

## Una nueva metodología para incorporar la opinión de los usuarios en el diseño

Juan Vicente Durá Gil, Jaime Díaz Pineda, Elisa Signes i Pérez,  
Helios de Rosario Martínez, Enric Medina Ripoll, José S. Solaz Sanahuja,  
Lourdes Tortosa Latonda, M<sup>a</sup> José Vivas Broseta

INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA

La percepción subjetiva que los clientes tienen de la calidad de un producto es básica para tomar la decisión de compra. 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. El objetivo principal del proyecto CONEMO es el desarrollo de un servicio de ensayos para medir de forma objetiva la opinión del cliente.

### **Incorporating user feedback into the design, a new methodology**

The customer's subjective perception of product quality is central for buying decision. Thus, companies have to create products being judged positively by customers already in early product development process. Yet, there is a lack of approaches that allow mastering this challenge in a systematic and scientific way. The main purpose of the project CONEMO is to develop a measurement service to objectify and measure customer's judgment.

### **INTRODUCCIÓN**

Actualmente los mercados son muy dinámicos, 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 conseguir esto hay que responder distintas preguntas del tipo:

- ¿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 sólo mide la parte consciente y, obviamente, no es suficiente. La auto-evaluación es subjetiva y se limita a un subconjunto de los sentimientos conscientes a los que pueden acceder los procesos cognitivos de la representación y auto-control. Sin embargo, los procesos psicológicos inconscientes pueden ocurrir independientemente de los sentimientos conscientes. Y estos procesos inconscientes tienen reacciones observables a nivel fisiológico.

Además la auto-evaluación subjetiva no proporciona información instantánea mientras se utiliza el producto, se trata de una evaluación que el cliente realiza *a posteriori*.

Se sabe 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 electromiogra-

> fía 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.

Actualmente existen tecnologías para medir señales fisiológicas. Sin embargo, es necesario combinar las diferentes tecnologías y ponerlas a punto para ofrecer una valoración fiable de los productos y nuevos diseños. Además, los resultados tienen que ser parte de un proceso integral y fiable del desarrollo de productos.

El objetivo principal de este proyecto es avanzar en medidas objetivas relacionadas con el proceso de evaluación de productos y servicios. La innovación de este proyecto es la puesta a punto de la tecnología que pueda evaluar de forma objetiva la percepción del cliente. Esta nueva tecnología estará al servicio de las necesidades de la industria, especialmente de las pymes.

### TRABAJO REALIZADO. PUESTA A PUNTO DEL LABORATORIO

El proyecto CONEMO 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 él colaboran 5 pymes de la Comunidad Valenciana y 5 pymes de Alemania, constituyéndose como comité de usuarios del proyecto.

Actualmente el proyecto está en la mitad de su desarrollo, estando prevista su finalización a finales del año 2012. Hasta la fecha se ha avanzado en la puesta a punto del laboratorio para analizar señales fisiológicas. Este laboratorio está compuesto por una serie de herramientas de medida que utilizan:

- Respuesta galvánica de la piel (GSR).
- Electromiografía facial para medir la activación de los músculos zigomático y corrugador.
- Variabilidad del ritmo cardíaco (HRV).
- Seguimiento de la mirada.



Figura 1. Músculo corrugador (izquierda) y zigomático (derecha).

Durante esta primera fase del proyecto se han puesto a punto estas técnicas mediante ensayos en el laboratorio del Instituto de Biomecánica (IBV). A modo de ejemplo, las imágenes siguientes muestran la colocación de sensores en el rostro (izquierda) y la activación de los músculos faciales (derecha).

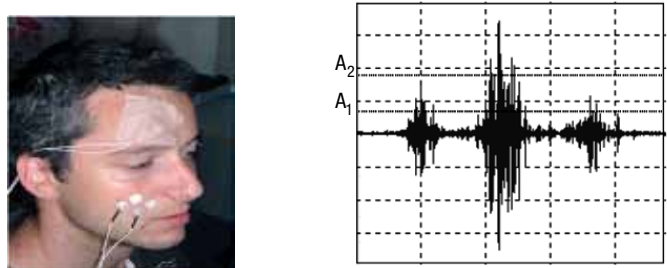


Figura 2. Colocación de sensores y activación de los músculos.

Mediante estas técnicas es posible categorizar las emociones del usuario al visualizar un producto o cuando utiliza éste. Las emociones se clasifican en función de su intensidad o nivel de activación, y de su valencia. Algo atractivo muestra una valencia positiva, mientras que un producto o una situación que causa aversión muestra una valencia negativa. De esta forma se pueden clasificar las emociones en cuatro cuadrantes y analizar el efecto de los diseños en los clientes y usuarios (Figura 3).

