

NEURONAS ARTIFICIALES Y *NEUROMARKETING*, LO NUEVO EN LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Área de investigación: **Mercadotecnia**

Ma Guadalupe Galván Robles

Subdirección de Estudios Profesionales "A"
Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco
México
galvanrobles@hotmail.com

Octubre 3, 4 y 5 de 2018

Ciudad Universitaria | Ciudad de México



NEURONAS ARTIFICIALES Y NEUROMARKETING, LO NUEVO EN LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS



Resumen

Hasta el momento, no existe ningún método técnico o biológico que genere un cien por ciento de certeza en relación a los resultados arrojados por la investigación de mercados, sin embargo, se busca que éstos sean lo más precisos posibles. Las neuronas artificiales y el *neuromarketing* son dos nuevas disciplinas del conocimiento que están dando resultados con mayor precisión que los métodos tradicionales de investigación de mercados que se han venido aplicando: encuestas tradicionales, encuestas a través de las TICs y los llamados focusgroup.

El objetivo de esta investigación es indagar qué tan factible es considerar a las neuronas artificiales y al *neuromarketing* como una nueva forma de hacer investigación de mercados.

Los métodos empleados para el acopio de información fueron el documental y la entrevista no estructurada, misma que se tuvo con expertos en el manejo de neuronas artificiales.

De los resultados obtenidos se tiene que las neuronas artificiales sí se convierten en una muy buena opción para hacer investigación de mercados y que por su bajo costo, por la rapidez en la obtención de resultados y su alto nivel de confianza es altamente recomendable; en relación al *neuromarketing*, mucho se ha hablado de esta nueva forma de investigar al consumidor, sin embargo, en los resultados de las investigaciones que han sido publicadas, tanto en libros como en revistas científicas y de divulgación, en ningún momento se han dado a conocer resultados, por ejemplo, en qué porcentaje se han visto impactadas las ventas de las empresas que dicen han aplicado *neuromarketing* en sus diseños publicitarios, ni tampoco hacen mención de los tiempos de recuperación de la inversión (ROI¹), por lo que esta estrategia de investigación, de momento, no es factible emplearla por los siguientes motivos: es costosa, se necesita de personal altamente especializado para la aplicación e interpretación de los resultados



¹ROI: Return On Investment

arrojados, y la más importante, el cerebro y su comportamiento, todavía es un gran misterio para los científicos, y, por lo tanto, los resultados arrojados, no son una garantía de que se puedan hacer extensivos a diferentes segmentos de mercado.



Palabras clave: Investigación de mercados, Neuronas artificiales, *Neuromarketing*, Mercadotecnia.

Introducción

Hoy en día, los ejecutivos de mercadotecnia demandan mayor rapidez y precisión en la obtención de información, pero las características de esta información es que, además de que sea rápida debe de ser confiable, precisa y a un bajo costo, atributos que se están logrando con las neuronas artificiales y el *neuromarketing* (aunque, por costos, el *neuromarketing* queda descartado, por el momento); disciplinas del conocimiento que pudieran ser concebidas como las nuevas herramientas de la investigación de mercados, o por qué no decirlo, una nueva forma de hacer investigación de mercados.

El problema que se tiene con la investigación de mercados *tradicional* es que es lenta, y, dependiendo de las características del estudio, costosa y con resultados no siempre confiables; incluso, en la determinación de la muestra a encuestar siempre se maneja un margen de error y un nivel de confianza.

Las nuevas áreas de oportunidad que se le están presentando a la investigación de mercados tradicional son las neuronas artificiales y el *neuromarketing*, herramientas que prometen resultados más precisos y de mayor confianza; en el caso de las neuronas artificiales, ofrecen un costo más bajo que lo invertido en una investigación tradicional.

Por su bajo costo, las neuronas artificiales aplicadas a la investigación de mercados se convierten en una herramienta ideal para las micro, pequeñas y medianas empresas, para que puedan hacer investigación de mercados sin necesidad de intermediarios (proveedores de servicios





completos²), o sin la contratación de proveedores externos³; no así en el caso del *neuromarketing*, ya que son investigaciones más precisas pero que se necesita de personal (Neurofisiólogos⁴) y de tecnología altamente especializada para el diseño y aplicación de la investigación así como en la posterior interpretación de los resultados y que, por los costos que implica este tipo de estudios, por el momento son extremadamente elevados. El *neuromarketing*, está siendo más empleado por las grandes empresas.

