

TEACHING EXPERIENCE IN EMOTIONAL DESIGN AT BACHELOR'S DEGREE IN INDUSTRIAL DESIGN AND PRODUCT DEVELOPMENT ENGINEERING

Vergara Monedero, Margarita; Agost Torres, María-Jesús; Pérez Belis, Victoria
Universitat Jaume I

Currently, consumers are faced with a market plenty of products with similar features, functionality and aesthetics, being the choice to purchase linked to the subjective customer-related aspects. Emotional design is the design theory that takes the emotional values of consumers to achieve product acceptance, while Kansei Engineering is about the translation of the customer's psychological feelings and needs into the domain of product design.

From the Bachelor's Degree in Industrial Design and Product Development Engineering, the training of future designers in this field is an important key, providing them the ability to analyse market and customers' needs and to apply different methodologies and techniques for the development of products which integrate emotional attributes. With this approach, this paper shows a teaching experience of the optional "Emotional Design" course developed at the Universitat Jaume I for two years. On the one hand, some content and organization of the course are described, including some parts in English. On the other hand, some opinions from students were collected. Results from the study will be aimed to identify the strengths and weaknesses of the course, in order to improve it.

Keywords: Emotional design; Kansei engineering; education

UNA EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA DEL DISEÑO EMOCIONAL EN EL GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

Actualmente, los consumidores se encuentran frente a un mercado saturado de productos de similares características, funcionalidad y estética, residiendo la elección de compra en el modo en el que estos productos conectan con los valores subjetivos del consumidor. La consideración de las emociones para lograr la aceptación del producto, proporcionando a su vez un uso satisfactorio del mismo, se conoce como diseño emocional, siendo la Ingeniería Kansei la técnica desarrollada para el análisis de las emociones y su traducción en requerimientos de diseño.

Desde el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, resulta fundamental la formación de futuros diseñadores en este ámbito, permitiéndoles adquirir capacidad de análisis de las necesidades del mercado y del cliente así como destreza en la aplicación de metodologías y técnicas de diseño para el desarrollo de productos considerando el factor emocional. En este contexto, esta comunicación presenta la experiencia de la asignatura optativa "Diseño emocional" impartida en la Universitat Jaume I durante dos cursos, describiendo el modo en el que se orienta e imparte la asignatura (incluyendo contenido en inglés), y la opinión de los estudiantes al respecto. Los resultados permiten identificar las fortalezas de la asignatura así como aspectos de mejora.

Palabras clave: Diseño emocional; Ingeniería kansei; educación

Correspondencia: vergara@uji.es

1. Introducción

Las necesidades humanas, como consumidores de productos, siguen una jerarquía (Jordan, 2000) en la que, en un primer nivel (Figura 1), el cliente pide funcionalidad al producto, es decir, el producto debe solucionar un problema. En segundo nivel, pide usabilidad, el producto debe ser fácil, cómodo y seguro de usar. Y por último, cuando un producto funcional es además fácil de usar, la siguiente necesidad es que el producto proporcione beneficios emocionales, le haga sentir bien. En el mercado actual, tan saturado de productos con características, funcionalidad y estética similares, la satisfacción de estas necesidades emocionales puede ser decisiva en la decisión de compra. Es un hecho que el diseño actual de productos se está desplazando desde la funcionalidad y usabilidad, hacia el placer y el disfrute (Fenech & Borg, 2007).

Figura 1. Jerarquía de necesidades humanas como consumidores de productos



Según Damasio (2005), la emoción (*emotion*) es un conjunto de acciones automáticas orientadas a un efecto particular que es importante para la regulación de la vida, que por definición es inconsciente. Mientras que los sentimientos (*feelings*) llegan después de la emoción, a nivel consciente. Por tanto, la emoción está vinculada con el cuerpo, mientras que los sentimientos lo están con la mente. Como ejemplo, en caso de una amenaza, aumenta nuestro ritmo cardíaco y presión arterial, y el hipotálamo libera cortisol en el organismo: esto es la emoción. A continuación, nuestro cerebro, consciente de estos cambios, los interpreta como miedo: esto son los sentimientos. Nuestra reacción para seguir vivo es quedarnos paralizados o huir de la fuente de la amenaza. Este concepto de emoción, desde el ámbito de la neurología o psicología es necesario para entender en qué ámbito nos movemos.

