



Capacitate



Resumen Imprimible

Curso de Neuromarketing

Módulo 5: Tecnologías y técnicas de Neuromarketing

Contenidos:

- Las 3 premisas que sientan las bases para el Neuromarketing (Sergio Monte y Vanesa Fernández)
- Resonancia Magnética Funcional (fMRI)
- Electroencefalografía (EEG)
- Magnetoencefalografía (MEG)
- Electromiografía (EMG)
- Ritmo cardíaco
- Seguimiento ocular (Eye-tracking)
- Respuesta Galvánica de la piel (GSR)

Las 3 premisas que sientan las bases para el Neuromarketing, según Sergio Monte y Vanesa Fernández en **“Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos.**

- El homo economicus actúa de manera irracional
- Para comprender lo que pasa en la mente de los consumidores, es necesario ir más allá de las declaraciones verbales
- **Existe todo un universo de decisiones inconscientes...**

La primera premisa estipula que el homo economicus actúa de manera irracional. Aun cuando la mayoría de los modelos económicos se basaban en una visión romántica del ser humano en la que éste tomaba las decisiones más favorables racionalmente, sopesando cada una de ellas y eligiendo en base a pros y contras de cada una de las opciones, la realidad del mercado muestra que habitualmente, se actúa de manera irracional (tal como ya vimos, realizamos el 85% de nuestras decisiones de compra sin tener realmente en claro por qué lo hacemos).

La segunda premisa indica que para comprender lo que pasa en la mente de los consumidores, es necesario ir más allá de las declaraciones verbales. Verbalmente, es decir de manera racional, nadie sabe expresar el porqué. Las declaraciones verbales, incluso en el caso en el que no pretenda engañarse, no son testimonios completamente fiables porque pueden existir factores inconscientes para el sujeto, porque él tampoco lo sabe.

Y la tercera premisa indica que existe todo un universo de decisiones inconscientes. Algunas decisiones se toman en base a información que se posee pero de la que no se es consciente: se producen en un segundo plano de la conciencia.

El desafío que se plantea entonces es de qué manera abordar lo que racionalmente no se ve, ni se puede verbalizar ¿Cómo se hace para vender? ¿Cómo se interpreta el porqué de una compra, si cada individuo en sí mismo no sabe por qué está comprando? Es aquí

donde el Neuromarketing toma prestadas herramientas de otras ciencias, que comenzarán a utilizarse para resolver estas incógnitas.

Resonancia Magnética Funcional (fMRI)

“La imagen por resonancia magnética funcional (IRMf) es un procedimiento clínico y de investigación que permite mostrar en imágenes las regiones cerebrales activas, por ejemplo al ejecutar una tarea determinada. En inglés suele abreviarse fMRI (por functional magnetic resonance imaging). El procedimiento se realiza en el mismo resonador utilizado para obtener imágenes anatómicas por resonancia magnética para diagnóstico, pero con modificaciones especiales del software y del hardware.

Para realizar una IRMf no se requiere necesariamente inyecciones de sustancia alguna ni radiación ionizante. La Resonancia Magnética Funcional o fMRI es una técnica que permite obtener imágenes del cerebro mientras éste realiza una tarea. La tecnología funciona midiendo, mediante magnetismo, cambios en los niveles de oxigenación de la sangre, que a su vez se relacionan con la actividad cerebral.

Si se necesita ver qué áreas del cerebro intervienen cuando se mueve, por ejemplo, la mano derecha, se introduce a un voluntario, con la instrucción de mantenerse completamente inmóvil dentro del aparato, y mover únicamente los dedos cuando se le indique. Durante tres minutos el voluntario hará movimientos de los dedos en forma intermitente. El aumento de actividad en las áreas cerebrales relacionadas con esta tarea causará una vasodilatación y un aumento del flujo sanguíneo en estas mismas áreas. Este aumento del flujo/volumen es detectado por el resonador y normalmente representado en una imagen. En esta imagen se muestra en escala de grises la estructura del cerebro obtenida mediante resonancia magnética (no funcional) y en color la zona activada.

El uso de la fMRI es necesario para obtener información sobre la actividad de las partes más internas del cerebro, como por ejemplo:

- el Nucleus Acumbens, que se ha vinculado a la intención de compra;
- la Ínsula, que se relaciona con la intensidad que tiene el gusto/disgusto por lo que se está viendo;
- el Córtex Prefrontal Ventromedial (VMPFC), que parece estar implicado en procesos posteriores a las decisiones de marca; o
- el Córtex Cingulado Anterior (ACC), que permite medir el grado de contradicción percibida entre estímulos.