El objetivo de esta investigación es indagar qué tan factible es considerar a las neuronas artificiales y al *neuromarketing* como una nueva forma de hacer investigación de mercados.

La siguiente información es producto de una investigación de tipo documental acerca de la aplicación de las neuronas artificiales y el *neuromarketing* al trabajo de investigación de mercados.

Esta investigación está organizada en cinco apartados en los que se exponen: el primero con una breve reseña de lo que es la investigación de mercados, la que, para efectos de esta investigación, se le considerará

² Proveedores de servicios completos: ofrecen todas las tareas incluidas en la investigación de mercados: definición del problema, desarrollo del enfoque diseño de cuestionarios, muestreo, recopilación y análisis e interpretación de datos, y elaboración y presentación del informe.

² Proveedores externos: son empresas contratadas para proporcionar datos de la investigación de mercados. Malhotra (2007).

²Neurofisiólogo: es el especialista que se encarga de la investigación y estudio de las neurociencias, mismas que se encargan del estudio funcional de la actividad bioeléctrica del sistema nervioso central, periférico y autónomo, mediante la utilización de equipos y técnicas de análisis avanzado (Díaz, 2014)., diseño de cuestionarios, muestreo, recopilación y análisis e interpretación de datos, y elaboración y presentación del informe.

³ Proveedores externos: son empresas contratadas para proporcionar datos de la investigación de mercados. Malhotra (2007).

⁴Neurofisiólogo: es el especialista que se encarga de la investigación y estudio de las neurociencias, mismas que se encargan del estudio funcional de la actividad bioeléctrica del sistema nervioso central, periférico y autónomo, mediante la utilización de equipos y técnicas de análisis avanzado (Díaz, 2014).





como *investigación de mercados tradicional*; como segundo punto, se hace un breve análisis de por qué es conveniente empezar a emigrar al mundo de las neuronas artificiales; en un tercer punto se toca el *neuromarketing*, dando algunas definiciones sobre este tema de investigación, *explicando* la relación que tiene con las neurociencias, exponiendo el tipo de tecnología que es empleada para el conocimiento del cerebro y en qué es aplicada para el conocimiento del consumidor, dando fin a esta investigación con las conclusiones, indicando, adicionalmente, las fuentes de información y obtención de imágenes que fueron empleadas para la construcción de este documento.

Resultados

La demanda de información cada vez más rápida, expedita, con un elevado nivel de confianza, un nivel de error lo más bajo posible, y a un bajo costo, son atributos que han empujado a los investigadores de mercadotecnia en la incursión, el desarrollo y la aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías a su trabajo; la investigación de mercados no ha quedado al margen de esto; hoy por hoy, la investigación de mercados se ha convertido en un área de oportunidad para mercadotecnia, o sea, se ha convertido en lo que pudiera llamársele, ahora sí, Bussiness Intelligence.

Uno de los objetivos que mercadotecnia busca es generar relaciones sólidas con los clientes, además de entregar valor, no sólo a éstos, sino a la sociedad en general, y a los socios, un beneficio económico. Una forma de poder lograrlo, es sabiendo qué es lo que quieren los clientes/consumidores, además de cuándo y cómo satisfacer sus expectativas, por lo que mercadotecnia se apoya fuertemente en lo que es la investigación de mercados para conocer a mayor detalle, no sólo a su mercado, sino a los nuevos segmentos en los que desea incursionar.

La American Marketing Association (AMA) definió la investigación de mercados como la función que vincula al consumidor, al cliente y al público con el vendedor a través de la información; información utilizada para identificar y definir oportunidades y problemas de comercialización; generar, refinar y evaluar acciones de marketing; controlar el rendimiento de marketing, mejorando su comprensión como un proceso. La investigación de mercado especifica la información





necesaria para abordar estos problemas, diseña el método para recopilar información, gestiona e implementa el proceso de recopilación de datos, analiza los resultados y comunica los hallazgos y sus implicaciones (AMA, 2004); aunque una definición más reciente se tiene con Philip Kotler & Armstrong, quienes dicen al respecto que investigación de mercados es el diseño, la recopilación, el análisis y el informe sistemático de datos relevantes para una situación de marketing específico que una organización enfrenta (Kotler & Armstrong, 2017).

Así pues, la investigación de mercados se convierte en pieza fundamental de la mercadotecnia para poder lograr su objetivo: satisfacer en tiempo y forma las necesidades/deseos del consumidor buscando con ello generar relaciones perdurables con su mercado, generando, a la par, beneficios económicos para los socios.

Son formas frecuentes de hacer investigación de mercados: por cuestionarios aplicados de forma personal, a través del teléfono, en el producto, en revistas, a través del correo tradicional, por computadora, mediante la observación, a través de los focusgroup, por internet, a través de las redes sociales, entre otras. Las anteriores formas, si bien es cierto que están altamente difundidas, también es cierto que conllevan ventajas y desventajas, siendo algunas de éstas:



Tabla 1

Ventajas y desventajas del empleo de los medios tradicionales empleados para hacer investigación de mercados



VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Son herramientas altamente conocidas y empleadas en la investigación de mercados. ✓ En muchos de los casos no se necesita de personal experto para su aplicación e interpretación; con un curso de capacitación al personal que participará en la aplicación e interpretación de los resultados es suficiente. ✓ En algunos casos, paralelamente, se está observando el lenguaje corporal del entrevistado y se está tomando nota de lo que dice éste conjuntamente con su comportamiento. ✓ Las estrategias de investigación, en algunos casos, son relativamente baratas. ✓ Como en la mayoría de las veces se está aplicando la investigación de mercado de forma personal, se tiene la certeza de quién es el que está contestando los cuestionamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El instrumento de investigación (cuestionario) tiene que pasar por un proceso de validez y confiabilidad, sin embargo, no todos los investigadores de mercado saben validar un cuestionario, por lo que contratan a un tercero para que lo haga. ✓ La obtención de resultados, no es tan rápida como se quisiera, ya que hay que codificar, revisar y tabular la información para poder llegar al análisis. ✓ Dependiendo de la magnitud y profundidad del estudio, puede requerirse de mucho personal para su aplicación. ✓ Puede ser costoso. ✓ Las preguntas pudieron no haber sido redactadas de forma correcta, provocando confusión de parte del encuestado, confusión que afectará los resultados de la investigación. ✓ No siempre son confiables los resultados, ya que pudo haber habido manipulación





en las respuestas dadas por el encuestado, o, en el caso de las preguntas abiertas, pudiera ser el caso de que no hayan sido interpretadas y/o redactadas las respuestas correctamente.

- ✓ El personal empleado (encuestadores) puede verse afectado por la inseguridad que prevalece en ciertas zonas geográficas del país.
- ✓ Pudo haberse dado el caso de que el encuestador hubiera contestado él mismo los cuestionarios, afectando todo el trabajo de investigación, así como los resultados generados.

Fuente: Propio; con información de los diferentes autores consultados.

Con el advenimiento de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), así como en los avances de las neurociencias, las Neuronas artificiales, Redes neuronales y el *Neuromarketing*, hoy por hoy se convierten en herramientas de vanguardia que ofrecen mayor precisión y confiabilidad en la investigación, así como en los logros ofrecidos en relación con los resultados que la investigación de mercados tradicional venía ofreciendo. Estas nuevas herramientas de investigación, que mercadotecnia empieza a adoptar, han venido a transformar el horizonte del *managment* de la mercadotecnia, y a la par, el *managment* de la investigación de mercados.

Las neuronas artificiales forman parte de lo que se conoce como Inteligencia Artificial. La Inteligencia Artificial es definida como el análisis del comportamiento humano en los ámbitos de la comprensión, de la percepción, de la resolución de problemas y de la toma de decisiones con el fin de poder reproducirlos con la ayuda de un computador (Hardy, 2001); al conjunto de neuronas artificiales

diseñadas y entrenadas en relación a un objetivo se les conoce como Redes Neuronales, teniendo como característica fundamental la habilidad de autoaprendizaje (propio).



Juan José Montaña Moreno, da el siguiente concepto: Al conjunto de neuronas artificiales reciben el nombre de Redes Neuronales Artificiales (RNA) o sistemas conexionistas, las que son definidas como sistemas de procesamiento de la información cuya estructura y funcionamiento están inspirados en las redes neuronales biológicas (Montaña, 2012).

Una Red Neuronal Artificial es definida como un modelo matemático compuesto de un gran número de elementos organizados en niveles. Una Red Neuronal Artificial también puede ser vista como un sistema de cómputo, compuesto por un gran número de elementos interconectados que procesan la información, modificando sus respuestas dinámicas frente a variables externas (Del Carpio, 2005).

