

Enseñanza de una metodología de diseño centrada en el usuario

Teaching a design methodology user-centred

María Azucena Carballo Huerta*

Artículo recibido: 17-02-2020

Aprobado: 07-04-2020

Cómo citar este artículo

Carballo Huerta, M. A. (2020). Enseñanza de una metodología de diseño centrada en el usuario. *Entretextos*, 12(34), 1–10. <https://doi.org/10.59057/iberoleon.20075316.20203469>

*Mtra. en Mercadotecnia Global. Académica del Departamento de Arquitectura y Diseño de la Universidad Iberoamericana León
Correo electrónico: acarballoh2000@gmail.com

Resumen

La ingeniería Kansei es una metodología aplicada al diseño centrada en el usuario. Este proceso lleva a los productos del nivel funcional y usable al emotivo, para ello analiza la interacción usuario-producto para determinar factores de sensaciones y percepciones que cumplan con las expectativas del usuario. Tradicionalmente el estudio de mercado para el desarrollo de productos incluye técnicas cuantitativas y van dirigidas a definir “especificaciones técnicas”, mientras que el diseño emocional, a través de “adjetivos semánticos”, permite definir la percepción del usuario ante un producto. La evaluación de las estructuras cognitivas, mediante los adjetivos y su interrelación con los elementos de diseño del producto, permite encontrar innovaciones que satisfacen el deseo del usuario. En este trabajo se muestra el proceso de enseñanza de la metodología de Ingeniería Kansei para los alumnos de la Licenciatura de Diseño de Producto de la Universidad Iberoamericana León.

Abstract

Kansei engineering is a methodology applied to user-centric design. This process takes products from functional and usable to emotive level, for this, it analyzes the user-product interaction to determine factors of sensations and perceptions that meet the expectations of the user. Traditionally the market study for product development includes quantitative techniques and are aimed at defining “technical specifications”, while emotional design, through “semantic adjectives” allows to define the user’s perception of a product. The evaluation of cognitive structures, through adjectives and their interrelationship with the design elements of the product, allows to find innovative designs that satisfy the user’s desire. This paper shows the process of teaching the Kansei Engineering methodology for the students of the Product Design Degree of the Universidad Iberoamericana León.

Palabras clave: Diseño de producto, Ingeniería Kansei, Diseño centrado en el usuario, Semántica diferencial.

Keywords: Product Design, Kansei Engineering, User-centered Design, Differential Semantics.

Introducción

En este trabajo se aborda la aplicación del método japonés de diseño centrado en el usuario llamado Ingeniería Kansei o Diseño emocional. Kansei es una palabra derivada de dos ideogramas japoneses: *Kan* que significa sentimiento o emoción y *Sei* cualidad o características (Nagamachi, 1991). Este proceso, por lo tanto, permite analizar a fondo la interacción usuario-producto para identificar las características que generan ciertas emociones y así poder diseñar propuestas que se adapten a las expectativas de los usuarios (Fundación PRODINTEC, 2011). De acuerdo con Green y Jordan (2002), para diseñar un producto, es necesario analizar el orden en el que las necesidades de los usuarios son satisfechas; se parte de un nivel esencial que cumple con los aspectos de seguridad e higiene, después se pasa a la funcionalidad (segunda categoría en la que se determina para qué fue hecho) y, finalmente, si el producto cumple con la usabilidad, es decir, si es fácil de usar (ergonomía). Si un producto ha cumplido con estas tres condiciones, entonces puede generar placer o emoción en la interacción con el usuario. El modelo que propone Jordan (Figura 1) está basado en la jerarquía de las necesidades humanas de Maslow (McLeod, 2007).



Figura 1. Jerarquías de necesidades de los usuarios.

Fuente: Jordan (2002).

El proceso de la Ingeniería Kansei permite traducir las necesidades que el usuario expresa —como sentimientos, emociones o adjetivos— a especificaciones técnicas y elementos de diseño. El análisis de las estructuras cognitivas, mediante los adjetivos y su interrelación entre los elementos de diseño del producto, contribuye a encontrar soluciones de diseño innovadoras que cumplen con las expectativas del usuario (Nagamachi, 1991). Este proceso tiene dos vías; la primera es identificar las palabras relacionadas con el producto —semántica de los prototipos o Kansei (Kleiber, 1988)— y la segunda es vincular los productos y los elementos de diseño a estas sensaciones. La suposición básica detrás del concepto de Ingeniería Kansei es que existe una relación de causa-efecto entre los atributos de un producto y la respuesta afectiva de un consumidor ante éste.