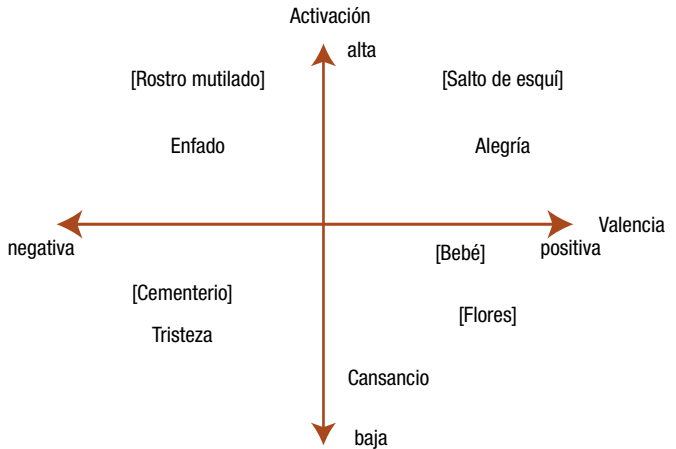


Figura 3. Activación y valencia.

Al mismo tiempo que se analizan las emociones, el laboratorio permite realizar un seguimiento de la mirada, y de esta forma averiguar en qué parte del diseño se estaba fijando el usuario. La figura 4 muestra el resultado de este tipo de análisis. Las zonas en color rojo son las zonas en las que la persona fijó más tiempo su mirada.

### TRABAJO REALIZADO: ESTRATEGIA DEL PRODUCTO

En paralelo a la puesta a punto del laboratorio, y en colaboración con las empresas que participan en el comité de

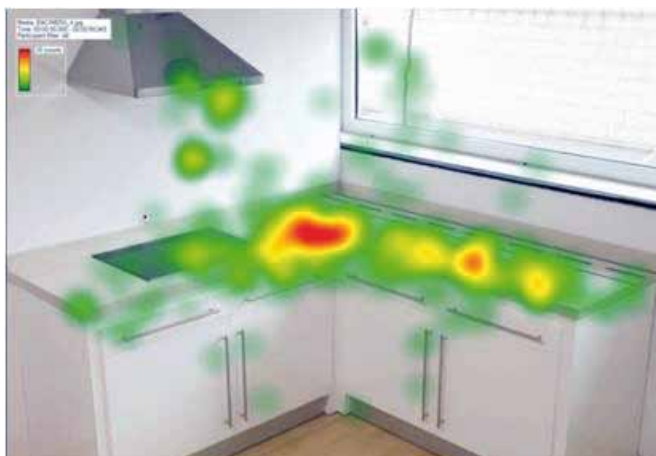


Figura 4. Seguimiento de la mirada.

usuarios, se están seleccionando una serie de casos prácticos para utilizar la medida de las emociones durante el proceso de diseño. La metodología empleada se basa en:

1. Analizar las estrategias de las empresas colaboradoras.  
Se trata de definir el tipo de percepción que se quiere transmitir a los clientes y cruzar esta información con lo que los clientes esperan.
2. Definir la estructura de los productos mediante:
  - 2.1. Análisis de las funciones que deben cumplir los productos.
  - 2.2. Definir la estructura de los productos (partes que lo componen).
  - 2.3. Relacionar las funciones con las partes.

Este trabajo se está realizando en colaboración con:

EMPRESAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA	EMPRESAS DE ALEMANIA
INCOTEC de Levante S.L.	Modell Aachen UG
Colchones Delax, S.L.	Marcello C
CPD S.L. Carpats Design	Arden Automobilbau GmbH
Lampister Iluminación S.L.	Bike-Components.de OHG
PIKOLINOS INTERCONTINENTAL, S.A.	Bad & Fliesendesign, Devid Schmitz

Una vez definida la estrategia de los productos, a lo largo del año 2012 se procederá a analizar diferentes opciones de diseño, para de esta forma comprobar la aplicación práctica de las técnicas puestas a punto en el laboratorio.

## CONCLUSIONES

Como resultado final del proyecto, a finales de 2012, se publicará una guía dirigida a las pequeñas y medianas empresas que les permitirá utilizar las metodologías puestas a punto en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos.

Puede obtenerse más información en la página web del proyecto [www.conemo.ibv.org](http://www.conemo.ibv.org).

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto está financiado por el IMPIVA (Instituto de la Pequeña y Mediana Industria de la Generalitat Valenciana) y AIF (Allianz Industrie Forschung).

Proyecto enmarcado en la iniciativa europea CORNET ERANET (9th CORNET call), financiado por IMPIVA en el marco de las convocatorias de Ayudas a Institutos Tecnológicos, Programa de I+D 2010 y 2011. Cofinanciado por la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional.



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa