

La calidad percibida es clave para el éxito de los productos. En productos complejos, integrados por muchos elementos, conseguir ésta depende de múltiples proveedores por lo que es importante transmitirla a lo largo de toda la cadena de suministro como nuevo modo de satisfacer a los clientes.

El Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) ha finalizado un proyecto en el que han participado distintos socios europeos y en el que se ha analizado al cliente y la calidad percibida por él en los componentes de automóvil.

A partir de los resultados obtenidos, se ha desarrollado una nueva metodología que puede implementarse en la comunicación de la cadena de suministro de la industria de la automoción. Tomando como punto de inicio las propias impresiones de los clientes sobre un producto, se ha determinado qué partes del mismo son importantes para ellos, qué atributos tienen mayor peso y cómo afectará la combinación de los diferentes componentes del producto en el resultado final.

La nueva metodología permite abordar la problemática de los proveedores por la que partes técnicamente correctas son rechazadas debido a su aspecto y, además, hace posible armonizar las partes para generar un producto atractivo para el cliente. Esta metodología tiene aplicación también en otros sectores.

Conception of a New Methodology to enthuse the customer based on the Perceived Quality

Perceived quality is a key factor for product success. However, in complex products consisting of many parts, perceived quality will be in the hands of many suppliers. In this case, it is fundamental to communicate quality within a supply chain as a new way to enthuse customers.

Concepción de una metodología para atraer al cliente mediante la inclusión de la Calidad Percibida

Pedro Huertas Leyva , José S. Solaz Sanahuja, Carol Soriano García, Raquel Marzo Roselló, Juan F. Giménez Pla, Elisa Signes i Pérez

INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA

INTRODUCCIÓN

La percepción de calidad de un producto aumenta la satisfacción de los clientes. En los últimos años este concepto ha cobrado protagonismo y es considerado fundamental en muchos campos de la industria, especialmente en el sector de automoción, donde es un importante factor de competitividad.

Sin embargo, las diferentes consideraciones de la percepción del cliente carecen de una sistemática que tenga en cuenta e integre a todos los participantes en la cadena de suministro. Los grandes fabricantes de automóviles reúnen las exigencias de un solo cliente y las trasladan a documentos técnicos, que después se transmiten a la cadena de suministro. El problema surge si los proveedores no conocen el contexto de exigencias original del cliente, ya que en ese caso se produce una mala interpretación de la percepción de la calidad.

Debido a las diferentes interpretaciones de las exigencias originales del cliente puede que los montajes de diferentes componentes no encajen en la apariencia del producto completo deseada y, por lo tanto, transformen el enfoque positivo de los clientes obtenidos en las investigaciones en resultados negativos en su conjunto.

El proyecto de investigación ePPQ (enthuse Perceived Product Quality) tiene como fin asegurar la consideración de Calidad Percibida del Producto a lo largo de la cadena de suministro. El principal objetivo es llenar el vacío existente entre las especificaciones técnicas y los requerimientos del cliente durante la fabricación del producto y

IBV has worked in a project with the participation of other European partners in which the customer and his/her impression of a product perceived quality have been studied. Based on its results, a new methodology has been developed that can be implemented in the communication of the Supply Chain in the automotive industry as an example of application. Starting from customers' own impressions of a product, researchers have investigated which parts of a product are in fact important to them and how an arrangement of parts will impress him/her.

The new methodology deals with the frequent problem in SMEs in which technically acceptable parts are rejected due to their look or feel and addresses to the harmony of the components that will generate an attractive product for the customer. This methodology will be also available for other fields besides automotive industry.

>

> transmitir los requerimientos del cliente a lo largo de toda la cadena de suministro. Para ello los requerimientos transmitidos por los clientes y los criterios técnicos de fabricación para cada montaje deben ser enlazados continuamente (Figura 1).

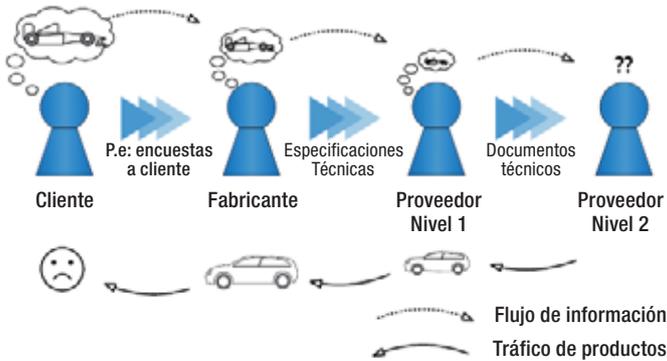


Figura 1. Pérdida de la información a lo largo de la cadena de suministro.