El diseño de una neurona artificial ha sido inspirado en el funcionamiento de una neurona biológica (Ver imagen 1)

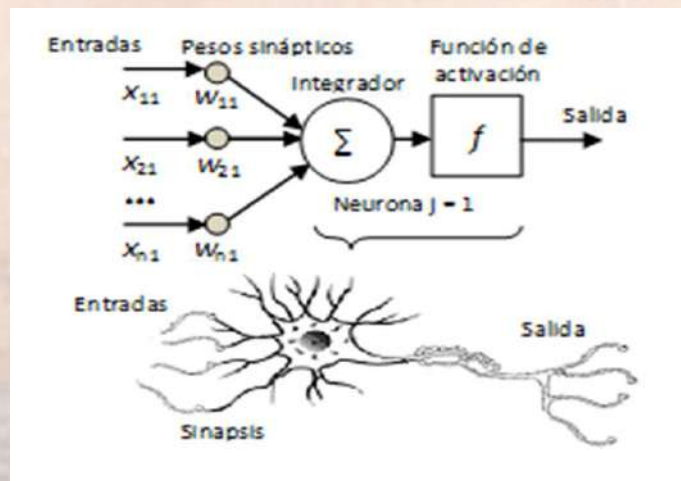


Imagen 1: Neurona artificial emulando la función de una neurona biológica.

Fuente: Imágenes Google

A continuación, se hace una breve descripción del funcionamiento de las neuronas artificiales, de acuerdo a Aguilar (s.f.): Las neuronas biológicas se comunican entre sí a través de las dendritas y de la





sinapsis; esta función queda sustituida en una neurona artificial a través de los *pesos sinápticos*, que son los valores con los que se va a programar a la neurona; dependiendo del nivel de complejidad que se busque en su construcción puede ser un diseño de una capa (monocapa) o de varias capas (multicapas); entre más capas se le ponga a la red neuronal, más preciso será el resultado arrojado, pero su funcionamiento pudiera ser más lento. La memoria en las neuronas artificiales depende de los pesos sinápticos con los que se está programando.

De acuerdo a la arquitectura de la red neuronal, pueden ser: de entrada, son las especificaciones con las que se programa a la red neuronal; ocultas, es el procesamiento interno de la información que hace la computadora y el software; y de salida, es el resultado arrojado. (Aguilar, s.f.).

Son algunos beneficios de emplear neuronas artificiales en la investigación de mercados:



Tabla 2

Beneficios de emplear neuronas artificiales en la investigación de mercados



Investigación de mercados con neuronas artificiales

- ✓ El resultado obtenido es altamente confiable en relación con los modelos de regresión lineal.
- ✓ Los márgenes de error son mínimos en los resultados arrojados.
- ✓ Bajo costo: únicamente se invierte, por única ocasión, en la compra del software y hardware necesario⁵.
- ✓ Se pueden aplicar las neuronas artificiales tantas veces como se desee en diferentes problemas de mercadotecnia.
- ✓ Se reducen costos por el poco recurso humano que participa en la investigación.
- ✓ Las neuronas artificiales tienen capacidad de autoaprendizaje.
- ✓ Tienen tolerancia a fallos; aunque se haya dañado la red neuronal, se mantiene, si no toda, sí una parte importante de la información acumulada.
- ✓ Las redes neuronales se pueden construir, incluso con software como Excel o SPSS.
- ✓ Rapidez en la obtención de resultados.
- ✓ No se expone la integridad de los trabajadores que participen en el estudio como es el caso de los encuestadores, así como de los supervisores de campo.
- ✓ El equipo de trabajo puede estar integrado únicamente por un experto en programación y el ejecutivo de investigación de mercados.
- ✓ El diseño, construcción y gestión de las redes neuronales puede ser aprendido por el ejecutivo en mercadotecnia y/o el ejecutivo en investigación de mercados a través de un curso de capacitación.
- ✓ El área de Investigación de Mercados debe de aprovechar el conocimiento y tecnología que la comunidad científica va generando, siempre en beneficio de los resultados mercadológicos que se deseen obtener.

Fuente: Propio; con información de los diferentes investigadores consultados y citados en la bibliografía correspondiente.

Son algunos autores que hacen referencia a la aplicación de neuronas artificiales en el trabajo de investigación de mercados: Hakimpoor, Bin,

⁵El hardware y el software empleado para la construcción de la red neuronal, queda a consideración del especialista en este campo, ya que él será el encargado de proponer al ejecutivo de mercadotecnia las herramientas a emplear, ya que éstas quedarán supeditadas de acuerdo a los objetivos propuestos por la naturaleza de la investigación de mercados que se quiera realizar.



