

## LA MEDIDA DEL FACTOR ESTÉTICO DE LOS PRODUCTOS DE CONSUMO. UN ESTUDIO COMPARADO

Romagni, S. (p); Alcaide, J.; Diego, J. A.; Asensio, S.

### Abstract

Product aesthetics plays a significant and differentiator role on highly competitive markets, so it is reckoned as a strategic factor that the enterprise may use to obtain a competitive sustainable advantage.

The manufacturers try to improve their products developing new valuable offers for the consumer, so they try to provide the best relation between the aesthetics in the stage of design, the engineering and the accomplishment of the concept during the manufacture.

For this reason, the study on product aesthetic attractiveness has turned into an important discipline inside the analysis of user's preferences. There have been published numerous works that analyze product aesthetics and its influence on the consumer behavior, using different techniques such as, the Correlation Analysis, the Factor Analysis, the Differential Semantics, the Variance Analysis (ANOVA), or the Conjoint Analysis, for example.

In this work, the existing literature has been revised making an exhaustive analysis of the different techniques applied. There are compared the application areas and the results in each case, in order to determine a systematic procedure of products aesthetic evaluation.

*Keywords: aesthetics, product design, consumer behaviour*

### Resumen

En mercados altamente competitivos, el factor estético en el diseño de productos juega un rol significativo y diferenciador por lo que se le reconoce como un factor estratégico que las empresas pueden usar para ganar una ventaja competitiva sostenible.

Los fabricantes procuran mejorar sus productos desarrollando nuevas propuestas de valor para el consumidor, por lo que intentan proporcionar la mejor relación entre la estética en la etapa de diseño, la ingeniería y la realización del concepto durante la fabricación.

Por esta razón, el estudio sobre cómo evaluar el atractivo estético de un producto se ha convertido en una importante disciplina dentro del análisis de preferencias del usuario. Se han publicado numerosos trabajos que analizan el factor estético del producto y su influencia en el comportamiento del consumidor y en ellos se han utilizado diferentes técnicas, tales como, la Correlación, el Análisis Factorial, la Semántica Diferencial, el Análisis de Varianza (ANOVA), o el Análisis Conjunto, entre otras.

En este trabajo se revisa la literatura existente realizando un exhaustivo análisis de las distintas técnicas aplicadas. Se comparan los ámbitos de aplicación y los resultados en cada caso, con el objeto de determinar un procedimiento sistemático de evaluación estética de los productos.

*Palabras clave: estética, diseño de productos, comportamiento del consumidor*

## 1. Introducción

Numerosas compañías exitosas reconocen al diseño global del producto como una poderosa herramienta competitiva y como una oportunidad para tener una ventaja diferenciadora en un mercado. Su importancia se hace aún mayor en un entorno caracterizado por la creciente intensificación de la competencia, la globalización y segmentación de los mercados, la rápida difusión de las tecnologías y el acortamiento del ciclo de vida de los productos lo que ha generado una mayor exigencia de los consumidores. Cuantiosos estudios han mostrado la relación de un buen diseño del producto con el éxito comercial del mismo y su influencia en la preferencia del consumidor [1], [2].

Es ampliamente aceptado que el factor estético en el diseño de productos juega un rol significativo en un mercado altamente competitivo, por lo que se le reconoce como un factor estratégico diferenciador que las empresas pueden usar para ganar una ventaja competitiva sostenible [3], [4], [5]. En este sentido, la estética se convierte en un desafío a mantener durante el diseño del producto [6].

Un proceso típico de diseño se centra en la especificación funcional del producto requerido, proporcionada por el cliente, para producir un juego de diseños personificados capaces de obtener esta función [7]. Las actividades como el análisis estructural y el desarrollo de la función están vinculados con conceptos como la apariencia, la sensación, la emoción y la apreciación subjetiva del producto por parte del consumidor [6].

El diseño se logra enfocándose en el mantenimiento de las características estéticas del producto por lo que debe considerarse desde el inicio y como parte integral del proceso de diseño de un producto [6]. Por otra parte, a lo largo del ciclo de vida de un producto el diseño es ajustado y cambiado por numerosos motivos. Estos ajustes no son siempre sensibles a la estética y sin la observación cercana y la comprobación por el equipo de diseño, hay una posibilidad que el producto final termine en una forma muy diferente al concepto inicial.

En el enfoque actual de diseño de productos, hay que tomar en cuenta los diferentes factores que pueden influir en el juicio que los consumidores pueden hacerse del producto (véase la Figura 1).



Figura 1. Factores del diseño de un producto

La estética de un producto es la experiencia sensorial relacionada con las características que crean la apariencia del producto, tales como los materiales, la proporción, la simetría, el color, los adornos, la forma y el tamaño [2]. Sin embargo, en la evaluación estética de un

producto intervienen, además, las características propias del individuo que observa el objeto, tales como los conceptos personales, las actitudes, las expectativas, las emociones y la cultura [8].

El desarrollo de un nuevo producto implica un conocimiento profundo del mercado y de las expectativas que el usuario potencial puede tener al respecto, por lo que es necesario tomar en cuenta la evaluación del consumidor en el diseño del producto [1].

La relevancia del factor estético se ha acentuado y en un mercado competitivo, el consumidor, frente a dos productos de igual precio y función se decidirá por el que le resulte más atractivo, destacándose el valor del aspecto estético [9], [10], [6]. En la actualidad el desarrollo acelerado y el cambio en las tecnologías de fabricación disponibles para todos, influye en la sociedad y en el mercado, haciendo que los consumidores sean más sofisticados, por lo que para competir y tener éxito en el mercado las empresas tendrán que poner cada vez más atención a la estética [11].

Se han realizado estudios para evaluar el atractivo estético de un producto y su influencia en el juicio estético de un consumidor variando la silueta, el tamaño, la textura y / o el color [12], [13], [1], [14] y los principios de diseño del producto tales como la proporción, el balance, la simetría y la unidad, entre otras [15], [2], [16], [3].

Tal como lo indican estudios más recientes, el valor del factor estético sigue vigente pues se le considera un elemento importante en la innovación, el producto se percibe como nuevo por su cambio de imagen [2], [6]. El cambio estético proporciona, en muchos casos, el tipo de novedad que el consumidor está buscando, constituyéndose la principal vía de captación del mercado y por ende de la capacidad competitiva.

Por lo expuesto anteriormente, el estudio sobre cómo evaluar el atractivo estético de un producto se ha convertido en una importante disciplina dentro del análisis de las preferencias de un consumidor.

Establecida la relevancia del tema, este trabajo persigue identificar y clasificar las técnicas empleadas hasta el momento para manejar de una forma objetiva el factor estético de los productos.

## **2. La medida del factor estético**

La descripción de las distintas técnicas aplicadas para analizar el factor estético del producto se encuentra disponible en la literatura especializada. Su característica común es que buscan entender cómo el atractivo estético de un producto influye en el comportamiento del consumidor. Se revisan más de 100 publicaciones, de las cuales 50 tratan de estudios empíricos.

La revisión abarcó áreas como el diseño industrial, la ingeniería en el diseño, la psicología, el comportamiento del consumidor, del estudio de mercado, de la sociología, del marketing y la computación, entre otras.

Para entender la tendencia de las técnicas revisadas en los casos de estudios, se han clasificado en tres grupos: publicaciones antes del año 1990, publicaciones durante el periodo 1991-1999 y publicaciones entre el año 2001-2008 (véase la Tabla 1). Para la muestra puede observarse un notable crecimiento en el tiempo del uso de técnicas para estudiar el factor estético y su influencia en el consumidor, sobre todo a partir del año 2001 (76%). Se tienen 3 casos de estudios que no tienen fecha por lo que no se muestran en esta tabla.

En la Tabla 2 se muestra la tendencia del uso de las técnicas y su aplicación en el estudio del factor estético y su influencia en el comportamiento del consumidor. Es importante

resaltar que en algunas publicaciones el mismo estudio persigue más de un objetivo y se usan diferentes técnicas lo que permitió revisar y analizar 60 casos de estudio. El análisis de esta revisión bibliográfica permite distinguir 8 técnicas usadas con mayor frecuencia en el estudio del factor estético del producto. Sólo se muestran las primeras ocho valoraciones que representan el 67% de presencia en los estudios y corresponde a 40 casos de estudios. El resto de las técnicas utilizadas en el estudio del factor estético representan valores inferiores al 3%, según la clasificación elaborada.

Publicaciones	Hasta 1990		1991 – 2000		2001 – 2008		TOTAL	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
	3	6%	9	18%	38	76%	50	100%

Tabla 1. Publicaciones relacionadas con la evaluación del factor estético y su influencia en el comportamiento del consumidor

Para la muestra puede observarse:

- La aparición de aplicaciones, en el período 2001-2008, del Análisis Factorial en una proporción del 13%, de la Semántica Diferencial en un 9%, del Análisis de Covarianza en una proporción del 7% y del Análisis Multidimensional en un 4%.
- El aumento del doble de aplicaciones del Análisis Conjunto, en relación al período 1999-2000.

Período	Hasta 1990		1991 - 2000		2001 - 2008		Sin fecha		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Análisis Conjunto	0	0%	3	33%	6	13%	1	33%	10	17%
Análisis Factorial	0	0%	0	0%	6	13%	0	0%	6	10%
Ingeniería Kansei	0	0%	3	33%	3	7%	0	0%	6	10%
ANOVA	0	0%	1	11%	3	7%	1	33%	5	8%
Semántica Diferencial	0	0%	0	0%	4	9%	0	0%	4	7%
Análisis de Regresión	1	33%	0	0%	2	4%	0	0%	3	5%
Análisis de Covarianza	0	0%	0	0%	3	7%	0	0%	3	5%
Análisis Multidimensional	0	0%	0	0%	2	4%	1	33%	3	5%
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>33%</b>	<b>7</b>	<b>78%</b>	<b>29</b>	<b>64%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>67%</b>

Tabla 2. Tendencia de uso de técnicas para evaluar el factor estético y su influencia en el comportamiento del consumidor

- El Análisis de Regresión ha presentado un incremento constante y tímido durante los períodos analizados
- El Análisis de Varianza y la Ingeniería Kansei presentan, en el período 2001–2008, un ligero aumento en el número de casos en los cuales están presentes.

A continuación se incluye una breve descripción de cada una de ellas [17]:

El **Análisis de la Varianza (ANOVA)** permite determinar si las muestras provienen de poblaciones con medias iguales, es decir, permite valorar la diferencia entre grupos utilizando una sola variable dependiente.

El **Análisis de la Covarianza (ANCOVA)** elimina las influencias extrañas de la variable dependiente. Este análisis es apropiado para eliminar cualquier error sistemático fuera de control de la investigación que pueda sesgar los resultados y tener en cuenta las diferencias en las respuestas debido a características propias de los encuestados. Se puede emplear la regresión lineal para eliminar la variación de la variable dependiente asociada con una o más covarianzas.

El **Análisis de Regresión Múltiple** es el método de análisis apropiado cuando el problema del investigador incluye únicamente una variable dependiente que se supone está relacionada con una o más variables independientes. El objetivo del análisis es predecir los cambios en la variable dependiente en respuesta a cambios en varias de las variables independientes.

El **Análisis Multidimensional** busca transformar en distancias representadas en un espacio multidimensional las preferencias o los juicios de los consumidores. Si los objetos A y B son en opinión de los encuestados más similares que el resto de los pares posibles de objetos, las técnicas de análisis multidimensional situarán a los objetos A y B de tal forma que la distancia entre ellos en un espacio multidimensional es menor que la distancia entre cualquier otro par de objetos. Los mapas perceptuales resultantes muestran el posicionamiento relativo de los objetos, pero es necesario un análisis adicional para evaluar qué atributos predicen la posición de cada objeto.

El **Análisis Factorial**, que incluye variaciones tales como el análisis de componentes y el análisis factorial común, se utiliza para analizar las interrelaciones entre un gran número de variables y explicarlas en término de sus dimensiones subyacentes comunes (factores). El objetivo es encontrar un modo de condensar la información contenida en un número de variables originales en un conjunto de variables más pequeño (factores) con una pérdida mínima de información.

El **Análisis Conjunto (AC)** es una técnica multivariante que se utiliza para entender cómo los encuestados desarrollan preferencias acerca de productos o servicios, desarrollada por Green y Srinivasan en los años 1970. Se basa en la premisa de que los consumidores evalúan el valor de un producto, servicio o idea (real o hipotética) combinando cantidades separadas de valor que proporciona cada atributo. La utilidad es el juicio de preferencia única para cada individuo. El análisis conjunto es el único, entre los métodos multivariante, en que el investigador construye primero un conjunto real o hipotético de bienes o servicios combinando niveles escogidos para cada atributo. Estas combinaciones se presentan a los encuestados, que ofrecen sólo evaluaciones globales. Por lo tanto, el investigador le pide al encuestado que realice una operación muy real, elegir entre un conjunto de productos.

La **Semántica Diferencial** o Diferencial Semántico (SD), desarrollado por Osgood et al. (1957), es una técnica que permite examinar los significados afectivos. Asume que existe una estructura subyacente en la evaluación semántica del producto, la cual se estudia para encontrar el mínimo número de conceptos que permitan diferenciar el significado de todo el conjunto de palabras. Estos conceptos son instrumentos disponibles al diseñador para

comunicarse a través del diseño de sus productos, ayudando a reflejar la función y las asociaciones culturales subyacentes.

Se puede utilizar cuando el objetivo es medir conceptos o fenómenos bajo el supuesto de que no son independientes de las reacciones de los sujetos. Es decir, examina los significados afectivos y se basa en el principio de que para evaluar algo se depende de la actitud que se tenga hacia lo que se evalúa, lo que implica la existencia de una asociación entre el sujeto y el objeto. Un estudio típico del SD evalúa las respuestas afectivas derivadas de la forma de un producto usando un sistema de pares de adjetivos bipolares.

La **Ingeniería Kansei** es una tecnología ergonómica orientada al consumidor para el desarrollo de un nuevo producto. Se define como la traducción del sentimiento "Kansei" del consumidor. La apariencia del producto y lo que le transmite al consumidor es reconocido como sus sentimientos y necesidades y es considerado de valor inestimable en el desarrollo de un producto por parte de los fabricantes.

A fin de analizar las técnicas más usadas se clasifican los productos en: Productos Industriales, Alimenticios y Bienes de Consumo. En esta última categoría se agrupan productos textiles, mobiliarios, calzados y tecnológicos, tales como, celulares, automóviles, tostadoras, entre otros.

De la misma manera, se clasifican los objetivos que persiguen los trabajos en:

**Análisis Sensorial:** El artículo busca determinar la relación entre varios estímulos sensoriales y su influencia sobre el consumidor. Por ejemplo, puede estudiarse cómo varía la imagen que el producto transmite.

**Influencia de la estética:** El artículo busca averiguar cómo varía la percepción visual del producto por parte del consumidor cuando se altera la estética del mismo. Por ejemplo, puede estudiarse cómo varía la percepción cuando se cambia la proporción alto-ancho del producto.

**Intención de compra:** Cuando el artículo busca determinar qué elementos del producto influyen en la intención de compra del consumidor. El factor estético puede estar considerado, o no.

**Medida de la estética:** Se persigue establecer una forma de medir el atractivo estético de un producto, es decir, comparar distintos productos en función de su nivel estético. La idea es llegar a determinar una forma de medir cuán atractivo es visualmente un producto.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la clasificación de los objetivos de los trabajos y las técnicas empleadas para alcanzarlos.

El 85% de los trabajos se relaciona con Bienes de Consumo, 13% con los Productos Industriales y un 3% para los Alimenticios (véase la Figura 2).

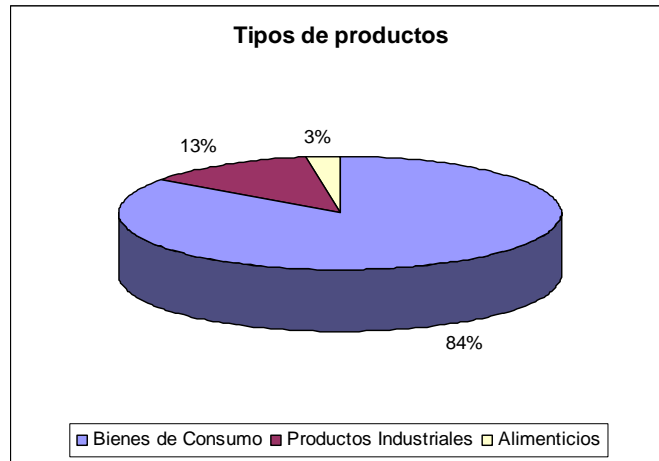


Figura 2. Tipos de productos

De los 60 estudios, 49% persiguen estudiar el Análisis Sensorial y 30% la Influencia Estética. Como se puede observar el 10% de los estudios persigue establecer una forma de medir el atractivo estético de un producto (véase la Figura 3). Sólo se encontró un trabajo para comparar entre productos de Bienes de Consumo (3%).

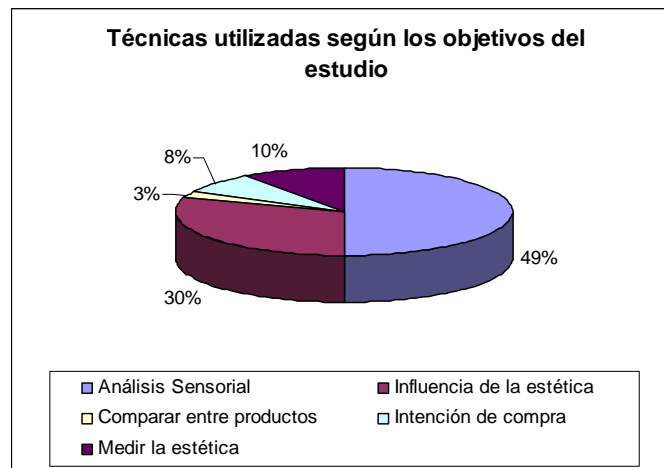


Figura 3. Técnicas utilizadas según los objetivos del estudio

Para determinar la relación entre varios estímulos estéticos y su influencia en el consumidor, la Ingeniería Kansei resulta ser la técnica más usada, con un 30% de participación. Le sigue la SD con un 20% de participación y el Análisis Multivariante con 15% (véase la Figura 4).

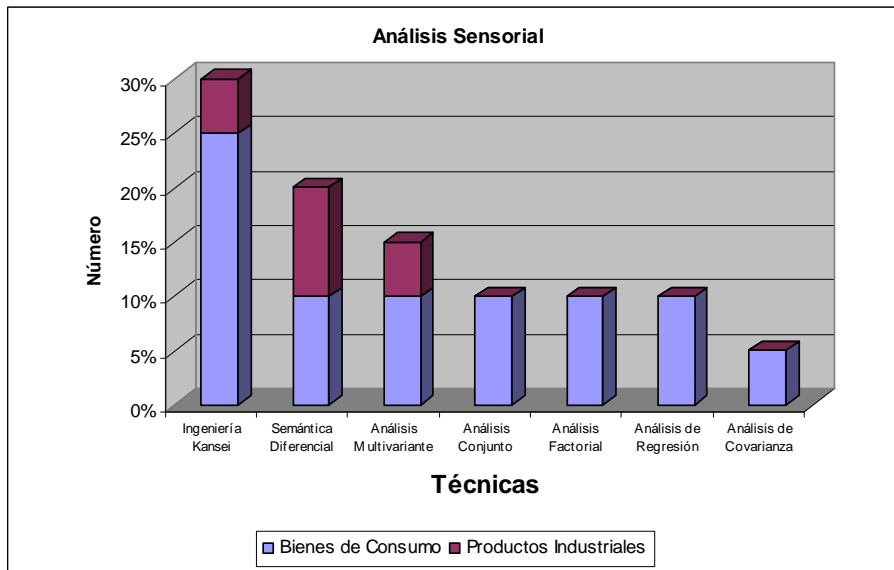


Figura 4. Técnicas empleadas para el Análisis Sensorial

En cuanto al objetivo, Influencia de la Estética en el comportamiento del consumidor, el Análisis Conjunto resulta ser la técnica más utilizada para medirlo (58%) seguido del ANOVA (25%) (véase la Figura 5).

Adicionalmente, sólo el 10%, tienen como objetivo Medir la estética y la técnica más utilizada es el Análisis Factorial en un 75% de los estudios (véase la Figura 6).

Si el objetivo del estudio es medir la Intención de Compra del consumidor, el análisis realizado indica que las técnicas más utilizadas son el ANOVA, el Análisis de Covarianza y la Regresión con un 33% cada una (véase la Figura 7).

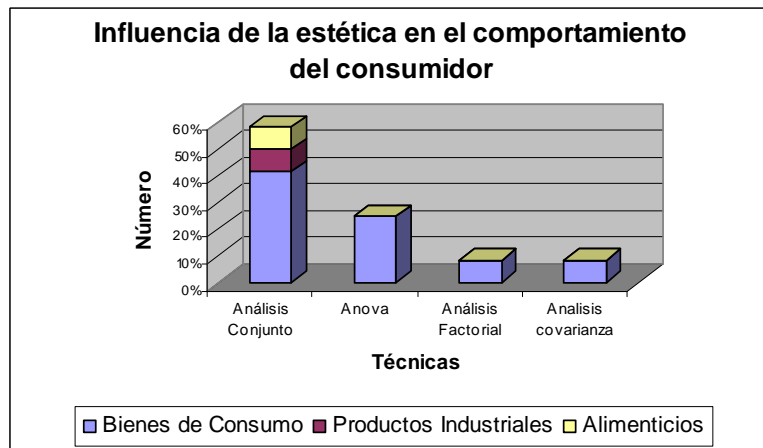


Figura 5. Técnicas empleadas para estudiar la Influencia de la Estética en el comportamiento del consumidor



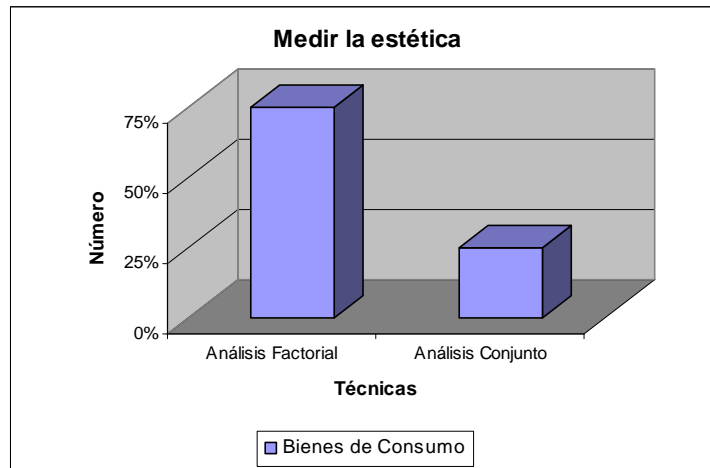


Figura 6. Técnicas empleadas para Medir la estética

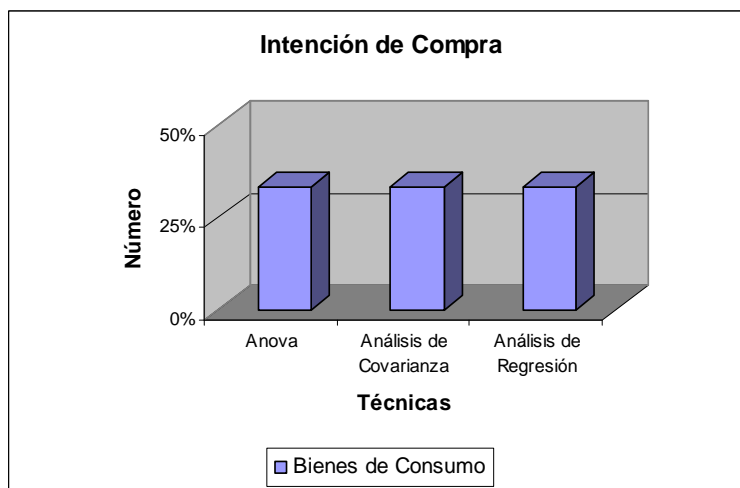


Figura 7. Técnicas empleadas para medir la Intención de compra

Es de especial relevancia que algunos trabajos tratan de identificar la medida de la estética de un consumidor frente a estímulos visuales (Tabla 3). Como se aprecia dos de estas escalas persiguen establecer una forma de medir el atractivo estético de un producto. Sin embargo, en ambos estudios los autores recomiendan usar la escala en otros ámbitos de aplicación. Estas escalas no han sido contrastadas en otros trabajos de investigación e inclusive algunas sólo llegan al modelo sin mostrar un caso de estudio.

Autores	Escala	Estudio empírico	Mide
Bloch et al. (2003) [18]	Desarrollan la escala de la posición central de la estética visual (CPAV)	Validan la escala con los dos últimos estudios: Análisis Factorial y Análisis Conjunto	El nivel de importancia de la estética visual de un producto por un consumidor particular.  La CVPA tiene cuatro dimensiones, de las cuales una determina el efecto de la estética visual en las preferencias hacia el producto y la satisfacción de compra.

Magni, Stéphane (2004) [19]	Elabora una escala de medición de la actitud estética del consumidor hacia estímulos estéticos del embalaje.	Validan la empíricamente en el estudio	La escala es sensorial, mide la evaluación de la forma del empaque, lo recuerdos que evoca la forma del diseño y la emoción que experimenta al ver el empaque.
Chang et. al (2007) [20]	Construyen un modelo y un instrumento de evaluación del atractivo de la forma de un producto.	Validan el modelo empíricamente en el estudio	De las propiedades visuales caracterizan las percepciones estéticas en cinco dimensiones.  El atractivo de la forma de un producto puede ser descrito por cinco dimensiones, de las cuales una, es la estética.

Tabla 3. Trabajos que tratan de identificar la medida de la estética.

### 3. Discusión

La percepción de una persona sobre un producto es un proceso cognoscitivo muy complejo donde intervienen muchos factores intrínsecos que apoyan los mecanismos de percepción. La percepción del usuario debe tomar en cuenta los elementos del diseño representado por las características físicas que definen el producto, y en esencia objetivas; y la evaluación del consumidor, controlada por las percepciones del sujeto y en esencia subjetiva.

Se ha explorado poco los Productos Industriales y el valor estético esto se debe, probablemente, a que la industria a la cual está dirigido este tipo de producto valore más la función que la estética del producto. Por el contrario, en el caso de los Bienes de Consumo se puede observar que se han llevado a cabo distintos estudios con distintos métodos para tratar de entender cómo influyen los estímulos estéticos al consumidor.

Se ha observado que para estudiar el factor estético de un producto los investigadores en algunos estudios, varían alguna propiedad o característica estética de los estímulos para investigar su impacto sobre los juicios estéticos. En otras investigaciones, cambian simultáneamente múltiples características estéticas, por ejemplo, armonía y proporción. Cuando se cambian al mismo tiempo varias características de un estímulo, no se puede evaluar con precisión qué característica particular afecta el juicio estético o si algunas son más importantes que otras. Así, para investigar el impacto sobre el juicio estético de las combinaciones de múltiples características, se debe variar sistemáticamente las diferentes características. Cuando los estímulos se varían simultáneamente en las diferentes dimensiones estéticas, habría que examinar la importancia relativa de cada dimensión para el juicio total, pues no se puede asumir que afectan el juicio estético de la misma manera.

La investigación básicamente ha estudiado qué características afectan considerablemente el juicio estético usando ANOVA, el Análisis de Covarianza o la Regresión. Estos métodos no permiten estudiar explícitamente la importancia relativa de cada característica estética. Incluso si se conoce la importancia relativa de cada una, sigue siendo confuso cómo la combinación de diferentes niveles del atributo dentro de un estímulo podrían influir en el juicio estético total. En otras palabras, no puede ser construido un orden para los diferentes estímulos si se desconocen las preferencias estéticas para las diferentes combinaciones de las características.

El Análisis Factorial resulta especialmente adecuado para examinar las relaciones entre variables y oportunidades para crear escalas sumadas, donde diversas variables se unen en una medida compuesta para representar un concepto. El análisis es de interdependencia por lo que se analizan todas las variables del conjunto simultáneamente. Se considera que

esto puede explicar el porcentaje de utilización del Análisis Factorial en el estudio de la estética y su influencia en el consumidor.

En cuanto al Análisis Multidimensional, es una forma de análisis de descomposición, un poco como el Análisis Conjunto, donde se conocen las similitudes y no las características de los objetos.

Por otro lado, cada estudio que usa SD proporciona respuestas afectivas a las formas de un producto particular con respecto a un grupo empleando pares conceptual similares, pero diversos adjetivos. Debido a que los adjetivos específicos usados en los estudios son diferentes, los resultados de nuevos estudios no se pueden comparar directamente con los anteriores para detectar inconsistencias. Al mismo tiempo, los resultados constantes de diversos estudios no se podían agregar para formar una teoría más general.

La Ingeniería Kansei se limita a la evaluación de palabras y su impacto emocional en la mente del consumidor por lo que sólo puede ser cuantificado lo que se exprese en palabras. Se basa en la valoración subjetiva del producto o de las características del concepto y le permite a los usuarios expresar sus requerimientos de los productos por lo que no es idónea para medir cuán atractivo es un producto.

Para identificar la importancia relativa de las diferentes características estéticas y sus combinaciones hay estudios que usan el Análisis Conjunto como técnica para evaluar la influencia o la intención de compra del consumidor. El Análisis Conjunto permite determinar el impacto diferencial de las combinaciones de las características para los juicios estéticos.

En el Análisis Conjunto se presentan las diversas alternativas del producto y el cliente decide si satisface sus necesidades o no, por lo que pueden ser evaluados tanto los conceptos como los productos terminados. Adicionalmente, se puede decir que el sentimiento del consumidor es medido por el Análisis Conjunto pero no puede ser expresado explícitamente. El análisis conjunto es una técnica adecuada para determinar y predecir los efectos de las características de un producto usando estímulos para calibrar las preferencias y los intereses de consumidor. Sin embargo, manejar muchos atributos y sus niveles lo convierten en una técnica engorrosa.

Se ha observado que cada técnica presenta ventajas y debilidades frente a un estudio en particular. No se ha encontrado un patrón que permita medir el atractivo de un producto y su influencia en el comportamiento del consumidor.

Para lograr que un producto sea exitoso en el mercado es esencial evaluar el atractivo del producto durante las etapas de diseño para así incorporar las percepciones del usuario al diseño, por lo que se requiere un instrumento que permita evaluar el atractivo de un producto específico desde la perspectiva del consumidor. La propuesta para medir de forma objetiva el factor estético de los productos debería combinar dos o más técnicas y así aprovechar las fortalezas de cada una.

#### **4. Conclusiones**

El estudio realizado revela que las aplicaciones de las técnicas para analizar el factor estético del producto han crecido significativamente a partir del año 2001. La literatura revisada indica que la técnica utilizada para estudiar la estética depende del objetivo que persigue el trabajo pues cada técnica presenta desventajas y desventajas frente a un estudio en particular.

Para medir el factor estético y su influencia en el consumidor es importante tomar en cuenta los elementos del diseño que definen el producto y la evaluación subjetiva del consumidor, por lo que se requiere identificar todas las respuestas de un consumidor frente a las características estéticas de un producto. Desarrollar una escala de medición es un

prerrequisito para medir el factor estético de un producto y habría que tomar en cuenta diferentes productos a fin de elaborar un instrumento genérico.

En trabajos futuros sería recomendable combinar dos o más técnicas para evaluar el factor estético en el diseño de productos, de forma de aprovechar las fortalezas de cada una de ellas.

## Referencias

- [1] Creusen, M. y Schoomans, J., "The Different Roles of Product Appearance in Consumer Choice", *Product Innovation Management*, Vol. 22, 2005, pp.63-81.
- [2] Cappetta, R., Cillo, P., y Ponti, A., "Convergent designs in fine fashion. An evolutionary model for stylistic innovation", *Research Policy*, Vol. 35, 2006, pp.1273-1290.
- [3] Page y Herr, "An investigation of the processes by which product design and brand strength interact to determine initial affect and quality judgments", *Journal of Consumer Psychology*, Vol. 12(2), 2002, pp.133-147.
- [4] Chang, H-Ch., Lai, H-H. y Chang, Y-M., "A measurement scale for evaluating the attractiveness of a passenger car form aimed at young consumers", *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 37, 2007, pp.21-30.
- [5] Chou, J-R. y Hsiao, Sh-W., "Product design and prototype making for an electric scooter", *Materials and Design*, Vol. 26, 2005, pp.439-449.
- [6] Roy, R., Baguley, P. y Reeve, L., "Understanding the Link between Aesthetics and Engineering in Product Design", *The Future of Product Development. Proceedings of the 17th CIRP Design Conference*, Springer, 2007, pp.155-164.
- [7] El-Ganzoury, W. y Tseng, C. "Rational Approach for Creative Products Designs", *Computer Aided & Applications*, Vol. 3, 2006, pp.231-240.
- [8] Höfel, L. y Jacobsen, T., "Electrophysiological indices of processing aesthetics: Spontaneous or intentional processes?", *International Journal of Psychophysiology*, Vol. 65, 2007, pp.20-31.
- [9] Bloch, Peter, "Seeking the Ideal Form. Product Design and Consumer Response", *Product Design and Consumer Response*, Vol. 59, 1995, pp.16-29.
- [10] Yamamoto, M. y Lambert, D., "The impact of Product Aesthetics on the Evaluation of Industrial Products", *Product Innovation Management*, Vol. 11, 1994, pp.309-324.
- [11] Liu, Yili, "The aesthetic and the ethic dimensions of human factors and design", *Ergonomics*, Vol 46, 13/14, 2003, pp.1293-1305.
- [12] Chuang, M.C., Chang, C.C., Hsu, S.H., "Perceptual factors underlying user preferences toward product form of mobile phones", *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 27, 2001, pp.247-258.
- [13] Gemser, G. y Leenders, M., "How Integrating Industrial Design in the Product Development Process Impacts on Company Performance", *Product Innovation Management*, Vol. 18, 2001, pp.28-38.
- [14] De Kelrk, H. y Lubbe S., "Female consumers' evaluation of apparel quality: exploring the importance of aesthetics", *Journal of Fashion Marketing and Management*, Vol. 12, 1, 2008, pp.36.
- [15] Veryzer, Robert W., "Aesthetic Response and the Influence of Design Principles on Product Preferences", *Advances in Consumer Research*, Vol. 20, 1993, pp.224-228.

- [16] Jansson C., Bointon, B. y Marlow, N., "An exploratory conjoint analysis study of consumers' aesthetic reponses of Point-of-Purchase materials", *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, Vol. 13, 1, pp.59-78.
- [17] Hair, j., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W., "*Análisis Multivariante*", Prentice Hall, Madrid, 2001.
- [18] Bloch, P., Brunel, F. y Arnold, T., "Individual differences in the centrality of visual product aesthetics. Concept and measurement", *Consumer Research*, Vol. 29, 2003, pp.551-565.
- [19] Magni, Stéphane, "Essai de mesure de l'attitude esthétique du consommateur face au packaging du produit. Une application au design de couvertures de livres", *Revue Francaise du Marketing*, Vol. 196, 1/5, 2004, PP.33-50.
- [20] Chang, H-Ch., Lai, H-H. y Chang, Y-M., "A measurement scale for evaluating the attractiveness of a passenger car form aimed at young consumers", *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 37, 2007, PP.21-30.

**Correspondencia** (Para más información contacte con):

Susana Romagni.  
Facultad de Ingeniería. Distribuidor Universidad (Autopista Petare – Guarenas). Edificio Corimón.  
La Urbina. Caracas 1070, Venezuela.  
Phone: +11 58 212 240 35 68  
Fax: +11 58 212 240 35 69  
E-mail: [sromagni@unimet.edu.ve](mailto:sromagni@unimet.edu.ve)  
URL: <http://www.unimet.edu.ve>