



**Atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento
ocular**

Laura Elizabeth Murphy Guerrero

Anggi Daniela Sánchez Rivera

Asesor

Jeison Parra Tijero

**Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt Y Universidad
Autónoma De Bucaramanga-Extensión Armenia**

Facultad de psicología

X Semestre

Armenia Quindío

2016



**Atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento
ocular**

Laura Elizabeth Murphy Guerrero

Anggi Daniela Sánchez Rivera

**Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt Y Universidad
Autónoma De Bucaramanga-Extensión Armenia**

Facultad de psicología

X Semestre

Armenia Quindío

2016

Tabla de contenido

Resumen	10
Abstract.....	11
Introducción.....	12
Planteamiento del problema	15
Pregunta de investigación.....	23
Hipótesis	23
Justificación	23
Objetivos.....	28
Objetivo general.....	28
Objetivos específicos	28
Antecedentes.....	28
Marco teórico.....	41
Psicología del consumidor	41
Neurociencia	47
Neurociencias y conducta del consumidor.....	55
Neuropsicología	56
Toma de decisión	60

Marcadores somáticos.....	65
Atención.....	72
Sistema atencional posterior.....	74
Sistema atencional anterior.....	74
Sistema atencional de vigilancia.....	75
Sistema visual.....	75
Esbozo primario.....	76
Esbozo de dos dimensiones y media.....	77
Esbozo tridimensional.....	77
Movimientos sacádicos.....	77
Biometría.....	80
Neuroética.....	83
Neuromarketing.....	87
Neuromarketing Sensorial.....	92
Neurotecnología.....	93
Eye tracking.....	93
Café.....	101
Café especial de origen en el Quindío.....	104
Métodos de proceso del café.....	106
Catadores de café.....	107

Diseño metodológico	112
Investigación de tipo descriptivo	113
Método no-experimental:	114
Muestreo no probabilístico	115
Sujetos.	116
Análisis de resultados	116
Estadística descriptiva.....	119
Procedimiento.....	121
Resultados.....	122
Prueba de hipótesis, Test de Wilcoxon.....	135
Discusión	136
Conclusiones.....	148
Referencias Bibliográficas.....	152
Apéndices	167
Apéndice A	167
Apéndice B	168
Apéndice C	199
Lineamientos éticos frente a la investigación.	199
Apéndice D	202
Apéndice E.....	203

Protocolo Eye Tracking: Tobii Glasses.....	203
Apéndice F.....	205
Instrumento, Eyetracker.	205
Apéndice G.....	206
Mapa De Calor.	206
Apendice H.....	207
Gazeplot.	207
Apéndice I.....	208
Specialty Coffee Association of America, Cupping Form.....	208

Lista de tablas

Tabla 1. Puntos clave en relación con la respuesta emocional.....	81
Tabla 2. Cafés más consumidos:	105
Tabla 3. Características de un catador de café:	109

Tabla 4. Reglas para catar:	110
Tabla 5. Protocolo catación de la SCAA:.....	110
Tabla 6. Tabla información catadores:	123
Tabla 7. Formato de evaluación sensorial:	123
Tabla 8. Saccade Duration (segundos):	124
Tabla 9. Fixation Duration:	126
Tabla 10. Fixation count:.....	127
Tabla 11. Promedios conteo de fijaciones:.....	128
Tabla 12. Promedios tiempo de fijaciones:	129
Tabla 13. Promedios movimientos sacádicos:.....	130
Tabla 14. Matriz de correlaciones:	132
Tabla 15. Descripción de cluster Clusters:	133
Tabla 16. Formato ficha de antecedentes, realizado por las autoras. (2015).....	167
Tabla 17.Formatoficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	168
Tabla 18. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	170
Tabla 19. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	173
Tabla 20. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	176
Tabla 21. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	180

Tabla 22. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	182
Tabla 23. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	184
Tabla 24. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	186
Tabla 25. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	192
Tabla 26. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F).....	196

Lista de graficas

Grafica 1. Saccade Duration (segundos):	125
Grafica 2. Fixationduration:	126
Grafica 3. Fixation count:.....	127
Grafica 4. Promedios conteo de fijaciones:	128
Grafica 5. Promedios tiempo de fijaciones:	129
Grafica 6. Promedios movimientos sacádicos:.....	130
Grafica 7.Cluster dendrogram for solution hclust. 1:	133

Lista de imágenes

Imagen 1. Consentimiento informado, Café La Morelia.....	202
Imagen 2: Eye Tracker.	203
Imagen 3: Tobii Glasses.	203
Imagen 4:Unidad de grabación de las Tobii Glasses.....	204
Imagen 5: Identificación del Eye Tracker por el software.	204
Imagen 6: Software del Eye Tracker.	204
Imagen 7: Calibración de las Tobii Glasses.	205
Imagen 8: verificación del funcionamiento de las Tobii Glasses.....	205
Imagen 9. Eye tracker.....	206
Imagen 10. Mapa de calor:.....	206
Imagen 11.Gazeplot:.....	207
Imagen 12. Formato de evaluación sensorial SCAA, catador semi-profesional.....	208
Imagen 13. Formato de evaluación sensorial SCAA, catador profesional.	209

Resumen

La presente investigación pretendió describir el proceso de atención visual en catadores certificados, mediante un acercamiento desde el seguimiento ocular, partiendo de la psicología cognitiva en general y la psicología del consumidor en particular, para explicar el proceso cognitivo básico de la atención, en un actor económico como lo es un catador de café, teniendo como enfoque el neuromarketing sensorial. A nivel metodológico se tuvo un enfoque cuantitativo, cuasi-experimental de tipo descriptivo y un muestreo no probabilístico, el cual conto con una muestra de cuatro catadores. Dicho experimento, para la definición del valor de las variables y su respectivo análisis estadístico, utilizo la estadística descriptiva mediante dos software, Tobii Studio, Statgraphics; los cuales permitieron obtener el resumen de los datos acerca del proceso atencional, donde se tuvo como resultado que la atención visual en catadores profesionales concentra menor cantidad de fijaciones y movimientos sacádicos en las propiedades observables del café que los catadores semi-profesionales.

Palabras clave: atención, neuromarketing, neurotecnología, psicología del consumidor, catadores, café especial de origen, Eye Tracker, movimientos sacádicos, fijaciones.

Abstract

The aim of this research was to describe the visual attention process in certified tasters, by an eye-tracking approach, founded by cognitive psychology in general and consumer psychology in particular, to explain the basic attention cognitive process, within an actor economic as is a coffee taster, considering the neuromarketing sensory view. In order to methodological issue, this study had a quasi-experimental quantitative paradigm, descriptive design and non-probabilistic sampling, which means a sample compose for four tasters, two professionals and two semiprofessionals. This study, described the variables behaves trough statistical analysis (hypothesis test, clustering and correlation matrix), using two software, Tobii Studio, Statgraphics; which allowed to obtain data about the attentional process. The results suggest that visual attention focuses on professional tasters had statistically significant less fixations and saccades average in the observable properties of the coffee than semi-professionals tasters.

Keywords: attention, neuromarketing, nanotechnology, consumer psychology, tasters, special origin coffee, Eye Tracker, saccades, fixations.

Atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular

La presente investigación denominada, atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular; tiene como punto de referencia y medida el proceso neuropsicológico de la atención, el cual se pretendió observar, mediante el uso de técnicas de Biofeedback, como las Tobii Glasses, para evidenciar la relación existente de este proceso durante la catación de dos cafés especiales de origen, semilavado y suavelavado.

Los procesos psicológicos básicos, se caracterizan por ser fundamentales para el desarrollo vital de un individuo y su vínculo con el ambiente. Estos, se observan desde una perspectiva que abarca una enorme complejidad, debido a su funcionamiento y categorización, que aun en la actualidad es tema de debate. Dentro de su clasificación se encuentran cinco procesos básicos, los cuales son: percepción, atención, memoria, emoción y aprendizaje. (Hernández, 2012)

Según (Luria, citado por: Hernández, 2012), la atención es el proceso selectivo mediante el cual se obtiene los detalles esenciales que determinan la estructuración de los esquemas de acción elegibles y el control permanente sobre el desarrollo de estos. De igual forma, representa la atención como el ordenador del cerebro humano, que mediante la percepción, memoria y respuesta, obtiene la información que proviene del ambiente, para edificar un conocimiento psicológico y frente a esto, realizar un comportamiento determinado. Citado por: (Hernández, 2012)

Por tanto, la atención forma una relación relevante con otros procesos psicológicos y se trata de la elección y organización de la información que se obtiene del ambiente. Asimismo, gracias a este proceso el ser humano aprendió a subsistir en el mundo actual por medio de pensamientos significativos y estructurados. Citado por: (Hernández, 2012)

Es importante señalar, que las regiones cerebrales involucradas en el proceso de la atención, se encuentran relacionadas con la acción sistematizada de grupos neuronales, los cuales están ordenados en diversas zonas del sistema nervioso central. Por lo tanto, se puede evidenciar que los mecanismos neuroquímicos y neurofisiológicos, que conforman la atención manifiestan una marcada complejidad. Esto, permite que la atención este conformada por diferentes subprocesos como, la atención visuoespacial, la atención automática, la atención voluntaria y el nivel de alertamiento. (Gonzales, Ramos, 2006)

Teniendo en cuenta esto, dichos procesos que involucran la atención, deberán estar soportados por la actividad organizada de distintas áreas cerebrales, donde las estructuras que se encuentran conformadas por estas redes neuronales, permitan evidenciar mecanismos cerebrales diversos. (Gonzales, Ramos, 2006)

De la misma manera, se desarrolló dentro de la documentación del tema, supuestos teóricos, tales como, el neuromarketing sensorial, psicología del consumidor, neuropsicología y seguimiento ocular, los cuales establecieron conocimiento investigativo, guiando el desarrollo y práctica del presente estudio científico. (Damasio, 2007)

Siguiendo esta línea, para el desarrollo de la presente investigación, se tendrá como lineamiento básico la Speciality Coffee Association Of America (SCAA), siendo esta la asociación comercial más grande de café del mundo, la cual pretende reconocer, desarrollar

y promover el café de especialidad. Esta asociación, cuenta con miembros que representan a más de 40 países y todos los segmentos de la industria del café de especialidad, desde los productores, a los tostadores y minoristas. (Speciality Coffee Association of America, 2015)

Dichos supuestos y los antecedentes científicos, permitieron evidenciar que existen vacíos teóricos frente al tema investigativo planteado, ya que no se encontraron investigaciones en el país, que muestren y estudien el tema de neuromarketing desde una perspectiva científica válida y ética, que aporte conocimiento frente al estudio de los procesos psicológicos básicos, relacionados con las áreas de aplicación del marketing y la veracidad de los grupos dentro del intercambio cultural económico, en relación con el comportamiento de los individuos.

Igualmente, se indica que la presente investigación, atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular, se basará en un enfoque de tipo cuantitativo de corte cuasi-experimental, no probabilístico, ya que se busca un diseño adaptable a un contexto cultural natural, como es el trabajo dentro de las organizaciones.

Finalmente, se llevara a cabo el análisis de los datos por medio del análisis descriptivo, mediante la utilización de dos software, Tobii studio y Statgraphics; los cuales permitirán obtener el resumen de los datos, frente al proceso de atención que se evidencio en la técnica de catación, desarrollada por los individuos objeto de estudio de la investigación.

Planteamiento del problema

Se habla de psicología como una profesión enfocada en la solución de problemas y el bienestar del ser humano en diferentes contextos, siendo esta además una ciencia en construcción al servicio de este, (Vargas, 2011) es por ello, que se pretende que las investigaciones sean direccionadas a las necesidades y problemáticas sociales que se generen en el contexto, teniendo como objetivo principal responder a un cuestionamiento el cual, sea resuelto mediante conceptos que permitan involucrar tanto la ciencia como la tecnología. (Llanos, 2009)

El cultivo de café, ha generado aportes significativos frente al progreso social, institucional y económico en Colombia. Desde un punto de vista histórico, el café se ha caracterizado por ser el único producto que ha permitido garantizar el aumento económico generado mediante las exportaciones, a pesar de las constantes crisis financieras en el comercio internacional. Proporcionando, de forma significativa, un comercio interno que genere ganancias y empleo al país. Formó administrativamente los territorios con apertura de rutas de carga terrestre y la persuasión al progreso de los ferrocarriles, asimismo, facilitó diferentes labores a un gran número de campesinos y proletarios en un comercio agrícola de vertiente, que sustentó el estándar primario-exportador durante el siglo XX. (Machado, 2001)

“El café también dio origen a la que tal vez ha sido la agroindustria rural más importante en términos de ingresos, empleo y estabilidad: el procesamiento del grano en la finca (lavado, despulpada y secado y en algunos casos trilla).

