

P14

## DISEÑO EMOCIONAL DE HERRAMIENTAS EDUCATIVAS: EDUCANDO EL TALENTO 4.0

Luque, Amalia; Riess, Susanne; de las Heras, Ana; Córdoba, Antonio; Aguayo, Francisco.  
Grupo de Investigación TEP022. Diseño Industrial e Ingeniería del Proyecto y la Innovación.  
Departamento de Ingeniería del Diseño. Universidad de Sevilla.

### RESUMEN

La utilidad; la usabilidad y la versatilidad juegan un papel central en el buen diseño de productos. Sin embargo, cada vez es más importante incluir la calidad experiencial y emocional en los diseños (Norman; 2002, DeSmet & Hekkert; 2002).

Para ello se propone identificar y caracterizar el espacio de propiedades del producto, identificar y caracterizar el espacio de propiedades semánticas, realizar la síntesis, el diseño del producto y la validación (González, 2010).

El paradigma de industria 4.0.-resultante de una cuarta revolución industrial y basado en el concepto tecnológico de los sistemas ciber-físicos e Internet de las cosas, requiere trabajadores que aporten talento. La realidad física y la virtualidad se fusionan cada vez más y los equipos internacionales colaboran en todo el mundo dentro de entornos virtuales inmersivos (Schuster, 2016).

Se propone un marco de trabajo de diseño centrado en el usuario para abordar el diseño de herramientas educativas que fomenten el aprendizaje significativo a través de herramientas tecnológicas.

**Keywords:** *Diseño emocional, Ingeniería Kansei, Industria 4.0., innovación educativa*

### INTRODUCCIÓN

La industria 4.0 está cambiando de forma fundamental el mundo actual del trabajo. Se la llama la cuarta revolución industrial.

Para adaptarse bien a estas nuevas circunstancias y forma de trabajar, los futuros trabajadores necesitan ser capaces de hacer uso de las nuevas tecnologías y conceptos que caminan junto con la denominada cuarta revolución industrial. La capacidad de hacerlo se denomina en lo sucesivo el talento 4.0.

No es la tecnología: son las personas la clave de la Industria 4.0. La tecnología es solo el catalizador de esta cuarta revolución industrial que únicamente podrá llevarse a cabo con las personas y aportando valor añadido a las personas. De ahí que la Industria 4.0 necesite Talento 4.0. y, por ende, que sea tan importante alinear la gestión del talento con la estrategia de transformación digital de las compañías desde una perspectiva global y poliédrica, atendiendo tanto a su estímulo como a su atracción y desarrollo (Ranz, 2016).



**Figura 1:** La revolución industrial hacia Industria 4.0. requiere suficiente talento 4.0.

Enseñar y educar en el conocimiento de las tecnologías de la industria 4.0 es por lo tanto una obligación esencial que las instituciones educativas necesitan satisfacer. Por lo tanto, es importante utilizar herramientas educativas en estas instituciones que apliquen las tecnologías de la industria 4.0., por ejemplo, usando soluciones de nube, Internet de las cosas, etc. Para diseñar una herramienta educativa de este tipo, este trabajo propone una metodología que utiliza los principios de la ingeniería Kansei.

El objetivo es crear un vínculo entre la impresión objetiva del usuario y las propiedades del producto. El presente trabajo pretende contribuir a las crecientes investigaciones que en estos últimos años se vienen realizando, tratando de desarrollar herramientas que contemplen los objetivos educativos, sin desmedro de las pautas de calidad.

Por lo tanto, se abordan tres tipos de interés que un trabajo de estas características debe comprender:

1. Interés pedagógico: ya que mediante el uso las herramientas apropiadas los alumnos adquirirán distintas capacidades a través de las estrategias de enseñanza utilizadas. Sin querer dejar de lado las líneas conductistas, los diseños en la actualidad se basan en las teorías de Bruner (1988), Ausubel y Novak (1983), Perkins (1995) y Gardner (1995), entre otros.
2. Interés profesional: puesto que se enmarca en las líneas actuales de la ingeniería y los desarrollos realizados durante los últimos años en cuanto al diseño de productos.
3. Interés económico–social: puesto que esta investigación pretende ser una aportación más a la mejora del nivel educativo que afectará todas las áreas productivas

Es un trabajo de relevancia en el ámbito educativo y tecnológico, con la derivación socio–económica consecuente. Es un desarrollo de base conceptual y se plantea como una herramienta metodológica aplicable tanto en el ámbito educativo como el no educativo (Cataldi, 2000).

## METODOLOGÍA

En el presente apartado se tratará la cuestión de cómo diseñar una herramienta apropiada para la educación con el propósito de causar las emociones deseadas del usuario. Para diseñar una herramienta de esta manera, proponemos un enfoque que, en lo siguiente, se señalará y explicará.



**Figura 2:** Diseño emocional de productos.

El primer paso importante para diseñar una herramienta educativa haciendo uso de los principios de la industria 4.0. es la decisión sobre el producto a diseñar. Podría tratarse de una pizarra digital, una tableta o cualquier otra herramienta educativa que ayude a los estudiantes a familiarizarse con el mundo de la industria 4.0.

El primer paso es determinar el espacio de propiedades y el espacio semántico. Para la elección del espacio de propiedades es necesario decidir sobre un determinado número de características de los productos, y deben especificarse los posibles niveles de las características. La combinación de todos los posibles niveles de cada una de las propiedades constituyen el espacio muestral de todos los posibles productos, el espacio de propiedades.

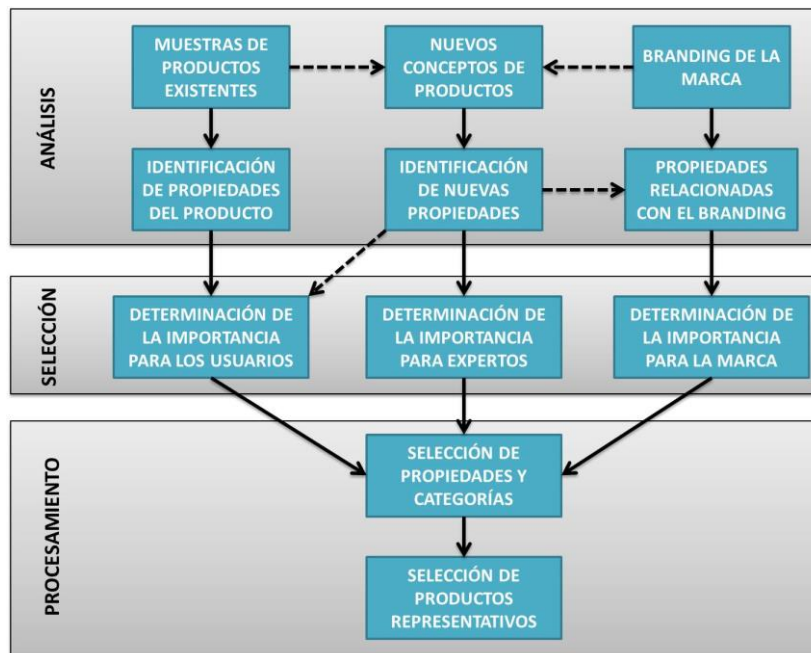


Figura 3: Selección de las propiedades y los niveles

A continuación se necesita definir el espacio semántico. Se trata de las emociones (Kanseis) que se desea causar. La palabra japonesa “Kansei tiene diversos significados, entre ellos sensibilidad, sentido, sensualidad, sentimiento, estética, emoción, afecto o intuición, que se entienden todos ellos como una reacción mental a estímulos externos y se nombran a menudo de forma conjunta como “sentimientos. Las palabras Kansei deben ser adjetivos que estén relacionados con los sentimientos que se desea avocar en el usuario, tales como: moderno, deportivo, alternativo, cómodo, etc. Este paso del diseño consiste en definir el espacio semántico que contenga los kanseis correspondientes a los sentimientos que se desea evocar.

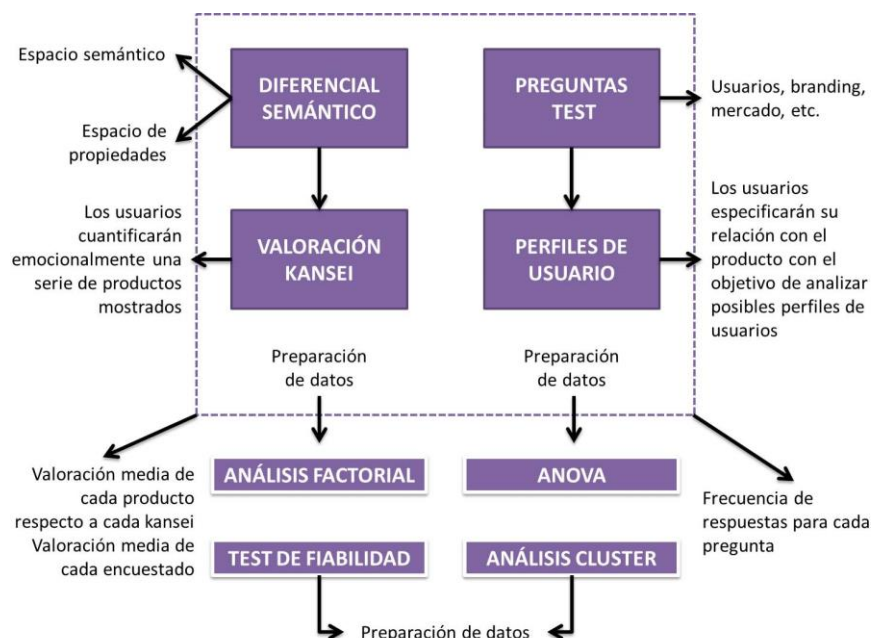
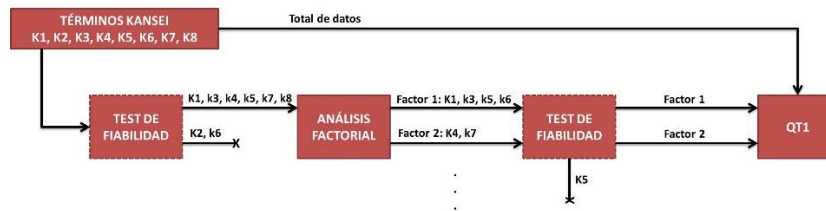


Figura 4: Extracción de información y preparación de los datos

Una vez seleccionadas las propiedades con sus respectivos niveles y los kanseis, es necesario realizar un proceso de extracción de información y preparación de los datos. Es habitual hacer la extracción de información mediante encuestas. Llamamos test de usuario a los cuestionarios que recaban información sobre el modo en que el usuario se relaciona con el producto. El test de diferencial semántico valora la opinión de un usuario sobre un producto concreto en relación a un determinado Kansei. Se lleva a cabo proponiendo una serie de adjetivos, que se deben relacionar con cada uno de los productos del espacio de propiedades.

Teniendo los datos del test de usuario y el de diferencial semántico se podría tratar de realizar la síntesis. Es habitual realizar algún tipo de pretratamiento de los datos (análisis ANOVA, factorial, cluster, test de fiabilidad...). Este conjunto de técnicas pretenden eliminar respuestas irrelevantes, agrupar los encuestados por perfiles, establecer posibles gamas de productos, etc.



**Figura 5:** Pretratamiento de los datos

La síntesis posterior es el núcleo de la ingeniería Kansei, y supone proponer una relación entre las propiedades y los Kanseis. Si se supone una relación lineal entre los Kansei y las propiedades, se podría expresar esta relación por medio de una ecuación.

Así, la técnica QT1 propone:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots,$$

donde,

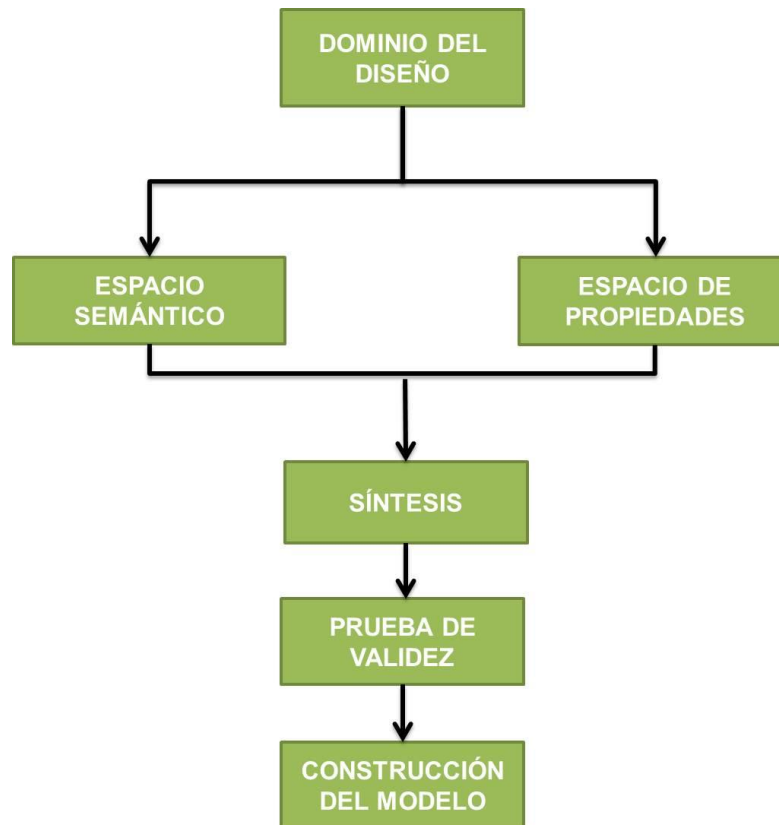
$$y = \text{Kanseis}$$

$$x = \text{Propiedades}$$

Para estimar los parámetros  $\beta$ , se debe aplicar un método matemático para la estimación de parámetros, por ejemplo el método de mínimos cuadrados. Se utiliza un subconjunto de todos los datos disponibles para la determinación de los coeficientes, y se reservarán otros datos para la posterior validación del modelo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este artículo se describe un método, para garantizar la calidad emocional del diseño del producto, de modo que las emociones deseadas se evoquen en el usuario. Mediante esta metodología, se puede detectar la relación entre las características de un producto y las reacciones emocionales que causan.



**Figura 6:** Método propuesto para diseño de herramientas educativas

Es necesario mencionar el inconveniente existente cuando el número de kanseis crece la dimensión del espacio semántico aumenta y el esfuerzo necesario para el tratamiento de los datos puede hacerse importante.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se ha propuesto un marco operativo para el diseño de herramientas educativas enfocadas en el usuario para comenzar con el diseño, lo que facilita un proceso de aprendizaje significativo mediante herramientas tecnológicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ausubel, D. otros (1976), Psicología educativa, Un punto de vista cognitivo. Editorial Trillas.
- Bruner, J. S. I. (2004). Desarrollo cognitivo y educación.
- Cataldi, Z. (2000). Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo (Doctoral dissertation, Facultad de Informática).
- Gardner, H. (1997). *Mente no escolarizada*. Paidós.
- Krippendorff, K. (2013). *Die semantische Wende: Eine neue Grundlage für Design*. (Balsel, Schweiz): Birkäuser Verlag GmbH.
- Nagamachi, M. (1995). Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*. (15). 3-11.
- Perkins, D. (1995). *Escuela Inteligente* (Vol. 17). Barcelona: Gedisa.

- Ranz, R. (2016). La industria 4.0. necesita Talento 4.0.: seis retos y un ejemplo. <https://robertoranz.com/2016/05/27/la-industria-4-0-necesita-talento-4-0-seis-retos-y-un-ejemplo/>
- Schütte, S.; Eklund, J.; Axelsson, J.; Nagamachi, M. (2004). Concepts, methods and tools in Kansei engineering, *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 5, (3). 214-231.