Sin embargo, la respuesta emocional ante un producto es a la vez consciente e inconsciente. La respuesta emocional inconsciente se genera automáticamente sin pensamiento consciente: ¿por qué unos colores nos atraen más que otros? No hacemos una reflexión consciente sobre ello, hay muchos elementos que influyen, algunos genéticos. La respuesta emocional consciente se genera a partir de una evaluación (*appraisal*) consciente del producto, es decir la emoción es el resultado de un juicio a partir del modo en que representamos el objeto. Pero además, como cada persona tiene un modelo mental diferente de la realidad (dependiendo de sus experiencias anteriores), el mismo producto puede generar diferentes respuestas emocionales, incluso en la misma persona dependiendo de su estado emocional actual. La mayoría de modelos de generación de emociones en productos (Crilly, 2004; Desmet & Hekkert, 2002; Fenech & Borg, 2007) contemplan la emoción consciente de esta forma: como resultado de un juicio del producto. Además suelen considerar que la evaluación está modulada por unos criterios personales (*concerns*).

El fundamento de estos modelos es que todos los objetos (Barthes, 1993) se pueden considerar como signos de lo que hacen y para lo que sirven, y lo que hacen les otorga una significación. Como cualquier otro sistema semiológico, en la generación del significado de

los productos intervienen tres elementos: los interpretantes (es decir, los usuarios o potenciales compradores), la cosa significada o significante (el objeto mismo) y el significado (o valor que el interpretante le da al objeto). Además se pueden establecer diferentes relaciones entre estos elementos: sintaxis, semántica o pragmática. En concreto, la semántica relaciona el signo con su significado, proporcionando el sentido de los objetos, y subrayando lo emotivo. La semántica del producto (Krippendorff, 2006) enfatiza el lenguaje comunicativo del producto y presta atención a las expectativas del usuario, es decir, considera al producto como un portador de mensajes, compuesto de formas, deseos, emociones o recuerdos.

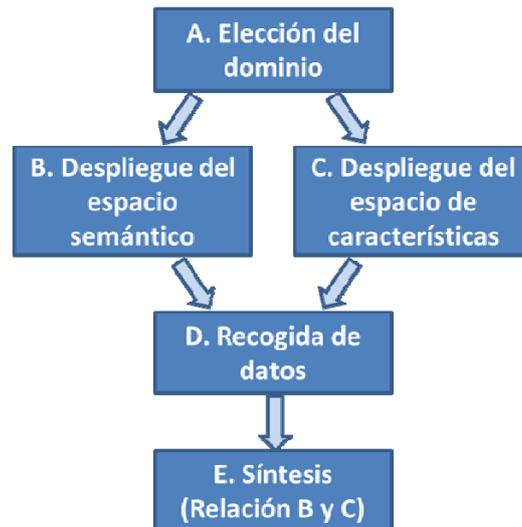
En la literatura sobre diseño podemos encontrar distintas acepciones como: Diseño Emocional, Ingeniería de la Emoción, Ingeniería o Tecnología Kansei, Semántica de Producto, Diseño Sensorial, Usabilidad Emocional, Diseño Orientado al Usuario, Ingeniería o Diseño Afectivo, etc. (Jordan, 2000; Desmet, 2002; Norman, 2004; Petiot & Yannou, 2004; Jiao, Zhang & Helander, 2006). Aunque con diferentes nombres, todas ellas persiguen un mismo objetivo: introducir en el diseño de productos aspectos perceptivo-emocionales para generar una relación entre el usuario al que va dirigido y el producto.

Según Norman (2004) el principal objetivo del diseño emocional es hacer nuestra vida más placentera. Pasamos de diseñar cosas prácticas (funcionan bien, se entienden bien) a productos y servicios que se disfrutan, que proporcionan placer y hasta diversión, en definitiva, que hacen florecer las emociones. En conclusión, el diseño emocional se enfoca en la relación usuario-objeto, para crear productos que además de cumplir con sus funciones prácticas, provocan una respuesta emotiva en las personas, a través de la interacción sensorial, generando una experiencia de uso más placentera e íntima, creando un vínculo.

