

NATURALEZA Y ALCANCE DEL SEGUIMIENTO OCULAR COMO HERRAMIENTA DEL NEUROMARKETING

NATURE AND SCOPE OF EYE TRACKING AS A NEUROMARKETING TOOL

Ing. Johanna Bautista Garzón

 <https://orcid.org/0000-0002-4276-9577>

Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

jbautista7231@uta.edu.ec

Juan Castro Analuiza, Ph.D.

 <https://orcid.org/0000-0002-5371-9727>

Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

juanccastro@uta.edu.ec

María Abril Freire, Psic.

 <https://orcid.org/0000-0002-9502-8465>

Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

mariacabril@uta.edu.ec

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Recibido: 7 de marzo de 2023

Aceptado: 5 de junio de 2023

RESUMEN

El Neuromarketing, es una nueva disciplina orientada a estudiar los procesos cerebrales que explica el comportamiento y reacción de los consumidores para la toma de decisiones en el mercado, su alcance promueve investigaciones de mercados, productos y servicios, marca, publicidad, posicionamiento y experiencia de compra. Bajo esta perspectiva el propósito que se planteó fue explorar el potencial del seguimiento ocular (eye tracker) mediante el análisis de datos cualitativos poniendo especial énfasis en su alcance teórico, medición, áreas de investigación, usos, resultados y naturaleza cognitiva, como herramienta del neuromarketing. En este artículo de naturaleza exploratoria, nos enfocamos en realizar una revisión sistemática de la creciente literatura de artículos científicos con un enfoque en el alcance teórico, uso y aplicación del seguimiento ocular, por medio del software de análisis de datos cualitativos Atlas.ti, utilizando la categorización para etiquetar la información y obtener resultados analíticos sobre el



contenido. Los resultados de este estudio demuestran que el seguimiento ocular es una herramienta valiosa para todo tipo de investigación sobre el comportamiento humano, que logra la detección de datos más precisos de los procesos subyacentes de búsqueda y elección de los consumidores, convirtiéndose en una herramienta estratégica para la obtención de información sobre cómo los consumidores toman decisiones y en consecuencia desarrollar estrategias de marketing más efectivas.

Palabras Clave: neuromarketing, seguimiento ocular, fijaciones, atención.

ABSTRACT

Neuromarketing is a new discipline oriented to study the brain processes that explain the behaviour and reaction of consumers for decision making in the market, its scope promotes market research, products and services, branding, advertising, positioning and shopping experience. Under this perspective, the purpose was to explore the potential of eye tracking (eye tracker) through the analysis of qualitative data with special emphasis on its theoretical scope, measurement, research areas, uses, results and cognitive nature, as a neuromarketing tool. In this article of an exploratory nature, we focused on conducting a systematic review of the growing literature of scientific articles with a focus on the theoretical scope, use and application of eye tracking, by means of the qualitative data analysis software Atlas.ti, using categorization to label the information and obtain analytical results on the content. The results of this study demonstrate that eye tracking is a valuable tool for all types of research on human behaviour, which achieves the detection of more accurate data on the underlying processes of consumer search and choice, becoming a strategic tool for obtaining information on how consumers make decisions and consequently develop more effective marketing strategies.

Keywords: neuromarketing, eye-tracking, fixations, attention.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años ha existido un importante aporte de las neurociencias al ámbito comercial para estudiar directamente la parte no consciente del consumidor. La disponibilidad de herramientas cerebrales y biométricas han originado grandes aportes al sector empresarial en términos de eficiencia en las actividades y estrategias dispuestas en el mercado (Cruz et al., 2018).

Estas actividades y estrategias han sido estudiadas desde diferentes matices psicológicas, fisiológicas y del Neuromarketing lográndose avances sorprendentes en la comprensión del

cerebro, la cognición (Mendoza et al., 2017) de cara a realizar estudios en realidad virtual, branding, diseño de productos, publicidad, entretenimiento entre otros. (Salas, 2018).

REVISIÓN DE LITERATURA

Perspectiva de los equipos de neuromarketing.

El neuromarketing busca aplicar diferentes formas y métodos, que permitan examinar las preferencias, emociones y estímulos que estén asociados a procesos cerebrales del consumidor. Este planteamiento involucra nuevas técnicas y herramientas tecnológicas para medir reacciones y obtener patrones de comportamiento frente a diferentes escenarios de compra (Munoz, 2015).

Bajo este contexto, se presenta diversos instrumentos en función de su área de estudio, entre ellos los cambios en la actividad neuronal que se exploran mediante el metabolismo y el flujo sanguíneo. Estos permiten visualizar las estructuras y detalles de la actividad cerebral con mayor profundidad (Proal et al., 2013). Se utilizan en estudios de intención de compra, identificación de gustos, deseos y necesidades, desarrollo de nuevos productos, publicidad, marcas. Según el grado de percepción frente a los estímulos (Monge y Fernández, 2011).

Mientras que, la electroencefalografía captura las variaciones en las ondas cerebrales a través de un dispositivo portátil que graba la actividad eléctrica de las capas superficiales de la corteza cerebral (Bercea, 2012). En cambio, el estudio de las expresiones faciales atrajo a renombrados psicólogos entre los que se destacan: Allport, Boring, Goodenougg, Guilford, Hunt, Klineberg, Landis, Munn, Titchener, Woodwort citado por (Ekman y Oster, 1981). Estas desempeñan las interacciones sociales humanas de la comunicación emocional e impactan en la comunicación presencial (cara a cara), permitiendo describir cualquier movimiento facial e interpretar las emociones de una persona a partir de sus expresiones faciales, descritas como una combinación de movimientos musculares aislados conocidos como AUs (Action Units o unidades de acción), movimientos específicos de los músculos faciales y la medición descriptiva de su comportamiento (Domínguez et al., 2019).

El seguimiento ocular como medio de registro en la posición de los ojos.

Explorar el comportamiento humano en la actualidad, va más allá de la aplicación de técnicas tradicionales de observación. Desde la perspectiva de la economía del comportamiento para Kahneman, 2003 citado por (Thaler, 2018) las decisiones humanas están sesgadas emocionalmente, este aporte ha sido estudiado con los procesos cerebrales en la toma de decisiones, donde se ha involucrado para su exploración nuevas tecnologías como el eye tracker (seguimiento ocular).

El comportamiento visual mediante el seguimiento ocular en entornos reales permite medir la fijación de la atención, la dilatación de las pupilas, la trayectoria de la mirada, el tiempo de observación y la frecuencia de parpadeo para deducir el recorrido de exploración frente a estímulos y conocer las reacciones cerebrales (Monge y Fernández, 2011). Esta tecnología se utiliza en estudios de prueba de usabilidad de páginas web, visibilidad de marca y producto, materiales de una imagen o una pieza audiovisual, jerarquización de la percepción de estímulos y reacciones en ambientes reales (Dartmouth, 2018).

El seguimiento ocular se ha convertido en el proceso que permite medir donde miramos. Conocido como punto de mirada, estas mediciones se derivan mediante un rastreador ocular, que registra la posición de los ojos y sus movimientos; para medir la dirección de los ojos se puede utilizar un registrador de marcas de ojos, mediante la adopción del método de reflexión corneal-centro de la pupila. Este método emite rayos infrarrojos y el sensor de imagen captura su reflejo (Mitsugami et al., 2005).

La dilatación de la pupila en los seres humanos está asociada con los procesos cerebrales de aproximación/huida ante estímulos externos, lo que significa, que el diámetro de la pupila es un indicador de medida de los procesos cognitivos y emocionales de atención del ser humano (Mitsugami et al., 2005).

Estos procesos de atención se presentan cuando la luz infrarroja cercana se dirige hacia el centro de los ojos y causa reflejos detectables tanto en la pupila como en la córnea. De modo que, el proceso vectorial entre la córnea y la pupila, son rastreadas por una cámara infrarroja, donde se muestra, el seguimiento óptico de las reflexiones corneales, conocido como reflexión corneal del centro de la pupila (Mitsugami et al., 2005).

Tipos de seguimiento ocular en pantalla y anteojos.

