

**ANÁLISIS DE  
TIENDAS ONLINE  
PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE  
LOS ACEITES DE OLIVA**



**Blázquez González, Rocío**

Universidad Internacional Antonio Machado, 2011-2012



# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	2
ÍNDICE DE FIGURAS .....	4
ÍNDICE DE TABLAS .....	5
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN, MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS .....	6
CAPÍTULO 2: COMERCIO ELECTRÓNICO .....	8
2.1 - Introducción al comercio electrónico .....	8
2.1.1 - Evolución del comercio electrónico .....	9
2.1.2 - Comercio electrónico en España.....	11
2.2 - Clasificación .....	12
2.3 - Análisis del comercio electrónico.....	13
2.3.1 - Punto de vista tecnológico.....	13
2.3.2 - Punto de vista de las ventas .....	14
2.3.3 - Punto de vista de las compras .....	15
2.3.4 - Nuevo enfoque colaborativo: Web 2.0 .....	17
2.4 - Herramientas del comercio electrónico .....	19
CAPÍTULO 3: TOMA DE DECISIONES Y EVALUACIÓN DE SITIOS WEB .....	22
3.1 - Toma de decisiones.....	23
3.1.1 - Clasificación de los problemas de toma de decisiones .....	23
3.1.1.1 – Según el número de criterios.....	23
3.1.1.2 – Según el ambiente de decisión .....	24
3.1.1.3 – Según el número de expertos.....	25
3.1.2 – Análisis de decisión y procesos de evaluación.....	26
3.2 – Modelos de evaluación multicriterio de sitios web .....	27
3.2.1 - AHP.....	28
3.2.2 - TOPSIS .....	30
3.2.3 - ELECTRE.....	32

3.2.4 - PROMETHEE .....	32
3.2.5 - MACBETH.....	33
3.2.6 - VIKOR .....	33
3.2.7 – Estudios de sitios web que usan modelos de evaluación multicriterio.....	34
3.3 – Evaluación multicriterio de sitios web y su aplicación práctica .....	35
3.3.1 - Evaluación multiatributo de calidad de sitios web usando un modelo integrado de metodología difusa AHP-TOPSIS .....	36
3.3.2 - Análisis estratégico de un sitio web según Wen-Chih Chiou, Chin-Chao Lin y Chyuan Perng.....	39
CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN WEB DE UNA COOPERATIVA COMERCIALIZADORA DE ACEITES DE OLIVA VÍRGENES BASADA EN TÉCNICAS MULTICRITERIO .....	52
4.1 - Introducción.....	52
4.2 - Modelo .....	52
4.3 – Aplicación del modelo y resultados .....	53
Etapas 1: Identificación de la estrategia y criterios del sitio web. ....	53
Etapas 2: Desarrollo del instrumento de evaluación web. ....	56
Etapas 3: Ejecución de la evaluación del sitio web.....	56
Etapas 4: Peso de los criterios y cálculo de la puntuación.....	57
Etapas 5: Análisis de consistencia de la estrategia Web. ....	58
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES .....	66
BIBLIOGRAFIA .....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70

# ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1 Implantación gradual del comercio electrónico .....	8
Fig.2 Las diez ramas de actividad con mayor porcentaje de volumen de negocio del comercio electrónico en España (I-11, %) .....	11
Fig.3 Actores y tipos de comercio electrónico .....	12
Fig.5 Evolución de empresas que realizan comercio electrónico (%).....	15
Fig.4 Destino de las ventas a través del comercio electrónico, 2010.....	15
Fig.6 Evolución del volumen de compras y ventas realizadas a través del comercio electrónico.....	16
Fig.7 Identidad Digital 2.0 .....	17
Fig.8 Resolución de un problema de toma de decisión .....	26
Fig.9 Esquema de un proceso de toma de decisión.....	27
Fig.10 Esquema de un Proceso Analítico Jerárquico (AHP).....	29
Fig.11 Pasos del método TOPSIS .....	31
Fig.12 Pasos del método ELECTRE .....	32
Fig.13 Procedimiento AHP-TOPSIS para la evaluación de calidad de sitios web .....	37
Fig.14 Estructura jerárquica del problema de evaluación de calidad de sitios web .....	38
Fig.15 Estructura de evaluación estratégica de un sitio Web.....	40
Fig.16 Matriz de criterios de actuación.....	45
Fig.17 Estructura de evaluación jerárquica y peso de los criterios de un sitio web "X" .....	47
Fig.18 Estructura de evaluación jerárquica y peso de los criterios de un sitio web "Z" .....	48
Fig.19.a Matriz de desempeño de criterios del sitio "X" .....	49
Fig.19.b Matriz de desempeño de criterios del sitio "Z" .....	49
Fig.20.a Desempeño de las dimensiones 4PsC del sitio "X" .....	50
Fig.20.b Desempeño de las dimensiones 4PsC del sitio "Z" .....	50
Fig.21 Estructura de evaluación jerárquica y peso de los criterios de nuestro sitio web.....	55
Fig.22 Matriz de criterios de actuación de nuestra tienda virtual .....	59
Fig.23 Representación de los pesos y puntuaciones medios de las dimensiones de nuestra tienda virtual. ....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evolución del comercio electrónico.....	10
Tabla 2. Algunos modelos de evaluación de calidad de los sitios web.....	35
Tabla 3. Criterios más relevantes para la evaluación de un sitio web.....	41
Tabla 4. Conjunto de criterios para la evaluación de nuestra tienda virtual.....	54
Tabla 5. Objetivos, criterios relacionados y peso de los criterios.....	56
Tabla 6. Pesos, puntuaciones ponderadas y brecha de valor de nuestra tienda virtual.....	57
Tabla 7. Distribución de criterios por dimensiones.....	60
Tabla 8. Pesos y puntuaciones dimensionales medios de nuestra tienda virtual.....	61
Tabla 9. Distribución de criterios en cada fase.....	63
Tabla 10. Pesos y puntuaciones medias de las dimensiones 4PsC en cada fase.....	64

# CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN, MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Al igual que en casi todos los ámbitos de la vida humana, la World Wide Web (Web) y en particular el comercio electrónico está teniendo un profundo impacto en el ámbito de la venta online de los aceites de oliva. Permite el acceso a un gran volumen de información y facilita la comparación de productos, condiciones, precios, servicios, etc. y la comunicación entre consumidores, productores y distribuidores.

Internet es ya, después de muy pocos años, un nuevo y amplísimo mercado a nivel mundial. Nuestra empresa, nuestros productos o nuestros servicios tienen la gran ocasión de ser conocidos por millones de posibles compradores. Nuestra experiencia, nuestros conocimientos y la calidad de nuestras obras, tienen ahora la mayor oportunidad para ser divulgadas y valoradas. Es el medio idóneo para contactar con miles de clientes, proveedores, etc., y es más económico que otros medios publicitarios. Además, nos permite mantener un contacto y un servicio permanente.

El propósito del presente trabajo es realizar un análisis de la tienda virtual de mi empresa, una cooperativa productora de aceites de oliva vírgenes. Para ello voy a aplicar un modelo de evaluación estratégica de sitios web basado en el modelo de Wen-Chih Chiou, Chin-Chao y Chyuan Perng [1], adaptándolo a mi empresa y con los resultados obtenidos propondré una serie de mejoras a realizar.

La presente memoria se divide en cuatro capítulos, y se estructura de la siguiente forma:

En el capítulo 2 se analiza la situación actual del comercio electrónico. Se hace una breve introducción sobre su evolución; se evalúa desde el punto de vista tecnológico, de las compras, de las ventas y desde la nueva visión que supone la llamada web 2.0. El comercio electrónico es una herramienta con múltiples usos, pero esta memoria centra su objetivo en el análisis de tiendas virtuales.

En el capítulo 3 se analizan dos modelos de evaluación de sitios web. Para ello, primero se analizan las premisas en las que se basan, y posteriormente se presentan los modelos. En primer lugar se analiza la clase de problemas que se presentan en una toma de decisión y su complejidad, el esquema general de resolución de un problema, y dos modelos de evaluación de decisiones basados en el análisis de técnicas multicriterio: AHP y TOPSIS. Se explica la complejidad que supone la toma de decisiones, ya que se pueden considerar los problemas de toma de decisión atendiendo a distintos puntos de vista, como el número de criterios a valorar (uno o varios), el ambiente en que se toman las decisiones (certidumbre, incertidumbre, riesgo) y el número de expertos que participa en el proceso de decisión (uno o varios).

El capítulo finaliza con la presentación de dos modelos de evaluación de calidad de sitios web:

- Un modelo de evaluación multiatributo de calidad de sitios web, y
- El Análisis estratégico de un sitio web.

Una vez analizados los dos modelos de evaluación de sitios web en el capítulo 3, en el capítulo 4 se propone un modelo de evaluación basado en el modelo de análisis estratégico para el análisis de la tienda virtual de una cooperativa productora de aceite de oliva virgen, se detallan los resultados obtenidos, y se identifican las mejoras a aplicar.

Finalmente, en el capítulo 5 se detallan las conclusiones obtenidas y se proponen una serie de mejoras a realizar.

El objetivo de esta memoria es aplicar los conocimientos adquiridos sobre la comercialización a través de la red electrónica, y ampliarlos a través de la investigación y del uso de modelos de evaluación estratégica de sitios web, para analizar la tienda virtual de mi cooperativa. Una vez realizado el análisis, se presentan los resultados, y se identifican los puntos fuertes y débiles para hacer recomendaciones de mejora que se pongan en práctica. Se trata de aprovechar las enormes oportunidades que ofrece Internet, para ayudar a mejorar la comercialización de los aceites de oliva a través de este canal, empezando por una de las cooperativas pertenecientes al sector.

# CAPÍTULO 2: COMERCIO ELECTRÓNICO

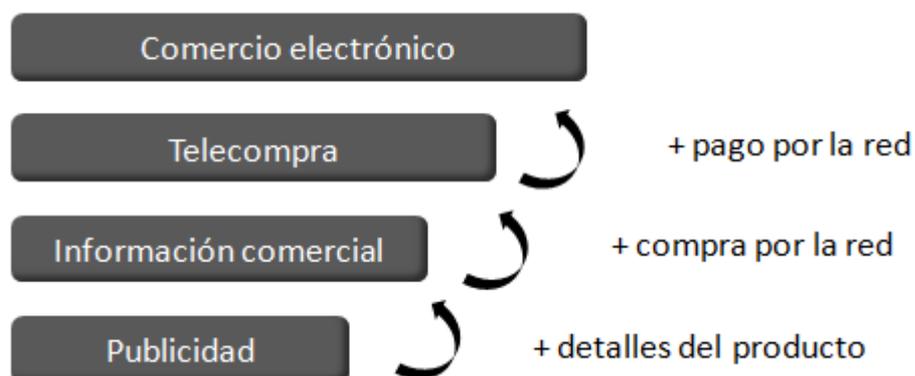
## 2.1 - Introducción al comercio electrónico

El desarrollo de la *informática* ha modificado los hábitos de actuación en el ámbito económico y comercial y ha generado un importante efecto arrastre en otras áreas asociadas a ella, como las redes de ordenadores, las tecnologías de la información y la comunicación, y sobre todo en el comercio electrónico, área que dada su importancia económica y su rápida evolución en la sociedad globalizada del siglo XXI vamos a analizar en la presente memoria a través de la venta online.

El *Comercio Electrónico* (ó *e-commerce*) se puede definir, en un sentido amplio [2], como cualquier forma de transacción o intercambio de información comercial basada en la transmisión de datos sobre redes de comunicación como Internet. En este sentido, el concepto de comercio electrónico no sólo incluye la compra y venta electrónica de bienes, información o servicios, sino también el uso de la Red para actividades anteriores o posteriores a la venta, como son:

- La publicidad.
- La búsqueda de información sobre productos, proveedores, etc.
- La negociación entre comprador y vendedor sobre precio, condiciones de entrega, etc.
- La atención al cliente antes y después de la venta.
- La cumplimentación de trámites administrativos relacionados con la actividad comercial.
- Y la colaboración entre empresas con negocios.

Estas actividades no tienen necesariamente que estar presentes en todos los escenarios de comercio electrónico. La figura 1 ilustra un posible camino de implantación gradual de comercio electrónico, desde el caso más simple de la publicidad no interactiva a través de Internet, hasta el caso completo donde todos los pasos, incluido el pago, se hacen de forma electrónica.



**Fig.1 Implantación gradual del comercio electrónico**

Fuente: Comercio Electrónico, Luis Martínez López, Universidad de Jaén

Hay que tener en cuenta que los usuarios, tanto compradores como no compradores on-line, utilizan Internet como fuente de información comercial. De forma previa a la realización de una compra, se materialice o no por Internet, los internautas buscan continuamente información sobre productos y servicios y se dirigen a los sitios web que tienen lo que el usuario busca. Esta pauta de comportamiento implica que no estar hoy en Internet constituye un hándicap muy importante para aquellas empresas que todavía están de espaldas a la realidad del mercado. Es decir, es un hecho que los consumidores se apoyan en la red para comprar, cierran o no sus compras por Internet.

### **2.1.1 - Evolución del comercio electrónico**

El desarrollo de las tecnologías y de las telecomunicaciones ha hecho que los intercambios de datos online crezcan a niveles extraordinarios, simplificándose cada vez más y creando nuevas formas de comercio, y en este marco se desarrolla el Comercio Electrónico:

- La primera ola del comercio electrónico basada en internet transformó el mundo de los negocios relacionados con los libros, la música, la correduría y los viajes por aire. Las industrias actuales que enfrentan una transformación similar incluyen el marketing y la publicidad, las telecomunicaciones, el entretenimiento, los medios impresos, los bienes raíces, los hoteles, las facturaciones y el software.
- Emergen nuevos modelos de negocios con base en las tecnologías sociales y el contenido generado por el consumidor, desde videos y fotografías hasta blogs y reseñas.
- El marketing de los motores de búsqueda compite con los medios de marketing y publicidad tradicionales, a medida que los consumidores dirigen su atención hacia el servicio web.

En la tabla 1 se explica brevemente y de forma esquemática la evolución del comercio electrónico desde las últimas décadas hasta la actualidad:

<b>EVOLUCIÓN DEL COMERCIO ELECTRÓNICO</b>		
1995-2000	2001-2006	2007-Actualidad
Orientado a la tecnología	Orientado a los negocios	Orientado a la audiencia, los clientes y la comunidad
Énfasis en el aumento de ingresos	Énfasis en los ingresos y ganancias	Énfasis en el crecimiento de la audiencia y las redes sociales
Financiamiento por capital riesgo	Financiamiento tradicional	Inversiones de capital riesgo menores; las firmas en líneas grandes compran a las pequeñas que comienzan
Sin gobierno	Regulación y gobierno más estricto	Vigilancia exhaustiva del gobierno
Emprendedores	Grandes firmas tradicionales	Grandes firmas basadas solo en web
Desintermediación	Fortalecimiento de intermediarios	Proliferación de pequeños intermediarios en línea que rentan los procesos comerciales de las empresas más grandes
Mercados perfectos	Mercados imperfectos, marcas y efectos de redes	Continuación de las imperfecciones del mercado en línea: competencia de materia prima en mercados selectos
Solo estrategias en línea	Estrategias mixtas tipo "Bricks and clicks", de establecimientos reales	Regresan las estrategias en línea de alta tecnología en nuevos mercados; extensión de tiendas virtuales en los mercados tradicionales de venta al detalle
Ventaja de los primeros participantes	Fortaleza del seguidor estratégico; activos complementarios	Regresan las ventajas de los primeros participantes en los nuevos mercados, a medida que los participantes tradicionales en webs se ponen a la par.

**Tabla 1. Evolución del comercio electrónico**

Fuente: Blog de comercio electrónico, Universidad de La Salle (Colombia), <http://comercioelectronico33.blogspot.com>

El e-commerce se va a transformar drásticamente en los próximos años y su penetración será cada vez mayor en todos los mercados. Según un informe de T-Index, que combina los usuarios de internet por países con el PIB per cápita, China, Estados Unidos, Japón, Brasil y Alemania dominarán la cuota de participación en el comercio electrónico mundial.

Actualmente, Estados Unidos es el líder indiscutible del e-commerce, con una cuota del 24,4%, seguido, de lejos, por China (11,5%), Japón (6,6%), Alemania (4,9%), Reino Unido (3,7%) y Francia (3,4%). España, en decimosegunda posición, sólo representa un 2% del mercado del comercio online.

Pero, de cara a 2015, parece que la situación será bastante diferente. China encabezará el mercado del e-commerce, con una cuota del 18,8%, seguida por Estados Unidos, con un 16,8%. Por debajo se situarán Japón (4,9%), Brasil (4,3%), Alemania (4,1%), Rusia (3,7%), Francia (3,3%), Reino Unido (2,7%), Corea del Sur (2,2%) y México (2%). Unas previsiones que demuestran, una vez más, el fuerte crecimiento que están

teniendo los países emergentes, y la importancia que tendrán en los próximos años en la economía global. Aunque, por ahora, son datos que deben tomarse con precaución.

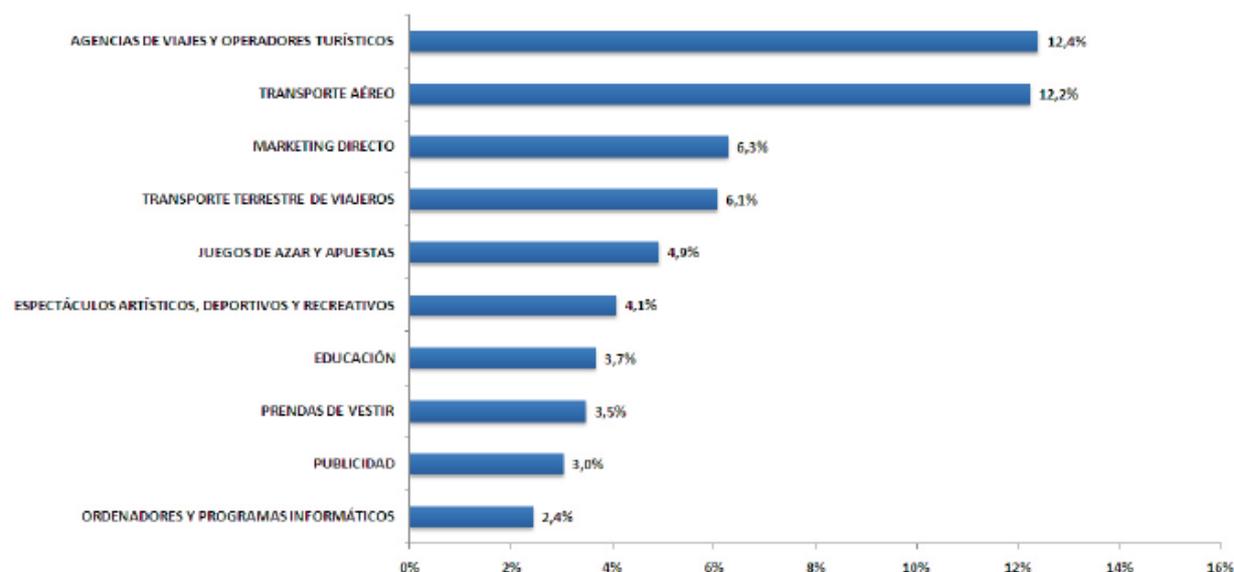
Estamos ante una realidad social y económica de la que necesariamente tenemos que formar parte, ya que no hay negocio por pequeño, sofisticado, especializado (o incluso raro) que sea cuya presencia en Internet no suponga una ventaja. Lo queramos o no, formemos parte de una generación o de otra, Internet es un mercado, y si nos dedicamos a vender es un mercado que nos interesa.

## 2.1.2 - Comercio electrónico en España

De acuerdo con el informe elaborado por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) en el primer trimestre de 2011, el comercio electrónico en España alcanzó un volumen de negocio de **2.055,4 millones de euros**, lo que supone un **23,1% más** que en el mismo trimestre de 2010; con un total de 30,2 millones de operaciones.

La distribución por ramas de actividad en este primer trimestre, como se muestra en la figura 2, fue la siguiente: las agencias de viajes y operadores turísticos (12,4%), el transporte aéreo (12,2%), el marketing directo (6,3%), el transporte terrestre de viajeros (6,1%), los juegos de azar y apuestas (4,9%), los espectáculos artísticos, deportivos y recreativos (4,1%), la educación (3,7%), las prendas de vestir (3,5%), la publicidad (3,0%) y, por último, los ordenadores y programas informáticos (2,4%).

### LAS DIEZ RAMAS DE ACTIVIDAD CON MAYOR PORCENTAJE DE VOLUMEN DE NEGOCIO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN ESPAÑA (I-11, porcentaje)



**Fig.2 Las diez ramas de actividad con mayor porcentaje de volumen de negocio del comercio electrónico en España (I-11, %)**

Fuente: CMT, Informe sobre el comercio electrónico, I Trimestre 2011

Del volumen de negocio total antes mencionado, el 15,2%, 312 millones de euros correspondieron a transacciones realizadas desde el exterior y dirigidas a sitios web españoles. El mayor peso, con un 81,8%, con 255,5 millones de euros procedió de la Unión Europea, seguida por el 4,7%, con 14,8 millones de euros procedentes de América Latina.

## 2.2 - Clasificación

En el comercio electrónico participan como actores principales las empresas, los consumidores y las administraciones públicas. Así se distinguen normalmente tres tipos básicos de comercio electrónico (ver figura 3):

- Entre empresas o **B2B** (business to business)

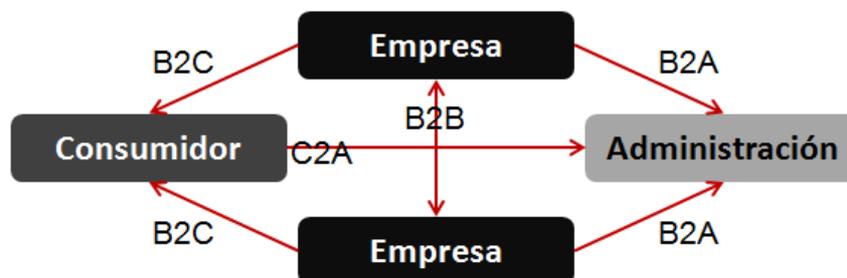
La parte más importante del negocio online es la del comercio entre empresas. Este comercio electrónico (business to business) posee numerosas ventajas como medio para mejorar la eficiencia en las relaciones entre las empresas y de optimizar los flujos de información en toda la cadena de suministro. Estas ventajas no se limitan a la eliminación del papel o la mayor rapidez del proceso de facturación, sino que incluyen también la reducción de existencias y de roturas de existencias, la planificación de la producción de acuerdo a las necesidades reales, el control total de la situación de un producto a lo largo de toda la cadena, etc.

- Entre empresa y consumidor o **B2C** (business to consumers)

La distribución tradicional se convierte progresivamente en digital, ya que las empresas en red permiten al usuario final un acceso a la información interna desconocido antes, y la disposición de gran cantidad de datos antes de tomar una decisión de compra, lo que está afectando a las compras físicas en los negocios tradicionales.

- Entre empresa y administración o **B2A /B2G** (business to administrations, ó business to government)

Las administraciones públicas tienen un doble papel en relación con el comercio electrónico: como usuarias y como promotoras, como por ejemplo en el ámbito del intercambio electrónico de documentos entre empresas y organismos de la Administración, ofrece servicio de tramitaciones de la Seguridad Social y de la Agencia Tributaria, etc.



**Fig.3 Actores y tipos de comercio electrónico**

Fuente: Comercio Electrónico, Luis Martínez López, Universidad de Jaén

Las empresas intervienen como usuarias (compradoras o vendedoras) y como proveedoras de herramientas o servicios de soporte para el comercio electrónico: proveedores de servicios de certificación de claves públicas, instituciones financieras, etc. Por su parte, las administraciones públicas, actúan como agentes reguladores y promotores del comercio electrónico y como usuarias del mismo (por ejemplo en los procedimientos de contratación pública o de compras por la Administración).

En un sentido amplio, los consumidores participarían en dos formas adicionales de comercio electrónico además del B2C; por una parte, el comercio electrónico directo entre consumidores: C2C ó consumer to consumer (venta directa entre particulares) y, por otra, las transacciones económicas entre ciudadano y administración: C2A ó consumer to administration (pago de prestaciones sociales, pago de impuestos, etc.)