Para obtener imágenes por resonancia magnética funcional se pueden utilizar diferentes técnicas. Entre las que no son invasivas encontramos:

- La técnica de Imagen de contraste dependiente del nivel de oxígeno en la sangre obtiene una imagen que refleja los niveles locales de oxígeno en sangre en cada punto. El aumento del nivel de oxígeno en una zona está asociado a un aumento de la actividad neuronal en esa zona debido a la respuesta hemodinámica generada por el acoplamiento neurovascular. Esta técnica es la más ampliamente usada para obtener imágenes de resonancia magnética funcional, llegando a sobreentenderse que se está usando esta técnica cuando no se especifica lo contrario.
- Otra de las técnicas que puede utilizarse es el Marcado arterial de espín: Esta técnica obtiene una imagen que refleja el nivel de irrigación sanguínea en cada punto, el cual a su vez está correlacionado con el metabolismo cerebral. Esta técnica utiliza un pulso de radiofrecuencia (RF) para invertir el espín de los protones del agua en las arterias de una región cerebral, quedando esta agua marcada magnéticamente. Después de un tiempo de tránsito esta agua ha fluido hasta la zona de interés alterando (reduciendo) su magnetización total, por tanto,

al tomar una imagen de esta zona mediante resonancia magnética se observará menor nivel de señal en las zonas a las que ha fluido mayor sangre. Posteriormente se toma otra imagen (de control) de la misma zona pero sin realizar el marcado. Al restar ambas imágenes se obtiene una imagen de perfusión que refleja la cantidad de sangre que ha fluido a cada parte representada en la imagen.

- También puede utilizarse la técnica de Ocupación de espacio vascular: Esta técnica obtiene una imagen que refleja el volumen sanguíneo cerebral (VSC) en cada punto, el cual a su vez está correlacionado con la actividad cerebral. Esta técnica se vale de la diferencia de señal T1 (obtenida por el resonador) entre la sangre y el tejido circundante, lo que permite anular la parte de la señal correspondiente a la sangre mientras que se mantiene parte de la señal del tejido. Con lo cual la señal obtenida finalmente es proporcional a $1 - VSC$, es decir el aumento de la actividad neuronal causa un aumento del Volumen Sanguíneo Cerebral local y una disminución de la señal. Esta técnica posee una menor relación contraste/ruido que la imagen de contraste dependiente del nivel de oxígeno en la sangre, lo cual menoscaba la capacidad de reducir el tamaño de los vóxeles.

Las imágenes de resonancia magnética funcional pueden ser complementadas con las técnicas de imagen de difusión por resonancia magnética. Estas técnicas no proporcionan, por sí mismas, información sobre la función de las distintas áreas cerebrales, pero aportan información sobre la estructura del cerebro, la cual puede ser utilizada para llegar a hipótesis sobre su función. Esta información sobre la estructura del cerebro se obtiene cuantificando la difusión de las moléculas de agua en los tejidos, ya que esta estructura condiciona (restringe) la magnitud y dirección de la difusión.

La Tractografía, que obtiene un trazado de los tractos cerebrales que conectan distintas áreas a través de la sustancia blanca, está basada en estas técnicas.

Con todas estas técnicas que derivan de la Resonancia Magnética Funcional se crean mapas de actividad cerebral, imágenes que revelen patrones emocionales y cognitivos durante la realización de una tarea.

La técnica ayuda a detectar reacciones de placer o dolor, procesos de memorización y de toma de decisiones, entre otros aspectos. Cuando se aplica a los estudios de neuromarketing supone una vía para obtener información sobre la imagen de marca y puede ayudar a calibrar los mensajes y estrategias publicitarias con mayor precisión.

Néstor Braidot: caso Daimler Chrysler. **¿Por qué los clientes se acuestan con otros si dicen que les gustas tú?" (2009 – Grupo Planeta- Gestión 2000)**

Esta empresa realizó una investigación en la que participaron 12 hombres a quienes se les presentaron 66 fotos de modelos de autos (22 coches deportivos; 22 sedanes y 22 autos pequeños). Mientras los participantes observaban las imágenes, el tomógrafo permitió detectar que los coches deportivos activaban un centro del cerebro que normalmente es estimulado por el alcohol y el sexo y que los modelos de faro principalmente con forma de ojos generaban actividad cerebral en el área de reconocimiento de rostros. Los modelos utilizados para las pruebas, que provocaron activación cerebral más fuerte, fueron: Ferrari 360 Modena, BMW Z8 y Mercedes Benz SRL.

Lo que concluye el autor a través del análisis del tomógrafo, es que se descubre que mediante este experimento se activaron los sistemas de recompensa del cerebro, y con estas conclusiones la empresa puede diseñar modelos de autos que proporcionen resultados placenteros. Demuestra así entonces el aporte que puede hacer la Resonancia Magnética Funcional a los estudios de las marcas y cómo influye su oferta al

comandar los circuitos cerebrales involucrados en la memoria, la toma de decisiones, y la imagen que el cliente tiene sobre los mismos.

En el análisis realizado por Braidot, también se mostraron gráficamente los efectos que produjeron los estímulos y en qué parte del cerebro lo hicieron. Si bien el análisis arrojó que los autos deportivos activaban las áreas cerebrales relacionadas al circuito de la recompensa, esto se veía reflejado de la siguiente manera:

- Corteza prefrontal media: implicada en la autoimagen y la identificación
- Cíngulo anterior, asociado al sistema de motivación
- Corteza orbitofrontal, asociada al proceso de toma de decisiones cuando intervienen componentes emocionales
- Núcleo accumbens: centro de placer. Su activación implica bienestar y genera conductas de búsqueda y aproximación a dicha situación
- Striatum ventral conecta las áreas de cerebro asociadas a la recompensa, activando todo el sistema.

La electroencefalografía o EEG (es una de las técnicas más empleadas por las consultoras de neuromarketing por su reducido costo frente a la Resonancia Magnética Funcional

La actividad coordinada de miles de neuronas produce diferencias de potencial en el cuero cabelludo que pueden ser registradas utilizando electrodos en conjunción con amplificadores de señal. Es decir, colocando una serie de electrodos repartidos por la cabeza podemos hacernos una idea de en qué zonas del cerebro de una persona se está produciendo una mayor actividad.

La electroencefalografía que toma datos del cuero cabelludo es una técnica no invasiva y silenciosa que es sensible a la actividad neuronal. Su resolución temporal la determina

el hardware específico, pero típicamente mide el voltaje cada 1 y 3 milisegundos, lo que supone una excelente resolución temporal que permite incluso detectar fenómenos neurales muy breves que pasarían desapercibidos a la Resonancia Magnética Funcional Sin embargo, la electroencefalografía tiene una resolución espacial muy limitada (según el número de electrodos, que va desde dos a varios cientos) y no ofrece datos de las partes más internas del cerebro, ya que la medición se realiza a nivel del cuero cabelludo.

La principal ventaja de la electroencefalografía frente a la Resonancia Magnética Funcional es su costo.

Una técnica común con esta tecnología es medir la asimetría de actividad entre las regiones izquierda y derecha del córtex frontal.

La literatura científica al respecto sugiere que una actividad superior en la región izquierda se asocia bien con estados emocionales positivos, o bien con la intención de acercarse a un objeto. En algunos casos, se ha utilizado esta técnica para medir respuestas momentáneas a spots televisivos.

La actividad coordinada de las neuronas produce campos magnéticos además de las corrientes eléctricas que medía la electroencefalografía. La intensidad de estos campos es realmente pequeña pero puede ser medida por una técnica denominada magnetoencefalografía o MEG.

La electroencefalografía y la magnetoencefalografía son técnicas conceptualmente similares, pero la MEG ofrece una calidad de señal superior y una resolución temporal muy alta. Al ser sus costos muy altos no es de uso frecuente en Neuromarketing. Veamos algunas de las características de este estudio:

- Define la actividad cerebral en un intervalo de tiempo de milisegundos
- Permite valorar la continuidad de secuencias temporales

- Ubica cada una de estas activaciones en el espacio con precisión
- Pueda repetirse sin que suponga un riesgo para la salud del paciente
- Es sensible a cambios sutiles de la actividad cerebral
- Supone un tiempo de exploración del paciente (incluyendo la preparación al estudio) reducido

El elemento diferencial de la magnetoencefalografía es que aporta una medida directa de la actividad electromagnética neuronal, combinando una resolución temporal de milisegundos (en tiempo real) con una resolución espacial de milímetros.

La MEG es la única tecnología que supera las limitaciones de otras pruebas de diagnóstico funcional, todo ello desde la máxima inocuidad, ya que no es necesaria siquiera la aplicación de electrodos, ni inyección de marcadores en el paciente. Así, las técnicas electromagnéticas como la electroencefalografía, presentan limitación en la localización de fuentes generadoras de actividad eléctrica; las técnicas hemodinámicas presentan una resolución temporal del orden de 1-5 segundos y una resolución espacial que depende de factores metabólicos y estructurales.

Esto significa que, en la evaluación de determinadas patologías cerebrales, los métodos de diagnóstico convencionales podrían aportar un diagnóstico incompleto o equivocado que redundaría en tratamientos farmacológicos y/o quirúrgicos insatisfactorios que obligan a reintervención y realización de un sinnúmero de pruebas complementarias.

Otras mediciones biométricas

La electromiografía (EMG) es un procedimiento de diagnóstico que se utiliza para evaluar la salud de los músculos y las neuronas que los controlan (neuronas motoras); Es

una técnica médica que consiste en la aplicación de pequeños electrodos de bajo voltaje en forma de agujas en el territorio muscular que se desea estudiar para medir la respuesta y la conectividad entre los diferentes electrodos. La electromiografía mide la actividad eléctrica generada por los músculos, y las consultoras de neuromarketing la emplean sobre todo para monitorizar los músculos faciales asociados con las respuestas emocionales involuntarias.

Cuando una persona es sometida a un estímulo (por ejemplo, un anuncio de televisión), los músculos de nuestra cara se mueven involuntariamente como reacción a lo que estamos viendo. Algunas de esas expresiones son de muy corta duración y difíciles de detectar a simple vista.

La electromiografía (EMG) se utiliza como indicador de la valencia positiva o negativa de la reacción a los estímulos (es decir, gusto o disgusto), especialmente para estímulos visuales, auditivos, olfativos y gustativos.

No es una tecnología en sí, pero, en algunos casos, la observación de las expresiones faciales se realiza grabando la cara del sujeto y realizando una codificación manual de los músculos que se activan durante la exposición al estímulo.

El sistema de codificación facial (FACS, Facial Action Coding System) más conocido y utilizado fue desarrollado por Paul Ekman en los setenta (Ekman, Friesen, 1978). En la actualidad, existe un software informático que permite la codificación automática de las expresiones faciales

La lectura de expresiones faciales es un campo de estudio que se ha popularizado recientemente gracias a la serie de televisión “Lie to Me”, cuyo argumento está inspirado en las investigaciones del Doctor Paul Ekman.

Ritmo cardiaco

Las palpitaciones del corazón son utilizadas por el neuromarketing para recoger información sobre la atención que el individuo genera hacia un estímulo y sus emociones de rechazo

Sistemas de seguimiento ocular (eye-tracking) que ya vimos, se emplean a veces junto con tecnologías de neuromarketing para identificar hacia dónde están mirando los sujetos. Cuando se analizan estímulos simples, como una imagen o una pieza audiovisual, resulta factible utilizar directamente tecnologías como la electroencefalografía, puesto que el sujeto le presta total atención al estímulo. Sin embargo, si pretendemos analizar el comportamiento del comprador en una tienda llena de estímulos (productos), necesitamos combinar la electroencefalografía con seguimiento ocular para saber exactamente qué está produciendo las reacciones cerebrales. La tecnología de seguimiento ocular ofrece información de contexto muy valiosa para combinar con los resultados de la tecnología de neuromarketing.

Algunas empresas (iMotions, www.imotionsglobal.com) incluso están intentando utilizar métricas como la dilatación de las pupilas y la frecuencia de parpadeo para deducir no solo hacia dónde estamos mirando sino las emociones que estamos sintiendo al hacerlo en cada momento.

Los dispositivos de Eye Tracking pueden registrar información de 5 variables distintas:

- Fijación ocular, los ojos permanecen en una posición fija para tomar información. Su interpretación es ante fijaciones largas, interés y comprensión; ante fijaciones cortas desinterés e incompreensión.
- Saccades, movimientos oculares rápidos que ocurren entre fijaciones. Si las mismas son regresivas, se interpreta como confusión/ incompreensión; si estas

fueran repentinas, se avizora un cambio de objetivo y si estas fueran denota cambios en el centro de atención.

- Rutas visuales, suma de fijaciones y saccades. Si estas son rápidas y directas, dan fluidez cognitiva; en cambio sí son lentas y erráticas dan confusión e incompreensión.
- Parpadeo, cierre de apertura de párpados; si este fuera rápido, exige una menor atención si es lento, denota capacidad de concentración. y
- Dilatación de pupila. Cambios en el tamaño de la pupila, dan noción de activación sensorial.

Ventajas y desventajas del Eye Tracking

Ventajas

- Es adaptable a múltiples entornos: se puede emplear tanto en tareas pasivas (visualizar un spot televisivo) como tareas activas (evaluar la posición de los productos en el lineal de compra mientras se pasea por el supermercado).
- Es Combinable con otros dispositivos: es un sistema centrado en la vista y no compite en espacio con EEG, GSR o electrocardiograma.
- Y aporta información única sobre la atención y rutas visuales: un estudio de Eye Tracking es capaz de recoger las rutas de visualización y los puntos que despiertan interés.

Desventajas:

- Es necesario combinarlo con otras técnicas de Neuromarketing: el Eye Tracking no da información sobre la valencia emocional

- y presenta cierta ambigüedad a la hora de determinar ciertos procesos cognitivos. Para contextualizar los resultados, debe ser complementado con otras técnicas de neuromarketing.

GSR o Respuesta Galvánica de la Piel

Conocida desde finales del s.XIX, el GSR es un fenómeno medible a partir de la monitorización de los cambios en la conductividad eléctrica de la piel. El nivel de GSR está vinculado directamente con el nivel de arousal o intensidad emocional.

¿Cuál es la base científica de la Respuesta Galvánica de la Piel?

Es habitual ver que se nos pone la piel de gallina cuando sentimos miedo, o no ponemos colorados cuando experimentamos vergüenza. Está claro: la respuesta emocional del cerebro tiene una manifestación fisiológica en la piel.

Dicho impacto es consecuencia del sistema nervioso simpático-el de huida o lucha- que desencadena una serie de reacciones fisiológicas en diversas partes del cuerpo que ajustan el organismo a las necesidades de la situación.

En el caso de la piel, la reacción emocional se ve reflejada en el grado de activación-transpiración de las glándulas sudoríparas eccrinas. A mayor transpiración, mayor intensidad emocional y viceversa. Dicha transpiración varía la hidratación de la piel. El agua es buen conductor de la electricidad, por lo tanto, con los sensores de un dispositivo de Respuesta Galvánica de la Piel colocados en la superficie de la piel, es posible registrar las variaciones emocionales experimentadas por un sujeto ante un estímulo externo.

¿Cómo funciona este dispositivo?

El proceso que lleva la actividad de la piel a la hoja de resultados en el siguiente:

Primero se coloca un dispositivo con dos sensores o electrodos en la mano o en el pie. ¿La razón? Son las partes del cuerpo con mayor densidad de glándulas sudoríparas ecquinas y donde por lo tanto mejor se registran los cambios en conductividad.

Una vez instrumentalizado el sujeto, entre los dos electrodos se pasan una minúscula carga eléctrica para captar el nivel de conductividad.

Esta señal es enviada y modelada por un software que refleja la evolución en una escala de tiempo-voltaje. A mayor voltaje, mayor conductividad- y mayor arousal.

La medición de la Respuesta Galvánica de la Piel presenta aspectos positivos.

Los dispositivos de GSR son portables, cómodos de llevar y pueden ser empleados para estudios de mercados de diversas ramas del marketing .Esta respuesta alude a las reacciones de la piel ante estímulos visuales recogidas a través de electrodos dispuestos en los dedos.

La técnica fue desarrollada y patentada por la empresa española ICON Multimedia. La piel genera distintas señales vinculadas a imágenes seleccionadas en cada estudio concreto, que permiten medir la media de la reacción de todo el grupo de participantes, a la vez que cada reacción puntual en momentos concretos.

Se utiliza en productoras de contenidos para medir la reacción ante capítulos piloto de series, programas o campañas; en la medición de reacciones ante debates políticos y para conocer la capacidad de comunicación de líderes empresariales y políticos.

Sin embargo, el GSR presenta una gran desventaja: no aporta información sobre la valencia emocional. Es decir, no puede determinar si la emoción es positiva o negativa. Al sólo aportar información sobre el arousal, es altamente aconsejable combinarla con otras técnicas como el EEG o electrocardiograma.