En este proyecto se ha investigado el cliente y sus preferencias en la percepción de calidad del producto. En particular, el producto analizado ha sido el interior de un vehículo. Partiendo de las impresiones de los clientes sobre el mismo, se ha definido qué grupos de componentes del interior son importantes, qué atributos son los más valorados y cómo afectarán estos atributos particulares de componentes (por ejemplo, el cromado de la manilla de una puerta) a la percepción de la calidad general del interior de vehículo.

DESARROLLO

Para la consecución de los objetivos propuestos, el trabajo se ha dividido en tres etapas:

1. Centrado de componentes.
2. Investigación exploratoria.
3. Definición de atributos de calidad y validación de la calidad percibida con usuarios.

Centrado de Componentes

El objetivo de esta etapa fue determinar las pautas para obtener un sistema objetivo que enfoque los componentes relevantes para conocer la calidad percibida de un producto. Esta aproximación garantiza la **identificación, priorización y elección de los componentes** del producto que implican mayor **satisfacción en el cliente**.

En primer lugar se desarrolló una descripción tipo del interior completo de un vehículo. Para ello se hicieron pruebas en laboratorio con un modelo de coche concreto en el que se analizó la respuesta de 139 usuarios. Cada usuario generó un modelo abstracto del interior del vehículo y lo dividió en grupos de percepción distintos y restringidos (consola central, salpicadero, volante,...). De esta forma se obtuvo qué grupo de componentes eran identificados como grupos independientes y cuáles eran los que mayor influencia tenían en la valoración general. En una segunda fase, cada grupo de percepción fue analizado con el objetivo de determinar qué componentes debían incluirse.

Investigación exploratoria

Investigación del mercado y desarrollo del enfoque

Dentro de esta tarea se llevaron a cabo **grupos de discusión** con personal de concesionarios y con grupos de usuarios de coches de gama media y alta (Figura 2). El objetivo era conocer los **aspectos relacionados con la calidad percibida** desde el punto de vista del **cliente interno y externo** (profesionales de concesionarios que recogen la voz del usuario final y usuarios finales).



Figura 2. Grupos de discusión con usuarios y con profesionales de concesionarios.

La información recopilada sirvió para diseñar un cuestionario que se centró en los conjuntos más importantes del coche, según la opinión dada por los grupos de discusión, y basados en los resultados de la tarea previa de Centrado de Componentes.

Formulación del cuestionario y recopilación de datos

Se diseñó un cuestionario para realizar un estudio cuantitativo que obtuviera información sobre las características que más influyen en la calidad percibida (seguridad, ergonomía, diseño,...). Con este cuestionario se validó la información obtenida en los grupos de discusión con usuarios y expertos. Además, se definieron con más nivel de detalle las características de los componentes, ofreciendo en cada caso diferentes opciones de diseño para que el usuario se decantara por la que aportaba una mayor percepción de calidad.

Se confeccionó una primera versión del cuestionario que evaluaron 65 usuarios con coche propio. Esta primera versión sirvió para definir la muestra final para alcanzar la potencia estadística necesaria y detectar las primeras tendencias.

En una segunda versión se encuestaron 320 usuarios. La muestra se diseñó de forma equilibrada, teniendo en cuenta los factores género y edad. El **cuestionario proporcionó conocimiento sobre los atributos que aportan más calidad en los componentes de los diferentes grupos en los que se dividió el interior del coche**.

Por un lado, se estableció entre los atributos de cada conjunto, un orden de prioridades asociadas a la calidad percibida (por ejemplo, tacto y disposición de los mandos son los atributos

más importantes en el grupo volante) (Figura 3). Por otro lado, se obtuvieron criterios de diseño que ayudaran a aportar mayor calidad percibida en los componentes del interior del coche (tacto algo mullido, forma de los dedos en la zona de sujeción,...). Estos criterios, han tenido en cuenta diferentes perfiles de usuarios (jóvenes-mayores, hombre-mujer, modelo de coche que conduce,...).



Figura 3. Ejemplo de criterios de diseño para volante de coche.

Definición de atributos de calidad y validación de la calidad percibida con usuarios

Simultáneamente, se desarrolló una búsqueda de los protocolos de inspección de la calidad existentes en la industria, para **diseñar un protocolo simplificado de evaluación acorde con la percepción real del usuario**. Para lograr este objetivo se consultó a pymes de la Comunidad Valenciana y se realizaron grupos de discusión con expertos del departamento de calidad de diferentes empresas de componentes de automoción.

Como caso práctico para aplicar esta nueva metodología generada, se pensó en un componente que tuviera características comunes con la mayoría de componentes de interior de automóvil. El componente debería ser de metal o plástico y tener modelos con diferentes tipos de cromado. Teniendo en cuenta estas características, se seleccionó la placa-guía de la base de un cambio de marchas automático (Véase Figura 4). Con la información recopilada en las etapas previas se definieron las características del componente que influían en la calidad percibida (diseño, homogeneidad, acabado,...) y sus atributos físicos correspondientes (rugosidad, sensación térmica, nivel de brillo, distancia entre las hendiduras,...). Con estos criterios se elaboró un protocolo simplificado de evaluación de calidad que fue validado con los usuarios en el laboratorio.

Para los ensayos se definió y construyó un escenario representativo de una situación real, equivalente al túnel central de un vehículo donde se ubica el cambio de marchas, freno de



Figura 4. Diferentes muestras de placa de cambio de marchas.

mano y zonas de almacenaje. Para cada ensayo se mostraron diferentes tipos de placas incluidas en la maqueta para detectar la influencia del componente en la percepción global del clúster o conjunto de componentes. En la figura 5 se observa la maqueta realizada con las piezas por evaluar.



Figura 5. Maqueta realista del grupo de percepción túnel central.

> En el análisis de la percepción de la calidad, además de cuestionarios específicos, se utilizaron técnicas de **Eye-tracking para comprobar en qué zonas se fijan los usuarios** a la hora de evaluar los atributos relacionados con la calidad percibida y determinar qué zonas o características de la pieza tienen que ser examinadas de forma más rigurosa en los controles de inspección para que cumplan con el nivel exigido por los usuarios (**Figura 6**). Con los resultados del ensayo se generó un mapa con las fijaciones de los usuarios y se analizó su estrategia visual durante la inspección.

Además de la inspección visual, el usuario utilizó el tacto para evaluar la maqueta, de modo que **se extrajo qué atributos de la pieza son solamente visuales y cuáles necesitan de una evaluación háptica (táctil)**.



Figura 6. Análisis eye-tracking con maqueta de túnel central.

Los atributos físicos y las características de diseño se relacionaron en los ensayos con la calidad percibida del producto, teniendo en cuenta tanto el producto de forma independiente como dentro del contexto del conjunto (túnel central del interior de un coche).

CONCLUSIONES

El IBV ha trabajado en el desarrollo de una nueva metodología para recoger la percepción de la calidad del usuario e implementarla en la comunicación de la cadena de suministro de la industria del automóvil, como ejemplo de un campo de aplicación.

Para alcanzar los objetivos planteados, se ha desarrollado una metodología que permite determinar y describir globalmente las necesidades de los clientes y transmitir las a la fabricación de un producto orientado al cliente a lo largo de la cadena de suministro.

Con el conocimiento obtenido se han sentado las bases para mejorar la comunicación y evitar malos entendidos que conducen habitualmente a un rechazo de piezas debido a la impresión subjetiva del departamento de compras, que no tiene la visión del conjunto del producto según la percibe el usuario final.

Además, esta metodología ayudará a optimizar procesos a lo largo de la cadena de suministro (reducción de tiempo, estandarización o reducción del coste de la calidad).

Por último, la aplicación de esta metodología reforzará la posición de las pymes en el mercado, ya que a menudo son proveedoras en el proceso de desarrollo de producto de los constructores de vehículos. ●

AGRADECIMIENTOS

Junto al IBV participan en este proyecto WZL Laboratory of Machine Tools and Production Engineering (Alemania) y Federation for Quality Research and Science (Alemania).

En el proyecto han colaborado las siguientes PYMES de la Comunidad Valenciana: ORTOMÓVIL, INDUSTRIAS FERRER, INCUSA, PIELSA, MEVOL y COPROIN.

El proyecto ePPQ ha sido cofinanciado por el IMPIVA y por la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) dentro del proyecto europeo CORNET que tiene por objetivo el desarrollo de la Investigación Colectiva Transnacional en Europa.