Para integrar aspectos emocionales, se deben tener claros los conceptos de percepción, subjetividad y sensación, así como aspectos sensoriales. La *percepción* es el proceso en el que los sentidos se exponen a distintos estímulos externos, que pueden ser cuantificados y controlados; sin embargo, la magnitud o la manera en que se perciben depende de cada individuo, ya que es un proceso cognitivo, es decir, un acto mental y subjetivo en el que se generan opiniones, sentimientos o impresiones personales. Por lo tanto, la respuesta a estos estímulos depende del filtro que cada persona haya aplicado para procesar la información, el cual puede llevar a una respuesta negativa (disonancia cognoscitiva).

En investigaciones recientes se encuentran ejemplos del uso de la Ingeniería Kansei y la aplicación de modelos matemáticos para clasificar grandes cantidades de información, de manera más eficiente, en diversos sectores industriales. Entre la utilización más destacada se encuentra el diseño de teléfonos celulares a partir de la construcción de un modelo de predicción de categorías —para clasificar los elementos de configuración utilizando redes neuronales y optimización con regresión vectorial— (Yang, 2011) o a partir de algoritmos genéticos y lógica difusa (Jiang, Kwong, Liu e Ip, 2015), así como algoritmos genéticos multiobjetivo y minería de reglas (Fung, Kwong, Siu y Yu, 2012) para diseñar también espacios comerciales (Huang, Tsai y Huang, 2011).

Se ha recurrido al modelo de teoría de conjuntos y redes neuronales para el diseño colaborativo de cafeteras, con aprendizaje máquina, a partir de valoraciones de usuarios disponibles vía internet (Hsiao, Chiu y Lu, 2010) y para el diseño de zapatos de tacón para dama (Li et al., 2017) basado en inteligencia artificial. Otras técnicas utilizadas, como redes neuronales difusas y Teoría Gris¹, se han empleado para comparar factores de colores y formas eficientes para definir elementos de diseño para manijas de puerta (Tsai, Hsiao y Hung, 2006); el uso de mínimos cuadrados parciales y análisis de componentes se ha aplicado para definir los elementos de color y diseño para calzado deportivo (Shieh y Yeh, 2013); la teoría de conjuntos y valoraciones afectivas se ha utilizado para el diseño de cepillos de dientes (Shieh, Yeh y Huang, 2016).

Los ejemplos descritos anteriormente demuestran que la aplicación de sistemas de ingeniería para diseño de productos tiene un área de oportunidad no sólo en la industria, sino también en las

¹ O GT (por sus siglas en inglés), indica que la información de un sistema es parcialmente desconocida; este modelo transforma información *negra* (desconocida) en información *blanca* (conocida) a partir de un fragmento de datos finitos dados. Los datos se agrupan según sus atributos de valor.

universidades, ya que facultaría a los estudiantes para evaluar artículos a partir de datos obtenidos del usuario final. Por esta razón, en la clase de Producción, Comercialización y Consumo de la Licenciatura de Diseño de producto de la Universidad Iberoamericana León se puso en práctica metodologías para el análisis basadas en la Ingeniería Kansei. En este espacio académico se estableció lo siguiente:

Objetivo general

- Aplicar la metodología de la Ingeniería Kansei (diseño de productos centrados en el usuario) en la práctica docente del programa de diseño de producto para que los alumnos identifiquen, de manera anticipada, la percepción del usuario, con la finalidad de detectar oportunidades de innovación en el diseño y aumentar las posibilidades de aceptación en el mercado.

Objetivos específicos

- Identificar el espacio semántico del producto (palabras Kansei).
- Evaluar las muestras de productos para reconocer los elementos de diseño relacionados con cada término.
- Seleccionar los aspectos de diseño de acuerdo con las preferencias de los usuarios finales.