Los rastreadores oculares basados en pantalla, denominados de escritorio, estacionarios o remotos requieren que las unidades de análisis (encuestados) se sienten al frente de un monitor e interactúen con el contenido o estímulo presentado en la pantalla. Estos dispositivos rastrean los ojos dentro de los límites, llamada caja de la cabeza, sin embargo, los movimientos siguen siendo adecuados para que los encuestados se encuentren en un rango normal de movimientos, mientras observan los estímulos presentados en la pantalla como computadores de escritorio, portátiles, tabletas, televisores generalmente de 25" con un ángulo de mirada de 36° y con una frecuencia de muestreo de 30-60 Hz (Gibaldi et al., 2017).

El equipo incluye cámaras que muestra imágenes de alta resolución a los usuarios durante la experimentación, posee iluminadores que crean un patrón de luz cercana en los ojos para capturar en todo momento la fijación de la mirada, procesada mediante imágenes de acuerdo con los patrones específicos de un modelo de ojo 3D. Los datos obtenidos de la observación se registran en una unidad de procesamiento externa y se muestran en mapas de calor donde se puede observar las zonas de fijación con gradientes de color azul, zona de mayor atención, mientras que, el color rojo es la zona de menor atención (Júarez et al., 2016).

Los rastreadores oculares basados en anteojos están compuestos por dos cámaras e infrarrojos por cada ojo con frecuencia de 50-100 Hz, sensores de movimiento, cámara HD delantera, micrófono y unidad de procesamiento para registro en la tarjeta SD que se transmite inalámbricamente la recopilación de datos a un software de análisis que graba el inicio y fija la visualización en tiempo real, reproducción los datos a un computador (Wedel y Pieters, Visual Marketing from attentions to action, 2008). Estos rastreadores son dispositivos móviles que se colocan cerca de los ojos y permiten que las unidades de analisis (encuestados) se puedan desplazar, en su entorno natural (Tobiipro, 2019).

El seguimiento ocular en el Neuromarketing.

El devenir de las nuevas tecnologías en la interacción entre el ser humano y el ordenador, se han vuelto accesibles para explorar el área comercial (Meißner et al., Eye Tracking Reveals Processes that Enable Conjoint Choices to Become Increasingly Efficient with Practice., 2016). Esta nueva tecnología ha permitido controlar los desajustes o errores en los estudios del consumidor, minimizándose sustancialmente con la aplicación de estas nuevas tecnologías.

Po su parte, desde inicios de los años ochenta, el proceso de seguimiento ocular ha venido en aumento, su aplicación permite seguir los patrones de la mirada mientras la gente compra, esto significa, que la utilización de esta herramienta permite ser capaz de ver lo que las personas atienden o ignoran, crucial para implementar un diseño de empaquetado, diseño de la tienda, explorar los puntos de venta (Salazar, 2021). Sin duda, los datos del seguimiento ocular proporcionan información valiosa sobre los patrones de mirada de los consumidores y propone las siguientes interrogantes ¿Cuánto tiempo lleva encontrar un producto? ¿Qué tipo de información visual ignoran? ¿Dónde miran? ¿Qué miran y cuánto tiempo pasan mirándolo? Que han sido resultadas en muchos de los casos, gracias el seguimiento ocular que está abriendo nuevas formas de resolver problemas y dando lugar a campos de investigación completamente nuevos.

De todo lo expuesto en el alcance conceptual se desprende que el seguimiento ocular ha ocupado una posición privilegiada dentro de la investigación en Neuromarketing. Seguir los patrones de la mirada mientras la gente compra ha sido un tema creciente dentro del Neuromarketing durante muchos años. Bajo este contexto, la necesidad de conocer con mayor precisión la naturaleza y componentes del seguimiento ocular, justifica un mayor esfuerzo investigativo y, por tanto, el objetivo que se exponen a continuación.

Objetivo de investigación

En la literatura previa se pone de manifiesto que el seguimiento ocular es un fenómeno que puede recopilar y analizar datos en entornos de laboratorio y reales, bajo esta premisa es determinante analizar desde una perspectiva multidimensional su naturaleza teórica y sus dimensiones como la medición, áreas de investigación, resultados y uso cognitivo que integran el concepto.

Este tipo de investigaciones exploratorias se han ignorado frecuentemente, centrándose la mayor parte de las investigaciones sólo en mediciones cuantitativas. En este contexto, este trabajo pretende aportar un mayor conocimiento tanto académico como empresarial en torno a la naturaleza y los componentes del seguimiento ocular, planteándose para ello el siguiente objetivo de investigación: Explorar el potencial del seguimiento ocular (eye tracker) mediante el análisis de datos cualitativos poniendo especial énfasis en su alcance teórico, medición, áreas de investigación, usos, resultados y naturaleza cognitiva, como herramienta del neuromarketing. Para tal fin, se aplicó en el trabajo un análisis de datos cualitativos donde se analizó textos del seguimiento ocular mediante el software Atlas.ti.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Para dar respuesta al objetivo planteado se llevó a cabo una investigación cualitativa de naturaleza exploratoria, que implicó una revisión sistemática de la información de artículos científicos de carácter original, de revisión, metodológicos y estudio de casos, estos comparten el registro del comportamiento visual denominado seguimiento ocular o eye tracking (Hernández et al., 2014).

El carácter cualitativo del estudio se trató mediante el programa Atlas.ti versión 9 que permitió interpretar en qué medida se adecuaban los hallazgos y estructuras teóricas del seguimiento ocular. Además, otorgó la posibilidad de incorporar de forma secuencial datos relevantes para

llevar a cabo el muestreo teórico, necesario para construir al alcance teórico (Muñoz & Sahagún, 2017)

En este sentido, se dispuso del procedimiento que permitió analizar el contenido y extraer las unidades de análisis desde una experiencia del contexto y codificarlas; para ello se adecuó la información para la extracción de los conceptos que formalizaron la integración de las categorías, delimitar los hallazgos, realizar las comparaciones, fijar la relación y determinar la reducción de la información para la redacción del alcance teórico (Varguillas, 2006).

Diseño de la muestra

La selección de la muestra se realizó mediante un método comparativo constante recurriendo a la sensibilidad teórica del investigador, se consideró comparar conceptos teóricos para identificar los temas fundamentales, sustrayendo las categorías teóricas para comprender el fenómeno en estudio (Páramo, 2015), en esta investigación se tomó de 20 a 50 casos documentales que fueron registrados de acuerdo con las características y la implicación con el seguimiento ocular. Finalmente, por la procedencia y filtración se seleccionaron 21 informes de investigación que cumplieron con los criterios de selección y contenido (Hernández et al., 2014).

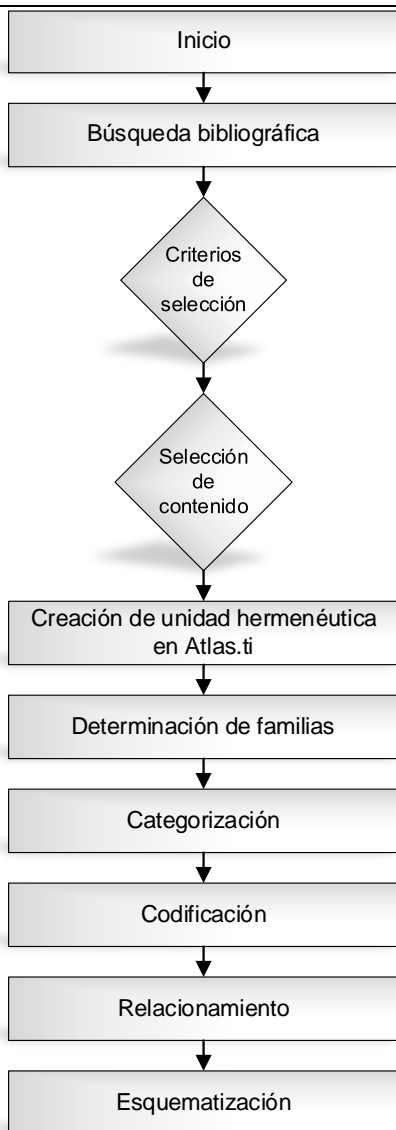
Etapas del alcance sistemático de acuerdo con la evidencia científica.

Bajo este contexto se definió la pregunta de investigación en concordancia con el objetivo de revisión, que surgió implícitamente de los trabajos de investigación, así como de las hipótesis que plantearon sus autores, siguiendo éste hilo conductor se buscó diagnosticar ¿Cuál es el potencial del seguimiento ocular visto desde una exploración cualitativa con especial énfasis en su alcance teórico, medición, áreas de investigación, usos, resultados y naturaleza cognitiva, como herramienta del neuromarketing? Para dar respuesta a esta interrogante se definieron las siguientes etapas para el desarrollo y selección de los informes de investigación implicados en el estudio (tabla1).

Tabla 1.

Diagramación del proceso asumido para responder a la pregunta de investigación

Diagrama	Procedimiento
	a. Se obtuvo un listado de 50 artículos



- b. Para validar los documentos se emplearon criterios de selección para determinar las mejores condiciones de visibilidad, acceso, impacto y calidad de la información.
- c. Segunda selección, análisis de artículos por su **resumen y palabras clave**
- d. Creación de una **unidad hermética** e incorporación de los documentos como base de datos primaria del programa.
- e. Se asignó familias (**categorías**), agrupando documentos: **Artículos originales, revisión, estudio de casos y metodológicos.**
- f. Categorización de acuerdo con las variables de estudio: **Equipo de seguimiento ocular y uso cognitivo.**
- g. Se asoció **códigos** a las citas seleccionadas, y en algunos casos se añadió comentarios interpretando.
- h. Se creó **relaciones** para establecer conexiones entre conceptos y en la interpretación y comunicación eficaz de los resultados.
- i. Se crearon **redes** del relacionamiento de los códigos de acuerdo con la categorización, ordenados por su **densidad y enraizamiento.**

Nota. Se realizó un análisis factorial de la base de documentos de varias fuentes de artículos de carácter científicos de contenido sobre el equipo de seguimiento ocular Eye Tracking y que además se relacionaban directamente al Marketing y Neuromarketing. Además, se constató la información obtenida de la página Web of Science. *Adaptado de: "El uso de Atlas.ti y la creatividad del investigador en el análisis cualitativo de contenido Upel", por C. Varguillas, 2006, Laurus, 12, p.73-87: Venezuela, Caracas.*

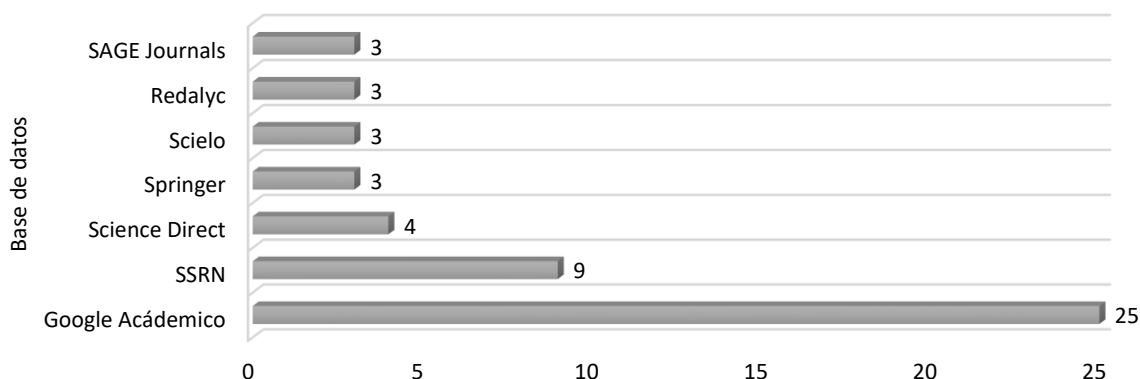
Dado que el propósito de este trabajo es explorar el potencial del seguimiento ocular (eye tracker) mediante el análisis de datos cualitativos poniendo especial énfasis en su alcance teórico, medición, áreas de investigación, usos, resultados y naturaleza cognitiva, como herramienta del neuromarketing, esta sección se divide en las siguientes etapas.

a. Etapa 1: Exploración bibliografía de acuerdo con el objeto de estudio.

De acuerdo con la exploración teórica se obtuvo 50 informes de investigación publicados en las áreas del marketing y neuromarketing, con implicación en el seguimiento ocular. Para ello, se consultaron las bases de datos de Google Académico, Scielo, Springer, Science Direct, Redalyc, SSRN y Sage Journals.

Figura 1.

Búsqueda bibliografía desde una perspectiva de las bases de datos.



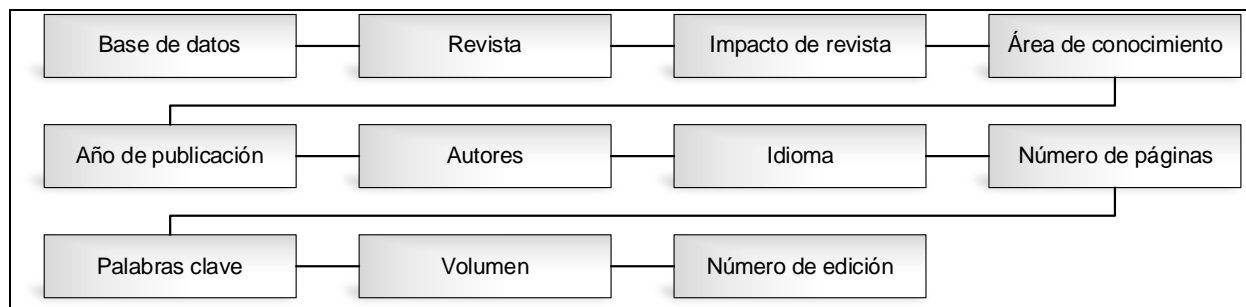
Nota. Se realizó un análisis factorial de la base de documentos de varias fuentes de artículos de carácter científicos de contenido sobre el equipo de seguimiento ocular Eye Tracking y que además se relacionaban directamente al Marketing y Neuromarketing.

b. Etapa 2: Selección de los informes desde una perspectiva del seguimiento ocular.

Consistió en organizar de manera sistemática la documentación y, se marcaron los criterios que fijaron las directrices para la depuración de la información. Se ordenó en carpetas detallándose en hojas de cálculo desarrolladas por el investigador de forma manual, esto permitió obtener los primeros hallazgos donde se consideraron los criterios que dieron paso a los indicadores potenciales de medición (Reyes y Moraga, 2020). Así, se realizó la primera selección de los documentos, que cumplieron las especificaciones técnicas de selección, como se muestra a continuación:

Figura 2.

Directrices para la depuración en la búsqueda de las revistas científicas



Nota. Para validar los documentos que se seleccionaron se emplearon varios criterios que son necesarios para ser considerados en la búsqueda sistemática de información del sistema de análisis cualitativo.

Los informes de investigación se dispusieron de las páginas web por su relevancia y pertinencia (Hortal, 2006). Sin embargo, a medida que se avanzó la perspectiva fue mejorando y se empezó a definir los temas que realmente fueron interesantes. La selección concluyó con la inserción de 35 artículos que cumplieron los criterios fijados.

c. Etapa 3: Revisión de línea editorial de la revista y la orientación temática.

En esta etapa se pasó a considerar el contenido de los informes de investigación, estos registros fueron de interés científico y técnico, se destacó la investigación, revisión, retracción, comentarios, críticas y exploración teórica (Cargill y O’Connor, 2010). Esto permitió incluir un alcance teórico, el uso del equipo de seguimiento ocular, casos de estudio aplicados y resultados de prácticas. Se realizó una segunda selección, que implicó analizar los informes de investigación por su resumen y palabras clave, que estaban estrechamente relacionadas con el objeto de estudio. Un Dominio que permitió obtener los 21 informes de investigación que cumplieron los criterios de contenido determinados.

d. Etapa 4: Gestión de proyecto e importación de documentos de texto.

Por la naturaleza del estudio se trabajó con la herramienta computacional Atlas.ti. versión 9 para el análisis de textos se organizó y almacenó en un único archivo denominado unidad hermenéutica (Muñoz & Sahagún, 2017). En esta unidad de procesamiento se dispuso la información de los informes de investigación, citas, códigos, memos, formación de familias, vínculos y redes. Para la creación de este proyecto se seleccionaron los 21 informes de

investigación que cumplieron con los criterios de selección y contenido. Con esto, se añadió a la biblioteca de la unidad de trabajo para realizar la segmentación de texto.

Figura 3.

Biblioteca de los informes de investigación de la unidad de trabajo

Iden...	Nombre	Tipo	Grupos	Citas
D 1	Una encuesta de mét...	PDF	[Artículos de I	22
D 2	Una aplicación de he...	PDF	[Estudio de ca	28
D 3	Eye Tracking en Neur...	PDF	[Artículos de I	35
D 4	El impacto del segui...	PDF	[Artículos de I	10
D 5	Aplicación de segui...	PDF	[Estudio de ca	13
D 6	Atractivo visual perci...	PDF	[Artículos de I	28
D 7	Aplicación de la tecn...	PDF	[Estudio de ca	12
D 8	Creación de una mar...	PDF	[Estudio de ca	24
D 9	Revisión de los estud...	PDF	[Artículos de I	16
D 10	Propiedades visuales...	PDF	[Artículos de I	12
D 11	Influencia social las...	PDF	[Artículos de I	35
D 12	Evaluación del contr...	PDF	[Artículos de I	26
D 13	Eye tracking y usabili...	PDF	[Estudio de ca	37
D 14	Medición y Análisis d...	PDF	[Estudio de ca	14
D 15	Análisis de la eficaci...	PDF	[Estudio de ca	11
D 16	Eyetraking y usabilid...	PDF	[Artículos de I	14
D 17	Combinando realida...	PDF	[Artículos de I	11
D 18	Seguimiento ocular...	PDF	[Metodológic	15
D 19	Usar el seguimiento...	PDF	[Estudio de ca	5
D 20	Un modelo de racion...	PDF	[Metodológic	9
D 22	El seguimiento ocula...	PDF	[Metodológic	7

Nota. Se muestra el listado de documentos primarios pertenecientes a la unidad hermenéutica, el tipo de archivo importado, grupo perteneciente desacuero al contenido y el número de citas obtenidas. Obtenido del programa Atlas.ti versión 9.

e. Etapa 5: Aplicación de los grupos de documentos primarios.

Se categorizaron los informes de investigación de acuerdo con el tipo de contenido producido en el transcurso del análisis, así se organizó en diferentes componentes principales del programa, estos documentos primarios (DPs, citas, los códigos, los memos) junto con ellos los objetos importantes de la unidad hermenéutica fueron las familias, los vínculos y las vistas de red (Varguillas, 2006).

En este caso, se asignó familias (categorías) para realizar las agrupaciones en unidades que el programa denominó familias y que se incluyeron aquellos elementos que para el análisis

presentaron alguna característica común. Estas agrupaciones fueron útiles para filtrar los componentes que cumplieron con determinadas características que surgieron de los tipos de informes de investigación: investigaciones originales, de revisión, estudio de casos, metodológicos; esta abstracción determinó la creación de las familias para los códigos de acuerdo con el contenido y elaboración de los bloques de modelos teóricos: alcance teórico, medición, área de investigación, aplicabilidad, resultados y uso cognitivo.

f. Etapa 6: Estructuración del sistema de códigos de acuerdo con la sintaxis de datos.

En este apartado se evidenció el proceso que permitió realizar la reducción de los datos, es decir, se pasó de los datos brutos originales a unidades significativas más manejables. En este caso, se logró la creación de categorías según los códigos o palabras clave que son ideas, conceptos o interpretaciones que se establecen en metodología cualitativas que tienen relación entre sí (Varguillas, 2006).

La construcción de citas (fragmentos de texto significativos) y su agrupación en códigos, entendidos como categorías marca un conjunto de citas con unas características comunes. Estos contenidos fueron significativos para la investigación que en primera instancia se seleccionaron como citas y, de acuerdo con la revisión sistemática de información se estableció la categorización con palabras que identificaron las citas.

Tabla 2.

Construcción de categorías de datos y sus niveles de códigos

Pregunta de Investigación	Dimensión	Categoría	Subcategoría
¿Cómo se define al equipo tecnológico que mide el comportamiento visual?	Eye Tracking	Alcance Teórico	Contexto Especificaciones Técnicas Componentes
		Medición	Medidas
		Área de Investigación	Marketing Neuromarketing
		Aplicabilidad	Ventajas Limitantes
		Resultados	Fijación
			Movimiento
			Búsqueda Visual
		Mapas de atención	
		Área de Interés	
		Sentido de la Vista	

¿Cuál el proceso de adquisición de conocimiento mediante el uso del equipo?	Uso Cognitivo	Naturaleza Cognitiva	Mental
			Conductual

Nota. La categorización mostrada fue realizada de las variables de investigación que son: el equipo eye tracking y el uso cognitivo en la investigación.

g. Etapa 7: Identificación de citas y aplicación de códigos existentes.

Esto implicó un nuevo nivel de filtrado de datos, lo que significó que el contenido seleccionado se asociara entre sí. Se asignó códigos de relacionamiento para determinar a qué tipo de enunciado se refiere el texto seleccionado en las citas, para cada vez afinando el análisis (Varguillas, 2006), con esto, vinculó memos a determinadas citas que no se asociaban a los códigos pero que su contenido es de relevancia en la investigación.

h. Etapa 8: Vinculación de códigos con códigos y entidades de diferentes tipos.

Se estableció el relacionamiento entre códigos lo que significó que se asociaran los códigos de acuerdo con la primera categorización (Varguillas, 2006), pero fue necesario crear nuevas relaciones para los códigos y determinar su grado de relación primario o secundario.

Figura 4.

Vínculos de red asignados de códigos con códigos

analiza	2	→	1	↑	Asimétrica
de	33	→	1	↑	Asimétrica
determina	16	→	1	↑	Asimétrica
dirige	13	→	1	↑	Asimétrica
es	90	→	1	↑	Transitiva
es causa	55	→	1	↑	Transitiva
es parte	37	→	1	↑	Transitiva
es propiedad	8	→	1	↑	Asimétrica
está asocia...	38	↔	1	↑	Simétrico
identifica	30	→	1	↑	Asimétrica
para	3	→	1	↑	Asimétrica
permite	6	→	1	↑	Asimétrica
tiene	4	→	1	↑	Asimétrica

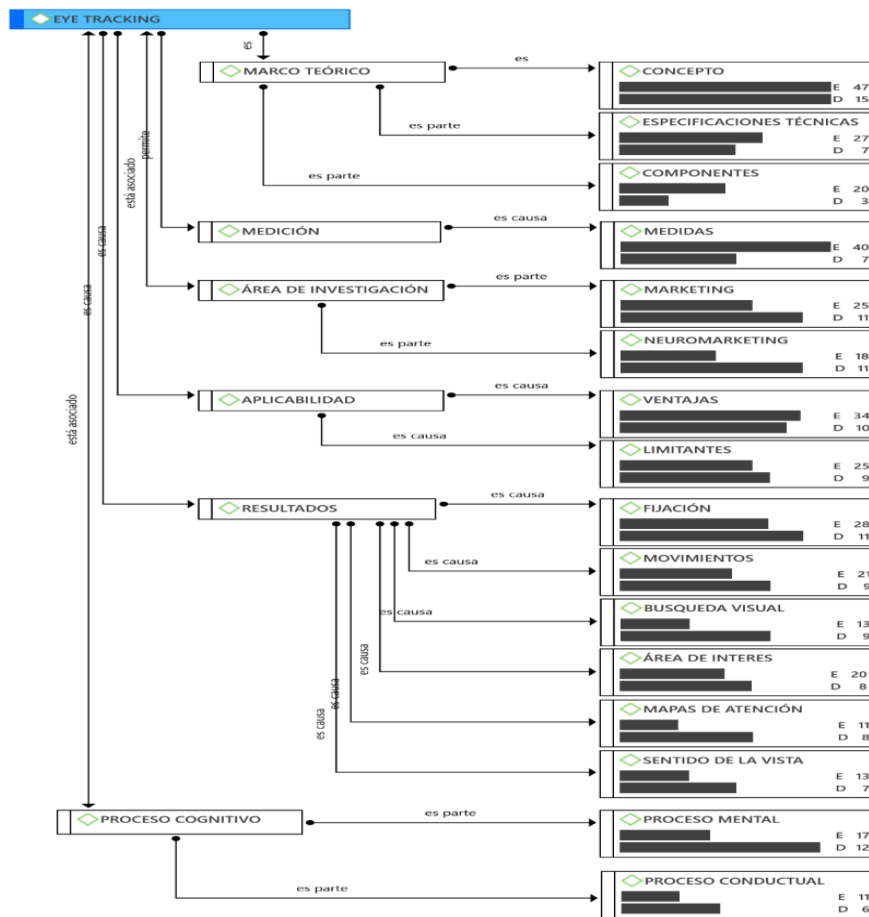
Nota. Se muestra las 13 relaciones que se establecieron entre códigos con su respectiva información.

i. Etapa 9: Esquematización de hallazgos y conexiones de los conceptos.

A partir de la revisión sistemática de los datos cualitativos reducidos, categorizados por códigos y vinculados respectivamente a los códigos principales se trabajó en la estructuración de las relaciones de los códigos y se creó la red general de los resultados obtenidos de la categorización del seguimiento ocular.

Figura 5.

Red semántica del seguimiento ocular según el enraizamiento y densidad de categorías principales



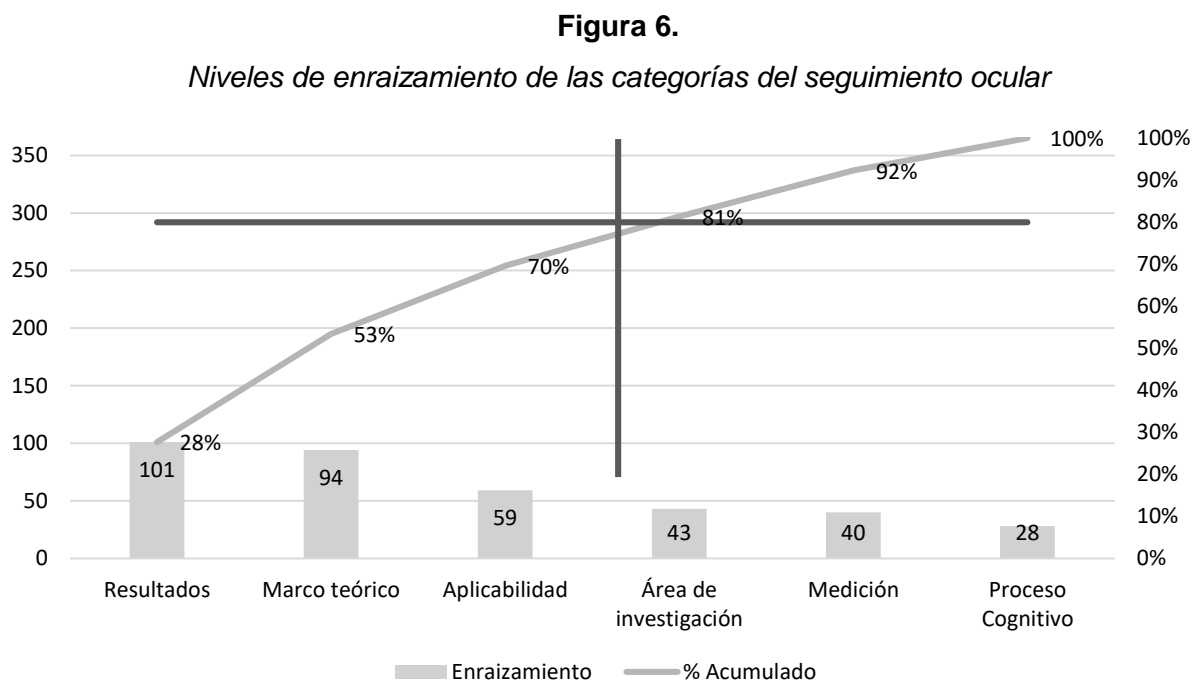
Nota. El diseño de red presentado muestra las categorías principales a las que se vincularon los códigos, citas y memos del análisis cualitativo como se estableció en la categorización, además se visualiza barras de frecuencia con denominación (E) corresponde a enraizamiento que significa el número de citas vinculadas, mientras que (D) correspondiente a densidad que significa el número de relaciones con otros códigos. Obtenido de: Programa Atlas.ti Versión 9.

Las vistas de red de Atlas.ti, permitió operar con la información que se representó en gráficas de los diferentes componentes y de las relaciones que se estableció entre ellos. Bajo este contexto, se puede observar lo más relevante según la representación gráfica operable del trabajo conceptual que nos permitió pensar sobre el análisis y realizar parte del trabajo conceptual del estudio. Estos mecanismos visuales permitieron dibujar las relaciones entre los conceptos y, situar al mismo nivel de importancia que los memorandos, de esta forma, se plantearon diferentes formas de diagramación y a diferentes niveles, y la que más se asemeja las redes en Atlas.ti fue la que vinculó con la codificación selectiva.

RESULTADOS

Teniendo presente el objetivo de este trabajo, explorar el potencial del seguimiento ocular (eye tracker) mediante el análisis de datos cualitativos poniendo especial énfasis en su alcance teórico, medición, áreas de investigación, usos, resultados y naturaleza cognitiva, como herramienta del neuromarketing, la sección de análisis se divide en cuatro apartados: a) nivel de enraizamiento, b) coocurrencias, c) densidad, d) Distribución del flujo de las categorías.

a. Nivel de enraizamiento de las categorías principales del seguimiento ocular según la perspectiva del análisis de la amplitud de conceptos vinculados



Nota. El diagrama de Pareto permitió asignar un orden y prioridad de las categorías del seguimiento ocular, las barras representan la extensión de las categorías y se combina con una representación lineal que significó el total porcentual. Además, se muestra los códigos más

relevantes en cada uno de los análisis donde se emplea el criterio de retención de códigos que se encuentren dentro del porcentaje acumulado (80%). Adaptado, a partir de los datos cualitativos y analizados según el programa Atlas.ti versión 9.

Si bien las valoraciones son en general positivas, se observa la presencia de diferencias significativas en cuanto al enraizamiento en los resultados (28%) y el alcance teórico (26%) en relación con las categorías aplicabilidad, área de investigación, medición, naturaleza cognitiva. En la mayor parte de los casos existe un enraizamiento, pero de manera favorable para los resultados y alcance teórico según los informes de investigación analizados en relación con el seguimiento ocular.

b. Análisis de coexistencias entre los códigos pertenecientes a una misma categoría del seguimiento ocular

Tabla 3.

Coefficiente de coocurrencias para las categorías principales del equipo de seguimiento ocular

Códigos	RS Gr=101	MT Gr=94	AP Gr=59	AI Gr=43	MD Gr=40	PC Gr=28
Actividades cognitivas	0,00	0,04	0,00	0,06	0,00	0,09
Algoritmos de detección	0,00	0,06	0,00	0,00	0,02	0,00
Análisis de la atención visual	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,03
Atención	0,06	0,14	0,01	0,06	0,03	0,03
Atractivo visual	0,01	0,01	0,00	0,07	0,00	0,00
Captura de fijaciones	0,02	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Comportamiento visual	0,00	0,04	0,00	0,21	0,02	0,05
Costo del equipo	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
Detección de pupilas	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
Dispositivo de registro visual	0,01	0,10	0,00	0,00	0,00	0,03
Duración de fijaciones	0,12	0,01	0,00	0,00	0,11	0,02
Elección por estímulos	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00
Emociones influyentes	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,14
Estímulos	0,02	0,04	0,00	0,10	0,07	0,13
Experiencia de usuario	0,01	0,02	0,00	0,08	0,04	0,06
Exploración visual	0,04	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00
Extraer información	0,03	0,00	0,06	0,00	0,06	0,00

Impacto	0,02	0,00	0,01	0,15	0,02	0,00
Información de procesamiento	0,00	0,10	0,04	0,00	0,02	0,05
Interactividad	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,03
Investigación de mercados	0,00	0,01	0,00	0,07	0,00	0,00
Mapas de calor	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marca	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,05
Memoria	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,14
Movimientos oculares	0,03	0,20	0,01	0,00	0,05	0,06
Ojos permanecen fijos	0,08	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Percepción visual	0,04	0,04	0,01	0,06	0,00	0,14
Potencia la investigación	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
Producto	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,03
Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00
Puntos de fijación	0,01	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
Rápidos movimientos oculares	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Recolección de datos	0,00	0,07	0,01	0,00	0,02	0,03
Ruta de exploración 	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Seguir movimientos en un computador	0,00	0,03	0,00	0,00	0,09	0,00
Sentidos	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,14
Sistema neuronal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Técnica de neurociencia	0,01	0,09	0,00	0,02	0,02	0,00
Tiempo mínimo	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toma de decisiones	0,03	0,03	0,01	0,15	0,02	0,02
Zona enfocada	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota primaria: En la tabla se muestra en el primer nivel los códigos y se define las siglas de las categorías RS= resultados; MT= alcance teórico; AP= aplicabilidad; AI= área de investigación; MD= medición; PC= naturaleza cognitiva.