Hon, Khani and Rahmandoust (2011); Sharma and Chopra (2013), Rivas, Pérez y Marrero (2017); señalando que se ha aplicado esta herramienta de investigación en actividades como:



- ✓ En la predicción de consumo de ciertos productos.
- ✓ En la determinación del precio más recomendable a ciertos segmentos de mercado.
- ✓ En la segmentación de mercado; para identificar el segmento más conveniente, de acuerdo a los objetivos que la empresa se haya planteado.
- ✓ En la selección del mercado idóneo para la venta del producto(s) que la empresa/ejecutivo de marketing quiera comercializar.
- ✓ En la asignación de cuotas de ventas.
- ✓ En la selección de personal para el área de ventas o de todo el departamento de mercadotecnia o de investigación de mercados.
- ✓ En la toma de decisiones por parte del ejecutivo.

Los anteriores puntos son sólo algunos ejemplos para que el lector visualice el amplio campo de acción y aplicación de las redes neuronales al trabajo de investigación de mercados; pese a lo anterior, se reconoce que hay un claro déficit de más trabajos de investigación que describan modelos de redes neuronales (Sharma and Chopra, 2013).

Una gran desventaja del empleo de las neuronas artificiales es que se requiere tiempo para su aprendizaje, además de, que si las variables (pesos sinápticos) con las que se construyó la red cambian, hay que reconfigurar todo el proceso (Sharma and Chopra. 2013).

Otra área del conocimiento por demás importante para mercadotecnia lo es el *neuromarketing*, disciplina que cada día va cobrando más importancia en el trabajo de investigación de mercados, ya que a través de una base biológica se busca poder predecir o provocar ciertos patrones de comportamiento en el consumidor.

El *neuromarketing* va tomando cada día más importancia en la mercadotecnia a partir de que se sabe que, aproximadamente, el 85% de las decisiones de compra es subconsciente (Klaric, 2011; citado por Ríos, 2016). A continuación, se mencionan algunas (de las muchas)



definiciones sobre este nuevo conocimiento con aplicación a mercadotecnia:



El *neuromarketing* es definido como el estudio de los procesos mentales, explícitos e implícitos, y el comportamiento del consumidor en diversos contextos, tanto en las actividades de marketing para la evaluación, la toma de decisiones, el almacenamiento o consumo, basado en los paradigmas y el conocimiento de la neurociencia (Droulers & Roulet, 2007; citado por Coca, 2010).

Martin Lindstrom, quien hizo popular el término entre la comunidad mercadológica a través de su libro *Buyology*. Verdades y mentiras de por qué las personas compran, lo define como la unión entre el marketing y la ciencia; es la llave de nuestra "lógica para la compra", es decir, los pensamientos, sentimientos y deseos subconscientes que mueven nuestras decisiones a la hora de hacer una adquisición (Lindstrom, 2009).

El *neuromarketing* basa sus investigaciones en lo que son las neurociencias, las que son definidas como la ciencia que estudia la estructura y la función química, farmacología, y patología del sistema nervioso y de cómo los diferentes elementos del sistema nervioso interaccionan y dan origen a la conducta (Coca, 2010).

El *neuromarketing* es un campo multidisciplinario que comprende el uso de tecnología de neuroimagen para conocer, con la mayor precisión posible, cómo funciona el cerebro de las personas ante ciertos estímulos mismos que lo *empujarán* a tomar cierto tipo de decisiones; de las tecnologías empleadas se encuentran: tomografía computarizada, encefalogramas y resonancias magnéticas; pero adicional, se emplean otro tipo de herramientas que ayudan a identificar todo tipo de respuestas que tiene el organismo ante los diferentes estímulos que se le presentan, por ejemplo: Galvanómetros, Cámaras de seguimiento ocular, Baumanómetros, entre otros.

Es importante el *neuromarketing* en investigación de mercados ya que se ha descubierto que lo que dicen y piensan los consumidores no siempre coincide (Lindstrom, 2009). El *neuromarketing*, estudia y analiza cómo se comporta el cerebro ante determinados estímulos.





Imagen 2: Imágenes que muestran investigaciones sobre neuromarketing.
Fuente: Imágenes Google

A continuación, se indica cierta tecnología que es empleada en *neuromarketing* para poder conocer y entender los motivos de compra de los consumidores.



Tabla 3

Tecnología empleada en Neuromarketing para investigar las reacciones del público participante ante ciertos estímulos presentados



Tecnología	¿Qué mide?
Electroencefalogramas (EEG)	La actividad eléctrica del cerebro ante cierto tipo de estímulos.
Eyetrackers (Cámaras de seguimiento ocular)	El movimiento ocular ante diversos estímulos, así como el punto exacto en el que el ojo fija la mirada; se han podido registrar cinco movimientos, tales como: fijación ocular, saccades ⁶ , rutas visuales, parpadeo y dilatación de pupila.
Resonancia magnética (fMRI)	Es una técnica que permite obtener imágenes de la actividad del cerebro mientras la persona realiza una tarea. Supuestamente un incremento del oxígeno está relacionado con un incremento de la actividad neuronal en esa parte determinada del cerebro. Ofrece datos de zonas profundas del cerebro.
Tipografía de Estado Estable o Steady State Topography (SST)	Mide la actividad eléctrica del cerebro en tiempo real a intervalos de milisegundos.
Galvanómetros	Determina la intensidad y el sentido de una corriente eléctrica mediante la desviación que ésta produce en una aguja magnética. En <i>neuromarketing</i> se usa para medir esa intensidad en la piel, tal como se hace en un polígrafo, a fin de determinar la validez de ciertas afirmaciones del consumidor.

⁶Saccades: Son los movimientos del ojo cuando hace cambios abruptos o fijaciones.



Facereading	Por medio de un software especializado en detectar los movimientos de la cara se miden las expresiones faciales al ver estímulos visuales o auditivos, registrando emociones básicas como la indiferencia, la curiosidad, la alegría, el asco, el miedo y el enfado.
Magnetoencefalografía (MEG)	La actividad cerebral en milisegundos, permitiendo seguir en tiempo real la velocidad de procesamiento que utiliza el cerebro para comunicar información; su resolución espacial está validada mediante técnicas de neurocirugía.
Test de Asociaciones Implícitas (IAT)	<p>Aunque este test no forma parte de la tecnología empleada en <i>neuromarketing</i>, se menciona por su frecuencia de uso en este campo de estudio, así como por la precisión que dice arrojar en los resultados proporcionados.</p> <p>Es una herramienta que se utiliza para conocer las preferencias no conscientes de las personas.</p> <p>Desde hace más de una década se han realizado investigaciones, principalmente en el marco de la Psicología Social que validan este tipo de tests.</p>
Monitores del ritmo cardiaco	Permiten las mediciones exactas del ritmo cardiaco tanto en situaciones de descanso como de actividad.

Fuente: Propio; con información de autores citados en la bibliografía.

Uno de los objetivos de la investigación de mercados es el de obtener información que le sea útil a la empresa y al ejecutivo de mercadotecnia para la solución de problemas así como para mejorar la calidad en la toma de decisiones, por lo que una forma de poder lograr lo anterior se presenta con el *neuromarketing*, ya que como dice la definición: “el *neuromarketing* se encarga del estudio de los procesos mentales del





consumidor en diferentes contextos” (Droulers & Roulet, 2007; citado por Coca, 2010), y si este estudio se está haciendo con el apoyo de tecnologías científicas, cuya efectividad ha sido probada y comprobada por la comunidad científica y ejecutivos de marketing, entonces el *neuromarketing* pudiera convertirse en un excelente aliado de la investigación de mercados para lograr su objetivo: Obtener información altamente confiable y que sea capaz de solucionar problemas, fundamentalmente relacionados al ambiente de mercadotecnia.

Beneficios que investigación de mercados puede obtener del *neuromarketing*:

- ✓ La investigación de mercados puede obtener insights ganados directamente del cerebro de los consumidores, así como de otras partes de su cuerpo: ojos, piel, rasgos faciales, con lo cual pudiera dársele mayor fortaleza a la construcción de estrategias de comercialización.
- ✓ Porque la (s) estrategia puede ser más integral, al permitir conocer más a fondo al consumidor, cosa que a través de un cuestionario o focus group es un tanto más difícil.
- ✓ Se dice que se puede conocer más a fondo al consumidor, ya que, además de las reacciones que el cerebro genera a través de cierto tipo de estímulos, todo esto se está complementando con el estudio del movimiento de los ojos, respuesta galvánica de la piel (temperatura), presión arterial, etc.
- ✓ Si la empresa ha logrado consolidar un buen equipo de trabajo entre el neurofisiólogo, el psicólogo y el ejecutivo de mercadotecnia/investigación de mercados, los resultados pueden ser altamente productivos.
- ✓ Porque el uso de esta moderna ciencia/técnica puede posicionar a la empresa en la categoría de empresas innovadoras y líderes de mercado por su incursión en la investigación y aplicación del *neuromarketing* a sus procesos de negocios, con lo que se estaría reforzando el Business Intelligence de la empresa.

