

ÀREA DE I + D

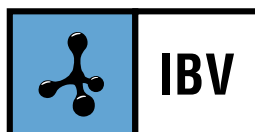
Innovación biomecánica en Europa



Diciembre 2012

Programa de ayudas
dirigidas a institutos
tecnológicos de la
Red IMPIVA 2012

Proyectos cofinanciados por los Fondos FEDER. Programa Operativo FEDER de la Comunidad Valenciana 2007-2013



INSTITUTO DE
BIOMECÁNICA
DE VALENCIA



Un nuevo servicio para incorporar la opinión de los usuarios en el diseño (CONEMO)

INTRODUCCIÓN

El proyecto CONEMO (Consumer Evaluation Measurement for Objectified Industrial Use / Proyecto IMDEEA/2012/39) fue aprobado en la 9ª convocatoria de proyectos CORNET (Collective Research Networking - redes de investigación colectivas) y participan también FQS (German Society for Quality) y WZL (Laboratorio de Máquinas-Herramienta y de Ingeniería de Producción) de la Universidad de Aachen (Alemania).

En este proyecto colaboran 5 pymes de la Comunitat Valenciana (INCOTEC DE LEVANTE S.L.; COLCHONES DELAX, S.L.; CPD S.L. Carpats Design; LAMPISTER ILUMINACIÓN S.L.; y PIKOLINOS INTERCONTINENTAL, S.A.) y 5 pymes de Alemania (MODELL AACHEN UG, MARCELLO C, ARDEN AUTOMOBILBAU GmbH, BIKE-COMPONENTS DE OHG, BAD&FLIESENDESIGN, Devid Schmitz), constituyéndose como comité de usuarios del proyecto.

CONEMO pretende ayudar a las pymes a introducir nuevos productos en mercados muy dinámicos, donde existe una elevada presión en la fijación de los precios y las necesidades de los clientes son cambiantes. La excelencia técnica ya no es suficiente para entusiasmar a los clientes. Por esta razón, la detección precoz de las necesidades del cliente en relación con las emociones y la percepción, así como su aplicación eficaz en las características del producto son una oportunidad, y también un desafío, para que las empresas puedan diferenciarse de sus competidores. El supuesto de que los productos sean útiles, utilizables y duraderos no es suficiente para garantizar el éxito. Para garantizar el éxito hay que responder a preguntas como:

- ¿Cómo afectan los nuevos productos a los aspectos emocionales de los usuarios?
- ¿Qué diseños son buenos para garantizar el éxito de los productos de futuro?

La respuesta a estas preguntas radica en la ampliación de la definición de la calidad del producto incluyendo la capacidad de satisfacer necesidades emocionales del cliente, teniendo en cuenta su estilo de vida y sus valores. La percepción subjetiva que los clientes tienen de la calidad de un producto es básica para tomar la decisión de comprarlo. Por ello, las empresas tienen que generar productos que el cliente valore positivamente desde las primeras fases del proceso del diseño.

Sin embargo, existe una carencia de metodologías que permitan abordar este problema de forma científica y sistemática.

Actualmente, el método más habitual para evaluar la percepción del cliente es utilizar diferentes tipos de cuestionarios en los que el cliente refleja sus opiniones. Este método es una auto-evaluación que

solo mide la parte consciente. La auto-evaluación es subjetiva y se limita a un subconjunto de los sentimientos conscientes a los que pueden acceder a los procesos cognitivos de la representación y auto-control. Además la auto-evaluación subjetiva no proporciona información instantánea mientras se explora o se utiliza el producto, se trata de una evaluación que el cliente realiza *a posteriori*.

Sin embargo, se sabe que los procesos psicológicos inconscientes pueden ocurrir independientemente de los sentimientos conscientes. Los procesos inconscientes tienen reacciones observables a nivel fisiológico que pueden medirse con la tecnología adecuada. Se ha demostrado que diferentes diseños de productos pueden influir en la respuesta psicofisiológica del usuario, respuesta que puede medirse a partir de registros de la conductividad de la piel, la electromiografía facial, la frecuencia cardíaca, etc. Las ventajas de estas medidas fisiológicas son:

- Las mediciones se pueden realizar continuamente con alta resolución temporal.
- Son objetivas.
- Las mediciones proporcionan indicadores de los estados mentales, incluyendo la emoción.
- Proporcionan información de estados emocionales inconscientes.
- Pueden relacionarse con los parámetros de diseño de productos o servicios.

RESULTADOS

Como resultado del proyecto se ha definido una metodología para tomar decisiones durante la fase de diseño, de forma que a lo largo del proceso de diseño se pueda determinar el diseño más adecuado sin necesidad de fabricar prototipos. Se utilizan imágenes y diseños virtuales, y de esta forma se reducen los costes del proceso.