## 2.3 - Análisis del comercio electrónico

Muchos son los cambios sufridos en el comercio electrónico y los que se prevén para el futuro. Estos cambios se analizan brevemente en el presente informe desde distintos puntos de vista: tecnológico, compras, ventas y una breve introducción sobre el cambio de actitud de los consumidores (conocido como actitud 2.0 ante la web 2.0)

### 2.3.1 - Punto de vista tecnológico

En los últimos años el comercio electrónico ha sufrido una gran revolución debido a los avances tecnológicos introducidos por Internet en mecanismos de seguridad para transacciones comerciales, mecanismos de pago electrónico, etc.

La **seguridad** es un aspecto clave para generar en las empresas, y en los consumidores la confianza necesaria para que se desarrolle el comercio electrónico.

Una de las barreras iniciales para el crecimiento del comercio electrónico fue la reticencia de los usuarios a enviar los datos de su tarjeta de crédito a través de Internet para efectuar un pago. Sin embargo, hoy los consumidores se preocupan más de la fiabilidad del vendedor, de la posibilidad de devolver el producto si no les gusta, del uso de sus datos personales, etc.

Hoy en día hay procedimientos de cifrado y de firma electrónica basados en la criptografía mediante clave simétrica o asimétrica, que son sistemas complejos necesarios para la gestión de certificados digitales y aplicaciones de la firma digital. Estos complejos sistemas evitan la suplantación de identidad, el espionaje y el engaño, y son un medio muy seguro para garantizar la autenticidad, confidencialidad e integridad. Son métodos necesarios para una comunicación segura a través de Internet, regulados mediante directivas comunitarias aplicables dentro del marco común europeo.

Actualmente, existen múltiples **mecanismos de pago electrónico**, algunos de ellos basados en reproducir sobre Internet procedimientos de pago habituales en el comercio tradicional, como por ejemplo el pago con tarjeta de crédito, y otros que implican mayores

cambios en la actividad comercial, como por ejemplo los sistemas que utilizan dinero electrónico basados en tarjetas inteligentes que hacen de monedero electrónico. Como ejemplo de sistemas de pago electrónico se puede citar:

- TPV-virtual.

El TPV virtual (Terminal Punto de Venta) [3] es el sistema más seguro para la utilización de las tarjetas de crédito en internet, ya que no solo garantiza que los datos de la tarjeta viajarán encriptados directamente del comprador al banco intermediario, sino que además, no serán conocidos en ningún momento por el vendedor.

- Sistemas de monedero electrónico

Es una relación en la que el comprador proporciona los datos de su tarjeta al vendedor para poder realizar el pago. Requiere un alto grado de confianza del cliente en el establecimiento vendedor, similar a la entrega de tarjeta en un hotel o restaurante.

- Banca electrónica del usuario

Es un sistema bancario que a través de internet permite a sus usuarios enviar dinero electrónico en pago a las compras realizadas, mediante transferencias online u otros métodos, garantizados con determinados procedimientos y medidas de seguridad.

- PayPal

Es un sistema de comercio electrónico, propiedad de la empresa estadounidense PayPal, perteneciente a eBay y al sector del comercio electrónico por internet, que permite realizar pagos, transferencias de dinero a través de internet y otros servicios webs, por los que cobra un porcentaje.

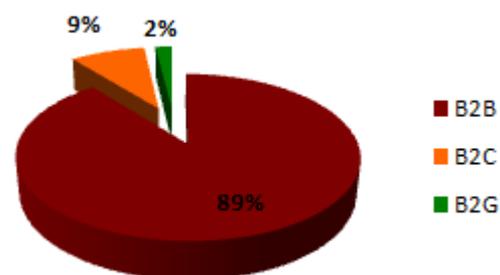
Entre los aspectos técnicos de estos mecanismos de pago electrónico cabe citar la adecuación a los distintos tipos de transacciones, el coste de cada operación de pago, el proceso de selección de los mecanismos de pago, la seguridad del sistema y el compromiso de confidencialidad. El sistema de pago electrónico transfiere el dinero entre comprador y vendedor y es una pieza fundamental en el proceso de compra-venta dentro del comercio electrónico.

### **2.3.2 - Punto de vista de las ventas**

Bajo este punto de vista se encuadran las *ventas de empresas por comercio electrónico*.

Según la encuesta sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y del comercio electrónico en las empresas españolas elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año 2010 el **12,2%** de las empresas realizaron ventas mediante comercio electrónico y el volumen de negocio generado por estas ventas alcanzó los 167.935,9 millones de euros, con un descenso interanual del 0,5%.

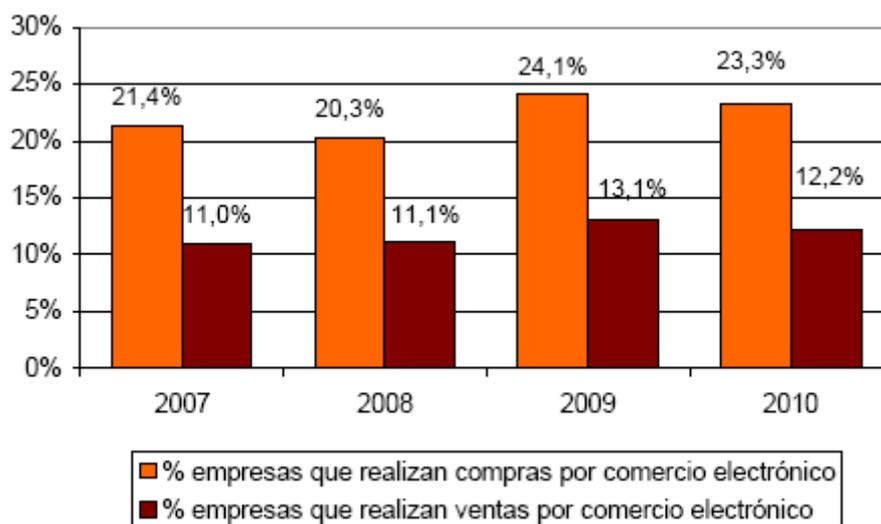
Las ventas a través de comercio electrónico representaron el 11,5% del total de ventas efectuadas por las empresas españolas. Como se puede observar en la figura 4, el 89,4% de las ventas por comercio electrónico tuvieron como destino otras empresas (*Business to Business*, B2B). Por su parte, el porcentaje de ventas a consumidores finales (*Business to Consumer*, B2C) fue del 8,7%, mientras que las ventas con destino a la Administración Pública (*Business to Government*, B2G) aglutinaron el porcentaje restante.



**Fig.4 Destino de las ventas a través del comercio electrónico, 2010.**  
Fuente: INE

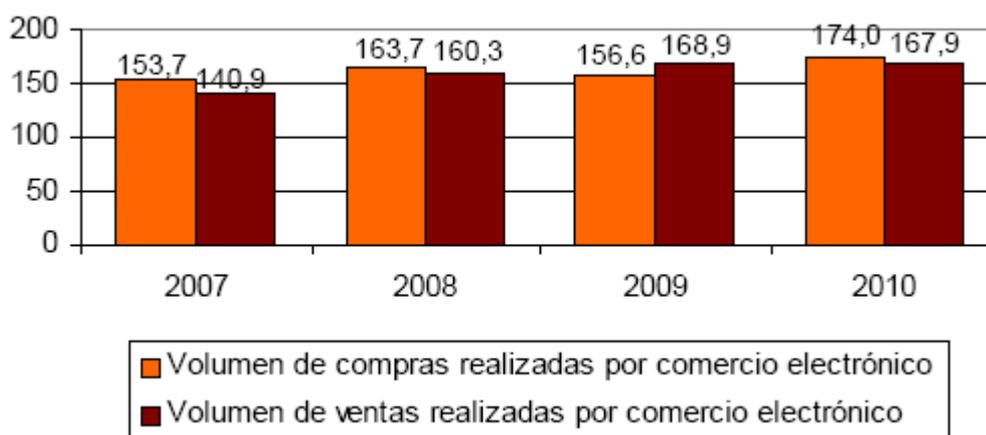
### 2.3.3 - Punto de vista de las compras

El **23,3%** de las empresas realizaron compras mediante comercio electrónico en el año 2010. El volumen total de los pedidos de bienes y servicios realizados a través de comercio electrónico registró un descenso del 11,1% y alcanzó los 174.022,3 millones de euros. Las compras a través de comercio electrónico representaron el 15,6% de las compras totales efectuadas por las empresas, un 0,9% más que en el año anterior (Ver fig.5).



**Fig.5 Evolución de empresas que realizan comercio electrónico (%)**

Fuente: INE, Encuesta sobre el uso de las TIC y del comercio electrónico en las empresas, 2010/11



**Fig.6 Evolución del volumen de compras y ventas realizadas a través del comercio electrónico (Miles de millones de euros)**

Fuente: INE, Encuesta sobre el uso de las TIC y del comercio electrónico en las empresas, 2010/11

De las gráficas representadas en las figuras 5 y 6 se pueden extraer varias conclusiones: apenas casi una de cada cuatro empresas realiza compras por internet y son muchas menos, el 12,2%, las que venden a través de internet.

Cabe mencionar el crecimiento exponencial del volumen de ventas realizadas por comercio electrónico, interrumpido por primera vez en 2010, año en que se registra un ligero descenso. Es decir, unas pocas empresas están obteniendo los beneficios, ya que en 2010 vendieron por Internet nada menos que 167.900 millones de euros, mientras que la mayoría -el 87,8%- solo usa su página web como presentación y otras muchas ni siquiera disponen de página web.

Llama la atención que hay más demanda de compradores que oferta de productos, lo que implica que la oferta de compra en nuestro país es relativamente escasa y en muchos casos desordenada o se accede a ella con "ruido": comparadores, blogs que citan el producto,..., pero no webs de venta.

Poco a poco la gente se ha acostumbrado a comprar online, pero parece que los potenciales o actuales creadores de tiendas online no se han enterado y siguen pensando que la gente tiene los antiguos miedos de hace 10 años (estafas, miedo a pagos, a los envíos, falta de confianza...). No se dan cuenta de que prácticamente todo el mundo que puede estar, está ya usando Internet y lo tratan como un canal de ventas secundario.

Lo cierto es que las tiendas virtuales son un canal de venta que va a experimentar en los próximos años un fuerte empuje, convirtiéndose en indispensable para complementar el negocio. Cuanto antes comiencen las empresas a posicionarse en la venta por Internet más fácil será su implantación.

Nos preguntamos: ¿podrán sobrevivir a la crisis las empresas que no usen el comercio electrónico?

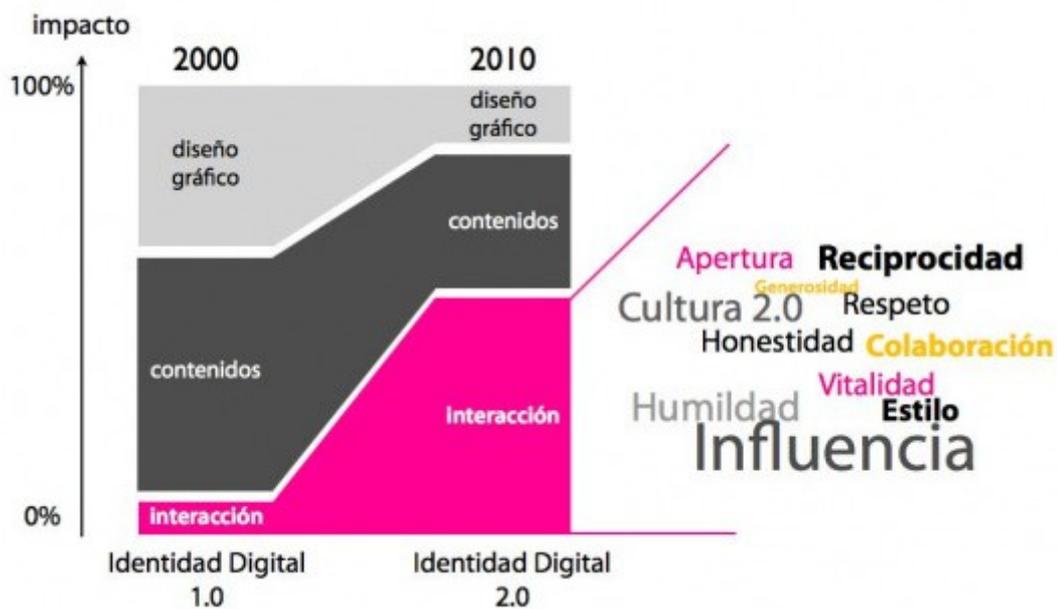
### 2.3.4 - Nuevo enfoque colaborativo: Web 2.0

Los internautas cada vez más buscan y confían en comentarios y valoraciones para realizar sus compras. Esto hace que estemos asistiendo a un momento de mercado donde la opinión y el flujo de información están adquiriendo un valor impensable hace unos años y que ha dado lugar al término Web 2.0.

El modelo de tienda electrónica entendida como escaparate virtual o autoservicio online está claramente superado. Hoy, los usuarios de Internet demandan transparencia, utilidad y participación. El modelo Web 2.0 es un fenómeno emergente que viene a situar a este usuario tipo en el centro de cualquier modelo de negocio, aportando mayor valor añadido, integrando contenido y funcionalidades, fomentando la participación y colaboración de los usuarios y la escucha activa de la voz del cliente.



La Web 2.0 no es un nuevo estándar, sino un nuevo modo de entender y usar la Web, una forma distinta de consumir contenidos e información en la que los clientes, a la par que consumidores, se convierten en parte activa de la generación de esos mismos contenidos. Es lo que se llama "revolución de los prosumidores (productores y consumidores a un tiempo)". Ya no es tan importante el diseño gráfico, ni siquiera los contenidos, sino la interacción con el consumidor, como se refleja la figura 7:



**Fig.7 Identidad Digital 2.0**

Fuente: Blog de consultoría y estrategia en social media marketing, [www.territoriocreativo.es](http://www.territoriocreativo.es)

La trayectoria de los comercios virtuales en su paso del "escaparate virtual" a los "prosumidores" sigue unas pautas de evolución similares a los comercios reales, partiendo de los primeros modelos Web:

1. **Oferta o escaparate virtual:** en el mundo real, hablaríamos del nivel de atención que podemos encontrar en un autoservicio. Fue el modelo de comercio electrónico de primera generación.
2. **Oferta personalizada:** la tienda de toda la vida, la que conoce mi perfil de comprador y hace recomendaciones de productos acordes con él. En el mundo online, si somos clientes de una determinada tienda online, su página de inicio siempre nos presentará una oferta personalizada de acuerdo con nuestro perfil de comprador.
3. **Diálogo con el consumidor:** la que además de conocer mis gustos, mantiene una actitud de escucha activa para detectar en qué podría mejorar su oferta, por ejemplo en las páginas en las que podemos valorar la utilidad de la información presentada.

Y, pasando al modelo Web 2.0:

1. **Compartir información entre consumidores:** fomenta que los compradores de un producto puedan compartir experiencias. En Internet, lo vemos en los foros de usuarios y, de forma más espontánea, en las múltiples redes sociales: fans en Facebook, grupos en MySpace, opiniones en Twitter, discusiones en LinkedIn...
2. **Integrar a los consumidores** en la propia generación de contenido Web como prescriptores o incluso participantes activos ("prosumidores"), a través de las opiniones de usuarios.

Se trata de aportar valor añadido filtrando el conocimiento, agregando contenidos y funcionalidades que se recombinan para convertir la experiencia del usuario en algo positivo: que el visitante siempre encuentre algo útil que le incite a regresar.

En el mundo virtual, gestionar adecuadamente la voz del cliente no sólo en los medios controlados por la empresa (su propio sitio Web, sus foros de usuarios que puede moderar) sino en los medios que no puede controlar (redes sociales) se va a convertir en parte fundamental de su reputación corporativa online.

El modelo Web 2.0 requiere que la empresa comprenda que su presencia online se produce no sólo en su propio sitio Web, sino también en los buscadores, en las redes sociales, en los blogs y chats, en los foros... y que cualquier actitud frente a sus clientes - positiva o negativa- va a tener un impacto consecuente. El esfuerzo para gestionar la comunicación con sus usuarios potenciales no sólo pasa por una comunicación más eficaz y por mantener una escucha activa, sino que se tendrá que trasladar a todo el modelo de negocio aspirando a ofrecer al usuario la combinación de productos y servicios que le aporte la máxima utilidad y gestionando cualquier reclamación como una oportunidad de fidelización y de generación de reputación.

La actual crisis económica abre una oportunidad para que los modelos de comercio electrónico que adopten esta actitud 2.0 marquen una ventaja competitiva respecto a la tienda autoservicio que, a muy corto plazo, se va a presentar a los usuarios como un modelo obsoleto y opaco. En tiempos de crisis, es importante ganarse la fidelidad de los

usuarios y la actitud 2.0 es lo que los usuarios demandan hoy. Es un reto al que vale la pena responder.

## 2.4 - Herramientas del comercio electrónico

El comercio electrónico es una metodología moderna para hacer negocios que detecta la necesidad de las empresas, comerciantes y consumidores de reducir costos, así como mejorar la calidad de los bienes y servicios, y su tiempo de entrega. El tiempo y la distancia dejan de ser obstáculos, y los contenidos pueden dirigirse al público objetivo.

Los tipos de actividad empresarial que más se benefician de la incorporación del comercio electrónico, son:

- **Sistemas de reservas.** Centenares de agencias dispersas utilizan una base de datos compartida para acordar transacciones.
- **Existencias comerciales.** Aceleración a nivel mundial de los contactos entre mercados de existencias.
- **Elaboración de pedidos.** Posibilidad de referencia a distancia o verificación por parte de una entidad neutral.
- **Seguridad.** Facilita la captura de datos.
- **Empresas que suministran a fabricantes.** Ahorro de grandes cantidades de tiempo al comunicar y presentar inmediatamente la información que intercambian.

Las principales herramientas a destacar que se integran en un sistema de comercio electrónico son los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (**ERP**) [4] en el ámbito de transacciones comerciales entre empresas (B2B), y los Sistemas de Gestión de Relaciones con Clientes (**CRM**) [4] en el ámbito de las transacciones comerciales entre empresa y consumidor (B2C).

Los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales, o **ERP** (por sus siglas en inglés, **Enterprise Resource Planning**) son sistemas integrales de gestión para la empresa. Se componen de diferentes partes integradas en una única aplicación, como por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad, gestión de proyectos, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, pagos, etc. El ERP integra todo lo necesario para el funcionamiento de los procesos de negocio de la empresa, para que todo el mundo disponga de la información necesaria en cualquier momento. Todos los departamentos funcionales que están involucrados en la operación o producción están integrados en un solo sistema.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimización de los procesos empresariales.
- Acceso a toda la información de forma fiable, precisa y oportuna (integridad de datos).
- La posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminación de datos y operaciones innecesarias.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, ofrecer tiempo rápido de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costes totales de operación.

Las características que distinguen a un ERP de cualquier otro software empresarial, es que deben de ser sistemas:

- **Integrales:** Que controlen todos los procesos de la compañía.
- **Modulares.** Las funciones se encuentran divididas en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente, por ejemplo: ventas, materiales, finanzas, control de almacén, etc. Entiende que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos.
- **Adaptables.** Los ERP están creados para adaptarse a la idiosincrasia de cada empresa, lo cual se logra por medio de la configuración o parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten de cada uno. Por ejemplo, para controlar inventarios, es posible que una empresa necesite manejar la partición de lotes pero otra empresa no.

Las soluciones ERP en ocasiones son complejas y difíciles de implantar debido a que necesitan un desarrollo personalizado para cada empresa partiendo de la parametrización inicial de la aplicación que es común. Algunos aspectos que deben cuidarse antes, durante y después del proceso de implantación son: la definición de resultados a obtener, la definición del modelo de negocio y de gestión, la estrategia de implantación, y el control de calidad.

Los sistemas ERP son también llamados *back office* ("trastienda") ya que indican que el cliente y el público general no están directamente involucrados. Este sistema contrasta con el sistema de apertura de datos (*front office*) o **CRM (Customer Relationship Management** o gestión de relaciones con clientes), que crea una relación administrativa del consumidor o servicio al consumidor, y un sistema que trata directamente con los clientes, o con los sistemas de negocios electrónicos tales como comercio electrónico, administración electrónica, telecomunicaciones electrónicas y finanzas electrónicas; asimismo, es un sistema que trata directamente con los proveedores, no estableciendo únicamente una relación administrativa con ellos (SRM, *Supplier Relationship Management* o Gestión de relaciones con los proveedores).

El CRM es un software para la administración de la relación con los clientes. Son sistemas informáticos de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes, a la venta y al marketing, que administran un data warehouse (*almacén de datos*) con la información de la gestión de ventas y de los clientes de la empresa.

Las empresas que utilizan este tipo de gerencias, son aquellas que centran su estrategia de negocio en el cliente. Mediante el software CRM lo que se logra es conocer más a fondo las necesidades y preferencias de los clientes, y de esta forma poder ofrecerles un producto con mayor valor agregado dependiendo de cada usuario. Entre las posibilidades que ofrece también se encuentran las facilidades de pago online (explicada con mayor detalle en el apartado 2.3.1), entre las que cabe citar tarjeta de crédito (TPV virtual),

transferencia (banca electrónica) o PayPal, todas ellas con procesos de pago totalmente seguros. El CRM también es muy importante a la hora de un servicio efectivo de post-venta, que nos permite conocer la satisfacción personal de cada cliente, y como esto afecta a la imagen de la empresa.

Desde el punto de vista de la planificación de la producción, el plan de marketing, y otras variables que apuntan al cliente, toda la información que aportan estos sistemas es muy importante, ya que permite controlar y conocer con anticipación la reacción de los clientes frente a nuestro producto.

Otro factor influyente en este tipo de gestión, es la tecnología, que usa bases de datos informáticas en las cuales se almacenan infinidad de variables que definen el perfil de cada usuario. Se pueden encontrar grupos con preferencias similares, definir perfiles, administrar un historial de compras, satisfacción con los productos, sistemas de recomendación, etc.

De la gran variedad de herramientas que nos proporciona el comercio electrónico, como ya se comentó en la motivación y objetivos, nuestro propósito en esta memoria se va a centrar en el análisis de **tiendas online**. Los vendedores de productos y servicios ponen a disposición de sus clientes un sitio web en el cual se pueden observar imágenes de los productos, leer sus especificaciones y finalmente adquirirlos. Este servicio le da al cliente rapidez en la compra, la posibilidad de hacerlo desde cualquier lugar y a cualquier hora, e incluso incluyen la facilidad para que compradores previos califiquen y evalúen el producto.

Hace años que se hace evidente la migración de los consumidores desde los tradicionales locales especializados en la calle o centros comerciales, a las tiendas virtuales. En algunos casos son webs especializadas en la materia, y otros son portales de los mismos comercios, pero la constante está en el consumidor, quien prefiere informarse sobre el producto, revisar opiniones de otros y realizar su compra, todo en línea y desde cualquier lugar, cerrando todo el círculo de sus compras de manera virtual. Gracias a la competencia, este proceso y sus herramientas fueron refinándose con los años, hasta lograr una experiencia superior a la que obtendríamos en una tienda real.

## CAPÍTULO 3: TOMA DE DECISIONES Y EVALUACIÓN DE SITIOS WEB

La toma de decisiones es un proceso muy frecuente en la vida cotidiana. En multitud de ocasiones nos encontramos ante diferentes alternativas entre las que debemos seleccionar la que, a nuestro juicio, nos parece mejor o la que satisface el mayor número de necesidades requeridas. Los ejecutivos de las empresas y organizaciones, los responsables políticos, los directores de proyectos y en general los profesionales han de adoptar decisiones difíciles durante el transcurso de sus actividades, caracterizadas por tener intereses contrapuestos y elementos de incertidumbre, incluir a distintas personas en la decisión, y poseer elementos fácilmente valorables y elementos difícilmente valorables [5].

Se puede afirmar que un individuo o colectivo tiene un problema de decisión cuando se plantea un conjunto bien definido de alternativas o cursos de acción posibles, al menos dos, y un conflicto tal que es necesario elegir una de las alternativas, o bien establecer en ese conjunto unas preferencias.

A menudo se entiende que una buena decisión se da cuando, transcurrido el tiempo, las consecuencias se han mostrado favorables. Sin embargo, la mayor parte de las veces no se pueden comparar las consecuencias de una decisión adoptada con las que hubiera ocurrido si se hubiera adoptado una solución diferente. Por este motivo resulta imprescindible considerar también el *proceso* mediante el cual se adoptó la decisión final para poder concluir o no que la solución fue la mejor posible, teniendo en cuenta la información disponible en el momento y los recursos que entonces se pudieron emplear. Se entiende, por tanto, que una decisión ha sido buena si se ha tomado con el mejor procedimiento disponible. En cambio, no se puede calificar una decisión como buena si ha dado buenos resultados pero no se conoce cómo se procedió en su adopción. Según León [5] una buena decisión tiene las siguientes características:

- Es una decisión en la que se ha trazado el objetivo que se quiere conseguir.
- Se ha reunido toda la información relevante.
- Se han tenido en cuenta las preferencias del decisor.

En las siguientes secciones, describiremos la clasificación de los problemas de toma de decisiones según la teoría de decisión. Revisaremos el modelado de preferencias, debido a su papel principal en los procesos de toma de decisión, ya que definirá cómo se expresa el conocimiento, los gustos, las afinidades, etc., que forman parte del problema de toma de decisión. Por último, veremos de forma breve un esquema básico de resolución de un problema de decisión.

El objetivo de este capítulo es analizar la gran dificultad de la toma de decisiones en general, y su relación con el proceso de evaluación de un sitio web. Por ello, en los apartados siguientes se van a clasificar los problemas de decisión, se expondrán conceptos básicos de análisis de decisión multicriterio, y se analizarán algunos de los métodos más conocidos que pueden ser de gran ayuda para la difícil tarea de toma de decisiones de los directivos. Todo ello nos sirve de introducción y base para el objetivo final de esta memoria,

que es la evaluación multicriterio de sitios web y su aplicación al caso de una cooperativa comercializadora de aceites de oliva vírgenes.

### 3.1 - Toma de decisiones

En un sentido amplio, tomar una decisión [6] consiste en elegir la mejor opción o alternativa entre un conjunto de opciones o alternativas posibles. Los problemas de toma de decisión presentan los siguientes elementos básicos:

1. Uno o varios objetivos por alcanzar.
2. Un conjunto de alternativas o decisiones posibles para alcanzar dichos objetivos.
3. Un conjunto de factores o estados de la naturaleza que definen el contexto en el que se plantea el problema de decisión.
4. Un conjunto de valores de utilidad o consecuencias asociados a los pares formados por cada alternativa y estado de la naturaleza.

Dependiendo de las características de los elementos del problema de decisión, éstos podrán clasificarse atendiendo a distintos puntos de vista. Por otro lado, el tipo de información que define el marco del problema y su modelado influirán también en el modelo de resolución del problema de decisión.

#### 3.1.1 - Clasificación de los problemas de toma de decisiones

Ante la gran variedad de situaciones o problemas de decisión que se pueden presentar en la vida real, la teoría de la decisión [7,8] ha establecido una serie de criterios que permiten clasificar los problemas de decisión atendiendo a diferentes puntos de vista:

- Según el **número de criterios** o atributos que se han de valorar en la toma de decisión.
- Según el **ambiente de decisión** en el que se han de tomar las decisiones.
- Según el **número de expertos** que participan en el proceso de decisión.

La descripción de cada punto de vista de dicha clasificación se muestra a continuación.

##### 3.1.1.1 – Según el número de criterios

El número de criterios o atributos que se tiene en cuenta en los procesos de decisión para obtener la solución permite clasificar a los problemas de decisión en dos tipos:

1. *Problemas con un solo criterio o atributo.*

Problemas de decisión en los que, para evaluar las alternativas, se tiene en cuenta un único criterio o atributo que representa la valoración dada a esa alternativa. La solución se obtiene como la alternativa que mejor resuelve el problema teniendo en cuenta este único criterio. Cada alternativa se caracteriza por un único valor.

Supongamos un problema de decisión en el que nos planteamos crear una tienda online y nos ofrecen tres posibles alternativas, siendo el criterio de optimización de la decisión el criterio de *facilidad de navegación*. Este problema de decisión sería muy simple de resolver puesto que escogeríamos la alternativa con la mayor facilidad de navegación.

## 2. Problemas multicriterio o multiatributo.

Problemas de decisión en los que, para evaluar las alternativas, se tienen en cuenta dos o más criterios o atributos que definen cada alternativa. La alternativa solución sería aquella que mejor resuelve el problema considerando todos los criterios o atributos.

Supongamos el problema de decisión en el que nos planteamos crear una página web. Este se complicaría y el proceso para resolverlo sería diferente si, además de considerar la facilidad de navegación, también tuviésemos en cuenta otros criterios o atributos como el *diseño*, la *relevancia de contenidos*, los *mecanismos de búsqueda*...

En este caso, nos enfrentaríamos a un problema en el que se consideran varios criterios o atributos para tomar una decisión y, por lo tanto, hablamos de un problema de decisión multicriterio o multiatributo. Se asume que el número de criterios es finito.

Los problemas de toma de decisión multicriterio son más complejos de resolver que los problemas en los que hay un solo criterio. Cada criterio puede establecer un orden de preferencia particular y diferente sobre el conjunto de alternativas. A partir del conjunto de órdenes de preferencia particulares, sería necesario establecer algún mecanismo que permita construir un orden global de preferencia.

### 3.1.1.2 – Según el ambiente de decisión

El ambiente de decisión viene definido por las características y el marco en el que se va a llevar a cabo la toma de decisión. La teoría clásica de la decisión [7,8] distingue tres situaciones o ambientes de decisión:

1. *Ambiente de certidumbre*. Un problema de decisión está definido en un ambiente de certidumbre cuando son conocidos con exactitud todos los elementos o factores que intervienen en el problema. Esta situación permite asignar valores cuantitativos a cada una de las alternativas presentes en el problema.

2. *Ambiente de riesgo*. Un problema de decisión está definido en un ambiente de riesgo cuando alguno de los elementos o factores que intervienen están sujetos a las leyes del azar. En estos casos, los problemas pueden ser resueltos utilizando la teoría de la probabilidad.

3. *Ambiente de incertidumbre*. Un problema de decisión está definido en un ambiente de incertidumbre cuando la información disponible sobre las distintas alternativas puede ser incompleta, vaga o imprecisa, lo que implica que la utilidad asignada a cada alternativa tenga que ser valorada de forma cualitativa. Esta incertidumbre surge a raíz del intento de

modelar la imprecisión propia del comportamiento humano o la inherente a ciertos fenómenos que por su naturaleza son inciertos (imprecisos).

Como ejemplo, supongamos la situación en la que un directivo de empresa quiere escoger el *diseño de tienda online* que más agrade a los potenciales clientes. En este caso, se encontraría ante un problema de decisión bajo incertidumbre porque posee información incompleta y distintas opiniones subjetivas sobre cuál sería la mejor tienda online para su público objetivo.

Los problemas relacionados con la toma de decisiones han sido tradicionalmente tratados, o bien con enfoques determinísticos, o probabilísticos. El primero ignora completamente la incertidumbre, mientras que el segundo asume que cualquier incertidumbre puede ser representada como una distribución de probabilidad. Sin embargo, en problemas reales (ingeniería, planificación, etc.) las decisiones han de tomarse bajo situaciones con información vaga, imprecisa e incierta.

Habitualmente, la incertidumbre es de naturaleza no probabilística como, por ejemplo, la que puede surgir al intentar valorar fenómenos relacionados con las apreciaciones sensoriales. Esto ha generado la necesidad de recurrir a la definición de herramientas para tratar este tipo de incertidumbre, entre ellos se encuentran la teoría de los conjuntos difusos [9,10], rough sets [9,11,12], conjuntos difusos intuicionistas [13,14,15,16,17,18], etc.

### **3.1.1.3 – Según el número de expertos**

Finalmente, otro punto de vista, a la hora de clasificar los problemas de decisión, hace referencia al número de expertos o fuentes de información que toman parte en el problema de decisión. Un problema de toma de decisión, en el que participan varios expertos, es más complejo que otro en el que la toma de decisión se realiza de forma individual. Sin embargo, el hecho de que intervengan varios expertos con puntos de vista diferentes puede ofrecer una solución más satisfactoria al problema.

Atendiendo al número de expertos que toman parte en el proceso de Toma de Decisión, los problemas de decisión se pueden clasificar en dos tipos:

1. *Unipersonales o individuales*. Las decisiones son tomadas por un único experto. En los problemas de decisión unipersonal o individual, cada alternativa es valorada por un único experto.

2. *En Grupo o Multiexperto*. Las decisiones son tomadas en conjunto por un grupo de expertos que intentan alcanzar una solución, en común, al problema. El número de expertos en problemas de decisión multiexperto se asume que es finito.

Una situación de decisión habitual son los problemas de decisión multiexperto multicriterio, en los que cada experto expresa las preferencias sobre distintos criterios que definen cada alternativa. Estas situaciones están relacionadas con los procesos de evaluación sensorial, donde un conjunto de jueces expresan sus valoraciones sobre las

características sensoriales de un producto y es necesario fusionar todas ellas para obtener la valoración global del producto.

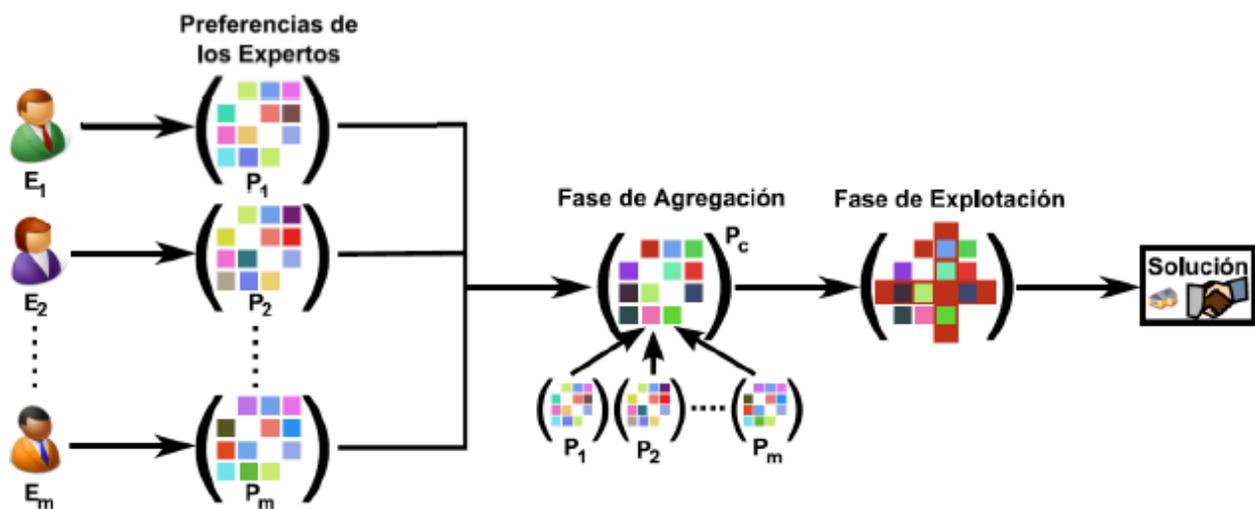
### 3.1.2 – Análisis de decisión y procesos de evaluación

A pesar de la existencia de los distintos tipos de problemas de decisión, se propone un esquema básico de resolución [19,20,21] para los mismos, basado en dos fases: (a) agregación y (b) explotación, que son descritas a continuación.

a) *Fase de Agregación.* Se lleva a cabo a partir de las preferencias individuales de los expertos sobre el conjunto de alternativas para obtener una *preferencia global*, que agrega sus propiedades [22,23,24].

b) *Fase de Explotación.* A partir de las preferencias colectivas, se aplica un grado de selección para generar el conjunto solución de alternativas del problema [25,26,27].

Podemos ver gráficamente este proceso en la figura 8:



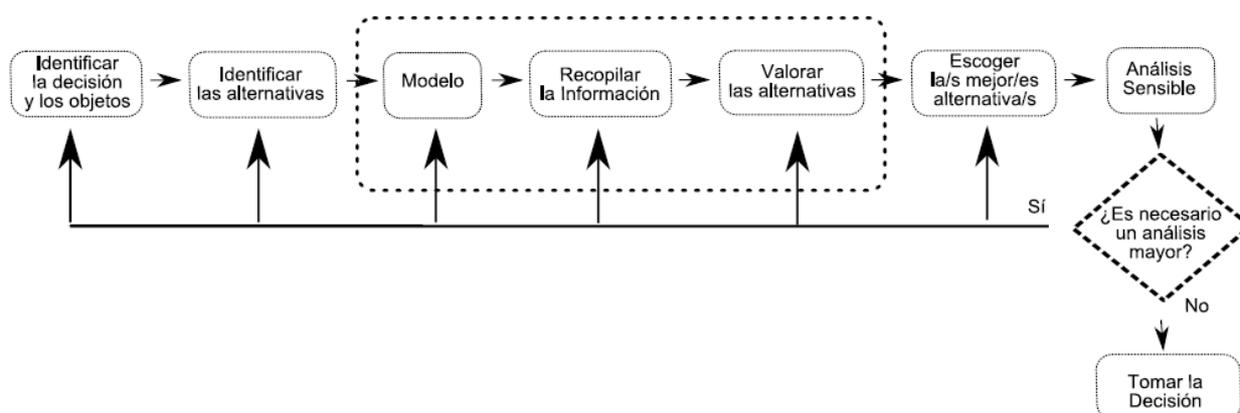
**Fig.8 Resolución de un problema de toma de decisión**

Fuente: Nuevos Modelos de Evaluación Sensorial con Información Lingüística, Macarena Espinilla Estévez, 2009

A continuación, se muestra con mayor detalle dicho proceso de resolución y cuáles son las fases que están directamente relacionadas con un proceso de evaluación.

La toma de decisiones, intenta ayudar a los individuos a tomar decisiones difíciles y complejas de una forma racional. Esta racionalidad implica el desarrollo de métodos y modelos que permitan representar fielmente cada problema, y analizar las distintas alternativas con criterios objetivos. Sin embargo, no todo problema de decisión se resuelve por medio de un proceso completamente racional [28,29]. De hecho, muchos factores externos y subjetivos afectan a un problema de decisión. Por lo tanto, la solución puede variar si las condiciones en las que se presenta el problema cambian. El esquema de resolución de un problema de toma de decisión puede descomponerse en 8 fases [30], que

se muestran gráficamente en la figura 9, siendo denominado el conjunto formado por las 7 primeras fases *Proceso de Análisis de Decisión*.



**Fig.9 Esquema de un proceso de toma de decisión**

Fuente: Nuevos Modelos de Evaluación Sensorial con Información Lingüística, Macarena Espinilla Estévez, 2009

Puede que el análisis de decisión (parte racional del proceso de toma de decisión) no sea seguido siempre por los decisores a la hora de tomar sus decisiones (parte emocional del proceso de toma de decisión), aunque sí es responsable de realizar un estudio metódico y analítico que ayuda a los expertos a analizar las alternativas, indicadores, etc., de los elementos que se están estudiando, siendo éste el objetivo de los procesos de *evaluación*.

Hay que señalar que la *evaluación* es un proceso cognitivo complejo que implica diversos mecanismos en los cuales es necesario identificar los elementos que van a ser evaluados, fijar el marco en el que se va a realizar la evaluación, recopilar la información necesaria y, finalmente, obtener una valoración de los elementos evaluados.

El objetivo de cualquier proceso de evaluación es obtener una valoración de un artículo (producto, servicio, material, etc.) para mejorarlo o compararlo con otros artículos y, así, saber cuál es mejor. El uso de técnicas de análisis de decisión ha producido buenos resultados en la resolución de procesos de evaluación.

### 3.2 – Modelos de evaluación multicriterio de sitios web

Los usuarios no suelen tener manera de hacer juicios sobre las operaciones de una organización, excepto a través de la experiencia de sus servicios. Así, la percepción de una organización está fuertemente influenciada por la experiencia del usuario en su sitio web. Medir la calidad del sitio web es un paso crucial para cualquier tipo de organización en la construcción de una web con éxito. Incluso el modelo de comercio electrónico mejor diseñado puede venirse abajo si no se dedica un esfuerzo significativo para ganarse la lealtad de los clientes. Uno de los problemas más importantes en el comercio electrónico es el proceso de construcción y mantenimiento de los clientes a través de las actividades en línea para facilitar el intercambio de ideas, productos y servicios que satisfagan los objetivos de ambas partes. Por lo tanto, los administradores de e-business deben dedicar una parte

importante de su tiempo a desarrollar indicadores para el control eficaz de sus actividades y adaptar su estrategia de negocio de acuerdo con las retroalimentaciones.

En su afán por desarrollar una base de clientes más leales, las empresas e-business hacen todo lo posible para satisfacer continuamente a sus clientes y desarrollar relaciones de largo plazo con ellos. Para la construcción de estas relaciones exitosas, es necesaria la gestión de un sitio web de alta calidad, y la evaluación de la calidad de un sitio web puede modelarse como un problema de evaluación **multicriterio**. Diferentes disciplinas definen el concepto de calidad del sitio web de distintas formas. Entre las definiciones de evaluación más comunes destacan la facilidad de uso de la interfaz, el valor de la información de los contenidos ofrecidos, y el diseño del sitio web.

Durante la década de los 90, y en especial a finales de la misma, los métodos de toma de decisión multicriterio (**MCDM**, del inglés *Multi-Criteria Decision Making*) comenzaron a trascender del ámbito académico y se extendieron al ámbito público y empresarial. Hoy en día estas técnicas se emplean con múltiples y diversas finalidades: localización de empresas, selección de maquinaria o contratistas, predicciones financieras, definición de estrategias empresariales, etc. Pero todavía son muchas las aplicaciones que quedan por explotar.

Los métodos de decisión multicriterio son poderosas herramientas que ayudan a generar consenso en contextos complejos de decisión. Se pueden aplicar estas técnicas a casos en los que sea necesaria la confluencia de intereses y puntos de vista de diferentes grupos o personas. Esto permite que todas las partes interesadas participen en el proceso de toma de decisiones.

A continuación, se describen brevemente por su importancia distintos métodos multicriterio como AHP (*Analytic Hierarchy Process*), TOPSIS (*Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution*), ELECTRE (*ELimination Et Choix Traduisant la REalité*), PROMETHEE (*Preference Ranking Organization method for Enrichment Evaluations*), MACBETH (*Measuring by a Categorical Based Evaluation Technique*) y VIKOR.

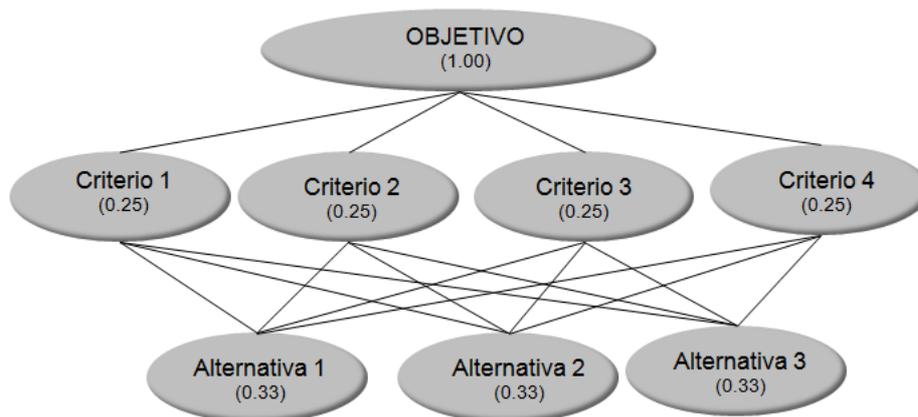
### 3.2.1 - AHP

El Proceso Analítico Jerárquico (PAJ) ó *Analytic Hierarchy Process* (AHP), propuesto por Saaty en 1980 [31] es una técnica estructurada para organizar y analizar decisiones complejas. Tiene una aplicación particular en la toma de decisiones de grupo y se utiliza en todo el mundo en una amplia variedad de situaciones de decisión, en campos tales como política, negocios, industria, salud y educación.

En lugar de prescribir la decisión "correcta", el modelo ayuda a los decisores a encontrar la alternativa que mejor se adapte a su objetivo y su comprensión del problema. Se proporciona un marco racional para la estructuración de un problema de decisión, para representar y cuantificar sus elementos, para relacionar los elementos de los objetivos generales, y para la evaluación de soluciones alternativas.

El siguiente diagrama (fig. 10) es un ejemplo que muestra una jerarquía simple de un proceso de toma de decisión. Se descompone el **problema de decisión** en una

jerarquía compuesta por un *objetivo general*, un grupo de *opciones o alternativas* para alcanzar el objetivo, y un grupo de *factores o criterios* que relacionan las alternativas al objetivo. Los criterios se pueden dividir en subcriterios, y así sucesivamente, en tantos niveles como el problema requiera. Una vez construida la jerarquía, los decisores evalúan sistemáticamente sus distintos criterios, comparándolos entre sí, y pueden usar datos concretos sobre los elementos, o sus juicios sobre la importancia y el significado relativo de los elementos. Es esencial en el modelo el uso de los juicios humanos. Al final del proceso se calculan prioridades numéricas para cada alternativa de decisión y estos números representan la capacidad de las alternativas de lograr el objetivo de la decisión.



**Fig.10 Esquema de un Proceso Analítico Jerárquico (AHP)**  
Fuente: Elaboración propia, basada en Tolga Kaya, (September 2010).

El AHP se basa en la idea de que la complejidad inherente a un problema de toma de decisión con criterios múltiples, se puede resolver mediante la jerarquización de los problemas planteados. Este método puede considerarse, según la orientación dada al mismo, de muy diversas maneras. Su contribución es importante en niveles operativos, tácticos y estratégicos, sirviendo para mejorar el proceso de decisión debido a la gran información que aporta y a la mejora en el conocimiento del problema. Se puede entender como:

- Una técnica que permite la resolución de problemas multicriterio, multientorno y multiactores, incorporando en el modelo los aspectos tangibles e intangibles, así como el subjetivismo y la incertidumbre inherente en el proceso de toma de decisión.
- Una teoría matemática de la medida generalmente aplicada a la influencia entre alternativas respecto a un criterio o atributo.
- Una filosofía para abordar, en general la toma de decisión.

La principal característica del AHP es que el problema de decisión se modeliza mediante una **jerarquía** en cuyo vértice superior está el principal objetivo del problema, meta (goal) a alcanzar, y en la base se encuentran las posibles alternativas a evaluar. En los niveles intermedios se representan los criterios (los cuales a su vez se pueden estructurar también en jerarquías) en base a los cuales se toma la decisión. El diseño de las jerarquías requiere experiencia y conocimiento del problema que se plantea, para la cual es indispensable disponer de toda la información necesaria.

La segunda característica del método es que, en cada nivel de la jerarquía, se realizan **comparaciones** entre pares de elementos de ese nivel, en base a la importancia o contribución de cada uno de ellos al elemento de nivel superior al que están ligados. Este proceso de comparación conduce a una escala de medida relativa de prioridades o pesos de dichos elementos. Las comparaciones por pares se realizan por medio de ratios de preferencia (si se comparan alternativas) o ratios de importancia (si se comparan criterios). Los pesos o prioridades relativas deben sumar uno.

La tercera característica del AHP es que la información obtenida es generalmente redundante y más o menos inconsistente. Sin embargo, desde otro punto de vista, esta redundancia resulta útil para mejorar la exactitud de los juicios y se aprovecha para, mediante la técnica matemática, reducir los errores y mejorar la consistencia de la matriz.

Por último, una vez evaluada la contribución de cada elemento a los elementos del nivel de la jerarquía inmediatamente superior, se calcula la **contribución global** de cada alternativa al objetivo principal o meta mediante una agregación de tipo aditivo.

En resumen, el método AHP es un modelo de decisión que interpreta los datos y la información directamente mediante la realización de juicios y medidas en una escala de razón dentro de una estructura jerárquica establecida. Es un método de selección de alternativas (estrategias, inversiones, etc.) en función de una serie de criterios o variables, las cuales suelen estar en conflicto.

### 3.2.2 - TOPSIS

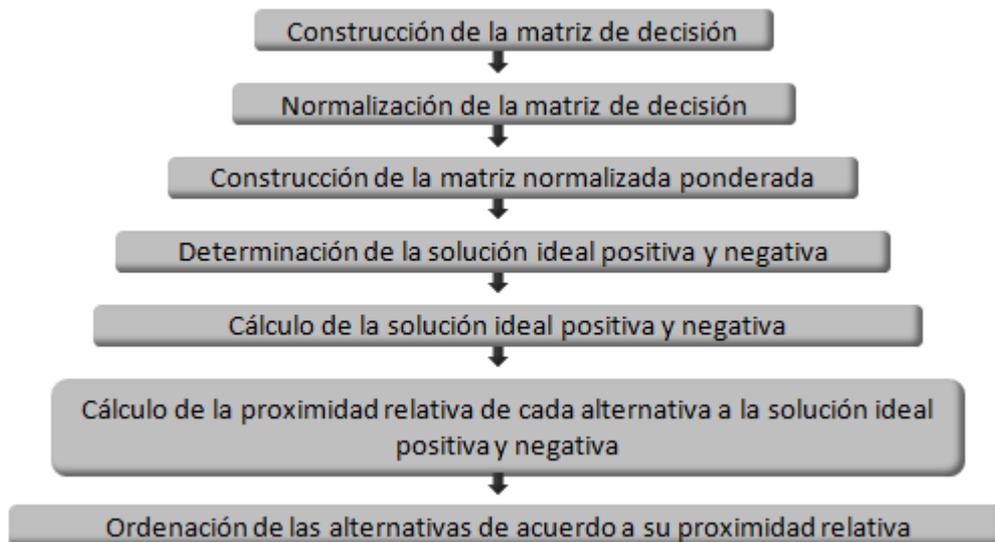
La Toma de Decisión Multicriterio es un proceso que consiste en encontrar la mejor alternativa de entre un conjunto de alternativas factibles.

Entre los diversos métodos compensatorios de la Toma de Decisión Multicriterio, es posible considerar un subgrupo que incluye aspectos de costes y beneficios. Uno de ellos es el método **TOPSIS** (*Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution*) de Hwang y Yoon [32,33] ó Técnica para la Ordenación de Preferencias por Similitud a la Solución Ideal; es por tanto un método de ranking.

Es un método de ordenación para identificar las soluciones de un conjunto finito de alternativas. El principio básico es que la alternativa elegida debe tener la menor distancia a la solución ideal positiva y la mayor distancia a la solución ideal negativa. Una solución ideal se define como una colección de puntuaciones o valores en todos los atributos considerados en la decisión, pudiendo suceder que tal solución sea inalcanzable.

El concepto intuitivo de alternativa ideal es que sería aquella que, sin dudarlo, siempre elegiría el decisor. De igual modo, la alternativa anti-ideal sería aquella que, sin dudarlo, nunca elegiría el decisor. Así, puede suceder que una alternativa seleccionada desde el punto de vista de su "distancia" más corta respecto de la solución ideal positiva, deba competir con otra alternativa seleccionada como la más lejana de la solución ideal negativa. Por ello, y a fin de definir la solución ideal, el método TOPSIS define un índice de similaridad que se construye combinando la proximidad al ideal positivo y la lejanía respecto al ideal negativo. Su uso es frecuente en la toma de decisiones técnicas debido a su consideración simultánea de las soluciones ideales y anti-ideales.

En la figura 11 se muestra a modo de resumen un esquema de los pasos a seguir en el método TOPSIS:



**Fig.11 Pasos del método TOPSIS**

Fuente: Elaboración propia, basada en Tolga Kaya, (September 2010).

Este método se utiliza por cuatro razones principales:

- La lógica aplicada en TOPSIS es racional y comprensible.
- Los procesos de cálculo son sencillos.
- El concepto permite la búsqueda de las mejores alternativas para cada criterio mostrándose en una forma matemática simple.
- La importancia de los pesos se incorpora en los procesos de comparación.

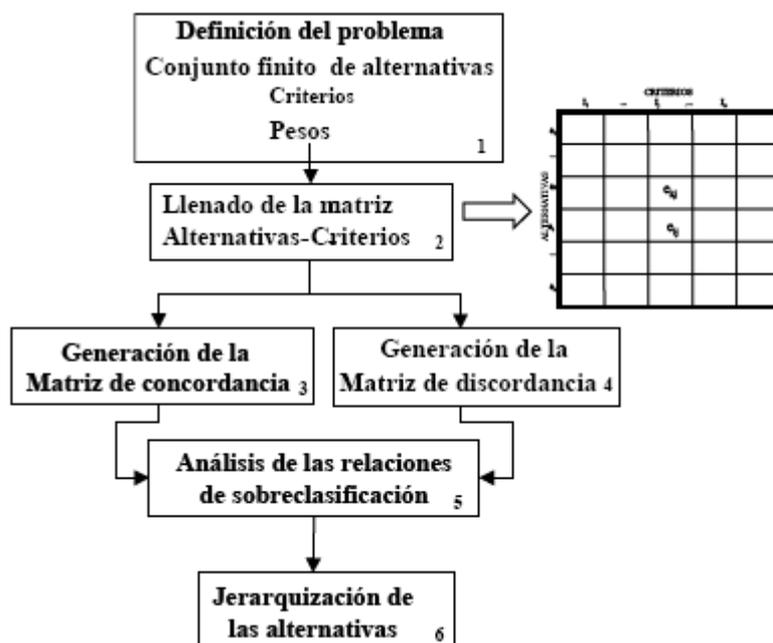
Pero existen también algunas desventajas como son:

- La existencia de orden inverso, fenómeno que ocurre cuando un decisor, en el proceso de selección de una alternativa, se encuentra con una nueva alternativa que no se tuvo en cuenta al principio, y puede hacer que tenga que volverse a calcular la evaluación de todas las alternativas. Es ya conocido que cuando las alternativas están muy próximas, el orden entre ellas depende del método de evaluación utilizado.
- La utilización de etiquetas lingüísticas como entrada de datos, mientras que la salida es un número asociado con el índice de proximidad, por tanto numérico.

### 3.2.3 - ELECTRE

El método ELECTRE (*“Elimination Et Choix Traduisant la Réalité”* ó *“Eliminación y Elección como Reflejo de la Realidad”*) [34,35] fue inicialmente propuesto por Benayoun, Roy y Sussman (1966) y posteriormente mejorado por Roy (1971). Perteneció a una familia de métodos basados en relaciones de superación para decidir acerca de la determinación de una solución, que sin ser óptima pueda considerarse satisfactoria; además de obtener una jerarquización de las acciones o alternativas bajo análisis. Se utiliza para reducir el tamaño del conjunto de soluciones eficientes. Funciona por bipartición, es decir, intenta dividir el conjunto eficiente en dos subconjuntos: el de las alternativas más favorables para el decisor (el núcleo) y el de las alternativas menos favorables.

Aquí se presenta de manera sencilla un esquema del procedimiento de la técnica ELECTRE I, que consta de seis pasos como se muestra en la figura 12:



**Fig.12 Pasos del método ELECTRE**

Fuente: Roy B, *Methodologie Multicritere d'Aide a la Decision Economica*. Paris: 1985

### 3.2.4 - PROMETHEE

El método PROMETHEE *“Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations”* ó *“Método de Organización de Preferencias en Ranking para el Enriquecimiento de Evaluaciones”*) fue desarrollado por Vinke y Brans en 1985 [36]. Consiste en la construcción de relaciones de superación valorizadas, incorporando conceptos y parámetros que poseen alguna interpretación física o económica fácilmente comprensibles por el decisor. Construye un grado de superación entre cada par de acciones ordenadas, tomando en cuenta la diferencia de puntuación que esas acciones poseen respecto a cada atributo. La evaluación de esas diferencias puede realizarse mediante funciones de valor posibles y que

son utilizadas de acuerdo a las preferencias del decisor, quién además debe proporcionar los umbrales de indiferencia y de preferencia asociados a estos criterios.

Otras variantes del método plantean situaciones más sofisticadas de decisión. Así se han desarrollado las versiones PROMETHEE II, PROMETHEE III, PROMETHEE IV y PROMETHEE V. En PROMETHEE V Brans y Mareschal [37] se incorpora una filosofía de optimización entera a efectos de abordar problemas de selección de inversiones con restricciones presupuestarias.

### **3.2.5 - MACBETH**

MACBETH (*"Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique"* ó "Medición de Atractivo mediante una Técnica de Evaluación Basada en Categorías") es un método interactivo que mide el grado de preferencia de un decisor sobre un conjunto de alternativas. Fue desarrollado por Bana et al [38]. Construye una función criterio desde un punto de vista fundamental y determina los parámetros relacionados con la información entre criterios (pesos) en la fase de agregación.

El método utiliza un procedimiento mediante un cuestionario inicial iterativo que compara dos niveles al mismo tiempo, requiriendo solamente un juicio de preferencia cualitativo. Empieza con la comparación de la opción más atractiva y la menos atractiva. La opción más atractiva se compara entonces con el resto de opciones y el siguiente paso considera la comparación de la segunda opción más atractiva con la tercera, y así con todas.

### **3.2.6 - VIKOR**

El método VIKOR fue introducido por Opricovic [39] y se desarrolló para sistemas complejos de optimización multicriterio. Determina una lista-ranking de compromiso, la solución de compromiso y los intervalos de estabilidad de pesos para la estabilidad de la preferencia de la solución de compromiso obtenida con los pesos iniciales (dados). Este método se centra en la ordenación y selección de un conjunto de alternativas en presencia de criterios en conflicto e introduce un índice de ordenación multicriterio basado en la medida particular de "proximidad" a la solución "ideal". Se asume que cada alternativa se evalúa de acuerdo a cada función criterio, la ordenación de compromiso puede representarse mediante la comparación de las medidas de proximidad a la alternativa ideal.

VIKOR es una herramienta en la toma de decisión multicriterio, particularmente en una situación donde el decisor no es capaz, o no sabe expresar sus preferencias al comienzo del diseño del sistema. La solución de compromiso obtenida puede ser aceptada por los decisores porque proporciona una máxima "utilidad de grupo" de la "mayoría" y un mínimo de penalización individual para el "oponente". La solución de compromiso podría ser la base para negociaciones, incluyendo las preferencias del decisor para el peso de los criterios.

### 3.2.7 – Estudios de sitios web que usan modelos de evaluación multicriterio

Wang y Huang [40] identificaron nueve factores que afectan a la satisfacción online: Calidad del sitio web, precio, disponibilidad de mercancías, condición de las mercancías, velocidad de entrega, política de devolución de las mercancías, atención al cliente, confirmación de pedidos por e-mail, y actividades de promoción. La calidad de un sitio web es un paso fundamental para impulsar el comercio electrónico. Los estudios empíricos demuestran que la calidad del sitio web tiene un impacto directo y positivo en la satisfacción de los clientes y en el funcionamiento del comercio electrónico.

Hay muchos estudios que investigan los factores determinantes de la calidad del sitio web y sus efectos sobre el éxito del comercio electrónico. Se citan por su importancia los siguientes:

- Bilsel y al. [41] usan metodologías de decisión multicriterio PROMETHEE y AHP (que definimos a continuación en el punto 3.2.a) con el fin de desarrollar un modelo de ranking de preferencias para la evaluación de la calidad de los sitios web de hospitales en Turquía.
- Lee y Kozar [42] usaron métodos AHP para investigar el efecto de la calidad de la web en el éxito de los negocios online.
- Bai y al. [43] investigaron el impacto de la calidad del sitio web de la satisfacción del cliente y sus intenciones de compra basadas en la evidencia empírica en el mercado de comercio electrónico chino.
- Harrison y Boonstra [44] presentaron un modelo de análisis para ayudar a las compañías aéreas en la evaluación de sus actividades online, y a nivel de comportamiento financiero y técnico de los clientes.
- Huang y al. [45] desarrollaron un modelo de evaluación del desempeño del comercio electrónico que utiliza TOPSIS, la suma simple ponderada, el producto ponderado, y otras metodologías MCDM<sup>a</sup>.
- Sol y Lin [46] evaluaron las ventajas competitivas de los sitios web de compras en el mercado taiwanés utilizando una metodología TOPSIS difusa.

La tabla 2 muestra un resumen de los atributos utilizados en los modelos de evaluación de calidad de una página web atendiendo a distintos autores:

---

<sup>a</sup> MCDM (Multiple Criteria Decision Making), Métodos de Decisión de Criterios Múltiples

### **Atributos de calidad de los sitios web**

Liu y Arnett [47]	Sistema de uso, calidad de diseño, información y calidad del servicio
Barnes y Vidgen [48]	Información, usabilidad, diseño, confianza, empatía
Argawal y Venkatesh [49]	Facilidad de uso, contenido, promoción, hecho para la media, rasgos
Loiacono y al. [50]	Facilidad de uso, utilidad, entretenimiento, relación complementaria
Koufaris y al. [51]	Control percibido, utilidad percibida, facilidad de uso percibida, disfrute al comprar, concentración
Palmer [52]	Velocidad para descargas, navegación y organización, sensibilidad, información y contenido, interactividad
Torkzadeh y Dhillon [53]	Elección de producto, pago online, confianza, proceso de compra, errores al comprar
Wu y al. [54]	Contenido informativo, resultados cognitivos, disfrute, privacidad, capacitación del usuario, apariencia visual, soporte técnico, navegación, organización de la información, credibilidad, imparcialidad
Webb y Webb [55]	Confianza, empatía, tangibilidad, navegabilidad, representación relevante, precisión, seguridad, integridad, usabilidad percibida
Lee y Kozar [56]	Relevancia, moneda, comprensibilidad, empatía, confianza, sensibilidad, navegabilidad, tiempo de respuesta, personalización, telepresencia, seguridad, conciencia, reputación, ahorro de precio
Bai y Al. [57]	Funcionalidad, usabilidad, satisfacción del consumidor
Sun y Lin [46]	Factibilidad, facilidad de uso, empleo de tiempo, comunicación, confianza, seguridad, familiaridad, experiencias pasadas, capacidad, información de calidad

**Tabla 2. Algunos modelos de evaluación de calidad de los sitios web**

Fuente: Tolga Kaya, Multi-attribute Evaluation of Website Quality in E-business Using an Integrated Fuzzy AHP-TOPSIS Methodology (September 2010).

### **3.3 – Evaluación multicriterio de sitios web y su aplicación práctica**

El elevado número de páginas existentes obliga a contar con criterios desde los que se extraiga la información de calidad de entre la gran cantidad de recursos inservibles. Asimismo, cualquier fuente de información sólo es válida si aporta contenidos útiles y si los mismos son localizados de forma sencilla. Por este motivo, también es necesario recurrir a parámetros que ayuden a identificar la información imprescindible y separarla de la que no aporta nada.

En la actualidad existen numerosos modelos de evaluación de calidad de páginas y sitios Web. Este informe analizará dos de estos modelos:

- Un modelo de evaluación multiatributo de calidad de sitios web que usa un modelo integrado de metodología difusa AHP-TOPSIS [1].
- El Análisis estratégico de un sitio web según Wen-Chih Chiou, Chin-Chao Lin y Chyuan Perng [62].

Una vez analizados los dos modelos de evaluación, en el capítulo 4 se propone un modelo de evaluación basado en el modelo de Chiou et al. para el análisis de la tienda virtual de una cooperativa productora de aceites de oliva vírgenes, se detallan los resultados obtenidos, y se identifican las mejoras a aplicar.

### **3.3.1 - Evaluación multiatributo de calidad de sitios web usando un modelo integrado de metodología difusa AHP-TOPSIS**

El análisis de esta metodología se basa en el artículo de investigación publicado por Tolga Kaya [58], de la Universidad Técnica de Estambul.

Se estima que un sistema integrado de la metodología TOPSIS-AHP obtiene resultados exitosos para la evaluación de los problemas de calidad de los sitios web.

En este estudio, se propuso una metodología TOPSIS difusa modificada para hacer una evaluación multiatributo de calidad web de tres empresas líderes de e-business en Turquía. En la metodología desarrollada, las opiniones de los expertos sobre la importancia de la evaluación de atributos se transforman en pesos de los criterios mediante un procedimiento AHP difuso.

Sin ánimo de exhaustividad, y a modo de resumen de la metodología AHP-TOPSIS basada en un proceso de jerarquía analítico integrado con técnicas de ordenación de preferencias por similitud a la solución ideal, los pasos de una decisión multicriterio con una aproximación difusa son los siguientes:

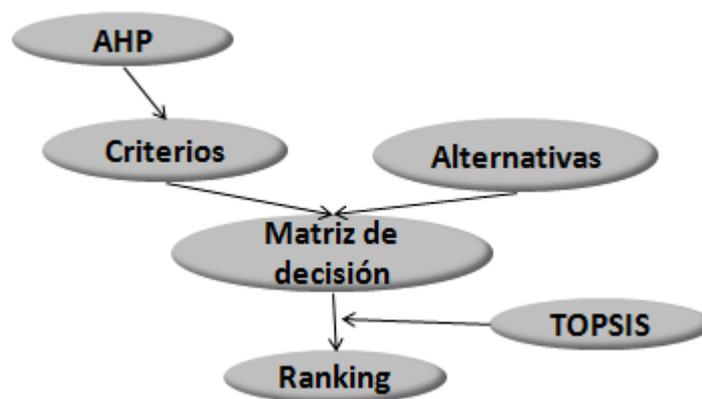
1. Un grupo de personas responsables de tomar las decisiones identifica los criterios de evaluación.
2. Se eligen las variables lingüísticas [59] adecuadas para el peso de los criterios y las alternativas.
3. Se construye una matriz de comparación de los criterios por pares y se agregan evaluaciones lingüísticas de los expertos para obtener un valor promedio de cada par de comparación.
4. Se usa la aproximación de análisis de Chang's [60] para obtener las ponderaciones de los criterios.
5. Se agregan las evaluaciones lingüísticas de los expertos con respecto a cada criterio para obtener un valor medio.
6. Se construye la matriz de decisión y la matriz de decisión normalizada para la ejecución de TOPSIS.
7. Se construye la matriz de decisión normalizada y ponderada.
8. Se determina la solución ideal positiva y la solución ideal negativa.

9. Se calcula la distancia de cada alternativa respecto a la solución ideal positiva y negativa respectivamente.

10. Se calcula el coeficiente de cercanía de cada alternativa.

11. De acuerdo con el coeficiente de cercanía, se determina el orden de clasificación de todas las alternativas.

De este modo se plantea un sistema híbrido de la siguiente manera (ver fig.13): se usa la metodología del Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para la obtención del peso de los criterios y el método TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) para la evaluación de las alternativas.

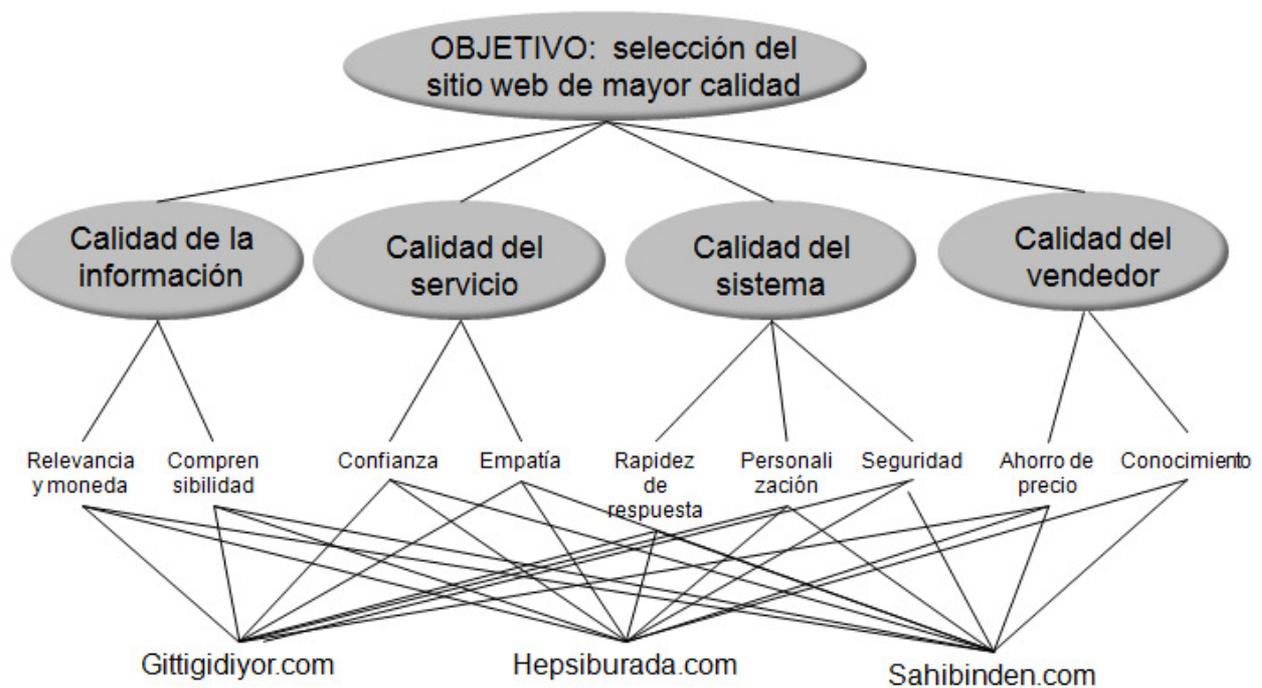


**Fig.13 Procedimiento AHP-TOPSIS para la evaluación de calidad de sitios web**

Fuente: Elaboración propia, basada en Tolga Kaya, (September 2010).

Esta metodología se utilizó en la evaluación de calidad de tres páginas web del mercado de negocios electrónico en Turquía: gittigidiyor.com, hepsiburada.com y sahibinden.com.

El problema de evaluación de calidad de los tres sitios web siguió la estructura jerárquica mostrada a continuación (fig.14):



**Fig.14 Estructura jerárquica del problema de evaluación de calidad de sitios web**  
Fuente: Elaboración propia, basada en Tolga Kaya, (September 2010).

Siguiendo la metodología anterior, se elaboraron los pares de comparación, se construyó la matriz de evaluación para los pesos de los criterios, la matriz de decisión y la matriz de decisión normalizada y ponderada, la distancia respecto a las soluciones ideales, y se clasificaron todas las alternativas.

El ranking resultante en orden descendente fue Sahibinden.com, Gittigidiyor.com y Hepsiburada.com, si bien posteriormente se realizó un análisis de sensibilidad para ver la robustez del ranking de preferencias frente a cambios en los pesos de los criterios y la conclusión fue que el ranking de alternativas es bastante sensible a cambios en los pesos de los criterios de evaluación.

La evaluación de la calidad de un sitio web es un problema multidimensional que debe considerar tanto atributos cuantitativos como cualitativos. Dado que los criterios cualitativos hacen el proceso de evaluación duro y vago, es más fácil expresar los juicios de los expertos en números. La integración difusa de la metodología AHP-TOPSIS que se propone aquí emplea variables lingüísticas en la evaluación de atributos y alternativas. Para determinar las ponderaciones de los criterios, se utiliza un procedimiento AHP difuso con el fin de permitir parejas de comparaciones.

El autor considera que la metodología difusa propuesta en este estudio puede manejar con éxito el problema de la evaluación de la calidad del sitio web que contiene complejidad e imprecisión. Para futuras investigaciones, los resultados de este estudio se pueden comparar con los resultados de otros métodos difusos de criterios de decisión múltiples. Por otra parte, la propuesta de metodología de evaluación de la calidad del sitio web se puede aplicar a otros sectores.

### 3.3.2 - Análisis estratégico de un sitio web según Wen-Chih Chiou, Chin-Chao Lin y Chyuan Perng

[1]

Muchos estudios anteriores han usado encuestas de consumidores para investigar las percepciones de los clientes de los sitios web seleccionados, mientras que sólo unos pocos estudios han usado evaluaciones basadas en expertos. Las *encuestas* de consumidores se pueden considerar un método de **evaluación externa** para examinar si un sitio web "hace lo correcto" para alcanzar las expectativas de los usuarios. Sin embargo, para ello se debe realizar una **evaluación interna** dirigida por un *panel de expertos* previa a las encuestas externas. La evaluación interna debe persistir hasta que el sitio Web esté en consonancia con su estrategia, después de lo cual puede seguir una evaluación externa.

Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo utilizar una estructura de evaluación estratégica de un sitio web para desarrollar un proceso de evaluación sistemático al examinar la consistencia de la presencia de un sitio web y su estrategia prevista. A continuación se analizan estudios recientes sobre la evaluación de sitios web, se presenta la metodología de evaluación estratégica propuesta, y se detalla brevemente el ejemplo de su aplicación a dos de las principales páginas web del sector de viajes en Taiwán.

Desde los años 90 varios investigadores académicos propusieron métodos para la evaluación de sitios web. Los enfoques más comunes incluyen análisis de contenidos, puntos de referencia, encuestas, experimentos, estudio de casos y evaluaciones automáticas. Estos estudios se dividen generalmente en dos grandes categorías: *cuantitativa* y *cualitativa*, que actualmente están siendo integradas por los investigadores.

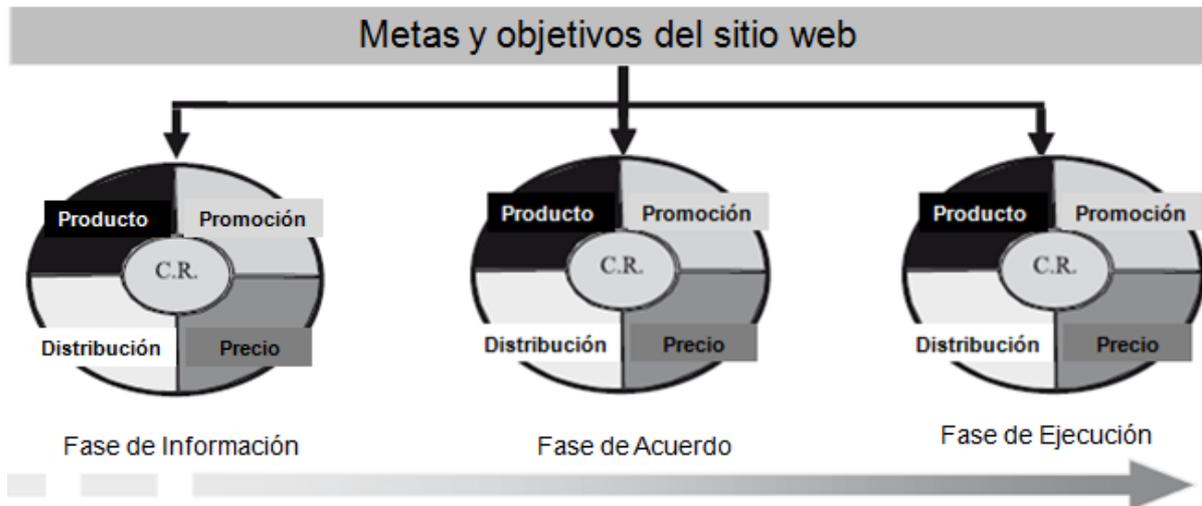
Chiou, Perng, Tsai y Lin (2008) seleccionaron 139 artículos de las principales revistas para identificar las tendencias en la evaluación de los sitios web y analizar los procedimientos y criterios propuestos por diferentes investigadores. Clasificaron los artículos en tres categorías principales: **sistema de información, marketing y combinación de ambos**.

Tras revisar numerosos sistemas de evaluación de la pasada década, Chiou, Ling y Perng (2010) identificaron tres temas que se deberían abordar:

- Primero. Un sistema de evaluación debe estar orientado a procesos para identificar actividades cruciales en cada fase transaccional. El sistema consta de tres niveles funcionales: información corporativa, información pre-venta, y ventas y actividades post-venta.
- Segundo. Un enfoque híbrido (en vez de un enfoque combinado), que considera el papel del sistema de información como un factor de apoyo al marketing, lo que sugiere que los factores de sistemas de información se deben integrar en los factores de marketing como facilitadores de comercio electrónico.
- Tercero. Un sistema que considera que la estrategia web asegura que la presencia del sitio web es consistente con sus metas y objetivos predefinidos.

Como respuesta a estas tres cuestiones, Chiou et al. [1] propusieron un marco estratégico de evaluación (mostrado en la figura 15). El marco de trabajo se construye

sobre la base de las metas y objetivos de cada sitio Web. Como se mencionó anteriormente, el marco debe estar orientado a un proceso transaccional. Debe incluir la información, el acuerdo y las fases de ejecución. La **fase de información** se inicia cuando los posibles compradores entran en el sistema de comercio electrónico y dura hasta que se deciden a planear un pedido o a salir del sistema. La **fase de acuerdo** implica negociaciones entre los posibles compradores y vendedores, que finalizan en contratos. Con el tiempo, los contratos se llevan a cabo en la **fase de ejecución** de acuerdo con las condiciones estipuladas. Durante esta fase tiene lugar la entrega del producto y las interacciones post-venta.



**Fig.15 Estructura de evaluación estratégica de un sitio Web**  
Fuente: Elaboración propia basada en W. C. Chiou et al. (2011)

Chiou et al. [1] recogieron criterios representativos de 83 artículos publicados en revistas de prestigio como grupo inicial. Para identificar la mayoría de los factores usados con frecuencia, los criterios se clasifican adicionalmente en 12 factores unificados, según lo sugerido por Park y Gretzel [62]. Los tres factores principales son la **calidad de la información, la facilidad de uso, y la capacidad de respuesta.**

Después de la eliminación de elementos repetitivos, la fusión de elementos similares, y la condensación de sub-atributos a criterios de mayor nivel, Chiou et al. [1] mantienen 53 criterios en el grupo de criterios, mostrados en la tabla 3. Los criterios establecidos en la tabla que llevan el superíndice "T" se apoyan en tecnologías de la información. Este es un ejemplo de concepto híbrido. Estos criterios se clasifican en cinco factores: **producto, promoción, precio, distribución y relación con el cliente** (4PsC, ó 4Ps + Customer Relation), que se utilizan más adelante para el análisis de datos. Los criterios de evaluación se seleccionan de un grupo de criterios de respuesta a las metas y objetivos de los sitios Web.

### Conjunto de criterios para la evaluación de un sitio web

Factores o criterios	Nº de estudios de apoyo	Factores o criterios	Nº de estudios de apoyo
<b>DISTRIBUCIÓN</b>		<b>PRODUCTO</b>	
Facilidad de navegación (T)	49	Detalles de producto	28
Relevancia de contenidos y utilidad	44	Comparación de producto (T)	13
Atractivo y estilo consistente (T)	44	Búsqueda de productos o surtido (T)	10
Estructura lógica (T)	39	Variedad de producto	10
Protección de seguridad (T)	38	Categoría de producto jerárquica	7
Facilidad de transacciones online (T)	35	Calidad de producto	4
Interfaz fácil de usar (T)	34	<b>PRECIO</b>	
Cobertura de contenidos comprensiva	33	Detalles de precio	14
Velocidad de procesamiento y descarga (T)	32	Precio competitivo	5
Actualización de contenidos	31	Detalles de todos los gastos relevantes	5
Multimedia adecuado (T)	30	Comparación de precio (T)	4
Links rápidos y buenos (T)	29	<b>PROMOCIÓN</b>	
Mecanismos de búsqueda (T)	26	Campaña de promoción	17
Facilidad de comprensión y lectura	27	Reputación y credibilidad del sitio	15
Facilidad de acceso (T)	25	Reconocimiento de marca y de empresa	13
Sistema innovador y fiable (T)	24	Garantía de compra	10
Precisión	24	Publicidad y banners	7
Facilidad para encontrar la información objetivo (T)	22	<b>RELACIÓN CON EL CLIENTE</b>	
Asistencia y ayuda online (T)	16	Comunicaciones interactivas (T)	37
Mecanismo de recuperación de datos (T)	14	Servicio personalizado (T)	28
Animación	13	Política de privacidad	25
Métodos de pago cómodos (T)	12	Rapidez de respuesta al consumidor (T)	25
Conocimiento de la localización actual (T)	10	Servicio de atención al cliente (T)	23
Resumen de los artículos seleccionados (T)	6	Comunidad de miembros (T)	19
Facilidad para cancelar o modificar pedidos (T)	5	Consulta de estado y seguimiento (T)	17
		Paquetes valiosos o sugerencias de producto	13
		Entrega del producto según lo prometido	10
		Ofertas personalizadas (T)	9
		Opciones de reparto adecuadas	8
		Facilidad de registro (T)	7
		Facilidad de devolución del producto	3

(T) Concepto híbrido, apoyado por tecnologías de la información

**Tabla 3. Criterios más relevantes para la evaluación de un sitio web**

Fuente: Elaboración propia basada en W. C. Chiou et al. (2011)

El marco estratégico de evaluación proporciona a los dirigentes un mecanismo de evaluación interno para determinar si un sitio web es consistente con las metas y objetivos. El marco propuesto es diferente de los marcos de los estudios existentes en dos aspectos. En primer lugar, la mayoría de los marcos existentes son generalmente aplicables a mediciones de la facilidad de uso del sitio Web, accesibilidad, diseño, calidad, contenido, satisfacción del usuario, aceptación del usuario, y lealtad. El marco estratégico adopta las metas y objetivos de un sitio Web como pautas en la selección de los criterios pertinentes para evaluar cómo se cumple la estrategia de un sitio web. En segundo lugar, los estudios más actuales se centran en la actitud y el comportamiento de los usuarios hacia el diseño y el contenido de las páginas Web, y el marco estratégico utiliza el punto de vista de los directivos para examinar la brecha entre "lo que la directiva quiere" y "lo que es un sitio web" según los expertos.

### **Metodología del proceso de evaluación según cinco etapas:**

Se introduce una estructura jerárquica de la estrategia del sitio Web para definir la relación entre cada categoría (objetivos estratégicos) y los factores pertinentes (criterios). En la determinación de pesos de los criterios, se seleccionan términos lingüísticos difusos para expresar la semántica de toma de decisiones de los evaluadores. Un grupo de decisión formado por un panel de expertos determina la calificación de cada criterio, y por último, se presenta el gráfico de una matriz de desempeño para identificar los criterios incongruentes con la estrategia.

A continuación se explican los pasos a seguir en cada etapa del proceso de evaluación.

#### **Etapa 1:** Identificación de la estrategia y criterios del sitio web.

Paso 1: Identificación de las metas y objetivos del sitio web.

Se sugiere una entrevista personal en profundidad con los dirigentes. La meta es una visión amplia del sitio que proporciona una descripción general del mismo, y los objetivos son los factores que permiten lograr la meta del sitio Web.

Paso 2: Selección de criterios pertinentes con respecto a un objetivo.

Se seleccionan los criterios pertinentes de la tabla 1. Además, en un esfuerzo por confirmar que los criterios son totalmente representativos de cada objetivo, el grupo de directivos seleccionados alcanzó un consenso con los investigadores.

Paso 3: Construcción de una estructura jerárquica de evaluación.

La estructura se diseña para delinear la relación entre las metas y objetivos de los sitios Web y sus criterios relacionados. Es útil en los análisis de causa y efecto.

Paso 4: Asignación de pesos a cada criterio.

Los *dirigentes* conocen a fondo las metas y objetivos de su sitio Web, por lo que se les pide que califiquen la importancia de cada criterio. Se utilizan siete términos lingüísticos: "sin importancia absoluta", "sin importancia", "poco importante", "neutral", "algo importante", "importante" y "muy importante". Se utilizan estos términos lingüísticos en lugar de la escala Likert porque la asignación de importancia a los criterios implica incertidumbre y falta de claridad de las decisiones humanas. De acuerdo con las escalas de conversión de números difusos, estos términos lingüísticos difusos se pueden transformar en los siguientes

pesos: 0.09, 0.23, 0.36, 0.50, 0.64, 0.78 y 0.91. Estos pesos se obtienen del estudio de Chiou et al., que son los usados por Wen-Chih Chiou, Chin-Chao Lin y Chyuan Perng en su publicación [50], basándose en la metodología de Chen y Hwang [33] para la transformación de términos lingüísticos en números nítidos.

## **Etapas 2:** Desarrollo del instrumento de evaluación web.

### Paso 1: Transformación de criterios en preguntas.

Los criterios son conceptuales y generales, por lo que los investigadores deben transformarlos en preguntas concretas y prácticas que se ajusten a la página web y a su sector.

### Paso 2: Desarrollo de un cuestionario basado en la Web.

El instrumento online incluye dos secciones. La sección 1 que comprende un resumen de la entrevista con el directivo del sitio Web, y la estructura jerárquica de la meta, objetivos, y criterios de evaluación del sitio Web. Esta sección tiene como objetivo proporcionar un marco de referencia para los evaluadores. La sección 2 se diseña para clasificar los resultados de los cuestionarios. Para mejorar la calidad de los resultados y ahorrar tiempo, se proporciona una herramienta de apoyo a la evaluación al final de cada pregunta: hipervínculo (para dirigir a los evaluadores a un sitio web relevante) y búsqueda (para presentar resultados a una cuestión específica).

Una vez que los cuestionarios en línea y la herramienta de evaluación de apoyo están listos, se necesita una prueba piloto para identificar problemas potenciales del instrumento y ofrecer una vista previa de lo difícil que es completar las preguntas.

## **Etapas 3:** Ejecución de la evaluación del sitio web.

### Paso 1: Selección de un panel de expertos como evaluadores.

Como se mencionó anteriormente, el objetivo es evaluar un sitio web desde la perspectiva interna de una organización para asegurar que la estrategia es consistente con el sitio Web. Para tomar una decisión de grupo adecuada en la calificación de los criterios, Robbins [61] sugirió que deberían ser de cinco a siete *expertos*: conocedores del sector y de las nuevas tecnologías, y con experiencia en transacciones online.

### Paso 2: Valoración de cada criterio.

El panel de expertos evalúa los criterios presentados en *términos lingüísticos* para expresar su acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones presentadas, y dichos términos lingüísticos se transforman en *términos numéricos* ( $S_{ijk}$ , i objetivos, j criterios relacionados, k número de evaluadores) utilizando el procedimiento mencionado en la etapa 1-paso 4: sin importancia absoluta (0.09), sin importancia (0.23), poco importante (0.36), neutral (0.50), algo importante (0.64), importante (0.77) y muy importante (0.91).

**Etapla 4:** Peso de los criterios y cálculo de la puntuación.

Paso 1: Normalización del peso de los criterios.

El peso de los criterios se normaliza para poder comparar la importancia relativa de los criterios de cada objetivo. El peso normalizado (**NW<sub>ij</sub>**) se calcula utilizando la siguiente función:

$$NW_{ij} = \frac{W_{ij}}{\sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (\text{Ecuación 1})$$

donde  $W_{ij}$  es el peso de cada criterio,  $i$  es el número de objetivos,  $j$  es el número de criterios, y  $n$  es el número de evaluadores.

Paso 2: Cálculo de la puntuación promedio, las puntuaciones ponderadas, y las puntuaciones objetivo.

Se necesita agregar los juicios individuales del grupo en un único juicio representativo.

La puntuación promedio de un criterio (**AS<sub>ij</sub>**) se calcula utilizando la ecuación 2:

$$AS_{ij} = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n S_{ijk}} \quad (\text{Ecuación 2})$$

donde  $i$  es el número de objetivos,  $j$  es el número de criterios, y  $n$  es el número de evaluadores.

La puntuación ponderada de un criterio (**WS<sub>ij</sub>**) y la puntuación ponderada de un objetivo (**OWS<sub>i</sub>**) se calculan utilizando la ecuación 3 y la ecuación 4, respectivamente:

$$WS_{ij} = AS_{ij} \times NW_{ij} \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$OWS_i = \sum_{j=1}^n WS_{ij} \quad (\text{Ecuación 4})$$

donde  $i$  es el número de objetivos,  $j$  es el número de criterios, y  $n$  es el número de evaluadores.

**Etapla 5:** Análisis de consistencia de la estrategia Web.

Paso 1: Análisis de las brechas de valor para cada criterio (**G<sub>ij</sub>**).

Las brechas o diferencias de valor se calculan utilizando la ecuación 5:

$$G_{ij} = AS_{ij} - W_{ij} \quad (\text{Ecuación 5})$$

donde  $i$  es el número de objetivos, y  $j$  el número de criterios.

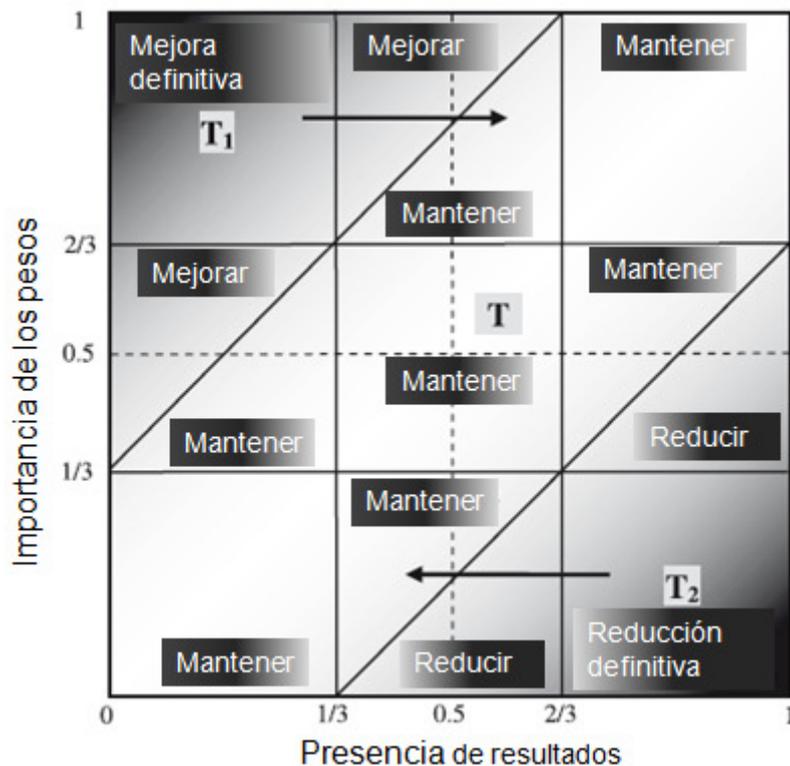
A efectos de mejora, los directivos deben prestar atención a los criterios con resultados de baja puntuación. Sin embargo, si se consideran las puntuaciones sólo como la base para la mejora, los directivos se pueden engañar en la asignación de más recursos a los criterios de puntuación baja, por lo que la diferencia de cada criterio se compara con un umbral, que es decidido por el directivo, para determinar si tal criterio es incompatible con la estrategia. Cuando el valor absoluto de la brecha es mayor que el umbral, el criterio es reconocido como incompatible con la estrategia. Sin embargo, un umbral de diferencia es un valor subjetivo y se puede ajustar en base a los recursos disponibles y las principales preocupaciones de la empresa.

Paso 2: Construcción de una matriz gráfica de ejecución de criterios.

Se utiliza para proporcionar a los directivos información de los criterios en forma gráfica (Ver fig.16). También se usa en el orden de prioridad de los planes de mejora para las estrategias incompatibles con los criterios.

En uno de los ejes se representa la importancia de los criterios (pesos) y en el otro las puntuaciones para los criterios. Se divide en celdas y dos líneas diagonales que son subjetivamente ajustables según los recursos disponibles por la empresa. La zona objetivo queda definida entre las dos líneas diagonales.

Se representan gráficamente los criterios y según la zona en que se encuadren se recomienda mantenerlos, reducirlos o mejorarlos. Los criterios situados en la zona objetivo son consistentes con la estrategia bajo un nivel de confianza y por tanto se deberán mantener.



**Fig.16 Matriz de criterios de actuación**

Fuente: Elaboración propia basada en W. C. Chiou et al. (2011)

Paso 3: Análisis de las dimensiones 4PsC y del desempeño del proceso de las transacciones.

Los criterios seleccionados se clasifican en las dimensiones 4PsC según la clasificación de criterios de la tabla 1. Los pesos de los criterios ( $W_{dj}$ ) y las puntuaciones medias ( $AS_{dj}$ ) se usan para calcular el peso medio ( $AW_d$ ) y la puntuación media ( $AS_d$ ) de cada dimensión usando la ecuación 6 y la ecuación 7, respectivamente:

$$AW_d = \frac{\sum_{j=1}^n W_{dj}}{n} \quad (\text{Ecuación 6})$$

$$AS_d = \frac{\sum_{j=1}^n AS_{dj}}{n} \quad (\text{Ecuación 7})$$

donde d es cada una de las dimensiones (4PsC: producto, precio, promoción, distribución y relación con el cliente, d=1-5), j es el número de criterios, y n el número de criterios bajo las dimensiones 4PsC.

Se construye entonces un gráfico radial para identificar los puntos fuertes y los puntos débiles de las dimensiones 4PsC. Al comparar los pesos y las puntuaciones de cada dimensión, se puede identificar la peor dimensión, que es muy importante pero con escasa presencia. Para analizar más a fondo la causa de la escasa presencia de la dimensión, un análisis en profundidad puede ayudar a los dirigentes a descubrir los criterios relacionados con las puntuaciones relativamente bajas. Los clientes abandonan un sitio Web sin completar una transacción por muchas razones. El análisis de cada fase transaccional puede ayudar a las empresas a investigar qué fase débil genera la pérdida de clientes web.

Para analizar con mayor profundidad la causa de la baja puntuación de algunas dimensiones, se puede hacer un análisis adicional para determinar los criterios con menor puntuación. El análisis de cada fase transaccional nos ayudará a determinar cuál es la fase más débil y en la que se pierden más clientes. En primer lugar se clasifican los criterios en fases transaccionales (información, acuerdo y ejecución) basándose en los resultados de las reuniones con los dirigentes. Posteriormente, se calcula el peso dimensional 4PsC medio ( $AW_{td}$ ) y la puntuación dimensional 4PsC media ( $AS_{td}$ ) de cada fase, con las ecuaciones 8 y 9, respectivamente:

$$AW_{td} = \frac{\sum_{j=1}^n W_{tdj}}{n} \quad (\text{Ecuación 8})$$

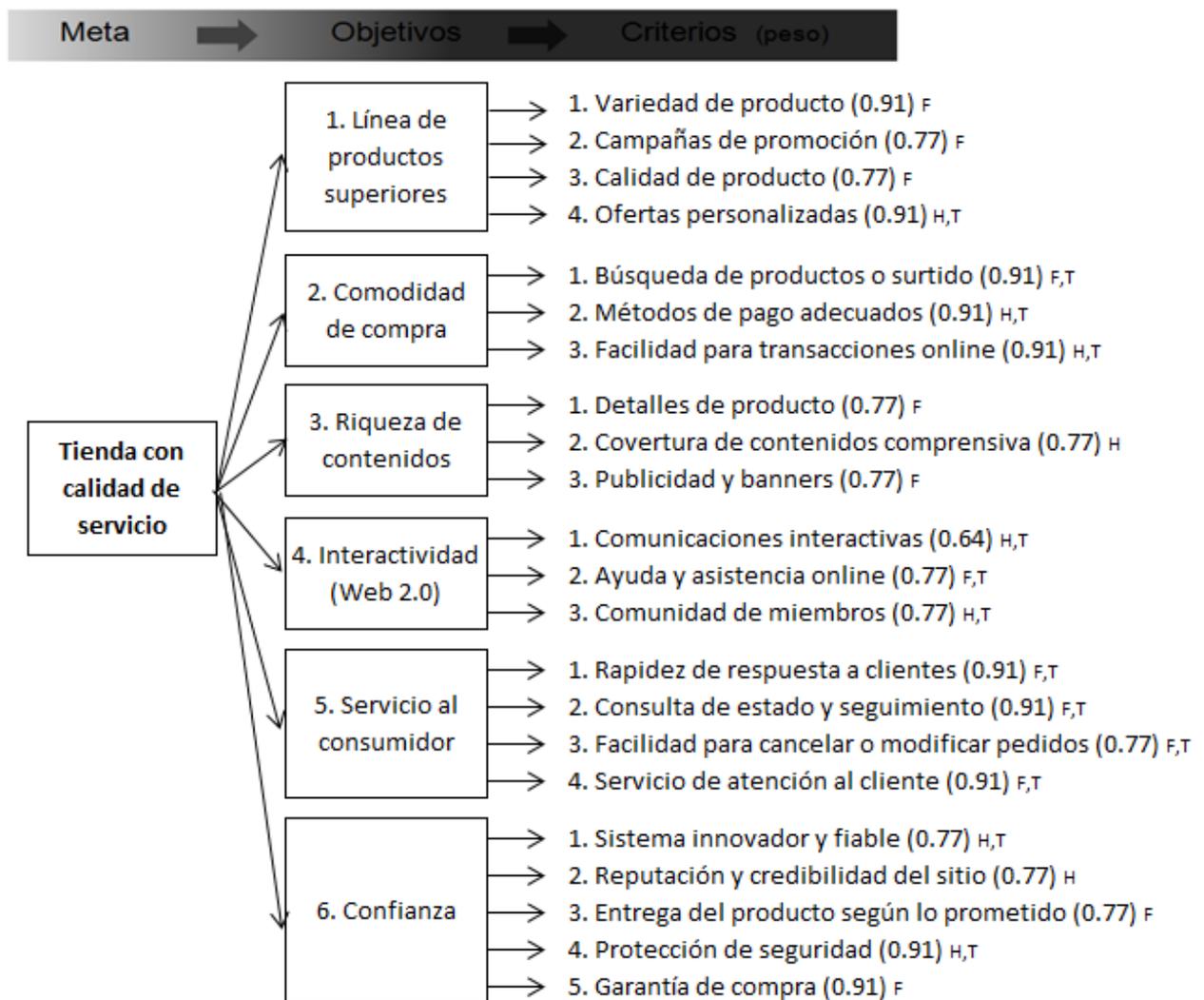
$$AS_{td} = \frac{\sum_{j=1}^n AS_{tdj}}{n} \quad (\text{Ecuación 9})$$

donde j es el número de criterios, d es la agrupación de los criterios 4PsC dimensionales, y t es cada una de las tres fases transaccionales: información, acuerdo y ejecución (t= 1-3).

## Evaluación estratégica de dos páginas web de viajes online de Taiwán

Para demostrar cómo se puede poner en la práctica el marco de evaluación propuesto, se seleccionaron dos compañías de viajes líderes en Taiwán ("X" y "Z"), una de ellas en el negocio tradicional de viajes durante más de treinta años y que proporciona servicios electrónicos a los consumidores desde el año 2000 ("X"), y la otra creada hace nueve años originalmente como tienda de viajes online ("Z").

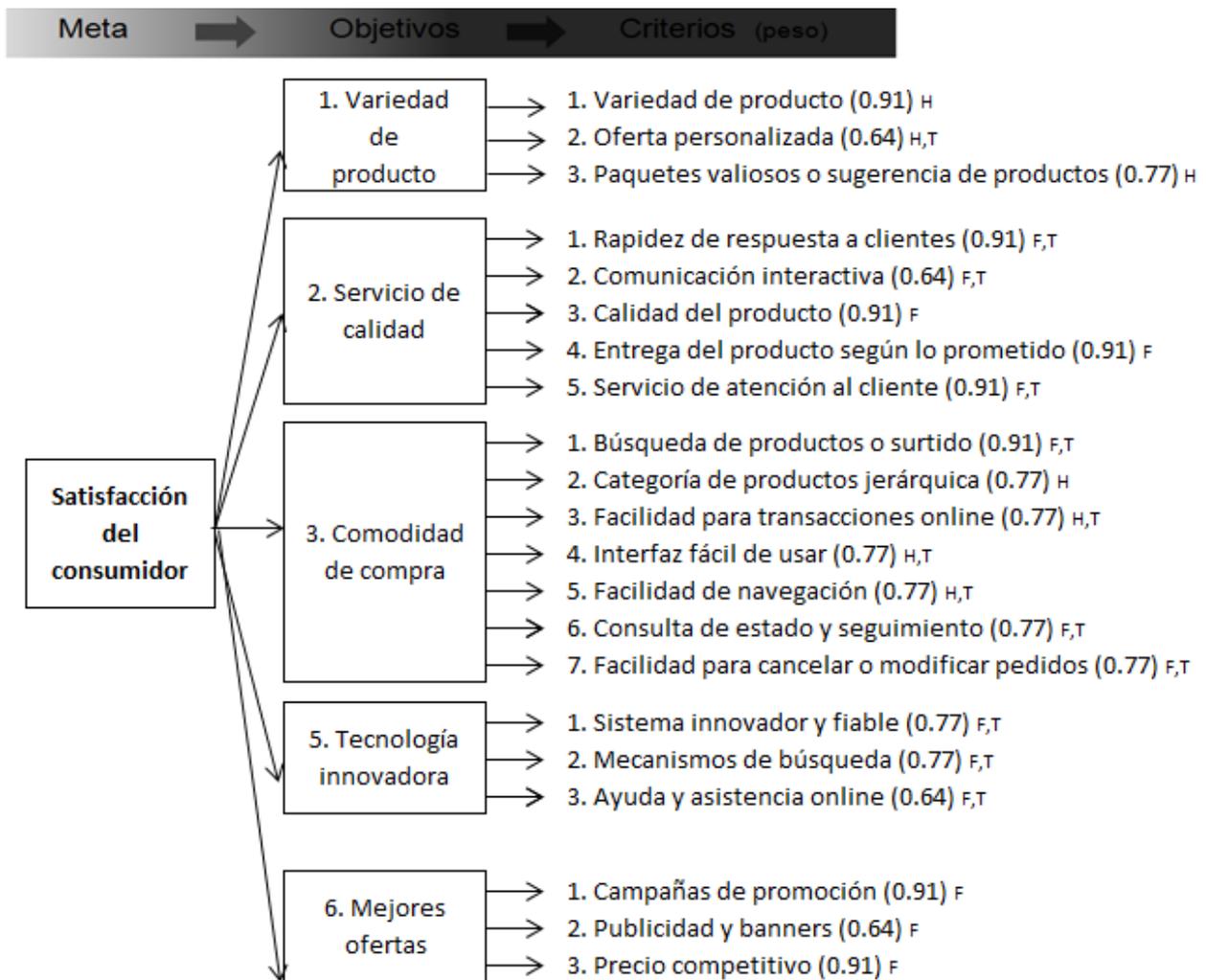
Siguiendo el método explicado, se determina la meta y objetivos y se obtiene la estructura de evaluación jerárquica y peso de los criterios, como se muestra en las figuras 17 y 18.



F: sistemas de información, H: marketing, T: tecnologías de la información

**Fig.17 Estructura de evaluación jerárquica y peso de los criterios de un sitio web "X"**

Fuente: Elaboración propia basada en W. C. Chiou et al. (2011)



F: sistemas de información, H: marketing, T: tecnologías de la información

**Fig.18 Estructura de evaluación jerárquica y peso de los criterios de un sitio web "Z"**

Fuente: Elaboración propia basada en W. C. Chiou et al. (2011)

Cuando la brecha absoluta de un criterio es mayor que el umbral, el criterio se considera incompatible con la estrategia.

Basado en el umbral de diferencia, el peor de los tres criterios del sitio "X" son  $C_{14}$  (ofertas personalizadas; 0.31),  $C_{61}$  (sistema fiable e innovador; 0.26) y  $C_{22}$  (métodos de pago convenientes; 0.23). Estos criterios deben ser priorizados en los planes de acción para la mejora.

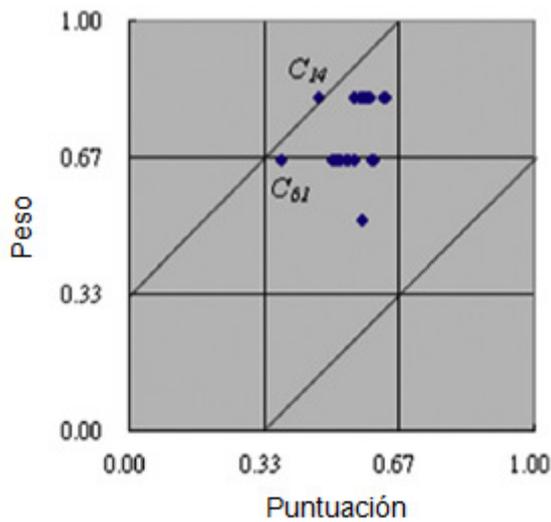
Para el sitio "Z", cuatro criterios alcanzan el umbral de diferencia:  $C_{23}$  (producto de calidad; 0.27),  $C_{24}$  (entrega el producto como se había prometido; 0.27),  $C_{25}$  (servicios de apoyo al cliente; 0.27) y  $C_{21}$  (rapidez de respuesta a los clientes; 0.25).

Aunque los dos sitios web tienen algunos criterios con valores de brecha positivos, no se deberá reducir la asignación de recursos, ya que según lo indicado por los directivos estas brechas son razonables.

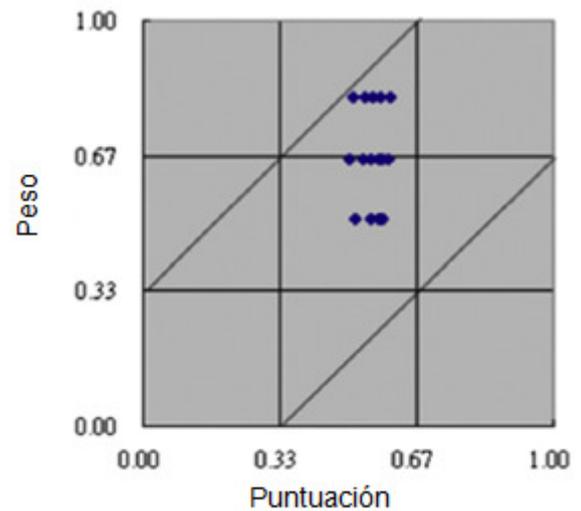
Para proporcionar a los directivos un análisis gráfico que ofrezca una visión rápida y fácil, se construye una matriz de desempeño de los criterios para identificar los criterios ubicados fuera de la zona objetivo (figuras 19.a y 19.b).

En la figura 19.a,  $C_{14}$  (ofertas personalizadas) se sitúa fuera de la zona objetivo y debe ser mejorada. El análisis gráfico es consistente con el análisis de las deficiencias del valor anterior que muestra que el criterio tiene el mayor valor de la brecha negativa (0.31) y es considerado como la primera prioridad para la mejora. A pesar de que  $C_{61}$  (sistema fiable e innovador) está dentro de la zona objetivo, se sitúa casi en la zona debe mejorar y debería ser vigilado de cerca.

La misma implicación se aplica al sitio Z (Fig. 19.b). En términos generales, la mayoría de los criterios de los dos sitios web se encuentran en la zona objetivo, lo que significa que los sitios son generalmente consistentes con sus estrategias. El sitio "Z" parece tener un desempeño mejor que el sitio "X" porque las puntuaciones de sus criterios se encuentran cerca del centro de la zona objetivo.



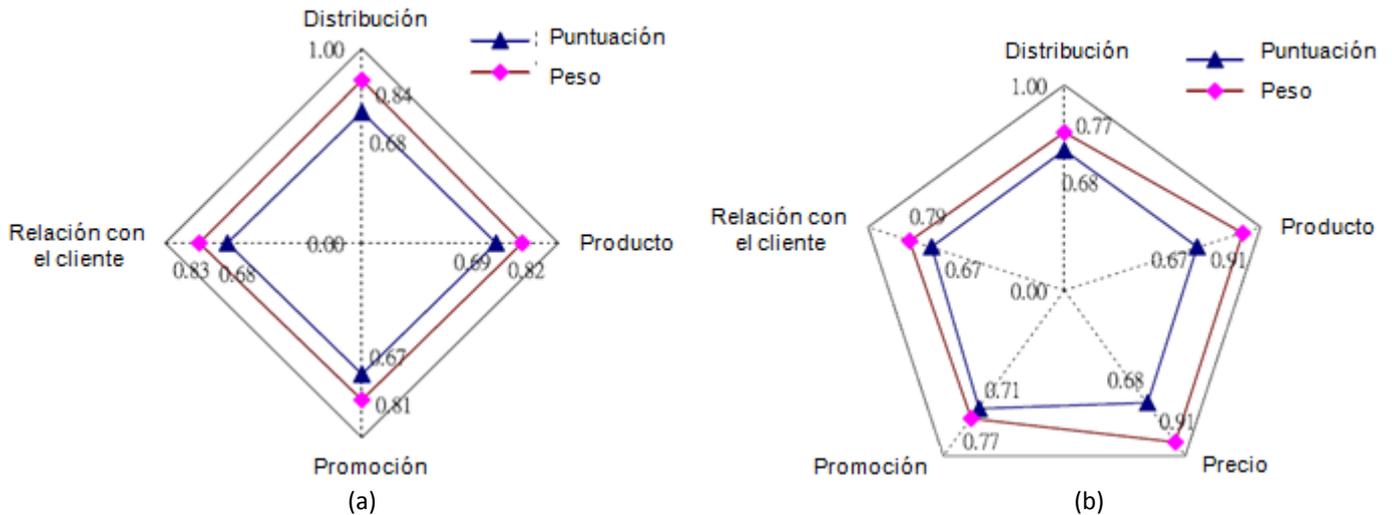
(a)



(b)

**Fig.19.a Matriz de desempeño de criterios del sitio "X"**  
**Fig.19.b Matriz de desempeño de criterios del sitio "Z"**  
 Fuente: Elaboración propia basada en W. C. Chiou et al. (2011)

A continuación se identifican los puntos fuertes y débiles de cada dimensión 4PSc mediante un gráfico radial como se resume en las figuras 20.a y 20.b.



**Fig.20.a Desempeño de las dimensiones 4PsC del sitio "X"**

**Fig.20.b Desempeño de las dimensiones 4PsC del sitio "Z"**

Elaboración propia basada en W. C. Chiou et al. (2011)

Como muestra la figura 20.a, el sitio "X" no tiene todas las dimensiones 4PsC, la dimensión precio se queda fuera debido a que el sitio no hace hincapié en una estrategia de precios y no se ha seleccionado un criterio de fijación de precios. Se observa que las puntuaciones de las cuatro dimensiones son por lo general menores que el peso en alrededor de 0.1 puntos. Desde el punto de vista del producto, por ejemplo, la empresa podría tener que hacer más esfuerzos en los criterios de baja calificación, como  $C_{13}$  (la calidad del producto) y  $C_{31}$  (detalles del producto).

Por otro lado, la evaluación del sitio "Z" implica un análisis de cinco dimensiones (fig.20.b). El directivo se refiere a producto y precio como dimensiones muy importantes. Ambas tienen el mismo peso de 0.91, pero la puntuación de estas dos dimensiones es moderada (0.67 y 0.68, respectivamente). En comparación, las diferencias entre las puntuaciones y ponderaciones de estas dos dimensiones son -0.23 y -0.24, respectivamente, mucho mayores que las diferencias de las otras tres dimensiones (-0.09, -0.12, y -0.06). Por lo tanto, la dirección debe hacer esfuerzos adicionales para mejorar la baja puntuación de los criterios recogidos en las dimensiones de producto, tales como  $C_{23}$  (calidad del producto) y  $C_{53}$  (precios competitivos).



# **CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN WEB DE UNA COOPERATIVA COMERCIALIZADORA DE ACEITES DE OLIVA VÍRGENES BASADA EN TÉCNICAS MULTICRITERIO**

## **4.1 - Introducción**

Una vez analizados varios modelos de evaluación de sitios web, se propone a continuación un modelo de evaluación estratégica de sitios web basado en el modelo de **Chiou et al.** [1], para el análisis de la tienda virtual de mi cooperativa. Con los resultados obtenidos se propondrán una serie de mejoras y se realizará una comparación de nuestra tienda virtual con otras tiendas exitosas del sector para identificar otras posibles mejoras a aplicar.

Nuestra empresa es una cooperativa productora de aceites de oliva vírgenes, situada en la capital de Jaén, fundada en 1953. Posee una tienda virtual desde el año 1.994 para ampliar la distribución de su aceite a través de este canal. Inicialmente la tienda virtual se creó para la venta en el mercado nacional, pero desde hace dos años se ha hecho una profunda remodelación para adaptarla también a la venta internacional.

## **4.2 - Modelo**

Para la evaluación de nuestra tienda virtual partimos de las explicaciones proporcionadas anteriormente en el apartado 3.3.2 correspondiente al modelo de análisis estratégico de sitios web de Wen-Chih Chiou, Chin-Chao Lin y Chyuan Perng. La estructura seguida a continuación se divide en las distintas etapas y pasos de que consta el modelo:

**Etapas:**  
Etapa 1: Identificación de la estrategia y criterios del sitio web.

- Paso 1: Identificación de las metas y objetivos del sitio web.
- Paso 2: Selección de criterios pertinentes con respecto a un objetivo.
- Paso 3: Construcción de una estructura jerárquica de evaluación.
- Paso 4: Asignación de pesos a cada criterio.

**Etapas:**  
Etapa 2: Desarrollo del instrumento de evaluación web.

- Paso 1: Transformación de criterios en preguntas.
- Paso 2: Desarrollo de un cuestionario basado en la Web.

**Etapas:**  
Etapa 3: Ejecución de la evaluación del sitio web.

- Paso 1: Selección de un panel de expertos como evaluadores.
- Paso 2: Valoración de cada criterio.

**Etapas:**  
Etapa 4: Peso de los criterios y cálculo de la puntuación.

- Paso 1: Normalización del peso de los criterios.

Paso 2: Cálculo de la puntuación promedio, las puntuaciones ponderadas, y las puntuaciones objetivo.

Etapa 5: Análisis de consistencia de la estrategia Web.

Paso 1: Análisis de las brechas de valor para cada criterio.

Paso 2: Construcción de una matriz gráfica de ejecución de criterios.

Paso 3: Análisis de las dimensiones 4PsC y del desempeño del proceso de las transacciones.

### 4.3 – Aplicación del modelo y resultados

A continuación se muestra cómo se aplica el modelo a nuestro caso particular.

#### **Etapa 1: Identificación de la estrategia y criterios del sitio web.**

En primer lugar, se identifican las metas y objetivos de nuestra tienda virtual. Para ello, tras una entrevista en profundidad con los directivos de la cooperativa, se concluye que la estrategia o **meta** es tener una “tienda virtual con calidad de servicio”, y para lograrlo se establecen cinco **objetivos (O<sub>i</sub>)**:

1. Ofrecer un producto de calidad
2. Comodidad de compra
3. Interactividad (web 2.0)
4. Servicio de calidad al consumidor
5. Confianza

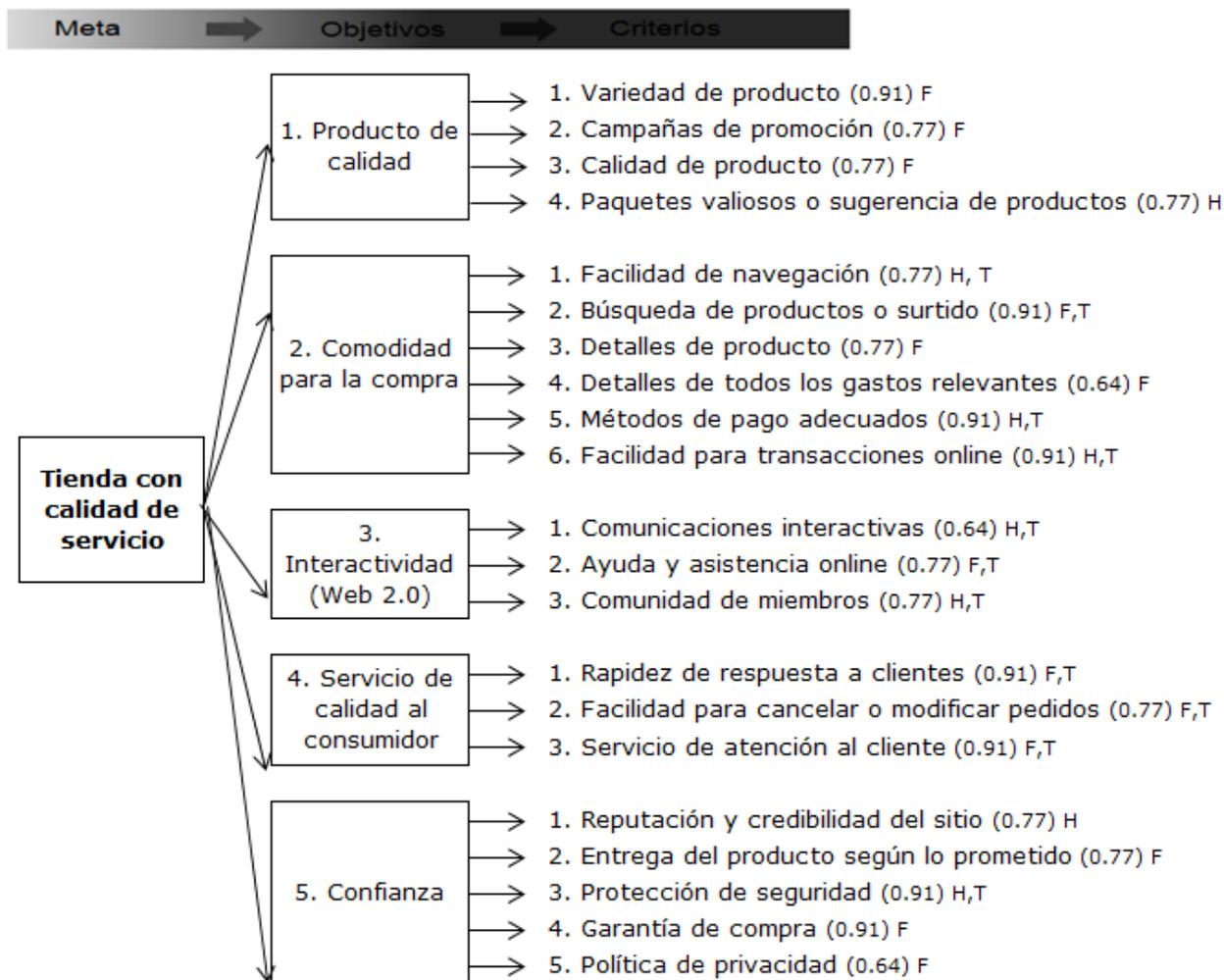
Durante la reunión, también se determinó que los **criterios (C<sub>ij</sub>)** o factores más relevantes utilizados por la cooperativa para lograr estos objetivos, son los detallados en la tabla 4. Estos criterios se seleccionaron del conjunto total de criterios para el análisis de un sitio web determinados por W.C. Chiou et al. (ver tabla 3).

<b>Factores o criterios (C<sub>ij</sub>)</b>
<b>PRODUCTO</b>
Detalles de producto
Búsqueda de productos o surtido (T)
Variedad de producto
Calidad de producto
<b>PRECIO</b>
Detalles de todos los gastos relevantes
<b>PROMOCIÓN</b>
Campaña de promoción
Reputación y credibilidad del sitio
Garantía de compra
<b>DISTRIBUCIÓN</b>
Facilidad de navegación (T)
Protección de seguridad (T)
Facilidad de transacciones online (T)
Asistencia y ayuda online (T)
Métodos de pago cómodos (T)
Facilidad para cancelar o modificar pedidos (T)
<b>RELACIÓN CON EL CLIENTE</b>
Comunicaciones interactivas (T)
Política de privacidad
Rapidez de respuesta al consumidor (T)
Servicio de atención al cliente (T)
Comunidad de miembros (T)
Paquetes valiosos o sugerencias de producto
Entrega del producto según lo prometido
(T) Concepto híbrido, apoyado por información y tecnología

**Tabla 4. Conjunto de criterios para la evaluación de nuestra tienda virtual**

Fuente: Elaboración propia basada en una selección de criterios de W.C. Chiou et al., 2011, 1465

Se construyó una **estructura jerárquica de evaluación**, que muestra la relación entre meta, objetivos y criterios, confirmada por los *dirigentes* de la cooperativa, y que se muestra en la figura 21.



F: sistemas de información, H: marketing, T: tecnologías de la información

**Fig.21 Estructura de evaluación jerárquica y peso de los criterios de nuestro sitio web.**

Fuente: Elaboración propia basada en el modelo de W.C. Chiou et al., 2011

Al mismo tiempo, se pidió a los dirigentes de la cooperativa, que calificaran la importancia de cada criterio ( $W_{ij}$ ) en *términos lingüísticos*, que posteriormente se transforman en pesos *numéricos*, usando la escala empleada por Chiou et al. en su publicación:

- Sin importancia absoluta = 0.09
- Sin importancia = 0.23
- Poco importante = 0.36
- Neutral = 0.50
- Algo importante = 0.64
- Importante = 0.77
- Muy importante = 0.91

Y para facilitar la comprensión y resumir los pesos asignados se construye la tabla 5. Por ejemplo, para lograr el objetivo 2 (Comodidad de compra), se consideraron muy importantes los criterios  $C_{26}$  (Facilidad para transacciones online),  $C_{25}$  (Métodos de pago

adecuados) y C<sub>22</sub> (Búsqueda de productos o surtido) que fueron calificados como “muy importantes” y por lo tanto se les asignó el peso 0.91.

Objetivos (O <sub>i</sub> )		Criterios (C <sub>ij</sub> )		Peso de los criterios (W <sub>ij</sub> )	
O1	1. Producto de calidad	C11	1. Variedad de producto (0.91) F	W11	0,91
		C12	2. Campañas de promoción (0.77) F	W12	0,77
		C13	3. Calidad de producto (0.77) F	W13	0,77
		C14	4. Paquetes valiosos o sugerencia de productos (0.77) H	W14	0,77
O2	2. Comodidad de compra	C21	1. Facilidad de navegación (0.77) H,T	W21	0,77
		C22	2. Búsqueda de productos o surtido (0.91) F,T	W22	0,91
		C23	3. Detalles de producto (0.77) F	W23	0,77
		C24	4. Detalles de todos los gastos relevantes (0,64)F	W24	0,64
		C25	5. Métodos de pago adecuados (0.91) H,T	W25	0,91
		C26	6. Facilidad para transacciones online (0.91) H,T	W26	0,91
O3	3. Interactividad (Web 2.0)	C31	1. Comunicaciones interactivas (0.64) H,T	W31	0,64
		C32	2. Ayuda y asistencia online (0.77) F,T	W32	0,77
		C33	3. Comunidad de miembros (0.77) H,T	W33	0,77
O4	4. Servicio de calidad al consumidor	C41	1. Rapidez de respuesta a clientes (0.91) F,T	W41	0,91
		C42	2. Facilidad para cancelar o modificar pedidos (0.77) F,T	W42	0,77
		C43	3. Servicio de atención al cliente (0.91) F,T	W43	0,91
O5	5. Confianza	C51	1. Reputación y credibilidad del sitio (0.77) H	W51	0,77
		C52	2. Entrega del producto según lo prometido (0.77) F	W52	0,77
		C53	3. Protección de seguridad (0.91) H,T	W53	0,91
		C54	4. Garantía de compra (0.91) F	W54	0,91
		C55	5. Política de privacidad (0,64) F	W55	0,64

**Tabla 5. Objetivos, criterios relacionados y peso de los criterios**

Fuente: Elaboración propia siguiendo a W.C. Chiou et al., 2011

## Etapa 2: Desarrollo del instrumento de evaluación web.

## Etapa 3: Ejecución de la evaluación del sitio web.

Dado que no dispongo del cuestionario de evaluación del sitio web utilizado por W.C. Chiou et al. en la etapa 2, ni de la tecnología para elaborar un cuestionario virtual interactivo, y por tanto no se lo puedo enviar a un panel de expertos que califique las cuestiones en términos lingüísticos y luego transformarlos en términos numéricos ( $S_{ijk}$ ) (como se hacía en la etapa 3), utilizo en esta memoria los resultados obtenidos por W.C. Chiou et al. en su investigación. Por lo tanto, tomo de su estudio los datos del peso normalizado de cada criterio obtenido de las respuestas del panel de expertos ( $AS_{ij}$ ), provenientes de  $S_{ijk}$ . El dato de  $AS_{ij}$  es el único que tomo de su estudio, ya que no dispongo de encuestas virtuales ni de respuestas de expertos, pero los demás datos se han calculado siguiendo el modelo de Chiou et al. En la tabla 6 se detallan los citados datos.

#### Etapa 4: Peso de los criterios y cálculo de la puntuación.

Según se explicó anteriormente en la parte teórica del modelo (en el apartado 3.3.2), usando las ecuaciones 1, 3 y 4 respectivamente, se calcula el peso normalizado de los criterios ( $NW_{ij}$ ), la puntuación ponderada de un criterio ( $WS_{ij}$ ) y la puntuación ponderada de un objetivo ( $OWS_i$ ), cuyos valores se detallan en la tabla 6.

De las respuestas de los dirigentes de la cooperativa se obtiene  $W_{ij}$  y a partir de él se calcula  $NW_{ij}$ , y de las respuestas del panel de expertos se obtiene  $AS_{ij}$  (único dato tomado del estudio de Chiou et al.), y a partir de éste se calculan  $WS_{ij}$  y  $OWS_i$ .

Veamos a modo de ejemplo el cálculo relacionado con el criterio  $C_{11}$  (Variedad de producto) de la tabla 6. El peso numérico del criterio ( $W_{11}$ ) asignado por los dirigentes de la cooperativa es 0.91. El peso normalizado ( $NW_{11}=0.28$ ) se obtiene de la ecuación 1, dividiendo el peso del criterio (0.91) entre la suma de pesos (3.22) de los cuatro criterios bajo el objetivo  $O_1$  (producto de calidad). El peso normalizado del criterio obtenido de las respuestas del panel de expertos ( $AS_{11}=0.75$ ) se toma del modelo de Chiou et al. Usando la ecuación 3, es decir, multiplicando  $AS_{11}$  por  $NW_{11}$ , se obtiene la puntuación ponderada del criterio ( $WS_{11}=0.21$ ). Y usando la ecuación 4, es decir, sumando los cuatro valores de  $WS_{ij}$  para el objetivo 1, se obtiene la puntuación ponderada del objetivo 1 ( $OWS_1=0.70$ ).

Oi	Cij	Wij	NWij	ASij	WSij	OWSi	Gij
1. Producto de calidad	1. Variedad de producto	0,91	0,28	0,75	0,21	0,70	-0,16
	2. Campañas de promoción	0,77	0,24	0,67	0,16		-0,10
	3. Calidad de producto	0,77	0,24	0,65	0,16		-0,12
	4. Paquetes valiosos o sugerencia de productos	0,77	0,24	0,70	0,17		-0,07
2. Comodidad de compra	1. Facilidad de navegación	0,77	0,16	0,63	0,10	0,68	-0,14
	2. Búsqueda de productos o surtido	0,91	0,19	0,74	0,14		-0,17
	3. Detalles de producto	0,77	0,16	0,66	0,10		-0,11
	4. Detalles de todos los gastos relevantes	0,64	0,13	0,65	0,08		0,01
	5. Métodos de pago adecuados	0,91	0,19	0,68	0,13		-0,23
	6. Facilidad para transacciones online	0,91	0,19	0,70	0,13		-0,21
3. Interactividad (Web 2.0)	1. Comunicaciones interactivas	0,64	0,29	0,70	0,21	0,69	0,06
	2. Ayuda y asistencia online	0,77	0,35	0,64	0,23		-0,13
	3. Comunidad de miembros	0,77	0,35	0,72	0,25		-0,05
4. Servicio de calidad al consumidor	1. Rapidez de respuesta a clientes	0,91	0,35	0,70	0,25	0,69	-0,21
	2. Facilidad para cancelar o modificar pedidos	0,77	0,30	0,68	0,20		-0,09
	3. Servicio de atención al cliente	0,91	0,35	0,70	0,25		-0,21
5. Confianza	1. Reputación y credibilidad del sitio	0,77	0,19	0,68	0,13	0,68	-0,09
	2. Entrega del producto según lo prometido	0,77	0,19	0,63	0,12		-0,14
	3. Protección de seguridad	0,91	0,23	0,74	0,17		-0,17
	4. Garantía de compra	0,91	0,23	0,69	0,16		-0,22
	5. Política de privacidad	0,64	0,16	0,65	0,10		0,01

**Tabla 6. Pesos, puntuaciones ponderadas y brecha de valor de nuestra tienda virtual**

Fuente: Elaboración propia siguiendo a W.C. Chiou et al., 2011

Donde:

$O_i$ = objetivos (delimitados por los directivos)

$C_{ij}$ = Criterios relacionados con los objetivos (delimitados por los directivos)

$W_{ij}$ = Peso ponderado de los criterios (obtenido de los directivos)

$NW_{ij}$ = Peso normalizado de los criterios

$AS_{ij}$ = Puntuación promedio (obtenida del panel de expertos)

$WS_{ij}$ = Peso ponderado de un criterio (obtenido del panel de expertos)

$OWS_i$ = Puntuación ponderada de un objetivo

$G_{ij}$ = Brecha de valor

### **Etapas 5: Análisis de consistencia de la estrategia Web.**

Las **brechas** o diferencias de valor para cada criterio ( $G_{ij}$ ), listadas en la tabla 6, se calculan utilizando la ecuación 5, es decir, comparando el peso normalizado asignado por el panel de expertos para cada criterio ( $AS_{ij}$ ) y el peso asignado por los directivos de la cooperativa.

Los resultados muestran que la mayoría de los criterios del sitio web tienen valores negativos. En teoría, el valor negativo muestra que la importancia o peso del criterio (otorgado por los directivos) excede la correspondiente puntuación promedio (otorgada por el panel de expertos), pero no quiere decir que exista inconsistencia, solamente cuando el valor absoluto de la brecha es superior a un umbral de 0.25, decidido por los directivos y ajustable en base a los recursos disponibles y a los principales objetivos de la empresa.

Basándose en las brechas ( $G_{ij}$ ), los peores criterios de la tienda virtual son  $C_{25}$  (métodos de pago adecuados, -0.23),  $C_{54}$  (garantías de compra, -0.22),  $C_{26}$  (facilidad para realizar transacciones online, -0.21),  $C_{41}$  (rapidez en la respuesta a clientes, -0.21) y  $C_{43}$  (servicio de atención al cliente, -0.21). Estos criterios con menores puntuaciones deberían de ser prioritarios en los planes de mejora de la empresa.

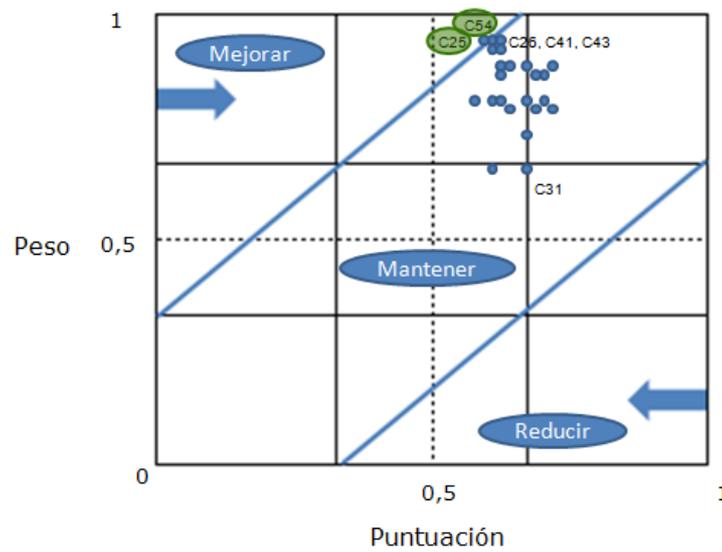
$O_i$	$C_{ij}$	$W_{ij}$	$NW_{ij}$	$AS_{ij}$	$WS_{ij}$	$OWS_i$	$G_{ij}$
1. Producto de calidad	1. Variedad de producto	0,91	0,28	0,75	0,21	0,70	-0,16
	2. Campañas de promoción	0,77	0,24	0,67	0,16		-0,10
	3. Calidad de producto	0,77	0,24	0,65	0,16		-0,12
	4. Paquetes valiosos o sugerencia de productos	0,77	0,24	0,70	0,17		-0,07
2. Comodidad de compra	1. Facilidad de navegación	0,77	0,16	0,63	0,10	0,68	-0,14
	2. Búsqueda de productos o surtido	0,91	0,19	0,74	0,14		-0,17
	3. Detalles de producto	0,77	0,16	0,66	0,10		-0,11
	4. Detalles de todos los gastos relevantes	0,64	0,13	0,65	0,08		0,01
	5. Métodos de pago adecuados	0,91	0,19	0,68	0,13		-0,23
	6. Facilidad para transacciones online	0,91	0,19	0,70	0,13		-0,21
3. Interactividad (Web 2.0)	1. Comunicaciones interactivas	0,64	0,29	0,70	0,21	0,69	0,06
	2. Ayuda y asistencia online	0,77	0,35	0,64	0,23		-0,13
	3. Comunidad de miembros	0,77	0,35	0,72	0,25		-0,05
4. Servicio de calidad al consumidor	1. Rapidez de respuesta a clientes	0,91	0,35	0,70	0,25	0,69	-0,21
	2. Facilidad para cancelar o modificar pedidos	0,77	0,30	0,68	0,20		-0,09
	3. Servicio de atención al cliente	0,91	0,35	0,70	0,25		-0,21
5. Confianza	1. Reputación y credibilidad del sitio	0,77	0,19	0,68	0,13	0,68	-0,09
	2. Entrega del producto según lo prometido	0,77	0,19	0,63	0,12		-0,14
	3. Protección de seguridad	0,91	0,23	0,74	0,17		-0,17
	4. Garantía de compra	0,91	0,23	0,69	0,16		-0,22
	5. Política de privacidad	0,64	0,16	0,65	0,10		0,01

**Tabla 6. Pesos, puntuaciones ponderadas y brecha de valor de nuestra tienda virtual**

Fuente: Elaboración propia siguiendo a W.C. Chiou et al., 2011

Aunque hay dos criterios con diferencias positivas (0.01), no se deberían de reducir los recursos asignados, según indicación de los directivos, ya que son razonables.

Para presentar a los dirigentes un análisis gráfico que identifique con mayor facilidad los criterios situados fuera de la zona objetivo, creamos la **matriz** de actuación, representada en la figura 22. Como se puede observar, los criterios se sitúan dentro de la zona objetivo, que está delimitada por las líneas diagonales ajustables subjetivamente según los recursos disponibles de la cooperativa, lo que significa que el sitio web es consistente con su estrategia.



**Fig.22 Matriz de criterios de actuación de nuestra tienda virtual**

Fuente: Elaboración propia siguiendo a W.C. Chiou et al., 2011

Los únicos criterios localizados fuera de la zona objetivo y que deben mejorarse son  $C_{25}$  (métodos de pago adecuados) y  $C_{54}$  (garantía de compra). El análisis gráfico es consistente con el análisis previo de las brechas o diferencias de valor, que muestra que estos son los criterios con la mayor brecha negativa (-0.23 y -0.22, respectivamente). Serán considerados en primer lugar para su mejora, por ejemplo introduciendo otras opciones de pago seguro ó explicando con mayor detalle el procedimiento y garantía de compra.

Aunque  $C_{26}$  (facilidad para transacciones online),  $C_{41}$  (rapidez de respuesta a clientes) y  $C_{43}$  (servicio de atención al cliente) están dentro de la zona objetivo, se sitúan cerca de la zona de mejora, por lo que habrá que hacerles seguimiento y prestarles atención. También son consistentes con su análisis previo de brechas de valor (-0.21 para los tres criterios), que los muestra cercanos a  $C_{25}$  y  $C_{54}$ .

Para identificar los puntos fuertes y débiles de cada **dimensión** 4PsC (producto, precio, distribución, promoción y relación con el cliente) mediante un **gráfico radial**, se calcula el peso medio ( $AW_d$ ) y la puntuación media ( $AS_d$ ) de cada dimensión usando las ecuaciones 6 y 7, respectivamente. Previamente y a modo de resumen, en la tabla 7 se detallan los criterios agrupados en función a su pertenencia a cada dimensión. La tabla 8

muestra los criterios de cada dimensión (detallados en la tabla 7), y los pesos y puntuaciones medios de cada dimensión obtenidos tras aplicar las ecuaciones 6 y 7.

Por ejemplo, el peso medio de la dimensión producto ( $AW_1=0.84$ ) se calcula dividiendo la suma de los pesos de cada criterio perteneciente a esta dimensión ( $C_{11}$ ,  $C_{13}$ ,  $C_{22}$  y  $C_{23}$ ) entre el número de criterios de la dimensión producto, es decir  $0.91+0.77+0.91+0.77$  dividido entre 4. La puntuación media para la dimensión producto ( $AS_1=0.70$ ) corresponde a la suma de puntuaciones medias de los criterios aquí encuadrados en relación al número de criterios de la dimensión ( $[0.75+0.65+0.74+0.76]/4$ ); y tanto los pesos de cada criterio ( $W_{ij}$ ) como las puntuaciones de cada criterio ( $AS_{ij}$ ) se obtuvieron de los datos proporcionados por los dirigentes de la cooperativa y por el panel de expertos (modelo de Chiou et al.), y se han detallado anteriormente en la tabla 6.

<b>DIMENSIONES</b>	<b>Criterios (Oij)</b>
<b>1. PRODUCTO</b>	C11 1. Variedad de producto
	C13 3. Calidad de producto
	C22 2. Búsqueda de productos o surtido
	C23 3. Detalles de producto
<b>2. PRECIO</b>	C24 4. Detalles de todos los gastos relevantes
<b>3. PROMOCIÓN</b>	C12 2. Campañas de promoción
	C51 1. Reputación y credibilidad del sitio
	C54 4. Garantía de compra
<b>4. DISTRIBUCIÓN</b>	C21 1. Facilidad de navegación
	C25 5. Métodos de pago adecuados
	C26 6. Facilidad para transacciones online
	C32 2. Ayuda y asistencia online
	C42 2. Facilidad para cancelar o modificar pedidos
	C53 3. Protección de seguridad
<b>5. RELACIÓN CON EL CLIENTE</b>	C14 4. Paquetes valiosos o sugerencia de productos
	C31 1. Comunicaciones interactivas
	C33 3. Comunidad de miembros
	C41 1. Rapidez de respuesta a clientes
	C43 3. Servicio de atención al cliente
	C52 2. Entrega del producto según lo prometido
	C55 5. Política de privacidad

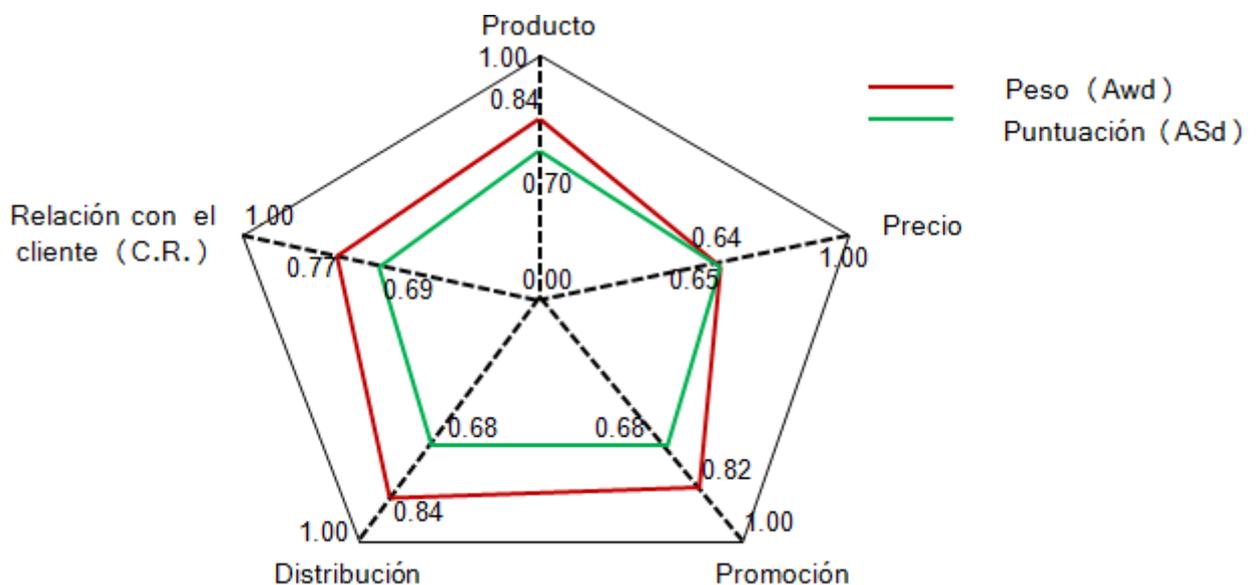
**Tabla 7. Distribución de criterios por dimensiones**  
Fuente: Elaboración propia siguiendo a W.C. Chiou et al., 2011

Dimensiones (d)	Criterios relacionados (Cij)	AWd	ASd	Dif.
1. Producto	C11, C13, C22, C23	0,84	0,70	0,14
2. Precio	C24	0,64	0,65	-0,01
3. Promoción	C12, C51, C54	0,82	0,68	0,14
4. Distribución	C21, C25, C26, C32, C42, C53	0,84	0,68	0,16
5. Relación con el cliente	C14, C31, C33, C41, C43, C52, C55	0,77	0,69	0,09

**Tabla 8. Pesos y puntuaciones dimensionales medios de nuestra tienda virtual**

Fuente: Elaboración propia siguiendo a W.C. Chiou et al., 2011

Los resultados resumidos en la tabla 8, se representan mediante un gráfico radial en la figura 23.



**Fig.23 Representación de los pesos y puntuaciones medios de las dimensiones de nuestra tienda virtual.**

Fuente: Elaboración propia siguiendo a W.C. Chiou et al., 2011

El análisis de nuestra tienda virtual vincula todas las dimensiones: producto, precio, promoción, distribución y relación con el cliente, es decir, todas son representativas para la estrategia empresarial.

La figura 23 muestra que la puntuación de las dimensiones es generalmente menor que los pesos en aproximadamente 0.14 puntos, excepto en el caso del precio, que se equiparan.

Los directivos califican el **producto** y la **distribución** como dimensiones muy importantes. Ambos poseen el mismo peso de 0.84, pero las puntuaciones obtenidas con el modelo son más moderadas (0.70 y 0.68 respectivamente). Al comparar, las diferencias o brechas de valor entre las puntuaciones y los pesos de las dos dimensiones son de 0.14 y 0.16, respectivamente, lo cual es bastante más elevado que las diferencias de otras

dimensiones (-0.01 en precio y 0.09 en relación con el cliente). Por lo tanto, los directivos deberían esforzarse más en mejorar los criterios con baja puntuación encuadrados en las dimensiones de producto y distribución, como C<sub>23</sub> (detalles de producto), C<sub>13</sub> (calidad de producto), C<sub>21</sub> (facilidad de navegación) y C<sub>32</sub> (ayuda y asistencia online).

Por otra parte, la dimensión **promoción** también registra una elevada diferencia (de 0.14 puntos) entre el peso que recibe por parte de los expertos y la puntuación obtenida en el modelo. Siguiendo el mismo consejo, deberían esforzarse en mejorar los criterios de baja puntuación dentro de esta dimensión, como C<sub>12</sub> (Campañas de promoción). Es una dimensión importante para la empresa, la tercera en importancia con un elevado peso de los directivos (0.82), por detrás de producto y distribución (con 0.84 cada uno). Tengo constancia de que ha realizado varias campañas promocionales para exportar sus aceites de oliva vírgenes al exterior, por lo que quizás sería recomendable explicarlo mejor y con más detalle a través de su página web y de su tienda virtual, por ejemplo incluyendo en ésta última más lotes promocionales y con mayor información.

Respecto a la dimensión **precio**, la brecha entre el peso y la puntuación es ligeramente negativa (-0.01 puntos), es decir, el modelo le atribuye mayor puntuación que la importancia o peso que le dan los directivos. Se propone esforzarse en mejorar el único criterio considerado en la dimensión precio: C<sub>24</sub> (detalle de todos los gastos relevantes), y quizás introducir algún otro criterio a tener en cuenta, como por ejemplo: precio competitivo. No quiere decir que su precio no sea competitivo, pero se podría hacer un estudio previo sobre la competitividad de su precio en relación con la calidad del producto. Dado que es un aceite de oliva virgen de gran calidad, puede comparar precios existentes y dar a conocer su calidad con mayor difusión de sus propiedades beneficiosas y diferenciadoras de la variedad picual, y ajustar el precio en concordancia.

Tampoco hay que descuidar aquellas dimensiones en las que se ajustan peso y puntuación. En la **relación con el cliente**, los directivos deberían esforzarse en mejorar los criterios con menor puntuación: C<sub>52</sub> (entrega del producto según lo prometido) y C<sub>31</sub> (comunicaciones interactivas). Dada la gran competencia y situación actual de crisis económica, hay que mantener, o si cabe mejorar, la rapidez del servicio de entrega del aceite a domicilio. Con ello se mantiene contento al cliente o incluso se mejoran sus expectativas, fortalece su fidelidad y mejora la reputación de la cooperativa. También es imprescindible permitir la interactividad del cliente, es decir, que pueda expresar sus opiniones, solicitar información, comparar, etc., sobre todo en el mundo reinante de la web 2.0. Se propone actualizar con mayor frecuencia los contenidos de sus redes sociales, introducirse en nuevas redes sociales o empresariales, fomentar la participación y expresión de opiniones y tener en cuenta todas las sugerencias recibidas.

Para analizar la puntuación de las dimensiones 4PsC en las tres **fases transaccionales**, en primer lugar se clasifican los criterios en fases transaccionales (información, acuerdo y ejecución) según las reuniones con los dirigentes (tabla 9).

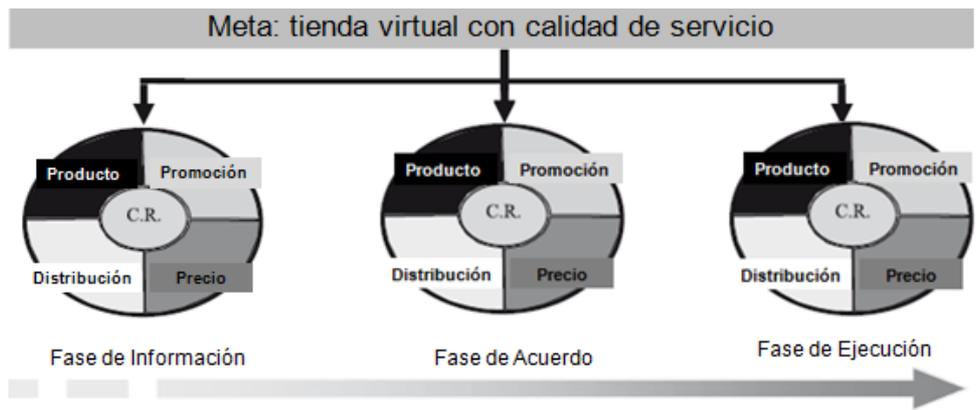
FASES	Criterios (Oij)
1. INFORMACIÓN	C11 1. Variedad de producto
	C12 2. Campañas de promoción
	C13 3. Calidad de producto
	C14 4. Paquetes valiosos o sugerencia de productos
	C21 1. Facilidad de navegación
	C22 2. Búsqueda de productos o surtido
	C23 3. Detalles de producto
	C41 1. Rapidez de respuesta a clientes
	C42 2. Facilidad para cancelar o modificar pedidos
	C54 4. Garantía de compra
2. ACUERDO	C55 5. Política de privacidad
	C24 4. Detalles de todos los gastos relevantes
	C26 6. Facilidad para transacciones online
	C31 1. Comunicaciones interactivas
3. EJECUCIÓN	C32 2. Ayuda y asistencia online
	C25 5. Métodos de pago adecuados
	C33 3. Comunidad de miembros
	C43 3. Servicio de atención al cliente
	C51 1. Reputación y credibilidad del sitio
	C52 2. Entrega del producto según lo prometido
	C53 3. Protección de seguridad

**Tabla 9. Distribución de criterios en cada fase**

Fuente: Elaboración propia siguiendo a W.C. Chiou et al., 2011

Posteriormente se calcula el peso dimensional 4PsC medio ( $AW_{td}$ ) y la puntuación dimensional 4PsC media ( $AS_{td}$ ) de cada fase, con las ecuaciones 8 y 9, respectivamente. Los resultados detallados se muestran en la tabla 10.

Por ejemplo, el peso medio de la dimensión "relación con el cliente" perteneciente a la fase de información ( $AW_{15}=0.77$ ) se calcula sumando los pesos de todos los criterios pertenecientes a esta dimensión y a esta fase ( $C_{14}$ =paquetes valiosos o sugerencia de productos,  $C_{41}$ =rapidez de respuesta a clientes y  $C_{55}$ =política de privacidad) dividido por el número de criterios en esta fase ( $[0.77+0.99+0.64]/3$ ). Del mismo modo, la puntuación media de la dimensión "relación con el cliente" perteneciente a la fase de información ( $AS_{15}=0.68$ ) se calcula sumando las puntuaciones de los criterios aquí encuadrados, en relación con el número de criterios ( $[0.70+0.70+0.65]/3$ ). Tanto los pesos de cada criterio ( $W_{ij}$ ) como las puntuaciones de cada criterio ( $AS_{ij}$ ) se obtuvieron de los datos proporcionados por los dirigentes de la cooperativa y por el panel de expertos (modelo de Chiou et al.), y se han detallado anteriormente en la tabla 6.



	FASES								
	1. Información			2. Acuerdo			3. Ejecución		
	Criterios	AWtd	AStd	Criterios	AWtd	AStd	Criterios	AWtd	AStd
1. Producto	C11, C13, C22, C23	0,84	0,70	N/A	-	-	N/A	-	-
2. Precio	N/A	-	-	C24	0,64	0,65	N/A	-	-
3. Promoción	C12, C54	0,84	0,68	N/A	-	-	C51	0,77	0,68
4. Distribución	C21, C42	0,77	0,66	C26, C32	0,84	0,67	C25, C53	0,91	0,71
5. Relación con el cliente (C.R.)	C14, C41, C55	0,77	0,68	C31	0,64	0,70	C33, C43, C52	0,82	0,68

**Tabla 10. Pesos y puntuaciones medias de las dimensiones 4PsC en cada fase**

Fuente: Elaboración propia siguiendo a W.C. Chiou et al., 2011

Como se puede observar en la tabla 10, **“producto”** es la mejor dimensión de nuestro sitio web con la mayor puntuación media, de 0.70, durante la **fase de información**, mientras que **“distribución”** es la peor dimensión con la puntuación más baja (0.66). Los criterios bajo la dimensión “producto” se refieren a calidad de producto. Al considerar los motivos para la baja puntuación de “distribución” encontramos que C<sub>21</sub> (facilidad de navegación) fue calificado con una puntuación media de 0.63 (Tabla 6, AS<sub>21</sub>) por los evaluadores, y 0.68 para C<sub>42</sub> (facilidad para cancelar o modificar pedidos). Estos criterios se deben mejorar dinamizando las opciones de navegación de la tienda virtual. Las dimensiones (producto, precio, promoción, distribución y relación con el cliente) son consistentes con la estrategia empresarial, ya que los directivos otorgan el mayor peso al producto (0.84), que también es el que mejor puntuación media recibe de los expertos (0.70), y el menor peso a la distribución, que recibe 0.77 y 0.66, respectivamente.

Durante la segunda fase, o **fase de acuerdo**, se recomienda prestar mayor atención a las dimensiones **“precio”** y **“relación con el cliente”**, ya que ambas son mejor valoradas por el panel de expertos que por los directivos de nuestra cooperativa.

Al finalizar el proceso de compra online, en la tercera fase o **fase de ejecución**, continúa existiendo consistencia en la estrategia empresarial. La dimensión más valorada aquí por los directivos de la empresa es la **“distribución”** (0.91), que a su vez es la que mejor puntuación media obtiene de los expertos (0.71). Cabe destacar los motivos de métodos de pago adecuados (C<sub>25</sub>) y protección de seguridad (C<sub>53</sub>). No hay que olvidar que se puede mejorar la dimensión de relación con el cliente a través de los criterios de entrega del producto según lo prometido (C<sub>52</sub>) y comunidad de miembros (C<sub>33</sub>), sugerido ya anteriormente al interpretar los pesos y puntuaciones de cada una de las cinco dimensiones (tabla 7).



## CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

Tras la aplicación del modelo de Chiou et al. a nuestra tienda on-line de una cooperativa oleícola, cabe destacar las siguientes conclusiones y recomendaciones.

Las mayores diferencias de valoración entre la opinión de los dirigentes de la cooperativa y los resultados del modelo, considerados de forma aislada, corresponden a los siguientes criterios:

- Métodos de pago adecuados (C<sub>25</sub>)
- Facilidad para transacciones online (C<sub>26</sub>)
- Rapidez de respuesta a los clientes (C<sub>41</sub>)
- Servicio de atención al cliente (C<sub>43</sub>)
- Garantía de compra (C<sub>54</sub>)

Posteriormente se consideran los criterios encuadrados dentro de la dimensión a la que pertenecen: producto, precio, promoción distribución y relación con el cliente. En cuanto a la consistencia de las dimensiones, los dirigentes valoran mejor que el panel de expertos, y con mayor diferencia, las dimensiones producto, distribución y promoción, lo cual implica que deben prestar atención para mejorar los criterios más débiles de cada una de estas dimensiones:

- Dentro de la dimensión "producto", conviene analizar los detalles de producto (C<sub>23</sub>) y calidad de producto (C<sub>13</sub>). Se recomienda ofrecer mayor información sobre los aceites de oliva vírgenes y sus diferentes calidades, ya que en muchos casos el usuario o cliente lo desconoce. Hay que mejorar el nivel de comunicación de la calidad.
- En la dimensión "distribución" hay que prestar atención a la facilidad de navegación (C<sub>21</sub>) y a la ayuda y asistencia online (C<sub>32</sub>). El cliente se debe manejar rápidamente a través de toda la página web, debe poder acceder a la tienda on-line con facilidad y realizar una compra con pocos clicks. Actualmente, la compra se realiza en 5 pasos:
  - o Visualización de la cesta de la compra
  - o Acceso a la cuenta del cliente mediante usuario y contraseña
  - o Elección de la dirección de entrega
  - o Detalle de los gastos de envío
  - o Elección del modo de pago

Una mejora que ya se realizó en la tienda online fue permitir llenar una cesta de la compra y ver todos los productos y precios sin necesidad de introducir los datos de acceso, con lo cual es de libre visualización para todo el mundo. Quizás se podría agilizar el proceso de compra mostrando en un mismo paso los datos de entrega que el usuario tiene registrados (con la posibilidad de modificarlos si lo desea) y el detalle de los gastos de envío correspondientes.

- En la dimensión "promoción" se recomienda aumentar la frecuencia o número de campañas de promoción (C<sub>12</sub>), así como mejorar la comunicación de las campañas ya realizadas.
- En la dimensión "precio" se recomienda mejorar el detalle de todos los gastos relevantes (C<sub>24</sub>) y destacar la competitividad del precio en relación con la calidad.

De forma aún más global, se analizan los criterios dentro de su dimensión y de cada fase transaccional. Aquí hay que considerar que la valoración de las dimensiones, y por lo tanto de sus criterios, está muy estrechamente relacionada con la fase del proceso de compra en que nos encontramos.

- En la 1ª fase o fase de información, lo que mejor valoran los directivos y que es consistente con el resultado del modelo es la dimensión "producto", y lo que peor la "distribución". El resultado es coherente, ya que en un primer momento lo que más valora el consumidor es la calidad percibida del producto, y en fases posteriores tendrán mayor importancia los criterios de distribución.
- En la 2ª fase o fase de acuerdo, se recomienda prestar atención a las dimensiones "precio" y "relación con el cliente", ya que obtienen mejor puntuación en el modelo. Coincidiendo con lo dicho anteriormente, la empresa no debe descuidar la comunicación de todos los gastos relevantes (C<sub>24</sub>) y relacionar la competitividad del precio con la calidad de sus aceites de oliva vírgenes.
- En la fase 3ª o fase de ejecución, las dimensiones más relevantes son la "distribución" y la "relación con el cliente".

La "distribución" es mejor valorada por los dirigentes que por los expertos, por lo que se recomienda vigilar algunos criterios como métodos de pago adecuados (C<sub>25</sub>) y protección de seguridad (C<sub>53</sub>). Es muy importante que funcione bien la pasarela de pago y el TPV virtual para generar confianza al consumidor en la compra realizada. También se debe comunicar de forma adecuada la política de privacidad de datos y de seguridad de las transacciones.

Respecto a la "relación con el cliente", es muy importante no olvidar la entrega del producto según lo prometido (C<sub>52</sub>), e incluso en menor plazo de tiempo para mejorar las expectativas, la fidelidad y la reputación de la cooperativa. También se debe mantener una comunicación interactiva con los clientes y usuarios de nuestro sitio web (C<sub>31</sub>), ofreciendo la posibilidad de hacer comentarios y de contar sus experiencias, tanto a través de la página web como de nuestras redes sociales y comunidades de miembros (C<sub>33</sub>).

# BIBLIOGRAFIA

- Asociación de Usuarios de Internet (AUI) <http://www.aui.es>
- Asociación Española de Comercio Electrónico (AECE) [www.aece.org](http://www.aece.org)
- Blog de comercio electrónico creado por los estudiantes de finanzas y comercio internacional de la Universidad de La Salle (Colombia), <http://comercioelectronico33.blogspot.com>
- Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT), informes de comercio electrónico [www.cmt.es](http://www.cmt.es)
- Fundación para el Desarrollo de la Formación Empresarial (FUNDESEM Business School), [www.fundesem.es](http://www.fundesem.es)
- Instituto Nacional de Estadística (INE), Encuesta sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) [www.ine.es](http://www.ine.es)
- Juan Manuel Moreno Rodríguez. (2007): *Tesis doctoral. Un Modelo de Evaluación de Calidad de Sitios Web relacionados con la Salud basado en Técnicas de Modelado Lingüístico Difuso.*  
Centro: Universidad de Murcia  
Departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones.
- Macarena Espinilla Estévez. (2009): *Tesis doctoral. Nuevos Modelos de Evaluación Sensorial con Información Lingüística*  
Director: Dr. Luis Martínez López, Codirector: Dr. Jun Liu  
Centro: Universidad de Jaén. Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento: Informática.
- María del Socorro García Cascales. (2009): *Tesis doctoral. Métodos para la Comparación de Alternativas mediante un Sistema de Ayuda a la Decisión (S.A.D.) y "Soft Computing".*  
Directora: María Teresa Lamata Jiménez.  
Centro: Universidad Politécnica de Cartagena.  
Departamento de Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos.
- marketingdirecto.com, portal para el marketing, publicidad y los medios. "China liderará el mercado mundial de e-commerce en 2015"
- M. Socorro García-Cascales, M. Teresa Lamata. (2010): *Nueva aproximación al método TOPSIS difuso con etiquetas lingüísticas, ESTYLF, XV Congreso Español sobre Tecnologías y Lógica Fuzzy.*
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI) <http://www.ontsi.red.es/ontsi/>

- Patricia B. Seybold y Ronni T. Marshak. (2000): *Cientes.com. Cómo crear una estrategia de negocios rentable para la Internet y el futuro*, Ed. Times Business. Random House, Buenos Aires (Argentina)
- Tolga Kaya. (2010): Multi-attribute Evaluation of Website Quality in E-business Using an Integrated Fuzzy AHP-TOPSIS Methodology, *International Journal of Computational Intelligence Systems*, vol.3, No.3, pp. 301-314.
- Wen-Chih Chiou, Chin-Chao Lin, Chyuan Perng. (2011): A strategic website evaluation of online travel agencies, *Tourism Management* 32, pp. 1463-1473

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- 1 - Wen-Chih Chiou, Chin-Chao Lin, Chyuan Perng. (2011): *A strategic website evaluation of online travel agencies*, *Tourism Management* 32, pp. 1463-1473.
- 2 - Luis Martínez López, *Comercio Electrónico*, Universidad de Jaén
- 3 - <http://www.tpvvirtual.net>
- 4 - [www.crm-software.com.ar](http://www.crm-software.com.ar)
- 5 - O. G. León. (2001): *Tomar decisiones difíciles*, Segunda Edición Universidad Autónoma de Madrid.
- 6 - Macarena Espinilla Estévez. (2009): *Tesis doctoral. Nuevos Modelos de Evaluación Sensorial con Información Lingüística*. Universidad de Jaén.
- 7 - R. Duncan and H. Raiffa. (1985): *Games and decision. Introduction and critical survey*. Dover Publications, New York.
- 8 - E. Triantaphyllou. (2000): *Multi-criteria decision making methods: a comparative study*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London.
- 9 - D. Dubois and H. Prade. (1980): *Fuzzy sets and systems: theory and applications*. Academic Press, New York.
- 10 - L.A. Zadeh. (1965): *Fuzzy sets. Information and Control*, vol. 8, nº 3, pp. 338-353.
- 11 - S. Greco, B. Matarazzo, and R. Slowinski. (2001): Rough sets theory for multicriteria decision analysis. *European Journal of Operational Research*, vol. 129, nº 1, pp. 1-47.
- 12 - M. Inuiguchi. (2004): Generalizations of rough sets: from crisp to fuzzy cases. *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, nº 3066, pp. 26-37.
- 13 - K. Atanassov and G. Gargov. (1989): Interval valued intuitionistic fuzzy-sets. *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 31, nº 3, pp. 343-349.
- 14 - P. Burillo and H. Bustince. (1996): Construction theorems for intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy Sets and Systems*, vol., 84, nº 3, pp. 271-281.
- 15 - H. Bustince, E. Barrenechea, and V. Mohedano. (2004): Intuitionistic fuzzy implication operators: an expression and main properties. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, vol. 12, nº 3, pp. 387-406.
- 16 -H. Bustince and P. Burillo. (2001): Perturbation of intuitionistic fuzzy relations. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, vol. 9, nº 1, pp. 81-103.

- 
- 17 - E. Szmidt and J. Kacprzyk. (2003): A consensus-reaching process under intuitionistic fuzzy preference relations. *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 18, nº 7, pp. 837-852.
- 18 - Z.S. Xu. (2007): Intuitionistic preference relations and their application in group decision making. *Information Sciences*, vol. 177, nº 11, pp. 2363-2379.
- 19 - S.J. Chuu. (2005): Fuzzy multi-attribute decision-making for evaluating manufacturing flexibility. *Production Planning and Control*, vol. 16, nº 3, pp. 323-335.
- 20 - J. Fodor and M. Roubens. (1994): Fuzzy preference modelling and multicriteria decision support. *Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht.
- 21 - M. Roubens. (1997): Fuzzy sets and decision analysis. *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 90, nº 2, pp.199-206.
- 22 - G. Beliakov, R. Mesiar, and L. Valaskova. (2004): Fitting generated aggregation operators to empirical data. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, vol. 12, nº 2, pp. 219-236.
- 23 - G. Beliakov and J. Warren. (2001): Appropriate choice of aggregation operators in fuzzy decision support systems. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 9, nº 6, pp. 773-784.
- 24 - D. Ben-Arieh and Z. Chen. (2006): Linguistic group decision-making: opinion aggregation and measures of consensus. *Fuzzy Optimization and Decision Making*, vol. 5, nº 4, pp. 371-386.
- 25 - K.J. Arrow. (1963): *Social choice and individual values*. Yale University Press, New Haven.
- 26 - F. Herrera and E. Herrera-Viedma. (2000): Choice functions and mechanisms for linguistic preference relations. *European Journal of Operational Research*, vol. 120, nº 1, pp. 144-161.
- 27 - S.A. Orlovski. (1978): Decision-making with fuzzy preference relations. *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 1, nº 3, pp. 155-167.
- 28 - A. Bechara, D. Tranel, and H. Damasio. (2005): Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain*, vol. 123, pp. 2189-2202.
- 29 - M. Hsu, M. Baht, R. Adolfs, D. Tranel, and C.F. Camarero. (2005): Neural systems responding to degrees of uncertainty in human decision-making. *Science*, vol, 310, pp. 1680-1683.
- 30 - R.T. Clemen. (1995): *Making Hard Decisions. An Introduction to Decision Analysis*. Duxbury Press.

- 
- 31 - T. Saaty. (1980): *The analytic hierarchy process*, McGraw-Hill, New York.
- 32 - M. Socorro García-Cascales, M. Teresa Lamata. (2010): Nueva aproximación al método TOPSIS difuso con etiquetas lingüísticas, *ESTYLF, XV Congreso Español sobre Tecnologías y Lógica Fuzzy*.
- 33 - C. L. Hwang and K. Yoon. (1981): *Multiple Attribute Decision Methods and Applications*, Springer, Berlin Heidelberg.
- 34 - Roy B. (1985): *Methodologie Multicritere d'Aide a la Decision Economica*. Paris.
- 35 - B. Roy and D. Vanderpooten. (1997): "An overview on "The European school of MCDA: Emergence, basic features and current works", *European Journal of Operational Research*, vol. 99, no. 1, pp. 26-27.
- 36 - J. P. Vinke and J. P. Brans. (1985): "A preference ranking organization method - (the PROMETHEE method for multiple criteria decision-making)," *Management science*, vol. 31, no. 6, pp. 647-656.
- 37 - J. P. Brans and B. Mareschal. (1990): "The PROMETHE methods for MCDM; The PROMCALC, GAIA and BANKADVISER software. Readings in MCDA,". Bana e Costa, Ed. Berlin: Springer-Verlang.
- 38 - C. Bana, C. A. Costa, and Vansnick J.C. (1999): "The MACBETH approach: Basic ideas, software and an application," in *Advances in Decision Analysis*. N. Meskens and M. Roubens, Eds. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp. 131-157.
- 39 - S. Opricovic. (1998): *Multicriteria Optimization of Civil Engineering Systems*. Belgrade.
- 40 - M. Wang y S. A. Huarng (2002): An empirical study of internet store customer post-shopping satisfaction, *Information Systems Special Issue*, vol. 3, pp. 632-638.
- 41 - R. U. Bisel, G. Büyüközkan y D. Ruan. (2006): A Fuzzy Preference-Ranking Model for a Quality Evaluation of Hospital Web Sites, *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 21, pp. 1181-1197.
- 42 - Y. Lee y K. A. Kozar. (2006): Investigating the effect of website quality on e-business succes: An analytic hierarchy process (AHP) approach, *Decision Support Systems*, vol. 42, pp. 1383-1401.
- 43 -B. Bai, R. Law, y I. Wen. (2008): The impact of website quality on customer satisfaction and purchase intentions: Evidence from Chinese online visitors,, *International Journal of Hospitality Management*, vol. 27, pp. 391-402.
- 44 - E. Harison y A. Boonstra. (2008): Reaching new altitudes in e-commerce: Assessing the performance of airline websites, *Journal of Air Transport Management*, vol. 14, pp. 92-98
- 45 - J. Huang, X. Jiang, and Q. Tang. (2009): An e-commerce performance assessment model: Its development and an initial test on e-commerce applications in the retail sector of China, *Information & Management*, vol. 46, pp. 100-108.

- 
- 46 - C-C. Sun and G. T.R. Lin. (2009): Using fuzzy TOPSIS method for evaluating the competitive advantages of shopping Websites, *Expert Systems with Applications*, vol. 36, pp. 11764–11771.
- 47 - C. Liu and K.P. Arnett. (2000): Exploring the factors associated with website success in the context of electronic commerce, *Information and Management*. Vol. 38, pp. 23–33.
- 48 -S.J. Barnes and R. Vidgen. (2001): An evaluation of cyberbookshops: the webQual method, *International Journal of Electronic Commerce*. Vol. 6, pp. 11– 30.
- 49 - R. Agarwal and V. Venkatesh. (2002): Assessing a firm’s web presence: a heuristic evaluation procedure for the measurement of usability, *Information Systems Research*, vol. 13, pp. 168– 186.
- 50 - E.T. Loiacono, D.Q. Chen and D.L. Goodhue. (2002): WebQualk revisited: predicting the intent to reuse a website, in *Proc.of 8th Americas Conference on Information Systems*, pp. 301– 309.
- 51 - M. Koufaris. (2002): Applying the technology acceptance model and flow theory to online customer behavior, *Information Systems Research*, vol.13, pp. 205– 223.
- 52 - J.W. Palmer. (2002): Web site usability, design, and performance metrics, *Information Systems Research*, vol. 13, pp. 151–167.
- 53 - G. Torkzadeh and G. Dhillon. (2002): Measuring factors that influence the success of Internet commerce, *Information Systems Research*, vol. 13, pp. 87–204.
- 54 - F. Wu, V. Mahajan and S. Balasubramanian. (2003): An analysis of e-business adoption and its impact on business performance, *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 31, pp. 425– 447.
- 55 - H.W. Webb and L.A. Webb. (2004): SiteQual: an integrated measure of web site quality, *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 17, pp. 430–440.
- 56 - Y. Lee and K. A. Kozar. (2006): Investigating the effect of website quality on e-business success: An analytic hierarchy process (AHP) approach, *Decision Support Systems*, vol. 42, pp. 1383–1401.
- 57 - B. Bai, R. Law, and I. Wen. (2008): The impact of website quality on customer satisfaction and purchase intentions: Evidence from Chinese online visitors, *International Journal of Hospitality Management*, vol. 27, pp. 391–402.
- 58 - Tolga Kaya. (2010): Multi-attribute Evaluation of Website Quality in E-business Using an Integrated Fuzzy AHP-TOPSIS Methodology, *International Journal of Computational Intelligence Systems*, vol.3, No.3, pp. 301-314.
- 59 - Zadeh, L. (1975): The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning –I *Inf. Sci.* pp. 199-249.

---

60 - D.Y. Chang. (1996): Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research*, vol. 95, pp. 649-55.

61 - Robbins, S.P. (1994): *Management*. New York: Prentice-Hall Inc.

62 – Park, Y. A., & Gretzel, U. (2007): Success factors for destination marketing web sites: a qualitative meta-analysis. *Journal of Travel Research*, vol. 46, pp. 46-63.