

# **DISEÑO EXPERIENCIAL ENACTIVO. UNA PERSPECTIVA NEUROCIENTÍFICA DEL DISEÑO DE VEHÍCULOS**

**Raúl Núñez Romero\*, Francisco Aguayo González, Ana Isabel Morales García.**

*Departamento de Ingeniería del Diseño, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla.*

E-mail de correspondencia: [rnromero@us.es](mailto:rnromero@us.es)

## **Resumen**

Las investigaciones orientadas a la determinación de las bases científicas del diseño, ha llevado a distintas propuestas desde la psicología cognitiva, determinando un enfoque de diseño cognitivos de productos, que junto a la base teórica de la neurociencia, ha alumbrado el ámbito de investigación del neurodiseño cognitivo. Además, se han planteado alternativas desde la cognición encarnada o perspectiva enactiva. Esta propone un enfoque para estudiar la experiencia objetual desde una doble perspectiva. Por una parte, el diseño enactivo es considerado para abordar la profunda conexión del organismo y el mundo objetual de la cultura material en una relación activa y dinámica. Lo cual enfatiza en los problemas de encarnación de la cognición y en los factores de motivación como componentes subyacentes de las interacciones Cuerpo-Objeto. Este enfoque del diseño permite la comprensión activa del acoplamiento relacional entre el esquema corporal y las posibilidades de la usabilidad de productos. Un segundo aspecto del enactivismo tiene un fuerte punto de apoyo en el pensamiento fenomenológico correspondiente con la teoría objetual y los enfoques de diseño cualitativo. De esta manera, el enfoque enactivo reconoce el terreno común disponible entre la neurociencia y el diseño del entorno-producto y, por lo tanto, permite una definición más precisa de los objetivos de investigación en diseño seudocientífico. Con estas bases científicas y fenomenológicas se formula una propuesta del diseño industrial de vehículos en conjunción con Ingeniería Kansei-Chisei.

## **1. Introducción**

La forma de experimentar el uso de un producto tiene una dimensión cognitiva. Hay un proceso mental, donde los estímulos captados por los sentidos son procesados como información en el cerebro, y este emite unas respuestas en forma de acciones.

Otra forma de experimentar el uso de un producto es en la dimensión del sentimiento. Más allá de la respuesta física del cuerpo, bien sea consciente o inconsciente, hay una evocación emocional. El usuario siente sensaciones y sentimientos.

Se han diferenciado dos aspectos (pensar y sentir) en la forma de interpretar la experiencia de uso de un producto, pero la experimentación es más compleja. Las cosas son vividas más que pensadas (Bruner, 1966). El término vivir comprendería toda la dimensión de la experiencia, tanto en su aspecto racional como emocional, junto con otras dimensiones del usuario y las relaciones con el entorno. Hay que contemplar la usabilidad de un producto en un campo multidimensional. Es una interrelación del conjunto *mente-cuerpo-producto-entorno*.

Cabe preguntarse: ¿Cómo diseñar para satisfacer los requerimientos del producto?

En el campo metodológico, para satisfacer requerimientos racionales se emplea la Ing. Chisei. Para cumplir requerimientos emocionales se utiliza Ing. Kansei, y la conjunción de ambas metodologías da lugar a técnica Ing. Kansei-Chisei. No obstante, se puede innovar en las tareas de diseño desde un enfoque que cuantifique las subjetividades del usuario, su consciencia, sus vivencias, sus aprendizajes, su intuición, etc. Desde este punto de partida se propone un enfoque enactivo para beneficiar el proceso de diseño.

El enactivismo está dentro de las cuatro “Es”, que definen las nuevas ciencias cognitivas: Enactiva, (enacted), Embebida (embedded), Encarnada (embodied) y Extendida (extended), y que sitúan la mente en el mundo, la saca de los límites del cráneo y la pone en relación con el resto de las partes del cuerpo y con el entorno (Pérez, 2010).

El enactivismo es uno de los enfoques post-cognitivos que tratan de explicar las estrechas relaciones del usuario con su entorno, y cómo estos vínculos son el origen de su cognición (Carretié Arangüena, 2011).

## **2. Materiales y métodos**

Para abordar el diseño de vehículo con perspectiva neurocientífica se requerirá del conocimiento de los marcos teóricos y modelos de la neurociencia cognitiva, y las técnicas neurocientíficas y biométricas para la recopilación y evaluación de datos neurológicos desencadenados por el diseño experiencial. Junto a estos dos pilares se podrá obtener apoyo de estudios y conocimientos previos derivados del desarrollo de productos biomecánicos.

Desde el contexto de la neurociencia cognitiva será fundamental asentar un conocimiento del cerebro y sistema neurológico, en base a sus estructuras formales y de procesos, y cómo se comportan las áreas funcionales, así como tener una visión del origen y generación los pensamientos, las emociones y sentimientos, que permitan establecer relaciones e interacciones ponderables que cimienten una metodología de neurodiseño (Rowland, 2010).

Por otro lado, desde el contexto de las técnicas neurocientíficas, para la obtención de datos relevantes y mesurables, se validarán técnicas biométricas y psicométricas con instrumentación y procesos específicos de este campo de estudio. Véase como bioinstrumentación útil: la electroencefalografía (EEG), la oscilometría (EY), y la electromiografía (EMG). Estas pueden verse complementadas por técnicas específicas a nivel de software o herramientas informáticas, como por ejemplo el análisis de expresiones faciales. Todas o cada una se tendrán que enmarcarse en ensayos experimentales debidamente propuestos, y complementados si cabe, con técnicas de realidad aumentada o virtual.

### **3. Resultados y discusión**

La acción de conducir es llevada a cabo mediante respuestas adecuadas, ya que el usuario es capaz de percibir directamente las *affordances* o posibilidades de acción que le brinda el medio ambiente en cada situación (Gibson, 1986). Somos capaces de tomar una decisión instantánea y correcta al esquivar un coche que es una amenaza, en tan sólo una fracción de segundo. ¿Cómo podemos ser capaces de captar, codificar y descodificar la información para percibir el vehículo, de seleccionar y de recuperar un programa motor almacenado en memoria acorde a la necesidad surgida, y finalmente de programar los parámetros exactos de la respuesta para evitar la colisión en una ventana temporal tan limitada? Desde el conocimiento enactivo se hace emerger el sentido a partir de un trasfondo de comprensión (Varela, Thompson y Rosch, 2005).

Así desde un enfoque neurocientífico, poniendo el foco en el conocimiento enactivo del usuario, y con análisis fenomenológico, se pretende captar la esencia del experiencial enactivo, y obtener requerimientos cuantificables que se puedan integrar e implementar en la metodología de diseño de vehículo, donde cabe destacar la posibilidad de comunicación corporal bidireccional entre el objeto como sistema ciberfísico y los usuarios, mediante entornos inmersivos de realidad virtual.

#### 4. Conclusiones

El modelo esbozado de usuario de producto en términos enactivos, determina un modelo de un ser humano como agente encarnado, enactivo y situado, proponiéndolo como base de la interpretación neurocientífica y fenomenológica de la experiencia de uso de producto y entorno. Se formula una propuesta de su proyección en el diseño industrial de vehículos bajo *neuroaffordances* enactivas y su posible proyección en la Ingeniería Kansei-Chisei. En conclusión, el método de diseño basado en esta propuesta daría lugar a que el vehículo vaya más allá de cumplirlas funcionalidades clásicas. Poseería unas cualidades de usabilidad inequívocas, crearía un acoplamiento físico-sensorial trascendente con el usuario, mejoraría el confort de uso, y en resumen crearía una experiencia de uso con un enfoque transhumanista.

#### Referencias bibliográficas

- Bruner, J.** (1966). *Studies in Cognitive Growth*. Jonh Wiley & Sons Inc.
- Carretié Arangüena, L.** (2011). *Anatomía de la mente: emoción, cognición y cerebro*. Ediciones Pirámide.
- Gibson, J. J.** (1986). *The ecological approach to visual perception*. Psychology Press.
- Pérez, D.** (2010). Los límites de las tesis de la mente extendida: Agencia, autonomía y autoridad epistémica. *Factótum: Revista de filosofía*, (7), 62-75. [http://www.revistafactotum.com/revista/f\\_7/articulos/Factotum\\_7\\_6\\_David\\_Perez.pdf](http://www.revistafactotum.com/revista/f_7/articulos/Factotum_7_6_David_Perez.pdf)
- Rowland, M.** (2010). *The New Science of the Mind. From extended mind to embodied phenomenology*. The MIT Press.
- Varela, F., Thompson, E., y Rosch, E.** (2005). *De cuerpo presente: Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Editorial Gedisa.