Las emociones son cruciales en cada toma de decisión (Grimsaeth, 2005). Por ejemplo, en la decisión de compra de un producto, influyen factores como la sensación de seguridad o comodidad que éste ofrece, o la estética. Teniendo en cuenta todos estos aspectos expuestos, los diseñadores deberían ser capaces de analizar las necesidades emocionales de los clientes y aplicar metodologías y técnicas de diseño para el desarrollo de productos que consideren el factor emocional. Por tanto es conveniente incluir en su formación, el conocimiento y aplicación de técnicas y herramientas prácticas que le ayuden a seleccionar características del diseño de los productos que provoquen la emoción, afecto o significado que los clientes demandan. Una de las técnicas más reconocidas internacionalmente para este objetivo es la Ingeniería Kansei.

La Ingeniería Kansei (IK) nació en los 70 a través del trabajo de Mitsuo Nagamachi (Nagamachi, 1995), como una tecnología ergonómica para el desarrollo de productos orientada a las necesidades y sentimientos del consumidor. Kansei en japonés significa el sentimiento psicológico ('feeling') de un consumidor y la imagen que tiene con respecto a un producto. Aunque hay distintos enfoques (Vergara & Mondragón, 2008), el procedimiento más habitual para aplicar IK (Figura 2) consiste en recopilar los sentimientos del consumidor sobre diferentes modelos de un producto usando el diferencial semántico, y finalmente relacionar las características de los productos con los sentimientos que generan. Para ello, tras concretar el dominio del producto (nicho de mercado y público objetivo), en una primera fase se recopilan imágenes de productos y palabras con las que se califican o se promocionan dichos productos. En una segunda fase, se realizan estudios de campo o experimentos de laboratorio para investigar las relaciones entre las palabras y los elementos de diseño de los productos, para, en una tercera fase, utilizar herramientas informáticas para aplicar de forma ágil y sistemática las relaciones encontradas a la hora de analizar diseños o plantear futuros desarrollos.

Figura 2. Esquema del procedimiento de aplicación de la IK



Entre las técnicas que se utilizan para identificar y medir las emociones, se pueden destacar como las más utilizadas y difundidas en la bibliografía: el diferencial semántico (utilizado por la ingeniería Kansei), o el Product Emotion Measurement Instrument, PrEmo (Desmet, 2002). El diferencial semántico es una herramienta de medida para obtener el valor connotativo de un objeto o de una imagen y captar el significado afectivo que el usuario tiene de un producto (Osgood, Suci & Tannenbaum, 1957). Se muestra un objeto o imagen del producto y se pide al sujeto que dé una opinión subjetiva de acuerdo con una escala con dos adjetivos o frases opuestas (por ejemplo cómodo / incómodo o frágil / robusto) que representan el kansei. El Product Emotion Measurement Instrument (PrEmo) (Desmet, 2002) es un instrumento que fue desarrollado para medir o estimar emociones provocadas por el diseño de producto. PrEmo es un instrumento no-verbal que evalúa las 14 emociones más relacionadas con los productos. Se utilizan una serie de dibujos animados de expresiones faciales y corporales que expresan 14 emociones, 7 positivas y 7 negativas.

Considerando importante para la formación de futuros diseñadores todos los aspectos expuestos, en la Universitat Jaume I, dentro del Grado en *Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos*, se incluyó en su último plan de estudios una asignatura de último curso sobre diseño emocional. En esta comunicación se presenta la experiencia de la asignatura optativa *Diseño emocional* impartida en la Universitat Jaume I durante dos cursos, describiendo, por un lado, el modo en el que se orienta e imparte la asignatura, y por otro, la opinión de los estudiantes al respecto.

