se calcula con el coeficiente de Pearson ( $r_{xy}$ ), estadístico que mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas mediante la siguiente expresión,

$$(9) \quad r_{xy} = \frac{s(x,y)}{s(x)s(y)}$$

Siendo  $s(x,y)$ , covarianza de las variables  $x$  e  $y$

$s(x)$ ,  $s(y)$ , desviaciones típicas de las variables  $x$  e  $y$

Para su interpretación hay que tener en cuenta que, cuanto más se acerque el valor a  $\pm 1$ , mayor será la relación existente entre las variables analizadas. La utilidad global deja paso necesariamente al estudio de la importancia relativa de cada una de las dimensiones en la predicción de la variable dependiente, siendo el análisis de regresión múltiple la técnica más habitual (Bachelet y Lion, 1988). Dicha técnica estadística analiza la relación de dependencia entre una única variable criterio y varias variables independientes, denominadas predictores,

$$(10) \quad Y = \beta_0 + \beta_1 V_1 + \beta_2 V_2 + \dots + \beta_n V_n + e$$

Siendo  $Y$ , variable dependiente métrica

$\beta_0$ , término constante

$V_i$ , variable predictora  $i$

$\beta_i$ , ponderación de la variable predictora  $i$ , indicativa de la influencia de tal variable en la realización de la predicción

$e$ , residuo, diferencia entre los valores reales y de predicción de la variable criterio



La aplicación del análisis de regresión exige que las variables sean métricas. La estimación se realiza mediante el procedimiento de mínimos cuadrados ordinarios, obteniéndose como resultado los valores de los coeficientes  $\beta$  que minimizan la suma de los errores cuadrados de la predicción. La relación entre las variables dependientes e independientes se puede medir con el coeficiente de correlación ( $r$ ), si bien la fuerza de la relación y el nivel de precisión predictiva se comprueba mejor con el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), que toma valores comprendidos entre 0 (mal ajuste) y 1 (ajuste perfecto). Cuando se trata de comparar modelos con la misma variable explicada y distinto número de variables explicativas es más aconsejable utilizar el estadístico  $R^2$  ajustado, que tiene en cuenta el tamaño de la muestra ( $n$ ) y el número de coeficientes a estimar ( $k$ ),

$$(11) \quad R^2 = \frac{\text{SUMA CUADRADOS DE LA REGRESIÓN}}{\text{SUMA TOTAL DE LOS CUADRADOS}} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i \times \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i \times \bar{y})^2}$$

Siendo  $\bar{y}$  la media de todas las observaciones

$y_i$  el valor de la observación individual  $i$

$\hat{y}_i$  el valor previsto para la observación  $i$

$$(12) \quad R^2 \text{ ajustado} = 1 - \left[ \frac{\text{SCR}/(n-k)}{\text{SCT}/(n-1)} \right]$$

Los coeficientes estimados expresan directamente el peso relativo de las variables definidas en la variable predictora, en nuestro caso la imagen, por lo que se considera un método imprescindible en el estudio planteado. Dichas técnicas se utilizarán para validar las hipótesis 10 y 11.

Por último, se emplea un análisis bivariable, el análisis de la varianza, para contrastar la hipótesis 9 y derivar mapas de percepción y posicionamiento, claves en cualquier estudio de imagen corporativa. El análisis de la varianza con un factor (one way), trata de determinar si existen diferencias significativas en una variable dependiente métrica según un conjunto de variables independiente cualitativas. Como hipótesis nula plantea la igualdad de medias poblacionales, o lo que es lo mismo, que  $\tau_k=0$  en todas las modalidades

k. La hipótesis alternativa será pues que no todas las medias son iguales, es decir,  $\tau_k \neq 0$  en alguno de los k niveles,

$$(13) \quad y_{ik} = \mu + \tau_k + \varepsilon_{ik}$$

Siendo  $y_{ik}$  = (ij)-ésima observación

$\mu$  = media general (parámetro común a todos los tratamientos)