Metodología

Los pasos para implementar este método japonés son: definir las técnicas de evaluación y los productos, seleccionar de las palabras Kansei, recopilar las muestras de productos, elaborar el formato de evaluación basado en la escala de semántica diferencial (SD), aplicar dicha prueba a los consumidores o usuarios, interpretar y discutir los resultados, definir los elementos de diseño y crear los prototipos. Para validar el aprendizaje de los alumnos, se consideran los siguientes aspectos, de acuerdo con la dinámica en clase: documentar a los alumnos sobre la selección de adjetivos Kansei, capacitar a los estudiantes para la formación de familias de términos (ejes semánticos), recolectar y clasificar las muestras de productos, capturar los resultados e interpretar las gráficas y analizar los resultados de cada alumno (Anexo I).

Consistió en:

Planificación

- Se seleccionó y recolectó muestras de 10 lentes oscuros (Figura 2).
- Se segmentó e identificó al usuario final.
- Se definió el grado de interacción producto-usuario.



Figura 2. Selección de muestras.

Fuente: Elaboración propia basada en la Recopilación de muestras de productos y su clasificación.

Análisis y Diseño

- Se determinó el universo semántico (105 términos).
- Se definieron los ejes semánticos.
- Se valoraron emocionalmente a partir de la *semántica diferencial* (80 valoraciones).

Implementación

- Se evaluaron cualitativamente los elementos de diseño del producto para encontrar su interrelación.

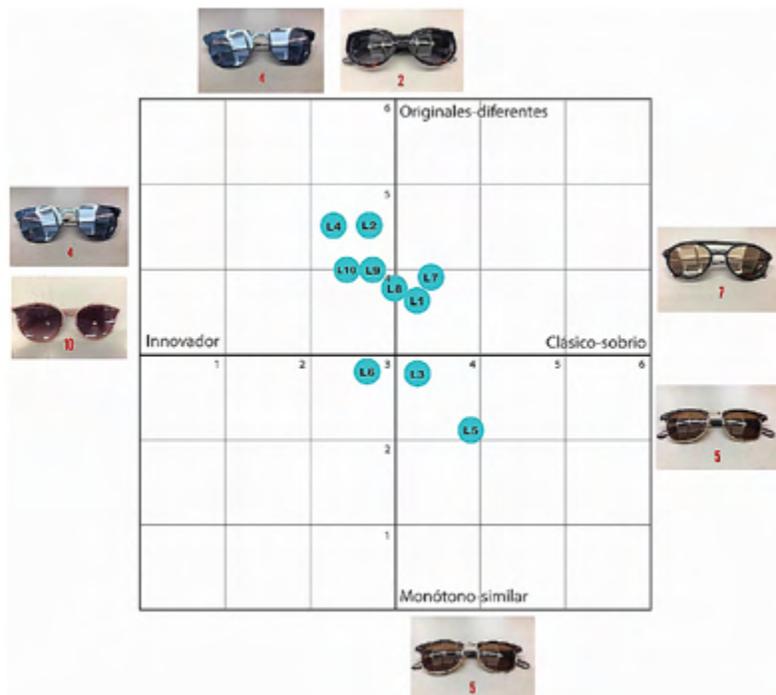


Tabla 1. Relación de espacio semántico con los productos.
Fuente: Elaboración propia.

Posimplementación

- Se desarrolló el boceto de un nuevo producto con los elementos de diseño que cumplen con la percepción deseada del usuario.

Resultados

Se recopilaron 105 términos Kansei (Tabla 2), los cuales fueron clasificados en familias, por los alumnos. Se descartaron tanto los antónimos (cómodo-incómodo) como aquellos que hicieran referencia a los aspectos técnicos del producto (grande-chico). A través de la técnica de sorteo con tarjetas, se clasificaron las palabras representativas por familia, para definir el nombre de cada eje semántico. Se realizaron 80 valoraciones de los productos con los términos Kansei, a partir de semántica diferencial, aplicando la escala de Likert (5 = totalmente de acuerdo, 4 = de acuerdo, 3 = neutro, 2 = desacuerdo y 1 = totalmente desacuerdo).

A continuación se muestra el análisis de los resultados:

Familia 1	Familia 2	Familia 3	Familia 4	Familia 5	Familia 6	Familia 7	Familia 8
Elegante-Estatus	Clásico-Sobrios	Diferentes-Originales	Trendy-Sofisticado	Cómodos	Resistentes	Llamativos	Compactos-Casuales
Distante	Clásicos	Originales	Vanguardista	Ligero	Resistentes	Vista	Frescos
Formal	Simple	Únicos	Novedosos	Prácticos	Protección	Vistoso	Casual
Elegante	Minimalistas	Personalizados	Modernos	Polarizados	Funda/ Empaque	Llamativos	Divertidos
Finos	Sencillos	Diferentes	Excelente gusto	Brillantes		Estrafalarios	Compactos
Porte	Intelectuales	Distinto	Estilo	Estilizados		Extravagantes	Juveniles
Caros	Sobrios	Variedad	Interesantes	Portátiles		Imponentes	Unisex
Estatus			Sofisticado	Cómodos			
Cool			Trendy	Usables			
			Fashion				
			Atractivos				
			Vanidoso				
			Femeninos				

Tabla 2. Familia de términos Kansei.

Fuente: Elaboración propia basada en los términos recopilados.

Análisis y conclusiones

El alumno realizó el análisis de la información obtenida a partir de las gráficas de cada eje semántico y las muestras de los productos (Tabla 1). Seleccionando la percepción deseada e identificando los elementos de diseño reiterativos para aplicarlos en sus propuestas de diseño.

A partir de lo anterior:

- Se percibe la oportunidad de mejorar el diseño al incorporar, en su sistema y desarrollo, la voz del usuario.
- La metodología permite encontrar los espacios semánticos asignados al producto.
- La dinámica en clase permite a los alumnos interpretar resultados estadísticos de diferentes productos, para identificar aspectos diferenciadores en cada una de las categorías.
- Los diseñadores con esta herramienta tienen parámetros de evaluación más certeros, para elaborar propuestas de diseño mejor calificadas por el mercado.
- La Ingeniería Kansei puede aplicarse a cualquier industria de manufactura y puede ser complementada con tecnologías de información a través de valoraciones por internet.

En futuras investigaciones se prevé la aplicación de Ingeniería Kansei en sistemas híbridos de aprendizaje máquina que permite el manejo de grandes cantidades de información en tiempo real. Para estudios posteriores, se ampliará la muestra de productos seleccionados para tener evaluaciones estadísticamente representativas.

Anexo



Los lentes con mayor puntaje en la categoría de elegante-estatus fueron el 2 y 9.



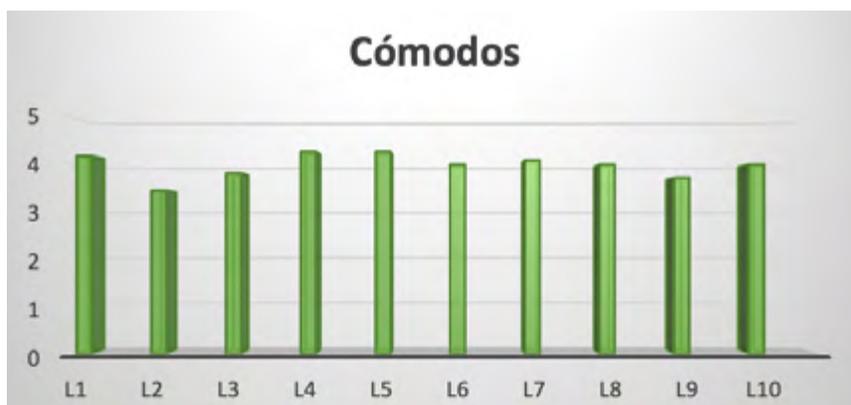
Los lentes calificados como más clásicos-sobrios fueron el 5.



Los lentes con mayor puntaje como diferentes-originales fueron el 2 y 4.



Los lentes más sofisticados fueron el 4.



Los más cómodos fueron el 5.



El valorado como el más resistente fue el 9.



El más llamativo, de acuerdo con la valoración, fue el 4.

Referencias

- Fundación PRODINTEC. (2011). *Diseño Afectivo e Ingeniería Kansei. Guía metodológica*. Asturias. Recuperado el 10 de diciembre de 2019, de <http://www.prodintec.es/es/capacidades-y-experiencia/publicaciones/268-ingenieria-kansei>.
- Fung, K. Y., Kwong, C. K., Siu, K. W. M. y Yu, K. M. (15 de junio 2012). A multi-objective genetic algorithm approach to rule mining for affective product design. *Expert Systems with DApplications*, 39(8), pp. 7411-7419. Doi: [10.1016/j.eswa.2012.01.065](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.01.065).
- Green, W. S. y Jordan, P. W. (2002). *Pleasure with products: Beyond usability*. Cleveland: CRC Press.
- Hsiao, S. W., Chiu, F. Y. y Lu, S. H. (mayo de 2010). Product-form design model based on genetic algorithms. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40(3), pp. 237-246. Doi: [10.1016/j.ergon.2010.01.009](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.01.009).
- Huang, M. S., Tsai, H. C. y Huang, T. H. (enero de 2011). Applying Kansei engineering to industrial machinery trade show booth design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(1), pp. 72-78. Doi: [10.1016/j.ergon.2010.10.002](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2010.10.002).
- Jiang, H., Kwong, C. K., Liu, Y. e Ip, W. H. (30 de octubre de 2014). A methodology of integrating affective design with defining engineering specifications for product design. *International Journal of Production Research*, 53(8), pp. 2472-2488. Doi: [10.1080/00207543.2014.975372](https://doi.org/10.1080/00207543.2014.975372).
- Kleiber, G. (1988). Prototype, Stéréotype : un air de famille? *DRLAV. Documentation et Recherche En Linguistique Allemande Vincennes*, 38(1), pp. 1-61. Doi: [10.3406/drlav.1988.1064](https://doi.org/10.3406/drlav.1988.1064).
- Li, Z., Shi, K., Dey, N., Ashour, A. S., Wang, D., Balas, V. E., McCauley, P., y Shi, F. (17 de noviembre de 2016). Rule-based back propagation neural networks for various precision rough set presented KANSEI knowledge prediction: a case study on shoe product form features extraction. *Neural Computing and Applications*, 28(3), pp. 613-630. Doi: [10.1007/s00521-016-2707-8](https://doi.org/10.1007/s00521-016-2707-8).
- McLeod, S. A. (2007). Maslow's Hierarchy of Needs. *Simply Psychology*, 1(1), pp. 1-8. Recuperado el 10 de enero de 2020, de: <https://www.simplypsychology.org/maslow.html>.
- Nagamachi, M. (1991). An Image Technology Expert System and Its Application to Design Consultation. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 3(3), pp. 267-279. Doi: [10.1080/10447319109526012](https://doi.org/10.1080/10447319109526012).
- Nagamachi, M. (enero de 1995). Kansei engineering: A new consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(1), 15, pp. 3-11. Doi: [10.1201/9780203010457](https://doi.org/10.1201/9780203010457).
- Shieh, M. D. y Yeh, Y. E. (agosto de 2013). Developing a design support system for the exterior form of running shoes using partial least squares and neural networks. *Computers and Industrial Engineering*, 65(4), pp. 704-718. Doi: [10.1016/j.cie.2013.05.008](https://doi.org/10.1016/j.cie.2013.05.008).
- Shieh, M. D., Yeh, Y. E. y Huang, C. L. (30 de julio de 2015). Eliciting design knowledge from affective responses using rough sets and Kansei engineering system. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 7(1), pp. 107-120. Doi: [10.1007/s12652-015-0307-6](https://doi.org/10.1007/s12652-015-0307-6).
- Tsai, H. C., Hsiao, S. W. y Hung, F. K. (febrero de 2006). An image evaluation approach for parameter-based product form and color design. *CAD Computer Aided Design*, 38(2), pp. 157-171. Doi: [10.1016/j.cad.2005.10.001](https://doi.org/10.1016/j.cad.2005.10.001).
- Yang, C. C. (mayo de 2011). Constructing a hybrid Kansei engineering system based on multiple affective responses: Application to product form design. *Computers and Industrial Engineering*, 60(4), pp. 760-768. Doi: [10.1016/j.cie.2011.01.011](https://doi.org/10.1016/j.cie.2011.01.011).