2. La asignatura de Diseño Emocional

2.1 Contexto en el que se desarrolla

La asignatura de *Diseño Emocional* es una optativa de 4.5 créditos de la intensificación de '*Uso y Comunicación del producto*' y tiene limitado el número de matriculados en 25. Los contenidos previstos por el plan de estudios son: semántica del producto; diseño emocional o afectivo; ingeniería Kansei; y técnicas para evaluar y diseñar productos teniendo en cuenta las percepciones y emociones de los usuarios. La asignatura debe profundizar por tanto en el campo de la comunicación de emociones y afectos por parte del producto, tema ya introducido en la asignatura previa obligatoria de Ergonomía, donde se dan unas pinceladas sobre la comunicación usuario-producto y la Ingeniería Kansei (2 horas). Por otra parte, y al igual que todas las asignaturas optativas de la titulación, tiene una competencia transversal sobre el conocimiento de lenguas extranjeras, por lo que la mitad de la asignatura se debe

desarrollar en inglés. En concreto, los resultados de aprendizaje previstos en el plan de estudios para esta asignatura son:

1. Identificar las necesidades emocionales de los usuarios
2. Aplicar la semántica de productos en la comparación de diferentes productos del mercado.
3. Aplicar técnicas de Ingeniería Kansei basadas en análisis multivariante para determinar relaciones entre las percepciones de un producto y sus características.
4. Diferenciar los diferentes niveles de interacción (sensorial, percepción, emocional) con el usuario.
5. Utilizar diferentes técnicas de medición de percepciones y emociones.
6. Explicar y comparar diferentes técnicas de innovación de productos centrada en los usuarios.
7. Conocimiento de la terminología básica de la materia en idioma extranjero.

Además, el plan de estudios establece que el 70% de la evaluación se realice a través de trabajos académicos y el 30% restante a través de examen teórico-práctico.

2.2 Contenido de la asignatura

El temario propuesto para cubrir los contenidos y resultados de aprendizaje se estructura en 3 bloques.

Un primer bloque se orienta a analizar la comunicación entre producto y usuario, con el fin de entender cómo se generan las emociones. Se recuerdan algunas de las técnicas de Diseño centrado en el usuario que ya han visto en asignaturas anteriores como el QDF o el modelo Kano y otras como el análisis conjunto y la ingeniería Kansei (Page et al. 2001) para analizar el modo en que pueden incorporar la parte afectiva. Se estudia la jerarquía de necesidades (Jordan, 2000), incidiendo en el modelo Kano para jerarquizar las necesidades emocionales (LLinares & Page, 2011). Se presenta la semiología del producto (Mondragón, 2011) y los modelos de comunicación del producto que contemplan la generación de emociones como resultado de un juicio (Crilly, 2004).

El segundo bloque se destina al diseño emocional. Comienza con el estudio de conceptos teóricos para entender y clasificar las emociones (Damasio, 2005; Mantelet, 2006): emoción, afecto, sentimientos, valencia e intensidad de las emociones, emoción inconsciente o consciente como resultado de un juicio, estados anímicos. Se hace una reflexión sobre las emociones que pueden generar los productos y la experiencia de interacción con ellos (Desmet & Hekkert, 2007; Fenech y Borg, 2007; Desmet, 2002; Agost, 2011). Se plantean los diferentes niveles del diseño emocional según Norman (2004), visceral, conductual y reflexivo, y se recopilan recomendaciones para conseguir cada uno de estos niveles (Van Gorp, 2012). Finalmente, se presentan diferentes técnicas para medir emociones: verbales, no verbales, medidas fisiológicas (Jordan, 2000; Desmet, 2002; Laparra-Hernández, 2011).

El tercer y último bloque se destina a la Ingeniería Kansei. Se estudia el diferencial semántico como herramienta básica para medir la emoción que genera un producto (Mondragón, 2011), y como instrumento de recogida de datos para aplicar la Ingeniería Kansei (Nagamachi & Lokman, 2011; Marco-Almagro, 2011). Finalmente, se utilizan métodos estadísticos de análisis multivariante (Nagamachi & Lokman, 2011; Schütte, 2005) para relacionar las características de los productos que son responsables de las diferentes percepciones y emociones.

En cada bloque se plantean diferentes trabajos prácticos. En el primer bloque se analiza la importancia de las diferentes necesidades afectivas a partir de los resultados de una

encuesta (Agost & Vergara, 2014) utilizando coeficientes de correlación según la propuesta de Llinares y Page (2011) y se realiza el análisis semiológico de un producto. En el segundo bloque se plantea la búsqueda de imágenes de productos que generan determinadas emociones (se plantea como un concurso entre grupos) y se realiza una visita al Laboratorio Europeo de Neurociencias Inmersivas (<http://www.lableni.com>) donde pueden observar el uso de técnicas como el Eye-Tracking, reconocimiento facial, ritmo cardíaco o EEG, entre otras. En el tercer bloque se realiza, en grupo, un estudio completo de Ingeniería Kansei sobre un tipo de producto concreto: elección de palabras/emociones, elección de imágenes, recogida de datos utilizando encuestas de Google Forms, y diferentes análisis estadísticos de los datos recogidos. Los análisis incluyen análisis de componentes principales para extraer kanseis de alto nivel (Vergara et al., 2011; Agost & Vergara, 2014), realización de perfiles semánticos y mapas perceptuales de productos, y varios análisis estadísticos (QT1, ANOVA, regresión) para relacionar las características del producto con las emociones (Schütte, 2005).

2.3 Metodología utilizada

Como las clases se desarrollan en un único grupo, las sesiones de teoría y de práctica se van alternando y mezclando según el orden más apropiado para hacer más ameno el desarrollo de los conceptos teóricos. La comunicación oral se desarrolla fundamentalmente en castellano, aunque la mayoría del material que se proporciona a los estudiantes está en inglés, en especial el de las partes más teóricas.

Durante las sesiones de teoría se explican algunos de los conceptos más importantes con ayuda de ejemplos prácticos. Para evaluar la comprensión de la terminología en inglés se plantean sesiones de aprendizaje colaborativo y autoaprendizaje. En concreto, se solicita la lectura de textos básicos en inglés de diferente longitud, entre 1 y 110 páginas, extraídos de varias fuentes (como ejemplos del último curso: 1 página de Andersson, 2011; 5 de Crilly, 2004; 10 de Schütte, 2005; y 11 de Desmet, 2003). El trabajo solicitado a partir de su lectura consiste en contestar a una serie de preguntas comprensivas sobre el texto y/o elaborar un resumen del mismo, que posteriormente se corregirán entre pares anónimos y/o por la profesora.

En las sesiones prácticas, se aplican las técnicas de semántica de producto, IK y diseño emocional en casos conocidos, guiados por la profesora, que posteriormente tendrán que replicar en el desarrollo del trabajo de IK. El trabajo lo van desarrollando a lo largo del curso y al final de curso tienen oportunidad de presentarlo oralmente.

La evaluación de la asignatura consta de tres partes:

- un examen teórico-práctico (30%) que se desarrolla con la posibilidad de consulta del material proporcionado,
- el trabajo de IK desarrollado en grupos de 2 o 3 estudiantes, que se realiza en parte durante algunas sesiones prácticas (40%)
- trabajos cortos desarrollados durante algunas sesiones prácticas y las lecturas propuestas (30%)

3. La experiencia durante dos cursos

La asignatura se puso en marcha durante el segundo semestre del curso 2013/2014, actualmente está en su tercer año de impartición. Durante todos los cursos se ha preguntado quincenalmente por la carga de trabajo de los estudiantes, como método para evaluar la correcta puesta en marcha y realizar un seguimiento de la asignatura, en especial con los créditos ECTS basados en el volumen de trabajo que el estudiante necesita llevar a

cabos para aprender. También al acabar los dos cursos se les pasó una encuesta, anónima, con 5 preguntas básicas para recoger opiniones y sugerencias respecto de la asignatura (Figura 3), que se pretende volver a pasarla cuando acabe este.

Figura 3. Encuesta de opiniones realizada en ambos años

¿Crees que lo que has aprendido te será útil en tu futuro profesional?

1 2 3 4 5

Completamente inútil Totalmente útil

¿Qué es lo que MÁS te ha gustado de la asignatura?

Puedes indicar varias cosas

¿Qué es lo que MENOS te ha gustado de la asignatura?

Puedes indicar varias cosas

¿Recomendarías a otros estudiantes que la cursen?

1 2 3 4 5

No, nunca Sí, se la recomendaría

Observaciones

Si quieres hacer cualquier otro tipo de observación sobre la asignatura escribe aquí

4. Resultados de la experiencia

Los resultados académicos han sido satisfactorios en ambos cursos: el 100% de los alumnos que seguían la asignatura aprobaron. La calificación media final del primer curso fue de 7.6 y la del segundo curso de 8.1.