$\tau_k$  = efecto tratamiento correspondiente al nivel k de la variable posibilidad de relación (efecto incremental con respecto a la media general)

$\varepsilon_{ik}$  = error aleatorio para la observación i sometida al nivel de tratamiento k (otras causas posibles de variación en la imagen no debidas al nivel de relación)

Como resultado del análisis podemos extraer conclusiones sobre las posibles diferencias de valoración global de los usuarios hacia sus propias operadoras en función del grado de utilización del servicio, dando respuesta a la hipótesis 9. Además, con dicha técnica estadística también se derivarán diferencias de imagen de las empresas según usuarios, lo cual permitirá analizar en profundidad la percepción de cada compañía operadora en las dimensiones de imagen y en todos los atributos, no sólo por el conjunto de entrevistados, sino de forma desagregada por segmentos de mercado. Con todo ello se puede extraer información valiosa y útil para diseñar mapas de percepción y posicionamiento en los que ubicar a las compañías, objetivo de carácter descriptivo necesario para completar el estudio de imagen corporativa.

Por último, se justifica a continuación el empleo del modelo de redes neuronales, un modelo de aprendizaje muy asociado a la extracción de datos de creciente actualidad, capaz de ofrecer buenos resultados, exploratorios y predictivos, sin utilizar inferencia estadística.

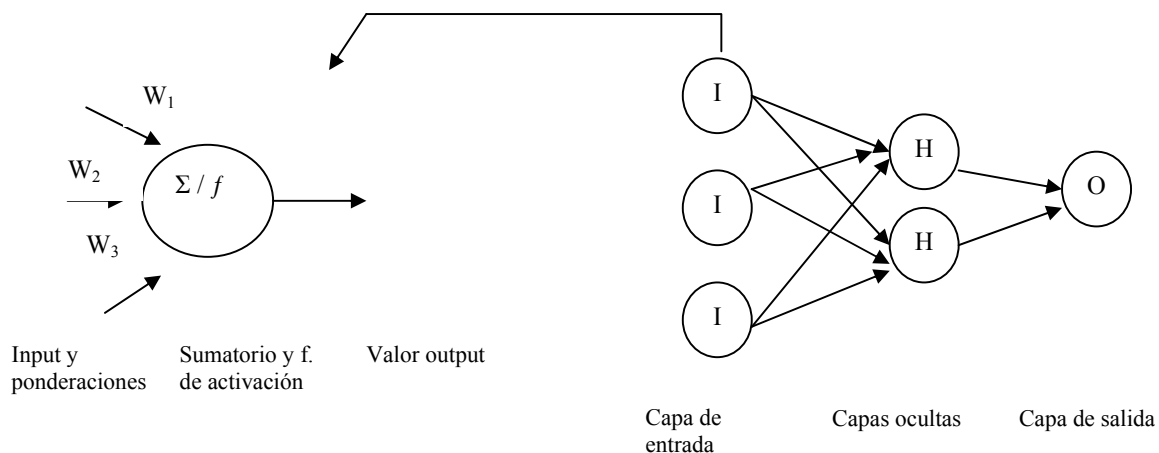
#### b.4) Justificación del empleo de redes neuronales artificiales

El análisis de redes neuronales constituye una técnica diferente de las técnicas multivariantes cuyo proceso se apoya en la estructura y principios básicos del cerebro

humano. Así, los elementos básicos de la red lo constituyen las neuronas o nodos, que aparecen ordenadas secuencialmente en tres capas: de *entrada*, a través de la cual se presentan los datos a la red, de *salida*, que muestra un valor de salida final, y entre ambas, las capas *ocultas*, que representan relaciones más complejas y no tienen conexión con el exterior (véase figura 4.11). El funcionamiento básico de la red parte de una neurona que recibe datos de otras neuronas anteriores a las que se encuentra conectada unidireccionalmente mediante sinapsis. Con la información de entrada se crea un valor resumen o input total (valor de entrada multiplicado por la ponderación de cada señal) que se procesa mediante una función de activación para generar un valor de salida o output, emitido a modo de respuesta a los siguientes nodos de la red. La red se caracteriza porque aprende de los errores previos tras entrenamientos repetidos, al objeto de reducir las diferencias entre los outputs finales reales y los esperados.

Figura 4.11: Modelo de redes neuronales

Funcionamiento de una neurona



Fuente: Hair, et al. (1999)

El paso final del modelo es validar la solución para asegurar que es el óptimo global y que es tan generalizable como sea posible. Para ello, dado que ni aporta información sobre la importancia relativa de las variables de entrada ni podemos interpretar directamente los datos de los pesos sinápticos de tales variables, el modelo se evaluará observando el nivel de predicción o clasificación de las variables de entrada. El enfoque por tanto es diferente a las técnicas multivariantes pues no se llevan a cabo contrastes de

inferencia estadística para las ponderaciones del ajuste global del modelo (Hair, et al., 1999).

En la presente investigación se ha querido utilizar el modelo de redes neuronales como un complemento a las técnicas multivariantes. Teniendo en cuenta que se apoya en el funcionamiento del cerebro humano y la relación entre nodos podemos encontrar un cierto paralelismo entre la red neuronal y las teorías del procesamiento de la información y modelos de redes asociativas en la memoria. En concreto, con tales modelos se confirmará en qué medida las variables independientes consideradas en el estudio (variables inputs) explican la elección de marca, mejor valorada o adquirida, efectuada por cada usuario (variables output). Complementa pues los análisis logit multinomiales, siendo el porcentaje de clasificación correcta el que determinará la precisión de la clasificación. Además, el modelo de redes neuronales ofrece la posibilidad de ejecutar la red con un conjunto de datos (de entrenamiento), y validar el resultado en el resto de casos (de evaluación). Esta opción enriquece y aporta más información que las estimaciones anteriores, que tienen en cuenta todos los casos. De obtenerse valores de clasificación altos, se podría confirmar la total validez de las variables independientes para explicar el output correspondiente.

Por tanto, en el presente capítulo se ha propuesto un modelo de imagen que incluye el tratamiento de la identidad y la comunicación en las empresas operadoras de telefonía móvil y la medida de la imagen pública de las mismas por parte de un tipo concreto de público, los usuarios del servicio. Las hipótesis formuladas y la metodología a desarrollar para dar respuesta a las mismas varían según tratemos la perspectiva interna (control de la imagen dentro de las empresas), o la perspectiva externa (percepciones de los públicos). En concreto, nos planteamos como primer objetivo general el estudio de la identidad y comunicación de las operadoras para lo cual se ha optado por la metodología del caso como herramienta a aplicar. Siguiendo la línea marcada por un conjunto de proposiciones, derivadas a su vez de un modelo teórico de dirección de la identidad, y partiendo de investigación documental y cualitativa, se tratará de obtener un profundo conocimiento de la imagen deseada por las empresas operadoras.

Posteriormente se pondrá en marcha una investigación de mercados al objeto de identificar el carácter multidimensional de la imagen, peso de cada dimensión en la valoración global, importancia del conocimiento y técnicas de comunicación, e influencia de la misma en la decisión de compra. Del modelo de imagen pública propuesto se han derivado un conjunto de hipótesis que dan respuesta a los objetivos planteados. Tras una fase inicial de tipo cualitativo el trabajo final se desarrollará mediante encuestas personales, cuyos datos se tratarán con diversos procedimientos. A lo largo del capítulo se ha ido justificando la elección de las técnicas estadísticas, en concreto los métodos factoriales, correlaciones, regresiones múltiples y análisis de la varianza, modelo logit multinomial y redes neuronales. Todas ellas se han utilizado anteriormente en otros estudios (véase capítulo 2) y se convierten en herramientas idóneas para los propósitos de la investigación. Con su estimación se dará respuesta a las hipótesis definidas y se aportará nueva y valiosa información sobre el posicionamiento de las empresas operadoras y el valor de marca relativo de las mismas. Los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología del caso y la investigación empírica se detallan en el siguiente capítulo.