Conclusiones





En definitiva, es ya una realidad el poder decir que las neuronas artificiales y las neurociencias ya se están aplicando al trabajo de mercadotecnia y todo lo que a ésta técnica de negocios involucra, así como decir que modificará los conocimientos y estrategias que se desprendían de los resultados arrojados por la investigación de mercados *tradicional*.

El camino para la obtención de información acerca de los consumidores, así como de los mercados que generan, ya está trazado; es un camino que día a día se hace más confiable con la aplicación, uso e incorporación de los avances que sobre redes neuronales, neuronas artificiales y sobre el cerebro se han estado dando a conocer recientemente.

La aplicación de neuronas artificiales al campo de la investigación de mercados puede generar resultados altamente confiables y que cada vez están más cerca en ser considerados en un verdadero *business intelligence*.

En relación al estudio del cerebro y los resultados arrojados hasta el momento en las investigaciones que sobre éste se están haciendo, efectivamente, todavía no está dicha la última palabra; a medida en que se va profundizando más en estas investigaciones, más preguntas se van generando y se va confirmando que el cerebro no trabaja de forma autónoma, sino que es un conjunto de elementos (células, neuronas, neurotransmisores, etc.) interdependientes que dan como resultado las conductas que muestran los consumidores día a día, además de que se ha confirmado que no hay dos cerebros iguales, sí tienen aspectos genéricos (lóbulos, hemisferios, corteza cerebral, mielina, etc.) pero el funcionamiento y las respuestas emitidas no son iguales en las personas, esto es lo que hace que cada quien vea la realidad de una forma diferente; pese a todo esto, vale la pena ir incursionando en este novedoso campo de estudio e ir actualizando la forma de hacer investigación de mercados, pero siempre considerando, que los resultados obtenidos de esta novedosa técnica/ciencia no tienen un cien por ciento de certeza, además de que sería muy aventurado generalizar el resultado de un estudio de *neuromarketing* en diferentes segmentos de mercado.





Hoy más que nunca se hace imperante difundir entre estudiantes, ejecutivos y empresarios estas dos novedosas formas de investigar al mercado, y que sean ellos, de acuerdo a los objetivos que cada quien tenga, si aceptan o no incursionar y adoptar lo nuevo que ya se está gestando en el campo mercadológico, sin perder de vista, que el equipo de trabajo del área de mercadotecnia se convierte en multidisciplinario, ya que cada día se van integrando especialistas en TICs y en el área de Psicología/Neurología.

Finalmente, no se debe de olvidar que el éxito en una investigación de mercados es la meticulosidad con la que se trabaje en el diseño y puesta en marcha del estudio.

Referencias bibliográficas y digitales

Aguilar (s.f.). Introducción a las redes neuronales artificiales. http://www.flacsoandes.edu.ec/comunicacion/aaa/imagenes/publicaciones/pub_25.pdf. Recuperado: abril de 2018

AMA (American Marketing Association) (2004). <https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx>. Recuperado: febrero de 2018

AMA (American Marketing Association) (2013). <https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx>. Recuperado: febrero de 2018

Anaya (2017). Ritmo Cardíaco. News Medical LifeSciences. [https://www.news-medical.net/health/What-is-Heart-Rate-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/What-is-Heart-Rate-(Spanish).aspx). Recuperado: abril de 2018

Blog: Thisness. Test de Asociación Implícitas. <https://thisness.es/implicit-association-ait/>. Retomado: abril de 2018

Brain and marketing. Un viaje al corazón del *neuromarketing*. (s. f.). <http://brainandmarketing.blogspot.mx/2016/02/eye-tracking-neuromarketing.html>. Retomado: abril de 2018



Castillero (2018). Electroencefalograma (EEG), ¿qué es y cómo se usa? Psicología y mente. <https://revistas.ucm.es/index.php/PEPU/article/viewFile/37862/36630>. Retomado: abril de 2018



Coca (2010). *Neuromarketing: Las emociones y el comportamiento de compra.* PERSPECTIVAS. ISSN: 1994-3733. <http://www.redalyc.org/pdf/4259/425942454003.pdf> Universidad Católica Boliviana San Pablo. Bolivia. Redalyc. Retomado, marzo de 2018

Del Carpio Gallegos (2005). Las redes neuronales artificiales en las finanzas. ISSN: 1560-9146. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Redalyc. <http://www.redalyc.org/pdf/816/81680205.pdf>. Retomado: febrero de 2018