La novedad de esta metodología se basa en la utilización de señales fisiológicas en lugar de cuestionarios para evaluar la percepción del producto. Uno de los resultados del proyecto ha sido la demostración que estas señales pueden encontrar diferencias estadísticamente significativas donde los cuestionarios solo muestran tendencias.

El proceso que finalmente se ha definido consta de los siguientes pasos:

1. Realización de una entrevista estructurada para definir la estrategia de la empresa y del producto a diseñar.

2. A partir de la entrevista se realiza un cuestionario a clientes o usuarios de los productos para conocer la opinión de los usuarios sobre el servicio o producto que se pretende ofrecer. De esta forma se establece un catálogo de requerimientos de diseño preliminar para conseguir un diseño emocional adecuado.

3. Identificar las claves de satisfacción del usuario o cliente. Para ello, se aplica la técnica Semántica Diferencial perteneciente a la Ingeniería Kansei.

4. Definir la matriz de estructura estrategia. Esta matriz relaciona entre funciones o partes de un producto y su estrategia emocional. Para ello se siguen los siguientes pasos:

- a. Análisis de la estructura. Se describen las partes del producto y se agrupan.

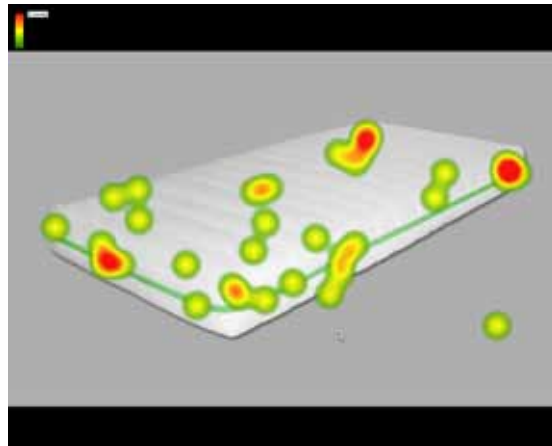
Figura 1: A) Sujeto valorando la imagen de un producto. B) Detalle de sensor de electromiografía para detectar actividad del músculo zigomático.



- b. Análisis funcional: Se describen las funciones del producto y se establecen relaciones con las partes del producto.
 - c. Se relacionan las diferentes partes con los conceptos semánticos mediante un ensayo de seguimiento de la mirada. En este ensayo un grupo de clientes exploran una imagen del producto. La forma en la que se explora la imagen se relaciona con los conceptos semánticos obtenidos en el paso 3.
5. Se definen las partes del producto más importantes teniendo en cuenta la estrategia de la empresa y los conceptos semánticos más importantes relacionados con dicha estrategia.
 6. Se establecen alternativas de diseño para las diferentes partes o componentes del producto. Las alternativas o factores de diseño se representan mediante imágenes o diseños virtuales. El número de imágenes se establece mediante un diseño de experimentos en función del número de factores y sus diferentes niveles.
 7. Se realiza un ensayo en el que usuarios o clientes de los productos exploran las imágenes indicándoles el concepto semántico que están evaluando. Durante el ensayo se miden la activación de músculos faciales mediante electromiografía y la conductividad de la piel. De esta forma se establece el nivel de intensidad de la emoción y su valencia. La valencia determina si la emoción es positiva o negativa.

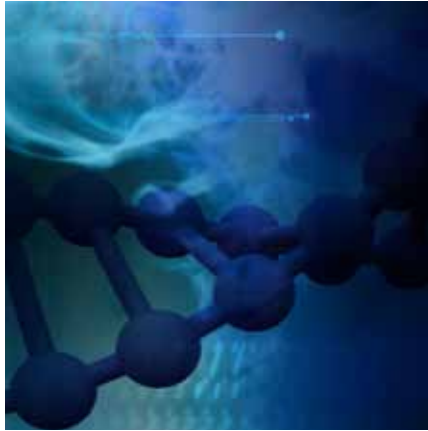
Los pasos anteriormente descritos permiten evaluar las diferentes alternativas de diseño con medidas objetivas y tomar decisiones antes de llegar a la fase de prototipado y fabricación. ■

Figura 2: Ejemplo de mapa de exploración visual de un producto.



Proyecto cofinanciado por los Fondos FEDER. Programa Operativo FEDER de la Comunidad Valenciana 2007-2013
Nº expediente: IMDEEA/2012/39





Proyectos cofinanciados por los Fondos FEDER. Programa Operativo FEDER de la Comunidad Valenciana 2007-2013



IMPIVA



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa