

## RESUMEN

En los últimos años, uno de los grandes retos del diseño es crear productos o servicios que satisfagan las necesidades relacionadas con lo conductual, más que las necesidades físicas. Dentro del diseño, el concepto <<emoción>> tiene un significado profundo e influyente en la manera que nos relacionamos con los objetos. La imperante necesidad de saber cómo evocar una emoción o cómo diseñar para despertar una emoción, ha hecho que disciplinas nunca antes consideradas se incorporen en esa búsqueda.

Si bien, existen disciplinas que han colaborado con el diseño a través de los años, tal como la Psicología para aportar herramientas para valorar el aspecto emocional en el diseño, se han observado limitaciones en el uso de estas herramientas, ya que se basan en diferentes tipos de cuestionarios que son respondidos por los usuarios de forma subjetiva. Por otro lado, existen disciplinas que han revelado que las emociones son procesos fisiológicos, que se manifiestan a través de bio-señales de nuestro cuerpo. Las emociones pueden ser provocadas por un estímulo visual, auditivo, gustativo, olfativo o táctil, que conecta toda una serie de procesos cognitivos. Estos procesos pueden ser medidos por medio de tecnologías capaces de cuantificar la potencia del estímulo y las variaciones en las bio-señales.

La neurociencia del consumidor es la que se encarga de crear la sinergia entre neuro-herramientas y conocimiento de áreas como diseño, mercadotecnia u otras. Esta disciplina ha demostrado como los procesos fisiológicos se relacionan profundamente con aspectos emocionales y conductuales. Es por esto, que la investigación desarrollada ha tratado de implementar nuevas metodologías de evaluación emocional de productos que complementen las técnicas existentes basadas en el diseño afectivo y diseño centrado en el usuario, aportando medidas de preferencias y emociones basadas en parámetros fisiológicos del sujeto. Dos son las técnicas seleccionadas: seguimiento de la mirada (eye-tracking en terminología anglosajona) y potenciales evocados ERPs (event-related potencial).

La tecnología de seguimiento de la mirada permite analizar el patrón seguido por el foco de atención en el que se centra la mirada de una persona al observar un estímulo visual. La relevancia que tiene el entender cómo una persona mira un producto, hace que esta herramienta tenga un gran potencial en el proceso de evaluación de producto. La segunda herramienta que se presenta para la experimentación es la conocida como técnica de potenciales evocados (*Event-related Potencial, ERP*). Esta herramienta es mucho más especializada en términos de medición, ya que se enfoca en cuantificar el proceso cognitivo que se necesita para relacionar dos conceptos semánticos por medio de la visualización. Esta herramienta brinda una visión totalmente diferente de un proceso de evaluación estético y semántico que puede ser aplicado en la práctica de diseño. Para complementar el uso de estas novedosas técnicas, se ha incluido en cada una de los experimentos el uso de los diferenciales semánticos o escalas semánticas (SC). Esta herramienta de medición cualitativa ha apoyado procesos de evaluación de diseño complementando a las anteriores.

La tesis incluye cuatro experimentos donde se combinan de distinta forma las herramientas y técnicas descritas anteriormente, con el objetivo de analizar la viabilidad de incorporarlas en un proceso de diseño.

El primer experimento realizado para esta tesis, plantea evaluar objetivamente una comparación de un producto real contra una versión virtual de éste. El producto elegido como estímulo es una botella de cerveza de una conocida marca. La versión virtual elegida corresponde a la calidad visual expuesta por la plataforma UNITY para su visualización en un

entorno de realidad virtual. Los dos estímulos se evaluaron por separado en condiciones de visualización descontextualizada por una misma muestra. El experimento plantea dos evaluaciones: primero, el uso de escalas semánticas para cuantificar elementos semánticos (estéticos y emocionales) para la comparativa de la botella real y virtual. Segundo, el uso de eye-tracking para cuantificar las diferencias de visualización entre la botella real y la virtual. Los resultados obtenidos de las dos herramientas exponen tres aspectos: primero, las escalas semánticas muestran una 70% de similitud entre los dos estímulos. Segundo, las SC muestran una diferencia en términos de calidad visual de los estímulos. Tercero, la medición de ET muestra un 66% de similitud de la mira para los dos estímulos.

El segundo experimento realizado plantea evaluar la percepción de un pavimento cerámico en diferentes contextos decorativos. Se generaron tres grupos de estímulos para ser evaluadas por tres muestras respectivamente. Los estímulos generados contenían dos elementos: primero, un escenario donde se presentaba el mismo pavimento cerámico con un tipo de decoraciones (moderna, rústica o clásica). Segundo, una escala bipolar de adjetivos descriptivos. El experimento plantea dos evaluaciones: primero, el uso de SC para cuantificar la percepción del pavimento dentro de las decoraciones, con 9 escalas bipolares y 3 escalas relacionadas con la decoración. Segundo, el uso de ET para encontrar diferencias de visualización entre estímulos sesgados por la valoración del escenario y género de los participantes. Los resultados encontrados para las SC muestran que el pavimento cerámico fue mejor valorado con adjetivos relacionados al concepto de moderno dentro del escenario de decoración moderna. Los datos de ET exponen una diferente en la manera de mirar entre hombres y mujeres. Además, la atención invertida en el pavimento correlaciona con ciertos adjetivos que eran acordes con la decoración utilizada. Este experimento completó el proceso adaptación del uso de ET para evaluaciones estéticas y semánticas.

El tercer experimento realizado plantea una predicción del gusto de los participantes por medio de la visión, contrastada con la valoración de los estímulos expuestos. El experimento evaluó dos muestras independientes de participantes (niños) para dos tipos de estímulos. Se generaron una serie de isotipos y juguetes con 3 dimensiones estéticas. Este experimento se compone de dos partes: primero, expone una metodología de evaluación centrada en una distribución de estímulos con una composición particular (8-AFC) para una elección por visión. Segundo, cada estímulo utilizado en la primera parte, se valoró por medio de una escala de gusto para determinar cuál fue el mejor valorado. Los resultados encontrados describen tres aspectos del experimento: primero, la predicción del estímulo elegido por la visión pudo ser cuantificada hasta 2 segundos antes de la elección. Segundo, los estímulos mejor valorados no correspondían con los elegidos por visión. Tercero, la corrección entre elección y valoración demostraba la relación entre dimensiones estéticas utilizadas. Los resultados encontrados son evidencia de la potencia del ET como herramienta fundamental en prácticas de evaluación estética.

El cuarto y último experimento realizado plantea un análisis con la herramienta de ERPs. Este experimento posee un grado de complejidad mayor que los anteriores, al plantear una cuantificación del proceso cognitivo relacionado con la percepción semántica de un producto. El experimento plantea una comparación de adjetivos (*priming*) que describen positivamente o negativamente a varios envases de comida saludables (*target*). Para este experimento se utilizaron una muestra que evaluó todos los empaques seleccionados contra los adjetivos positivos y negativos elegidos. Al mismo tiempo, se hizo una captura de visión por medio del ET para cuantificar que elementos gráficos que fueron más observados durante toda la experimentación. Los resultados obtenidos describen dos aspectos: primero, la cuantificación de la visión invertida en elementos gráficos para comparar *priming* positivo y negativo. Segundo, la cuantificación del proceso cognitivo utilizado para relacionar la congruencia o incongruencia del concepto visual contra el adjetivo descriptor utilizado. Este experimento revela cómo el

diseño gráfico del envase puede transmitir un concepto con matices muy tenues, haciendo difícil de identificar o crear afinidad con el producto. Los resultados encontrados afirman que la percepción cognitiva de un producto está condicionada a los conceptos que giran en torno al carácter del envase.

En virtud de los experimentos desarrollado se concluye que es factible la utilización de eye-tracking y la técnica de ERPs para la evaluación estética y emocional del producto, siendo la técnica de eye-tracking la que potencialmente ofrece más posibilidades de uso en un entorno de diseño por su menor coste y facilidad de uso. El trabajo realizado puede considerarse un contribución para consolidar el concepto de neurodiseño como rama dentro de la neurociencia del consumidor.