Díaz (2014). ASENARCO: Asociación Española del Sueño. ¿Qué es la neurofisiología? <http://asenarco.es/que-es-la-neurofisiologia/>. Retomado: marzo de 2018

En mente. Psicología del consumidor (2017). <http://www.enmentte.com/tag/galvanometro/>. Retomado: abril de 2018

Flores (2005). La cibernética: Gestación de una hiperciencia. <http://www.redalyc.org/html/342/34202401/>. UAEM. Redalyc. México. Retomado: febrero de 2018

Hakimpoor, Bin, Hon, Khani and Rahmandoust (2011). Artificial neural networks, applications in Management. World Applied Sciences Journal 14 (7): 1008-1019, 2011 ISSN 1818-4952 © IDOSI Publications, 2011. <file:///C:/Users/LUPISS/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/1R9EQ8CV/10.pdf>. Retomado: mayo de 2018

Hardy (2001). IA: Inteligencia Artificial. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30500219>. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, vol. 1, núm. 2, 2001, p. 0. Universidad de Los Lagos. Santiago, Chile. Redalyc. Retomado: mayo de 2018





Imágenes Google (s.f.)
https://www.google.com.mx/search?q=neurona+biologica+y+artificial&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjJocOWIKDaAhUj44MKHeuQAhcQ_AUICigB&biw=1366&bih=599#imgrc=L5LhLvZ5FS0s6M:&spf=1522829026294. Retomado: marzo de 2018

Imágenes Google (s.f.).
https://www.google.com.mx/search?q=cerebro+escaneado+en+neuromarketing&tbm=isch&tbs=ring:CaN99yK8vJCGIjjiZgdcaIh4JyI5TtLroKOw_1pUOwNapKrQst09NQbyQxQfI1ZXmxjUa1OhWJLdfnN28G2UOF8oxyyoSCeNmB1xoiHgnEb8dgbKAzpb2KhIJlO0uugo7ARdk5wDavk554qEgn-1Q7A1qkqtBGv8xmOJn3vYioSCSy3T01BvJDFEXF9LmmC7KuNKhIJB8jVlebGNRoRM-YqRZVMiMcqEgnU6FYkt1-c3REsyIXiRbn4TioSCbwbZQ4XyjHLEVDSCN9LWtG0&tbo=u&sa=X&ved=2ahUKEwj-6vvLicXaAhUFHqwkHXLpBg0Q9C96BAgAEBs&biw=1280&bih=605&dpr=1. Retomado: marzo de 2018

Kotler & Armstrong (2017). Fundamentos de marketing. México. Pearson

Lindstrom (2009). Buyology. Verdades y mentiras de por qué las personas compran. Colombia. Grupo Editorial Norma

Maestú (s.f.). Braininvestigations. Magnetoencefalografía MEG. <http://www.braininvestigations.com/innovacion-cientifica/tecnologia-meg/>. Retomado: abril de 2018

Malhotra (2007). Investigación de Mercados. México. Prentice Hall

Matich (2001). Redes Neuronales: Conceptos Básicos y Aplicaciones. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Rosario. [matich-redesneuronales.pdf](#) – Adobe Acrobat Reader DC. Retomado: marzo de 2018

Montaño (2012). Redes Neuronales Artificiales aplicadas al análisis de datos. Tesis doctoral.



<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9441/tjmm1de1.pdf?se>.
Retomado: febrero de 2018



Neuromarca. El blog sobre neuromarketing en español. fMRI –
Resonancia Magnética Funcional.
<http://neuromarca.com/neuromarketing/fmri/>. Retomado: abril de 2018

Ríos (2016). Del marketing al neuromarketing. Revista Ventana
Científica. Bolivia.
http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2305-60102016000200006&script=sci_arttext. ISSN: 2305-6010. Retomado:
marzo de 2018

Rivas, Pérez, Marrero (2017). Procedimiento para el pronóstico de la
demanda mediante redes neuronales artificiales /
Procedure for forecasting demand by using artificial neural
networks. Ciencias Holguín / Revista trimestral / Volumen 23, No.1,
enero-marzo, 2017.
<http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/995/1097> Revista Científica Trimestral. ISSN 1027-2127. Retomado:
mayo de 2018

Sharma and Chopra (2013). Artificial Neural Networks: Applications In
Management. OSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM) e-
ISSN: 2278-487X, p-ISSN: 2319-8. Volume 12, Issue 5 (Jul. - Aug. 2013),
PP32-40. www.iosrjournals.org. Recuperado: mayo de 2018