Nota. La tabla crea una matriz que presenta los códigos más relevantes relacionados con el seguimiento ocular, los coeficientes de coocurrencias indican la multiplicidad de relaciones entre categorías siendo así que definen cuando dos códigos coexisten en una misma cita; el valor de (Gr) corresponde al enraizamiento, esto es el número de citas que han sido codificadas por ese código. Obtenido de: Atlas.ti versión 9.

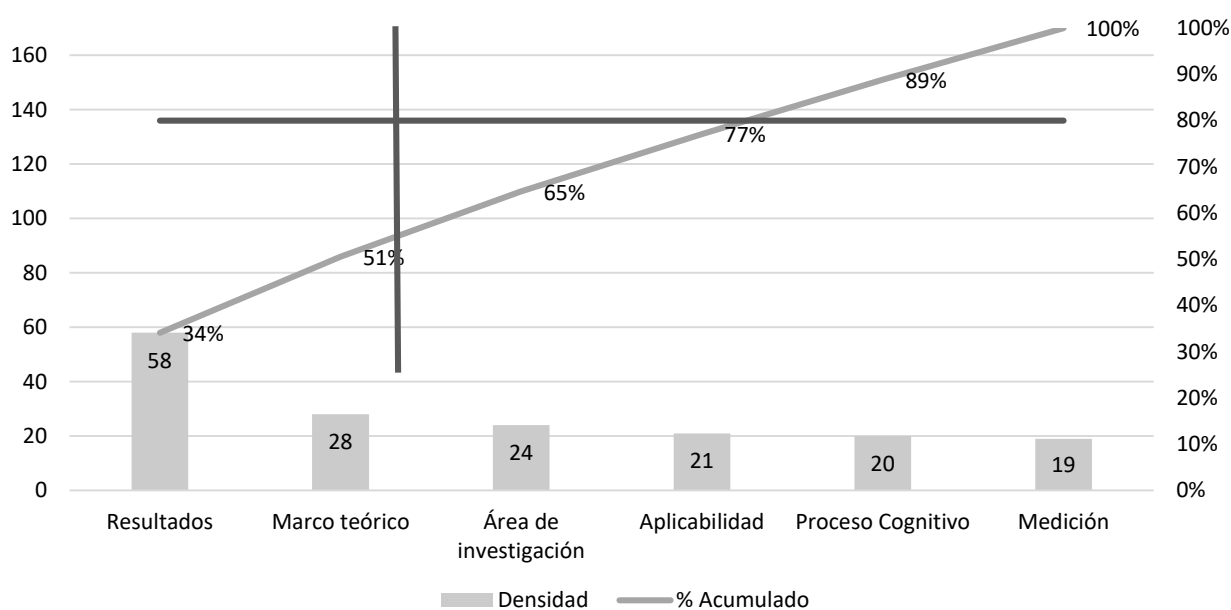
Si bien es evidente que los coeficientes en general son poco representativos, se observa mayor notoriedad en cuanto a coocurrencias en los códigos: marca (0,33), producto (0,28), publicidad (0,23), comportamiento (0,21), movimientos oculares (0,20) y toma de decisiones

(0,15). En la mayor parte de los códigos que se muestran existen coeficientes con valores significativos que evidencia la coexistencia de los códigos a las categorías principales del seguimiento ocular, pero tienen mayor presencia de los códigos mencionados según los documentos analizados por el programa.

c. Nivel de densidad de las categorías principales del seguimiento ocular según la perspectiva del análisis de la profundidad semántica del concepto.

Figura 7.

Niveles de densidad de las categorías del seguimiento ocular



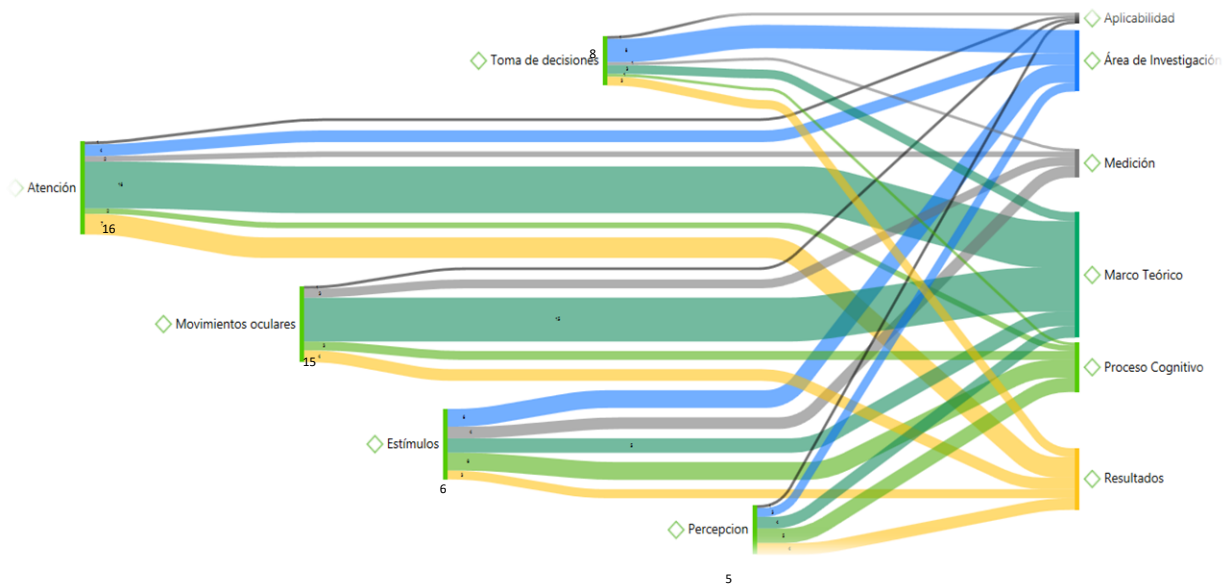
Nota. Se realizó el diagrama de Pareto para asignar un orden y prioridad a las categorías del seguimiento ocular donde el gráfico de barras representa los enlaces teóricos entre categorías, combinado con una representación lineal que significa el total porcentual. Para obtener los códigos más relevantes en cada uno de los análisis se emplea el criterio de retención de códigos que se encuentren dentro del porcentaje acumulado (80%). Elaborado a partir de los datos obtenidos del programa Atlas.ti versión 9.

Si bien se muestra las valoraciones de las relaciones son significativas en todas las categorías, se observa dos categorías representativas que muestran el nivel de densidad con mayor número de conexiones: resultados (34%) y alcance teórico con (16%), en relación con las categorías área de investigación (14%), aplicabilidad (12%), naturaleza cognitiva (12%) y medición (11%) lo que significa que mantienen un nivel considerable de relaciones establecidas entre códigos en relación con el seguimiento ocular.

d. Distribución de flujo de las categorías relacionadas al seguimiento ocular y proporcionalidad de los códigos con mayor enraizamiento.

Figura 8.

Análisis y representatividad de las subcategorías del seguimiento ocular



Nota. El diagrama de sankey muestra el flujo y proporción representativa que tuvieron los códigos para cada subcategoría. Obtenido de: Atlas. ti-versión 9.

Se evidencia que del total de códigos (284) obtenidos cinco fueron los que mayor proporcionalidad de enraizamiento tuvieron: 1. atención, 2. movimientos oculares, 3. estímulos, 4. toma de decisiones y 5. percepción, en la mayor parte de códigos existe flujo de relacionamiento para las categorías siendo que estas tienen mucha o poca densidad con todas las categorías del seguimiento ocular.

DISCUSIÓN

La tecnología de neurociencia considerada de gran importancia en diferentes áreas de investigación es usada para rastrear y capturar el comportamiento y atención, identifica en tiempo real los movimientos oculares activados por estímulos, también enunciado por Roa & Vidotti (2020), quienes indicaron que la tecnología de seguimiento ocular determina la interacción frente a estímulos registrando así el comportamiento visual de un individuo o experimento. Asimismo, evalúa métricas de fijación, movimientos, área de interés, mapas de atención y búsqueda visual, así mismo enfatizado por Lupu & Ungureanu (2013) quienes indicaron que utilizan la posición del ojo, la dirección de la mirada y la secuencia en la que se mueve, para evaluar por métricas específicas: fijación, sacádica, duración de la mirada, área de interés y ruta de escaneo.

Además, este dispositivo es una técnica de recolección de datos que monitorea la permanencia y el movimiento ocular identifica el instante de la primera fijación en un factor, el movimiento ocular determina cuántas veces el ojo salta de un punto de fijación a otro, los mapas de atención identifican objetos de fijación marcados con áreas, son igualmente expuestos por Zamani, Abas & Amin (2016) que muestra que los equipo de seguimiento ocular captan lo que ve una persona y una sucesión de cambios en la posición del ojo, identificando de la misma manera (1) fijación en un punto central, (2) focos de movimiento ocular rápidos de una fijación a la siguiente y (3) mapas de calor que presenta la fijación combinada que identifica las áreas de fijación representadas en rojo, amarillo y verde.

El empleo de esta tecnología se aprovecha para fines de estudio en disciplinas de neuromarketing siendo así para determinar las actividades cognitivas que se producen durante la atención y memoria, para comprender el subconsciente en situaciones experimentales que abordan los ejes fundamentales del marketing: precio, producto, plaza y promoción, Yang, Toubia & De Jong (2015) expresaron que los datos obtenidos de seguimiento ocular son claves para medir la atención y participación, información necesaria para aplicar en el marketing: marca, publicidad, búsquedas web, marcas y ubicación de productos.

Además es empleada en el campo del marketing, integrado en investigaciones de mercado, ventas, impacto visual, comportamiento de consumidores, productos, posicionamiento, promoción, y servicio; de igual manera conciertan los autores Santos, Oliveira, Rocha & Giraldi (2015) que el potencial investigativo en las áreas de marketing es explotado gracias al uso de los equipos de eye tracking, volviéndose conocido este equipo por su gran aporte a la investigación de mercados, innovación, desarrollo de productos, publicidad, ventas, atención al cliente, entre otros temas de marketing.

El equipo de recolección de datos visuales utilizada para la investigación identifica la distancia, velocidad de fijaciones y movimientos y la duración, corresponden a las métricas de rastreo ocular. Según, enuncian Zamani, Abas, & Amin (2016) la tecnología de investigación psicológica y de realidad virtual es el sistema de seguimiento ocular utilizado para determinar la duración y secuencia de la dirección de la mirada evalúa métricas de: fijación, sacudidas, entorno espacial, área de interés y ruta de escaneo. Además, proporciona libertad de movimiento lo que representa una potencia para la investigación y su accesibilidad es cada vez más optada para usarla. Representa un dispositivo menos intrusivo y de fácil operatividad, y además utilizado para investigaciones de comportamiento en diferentes campos de estudio (Gibaldi, Vanegas, Bex, & Maiello, 2017).

El seguidor ocular aplicado a estudios de neuromarketing se convierte en una herramienta que busca comprender el pensamiento del consumidor frente a estímulos que detecta la atención y acción que enfrenta a estímulos de marketing para inferir en la toma de decisiones, asimismo expuesto por Rodas & Montoya (2019), que la aplicación de los equipos de seguimiento ocular a estudios de marketing se obtiene información de niveles de atención, estados cognitivos y emocionales, determinados por en procesos cognitivos superiores que se presentan en el aumento de interés (Wedel, 2013), generando un efecto en la elección y en la toma de decisiones.

El uso del equipo involucra la detección de procesos cognitivos, activados por la percepción visual del entorno que indica la atención experimentada por estímulos de información registrados, así mismo referido por Meißner, Musalem & Huber (2016), la atención se activa por estímulos que de acuerdo con factores externos y la percepción propia del consumidor puede ser distorsionada e influir en la elección y toma de decisiones.

CONCLUSIONES

El neuromarketing es un campo que combina la neurociencia y el marketing para comprender el comportamiento del consumidor. Utiliza imágenes cerebrales y otras técnicas biométricas para estudiar cómo reaccionan las personas a los estímulos de marketing. De acuerdo, con este particular se marca obtener información sobre cómo los consumidores toman decisiones y, como resultado, desarrollar estrategias de marketing más efectivas.

Se sostiene que el seguimiento ocular permite a los investigadores del neuromarketing obtener datos precisos sobre el comportamiento visual de los consumidores, incluyendo la duración de la mirada, la frecuencia de mirada, la secuencia de miradas y la distribución espacial de la atención. Esta información es valiosa para comprender mejor cómo los consumidores perciben y procesan la información visual, y cómo esto puede influir en sus decisiones de compra. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el seguimiento ocular es solo una de las muchas herramientas utilizadas en el neuromarketing. Además, es importante considerar que el seguimiento ocular no proporciona información sobre la motivación o el sentido subjetivo de los consumidores, y que otros factores pueden influir en la percepción y el comportamiento. Por lo tanto, es necesario interpretar los resultados del seguimiento ocular en el contexto de una evaluación más amplia.

Esta herramienta utilizada en el neuromarketing mide la atención y el interés de un individuo hacia un estímulo visual, como un anuncio publicitario, una página web u otros medios de marketing. Este dispositivo utiliza cámaras para rastrear los movimientos oculares y registrar dónde se enfocan los ojos, dando resultados del seguimiento ocular suficiente información

valiosa para ayudar a los profesionales del marketing a tomar decisiones informadas sobre el diseño y la implementación de estrategias de marketing.

Finalmente, se revela que el seguimiento ocular puede ser usado en investigaciones futuras en el campo del marketing, debido a su constante evolución y mejora. Además, con el creciente uso de medios digitales y dispositivos móviles, existe una gran cantidad de escenarios y aplicaciones en los que se puede utilizar el seguimiento ocular incluyen: (1) Realidad virtual y aumentada, generando una interacción directa para entender cómo los consumidores interactúan con estímulos virtuales y experimentos; (2) Alcance del comportamiento en línea incluyendo la navegación por sitios web y aplicaciones y (3) Determinar el comportamiento de compra en tiendas físicas: para entender mejor cómo influyen las disposiciones de los productos y las señales visuales en las decisiones de compra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J., & Shaqui, M. (2019). Creación de una marca emocional mediante la utilización de la herramienta Eye-tracking: caso práctico Heladería Greenfrost. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Bercea, M. (2012). Anatomy of methodologies for measuring consumer behavior in neuromarketing research. *Actas de la Conferencia Europea de Marketing del Lupcon Center for Business Research*. Ebermannstadt.
- Cargill, M., & O'Connor, P. (2010). Escribiendo artículos científicos. *RMIE*, 15(44), 299-307.
- Cruz, L., Mar, C., & Barbosa, A. (2018). Modelo de neuromarketing para pymes. *Ciencia Administrativa*, 7, 1-12.
- Dartmouth. (2018, Octubre 29). *Dartmouth*. Las gafas de seguimiento ocular brindan una nueva visión para el futuro de la realidad aumentada.
- Domínguez, J., Álvarez, V., Sánchez, C., Gutiérrez, J., & Velázquez, R. (2019). Estudio comparativo de clasificadores para el reconocimiento de expresiones faciales. *Pistas Educativas*, 153-165.
- Dudinskaya, E., Naspetti, S., & Zanolli, R. (2020). Uso del seguimiento ocular como ayuda para diseñar experimentos de elección en pantalla. *Revista de modelos de elección*, 100232.
- Ekman, P., & Oster, H. (1981). Expresiones faciales de la emoción. *Estudios de psicología*, 30(7), 115-143. <https://doi.org/10.1080/02109395.1981.10821273>

- Gibaldi, A., Vanegas, M., Bex, P., & Maiello, G. (2017). Evaluation of the Tobii EyeX Eye tracking controller and Matlab toolkit for research. *Behavior Research Methods*, 49(3), 923-946. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0762-9>
- González, L., & Velásquez, J. (2012). Una aplicación de herramientas de eye-tracking para analizar las preferencias de contenido de los usuarios de sitios web. *Revista de ingeniería de sistemas*, 26(1), 95-118.
- Hernández-, J., Muñoz, F., Liébana-, F., & Marchitto, M. (2016). Análisis de la eficacia publicitaria y usabilidad en herramientas Travel 2.0. Un estudio experimental a través de la técnica de eye-tracking. *Tourism & management studies*, 12(2), 7-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.18089/tms.2016.12202>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Métodología de la Información*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Hessels, R., & Hooge, I. (2019). Eye tracking in developmental cognitive neuroscience - The good, the bad and the ugly. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 100710.
- Hortal, C. (2006). Criterios de selección de revistas utilizados por las bases de datos internacionales que incluyen revistas españolas de ciencias sociales y humanas. *Revista Española de Documentación Científica*, 29(3), 409-422.
- Júarez, D., Mengual, A., & Fernández, M. (Eds.). (2016). Avances en el área de marketing y comunicación empresarial. 31-33. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17993/EcoOrgyCso.2017.19>
- Klaib, A., Alsrehin, N., Melhem, W., Bashtawi, H., & Magableh, A. (2021). Eye tracking algorithms, techniques, tools, and applications with an emphasis on machine learning and Internet of Things technologies. *Expert Systems with Applications*, 114037. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.114037>
- Li, T., & Pavlou, P. (2014). ¿Cómo afecta realmente la influencia social las decisiones del consumidor?
- López, M., & García, G. (2018). Atractivo visual percibido en páginas web mediante eye-tracking : caso de estudio en mujeres en los hoteles NH y Bar. *Esic Market Economics and Business Journal*, 405-430.

- Lupu, R., & Ungureanu, F. (2014). A survey a survey of eye tracking methods and applications. <https://www.semanticscholar.org/paper/31ecfd9e95052d3dbab07e744e9eb6461a68e949>
- Mansor, A., & Isa, S. (2018). El impacto del seguimiento ocular en el neuromarketing para aplicaciones genuinas de valor agregado. *Global Business and Management Research: An International Journal*, 10(1).
- Martínez, F. (2008). Eyetracking y usabilidad: Claves de investigación en los procesos de lectura en línea. *Revista de Comunicación de la SEECI*(16). <https://doi.org/https://doi.org/10.15198/seeci.2008.16.98-114>
- Meißner, M., Musalem, A., & Huber, J. (2016). Eye Tracking Reveals Processes that Enable Conjoint Choices to Become Increasingly Efficient with Practice. *Journal of Marketing Research*, 53(1), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1509/jmr.13.0467>
- Meißner, M., Pfeiffer, J., Pfeiffer, T., & Oppewal, H. (2019). Combining virtual reality and mobile eye tracking to provide a naturalistic experimental environment for shopper research. *Journal of Business Research*, 445-458.
- Mendoza, R., Palma, E., Ramírez, S., Falconi, A., Alajo, A., & Cueva, M. (2017). Laboratorio de neurociencias aplicado a áreas administrativas: Neuromarketing en educación superior.
- Mitsugami, I., Ukita, N., & Kidode, M. (2005). Robot Navigation by Eye Pointing. *En Informática de Entretenimiento - ICEC 2005*, 256-267. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/11558651_26
- Monge, S., & Fernández, V. (2011). Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos. *Pensar la publicidad*, 5(2), 19-42. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5209/rev_PEP.2011.v5.n2.37862
- Mormann, M., Towal, B., & Koch, C. (2015). Visual importance of marketing stimuli: Insights from visual and computational neuroscience. *SSRN Electronic Journal*.
- Munoz, M. (2015). Conceptualización del neuromarketing: su relación con el mix de marketing y el comportamiento del consumidor. *Revista Academia & Negocios*, 1(2), 91-104.
- Muñoz, J., & Sahagún, M. (2017, Febrero 08). *Zedono*. <https://zenodo.org/record/273997#.ZAaO2nZBxPZ>
-

- Páramo, D. (2015). La teoría fundamental (Grounded Theory), metodología cualitativa de investigación científica. *Pensamiento & Gestión*(39), 1-7. Retrieved junio 24, 2022, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762015000200001&lng=en&tlng=es.
- Proal, E., De la Iglesia, M., & Castellanos, F. (2013). Actividad espontánea del cerebro: bases de la conectividad funcional. In D. Redolar, *Neurociencia cognitiva*. (p. 855). Madrid: Panamericana.
- Reyes, A., & Moraga, R. (2020). Criterios de selección de una revista científica para postular un artículo: breve guía para no 'quemar' un paper. *Sofía*, 16(1), 93-109. <https://doi.org/https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.977>
- Roa, S., & Vidotti, S. (2020). Eye tracking y usabilidad en ambientes informacionales digitales: revisión teórica y propuesta de procedimiento de evaluación. *Transinformação*(32). [https://doi.org/ https://doi.org/10.1590/1678-9865202032e190067](https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1678-9865202032e190067)
- Rodas, J., & Montoya, L. (2019). Medición y Análisis de Anuncios Publicitarios en Televisión con base en las Herramientas Seguidor-de-Visión y Lector-de-Rostro (EyeTracking y FaceReader). *CIT Informacion Tecnologica*, 20(2), 3-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.4067/s0718-07642019000200003>
- Salas, H. (2018). Neuromarketing: Explorando la mente del consumidor. *Revista Científica de la UCSA*, 5(2), 36-44. [https://doi.org/https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2018.005\(02\)036-044](https://doi.org/https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2018.005(02)036-044)
- Salazar, C. (2021). La pupilometría y el eye tracking como herramientas del neuromarketing. *Vivat Academia Revista de comunicaciòn*(154), 227-243. <https://doi.org/http://doi.org/10.15178/va.2021.154.e1345>
- Santos, R., Oliveira, J., Rocha, J., & Giraldi, J. (2015). Eye Tracking in Neuromarketing: A Research Agenda for Marketing Studies. *International Journal of Psychological Studies*, 7(1), 32. <https://doi.org/10.5539/ijps.v7n1p32>
- Thaler, R. (2018). Economía del comportamiento: pasado, presente y futuro. *Revista de Economía Institucional*, 20(38), 9-43.
- Tobiiipro. (2019). *Tobiiipro*. ¿Cómo funcionan los rastreadores oculares de Tobii?: <https://www.tobiiipro.com/learn-and-support/learn/eye-tracking-essentials/how-do-tobii-eye-trackers-work/>
-

- Varguillas, C. (2006). EL uso de Atlas.Ti y la creatividad del investigador en el análisis cualitativo de contenido upel. *Laurus*, 12, 73-87. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109905.pdf>
- vsdv. (287). *dsvs*.
- Wedel, M. (2013). Attention research in marketing: A review of eye tracking studies. *SRN Electronic Journal*.
- Wedel, M., & Pieters, R. (2008). *Visual Marketing from attentions to action*. New York: Lawrnce Erlbaum Associates.
- Yang, C., Toubia, O., & De Jong, M. (2015). A bounded rationality model of information search and choice in preference measurement. *Journal of Marketing Research*, 166-183.
- Zamani, H., Abas, A., & Amin, M. (2016). Eye Tracking Application on Emotion Analysis forMarketing Strategy. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 8(11), 87-91. <https://jtec.utem.edu.my/jtec/article/view/1415>