Sin embargo, la carga de trabajo durante el primer curso, recogida a través de consultas quincenales a los alumnos, se consideró excesiva (133 horas de dedicación media, cuando debería haber sido de unas 90 horas, correspondientes a los 4.5 créditos de la asignatura). A la vista de ello, y teniendo en consideración los comentarios recibidos en la encuesta, para el segundo año se intentó reducir la carga de trabajo, aunque siguiendo la misma metodología. En concreto se redujo la lectura de textos tanto en número como en extensión; se permitió realizar todos los trabajos, a excepción de las lecturas, en grupos de 2 o 3 estudiantes (los mismos que para el trabajo de IK); y se redujo el proceso de IK, por una parte, condensando en una sola encuesta la extracción de kanseis de alto nivel y la de la fase de síntesis, y por otra, realizando menos análisis estadísticos (solo ANOVA y QT1, para la fase de síntesis). Los resultados de la carga de trabajo se redujeron a 118 horas en promedio, que aún siguen estando por encima de lo previsto en el plan de estudios, pero ya son más ajustadas.

En cuanto a los resultados de la encuesta de opiniones, se recogieron un total de 26 contestaciones (14 del primer año y 12 del segundo). En general consideran que lo aprendido les será útil en su vida profesional (media 3.42) y recomendarían la asignatura a otros estudiantes (3.50). Respecto a lo que más y menos les ha gustado de la asignatura, aunque se trataba de preguntas abiertas, más apropiadas para concretar aspectos de mejora y recoger sugerencias, se han intentado clasificar por aspectos para mostrar resultados. Al ser preguntas abiertas, hubo estudiantes que las dejaron en blanco, pero

otros indicaron varias cosas. Los resultados conjuntos de ambos cursos se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Lo que más y menos ha gustado según los estudiantes

	Lo que más ha gustado	
	Nº veces	%
Utilidad (relación entre emociones y características del producto)	13	50%
Contenido del segundo bloque (diseño emocional)	5	19%
Visita al LENI	4	15%
Metodología	3	12%
Análisis estadísticos	1	4%
	Lo que menos ha gustado	
	Nº veces	%
Análisis estadísticos	11	39%
Carga de trabajo excesiva	10	36%
Dificultad de algunos conceptos	4	14%
Metodología	1	4%
Material en inglés	1	4%
Lectura de textos	1	4%

En la pregunta de observaciones los estudiantes hicieron fundamentalmente sugerencias sobre diferentes aspectos de evaluación, metodología y contenido (porcentaje de puntuación del examen, material proporcionado, lecturas en inglés, etc.) que fueron muy útiles para los cambios realizados en el segundo curso y para el curso presente. Por ejemplo hicieron sugerencias sobre qué lecturas/prácticas concretas les habían resultado menos útiles o más repetitivas, o sobre mejoras concretas de los apuntes proporcionados.

5. Discusión y conclusiones

En esta comunicación se presenta la experiencia de dos cursos de impartición de una asignatura sobre diseño emocional, materia novedosa en los estudios de grado, por lo que entendemos que el contenido seleccionado y la orientación pueden ser de ayuda para la inclusión de esta materia en otras universidades. Se presentan además las opiniones de los estudiantes en estos dos años.

El profesor activo está motivado por la innovación educativa y persigue la mejora continua de su actividad observando los resultados de la enseñanza y reflexionando sobre los mismos. Escuchar las opiniones de los estudiantes es fundamental en este proceso de mejora (Maques-Andrés & Ferrández-Berruero, 2011), ya que ayuda a ajustar contenidos y metodologías, pero en especial es imprescindible en los primeros años de puesta en marcha de asignaturas, sobre todo en aquellas que no tienen un precedente próximo, como es el caso de esta asignatura.

En el año de puesta en marcha de la asignatura se propusieron demasiadas tareas, como así demuestran tanto los resultados de la medida de la carga de trabajo como las opiniones expresadas por los estudiantes. Esta descompensación puede ser debida a una mala estimación del tiempo necesario para realizar las tareas propuestas por parte de los estudiantes. La estimación de estos tiempos a priori no es tarea fácil, pues podemos saber

cuánto nos costaría a nosotros como profesores, pero es difícil estimar el tiempo que necesitarán los estudiantes y tener en cuenta la diversidad de su formación previa (como en el caso del inglés en esta asignatura) y de sus habilidades (como en el caso de la estadística). La medida de la carga de trabajo, aparte de ser una obligatoriedad en los procesos de evaluación de la calidad de las universidades y comprobar que el volumen de trabajo se corresponde con el número de créditos ECTS, ha sido utilizada aquí como medida para ajustar el contenido de asignatura, en especial de la parte más aplicada de la misma, sin cambiar la metodología.

Respecto de la inclusión del inglés en la asignatura, no ha habido demasiadas quejas explícitas por parte de los estudiantes, aunque las lecturas de los textos en inglés necesariamente debe haber contribuido a aumentar la carga de trabajo de lo que sí se han quejado. En la titulación, las únicas asignaturas que se imparten en inglés, aparte de una asignatura en primer curso de inglés técnico, son las optativas de último curso, y solo parcialmente. Al impartirse todas las optativas al mismo tiempo (segundo semestre, último curso) puede ayudar a que no haya habido más quejas, pero en nuestra opinión, si lo que se pretende es que los estudiantes tengan ciertas competencias en idioma extranjero, esto no puede conseguirse con unas pocas asignaturas al final del grado, sino a través de una implantación más progresiva.

Ha habido bastantes quejas sobre los métodos estadísticos utilizados. En parte puede deberse a la falta de base de los estudiantes, ya que en el grado solo hay una asignatura previa de estadística básica (asignatura de 6 créditos con contenidos de estadística y métodos numéricos). Con tan pocos conocimientos previos, algunos de los métodos utilizados pueden resultar demasiado complejos de entender (como el de LLinares & Page, 2011). Otro motivo, y así lo expresaban algunos, es que algunos estudiantes no esperaban tanto contenido estadístico en una asignatura sobre diseño emocional, pero el contenido de la asignatura incluye semántica de producto e Ingeniería Kansei, que difícilmente se pueden llevar a la práctica sin la utilización de técnicas estadísticas. Sin embargo, la utilización de diferentes métodos para un mismo tipo de resultado (síntesis en IK), como se hizo en el primer curso sí que puede resultar repetitivo, por lo que se pasó de tres métodos el primer curso a dos el segundo.

Respecto al material proporcionado (apuntes, textos para lectura) con las opiniones y sugerencias de los estudiantes, y la experiencia de las profesoras en estos dos cursos, se ha mejorado y ajustado. Para el curso actual se han hecho otros cambios con los que se espera tener una carga de trabajo más ajustada: se han reducido los métodos estadísticos a lo mínimo necesario para poder realizar el proceso de IK, dejando los que puedan resultar más simples de entender (solo QT1), las memorias de las prácticas que posteriormente se deben aplicar al trabajo de IK son voluntarias, solo aquellos que deseen subir nota tienen la opción de entregarlas y así también recibir feedback de aquellos aspectos que les puedan haber quedado menos claros.

En conclusión, la relación entre la apariencia de un producto y las emociones que provoca es un campo emergente en el diseño, que actualmente está cobrando una gran relevancia. Prueba de ello es que lo que más ha gustado a los estudiantes es la utilidad de los métodos trabajados en la asignatura para establecer la relación entre emociones y características del producto. A pesar de las quejas recibidas, que pueden ir solventándose con algunos ajustes más, los comentarios positivos relativos a dicha utilidad nos hacen pensar que el enfoque de la asignatura es apropiado. Con ella los estudiantes mejoran su capacidad de análisis de las necesidades del mercado y del cliente así como consiguen destreza en la aplicación de metodologías y técnicas de diseño para el desarrollo de productos que consideren el factor emocional.

6. Referencias

- Agost, M.J. (2011). *Mejoras en la gestión colaborativa de la cadena de diseño cerámica. Incorporación de las impresiones subjetivas del cliente*. (Tesis, Universitat Jaume I, 2011).
- Agost, M.J., & Vergara, M. (2014). Relationship between meanings, emotions and product preferences. Application to ceramic tile floorings. *Applied Ergonomics*, 45, 1076-1086.
- Andersson, S.P. (2011). *Seductive Interaction Design. Creating playful, fun, and effective user experiences*. New Riders, Berkeley (CA).
- Barthes, R., (1993). *Semántica del objeto. La aventura semiológica* (pp 245- 255). Barcelona: Paidós.
- Crilly, N., Moultrie, J., & Clarkson, P.J. (2004). Seeing things: consumer response to the visual domain in product design. *Design Studies* 25, 547–577.
- Damasio, A. R. (2005). *En busca de spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Crítica, S. L. (Título orig.: Looking for Spinoza: Joy, Sorrow and the Feeling Brain. Harcourt. 2003)
- Desmet, P.M.A. (2003). A multilayered model of product emotions. *The Design Journal*, 6(2), 4-13.
- Desmet, P.M.A. (2002). *Designing Emotions*. (Doctoral thesis, Delf University of Technology. Netherlands).
- Desmet, P.M.A. & Hekkert, P. (2002). The basis of product emotions, En: W.Green and P.Jordan (Eds.), *Pleasure with products, beyond usability*, (pp. 60-68), London: Taylor & Francis
- Fenech, OC. & Borg, JC. (2007). Exploiting Emotions for Successful Product Design, Proceedings of the *16th International Conference on Engineering Design*, Paris, France, 2007.
- Grimsaeth, K. (2005) *Kansei Engineering. Linking emotions and product features*. Department of Product Design Norwegian University of Science and Technology
- Jiao, J., Zhang, Y., & Helander, M. (2006). A Kansei mining system for affective design. *Expert Systems with Applications*, 30, 658-673.
- Jordan, P. W. (2000) *Designing pleasurable products: an introduction to the new human factors*. London: Taylor & Francis.
- Krippendorff, K. (2006). *The Semantic turn: a new foundation for design*. CRC/Taylor & Francis, Boca Raton.
- Laparra-Hernández, J. (2011). *Utilización de señales fisiológicas para analizar la percepción del usuario en la interacción con pavimentos cerámicos*. (Tesis doctoral. UPV)
- Llinares C., & Page A.F.(2011). Kano's model in Kansei engineering to evaluate subjective real estate consumer preferences. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 41, Issue 3, 233–246
- Mantelet, F. (2006). *Prise en compte de la perception émotionnelle du consommateur dans le processus de conception de produits*. (Trabajo de Tesis Doctoral). Laboratoire de Conception de Produits et Innovation ENSAM, CER, Paris.
- Maqués, M., & Ferrández, R. (2011). *Investigación práctica en educación: investigación-acción*. Universidad de Sevilla. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/12000>

- Marco, L. (2011). *Statistical methods in kansei engineering studies*. (Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya)
- Mondragón, S. (2011). Aportaciones de la semántica del producto al diseño de herramientas. (Tesis Universitat Jaume I)
- Nagamachi, M. (1995). Kansei Engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 3-11.
- Nagamachi M., & Lokman A.M. (2011) *Innovations of Kansei Engineering*. CRC press, Taylor & Francis group
- Norman, D.A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Osgood, C.E., Suci G.J., & Tannenbaum P.H. (1957). *The Measurement of meaning*. University of Illinois, Press, Illinois.
- Page, A., Porcar, R., Such, M.J., Solaz, J., & Blasco, V. (2001) *Nuevas técnicas para el desarrollo de productos innovadores orientados al usuario*. IBV, Instituto de Biomecánica de València.
- Petiot, J.F., & Yannou, B. (2004). Measuring consumer perceptions for a better comprehension, specification and assessment of products semantics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 33(6), 507-525.
- Schütte S. (2005). *Engineering Emotional values in product design*. Doctoral Thesis.
- Van Gorp, T. (2012) *Design for emotion*. San Diego: Elsevier Science & Technology Books.
- Vergara, M., Mondragón, S., Sancho-Bru, J.L., Company, P., & Agost M.J. (2011). Perception of products by progressive multisensory integration. A study on hammers. *Applied Ergonomics*, 42 (5), 652-664
- Vergara, M., & Mondragón, S. (2008). Ingeniería Kansei. Una potente metodología aplicada al diseño emocional. *Revista Faz*, 2 46-59 (<http://www.revistafaz.org/>)