Finalmente, el café logró articular de manera más estable a la economía con el

mercado externo; sirviendo de alguna manera de instancia de aprendizaje y conocimiento para muchos comerciantes y empresarios que después incursionarían en el sector industrial.” (Machado, 2001, p. 78)

Cabe resaltar, que Colombia se distingue hace 50 años como productora de café, siendo a la fecha reconocida como el tercer país productor de café de origen especial, a nivel mundial (Valencia, F. S.F, Pp. 234-235). Teniendo en cuenta, la región cafetera como una de las representantes a nivel de ingresos, la cual cuenta con aproximadamente el 80% en el país debido a sus exportaciones, es por ello que dicho producto es estimado como uno de los cultivos más importantes, debido a que genera diversas oportunidades laborales; generando que medio millón de familias colombianas cafeteras adquieran un alto sentido de pertenencia con respecto al sector, puesto que estas se benefician de la comercialización de dicho producto. (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2010)

Siendo el café un producto representativo del país, específicamente en el departamento del Quindío. El cual es cultivado en 1.15 millones de hectáreas, durante el año cafetero logrando una producción de 60 kilos de café arábica, lo que corresponde a una producción de 15 millones de sacos; así mismo, genera exportaciones de 14.5 millones de sacos, produciéndose un consumo al interior del país de 1.15 millones de sacos. (Gutiérrez, S.F.)

Otro de los factores importantes con respecto a la calidad del café, es el factor humano, el cual es favorecido por la Federación Nacional de Cafeteros, fundada en el año 1927, debido a las múltiples exportaciones logradas en el año 1905, dicha federación es la encargada de respaldar a los productores y productos, que se generan en la cultura cafetera.

Mediante esta asociación, más de medio millón de familias se beneficia por medio de la recolección y producción de café, promoviendo una caficultura de calidad, la cual es representativa tanto en el mercado interno como externo. (Gutiérrez, S.F.)

Con lo anterior, es preciso mencionar que la denominada crisis cafetera, llevo a muchos países productores de café a la miseria, puesto que estos dependían en su mayoría de los ingresos por exportaciones de café. Dicha crisis, se generó debido al desempleo, llevando a que los productores en su mayoría campesinos, se tuvieran que desplazar a la parte urbana, lo que genero la inseguridad en el ámbito social. (Gutiérrez, S.F.)

Esta crisis permitió tanto al país como al departamento, desarrollar proyectos en los cuales los cafés especiales cobraron un alto significado, en consecuencia y teniendo en cuenta lo mencionado con respecto al valor del café en Colombia, la presente investigación pretende hacer énfasis en los cafés especiales de origen, considerándose estos como:

“la Denominación de Origen del Café de Colombia, representa y evidencia el vínculo entre la calidad del café, la tradición y el territorio donde se produce (...)”. (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2012, p.1)

Para el año 2008, el comité departamental de cafeteros presentó un informe donde comunicó las labores realizadas por el equipo integrante de dicha asociación, los cuales mencionan que el departamento del Quindío cuenta con 212 fincas con 2.936 hectáreas de café, las cuales están certificadas. Posteriormente, realizaron 62 reuniones teniendo como objetivo, capacitar a caficultores en temas de análisis de taza y análisis físico, con el fin de generar en la región, café con mayor sostenibilidad, especialmente en cafés especiales de origen. (Comité departamental de cafeteros del Quindío, 2008).

Según (Puerta, 2009), toda catación de café debe ser objetiva, la cual realicen personas capacitadas, idóneas y sobre todo expertas, que la ejecuten mediante métodos estandarizados y conocidos; debido a esto, se considera un buen catador de café a quien cuente con características como: utilización del vocabulario adecuado para el café, diferenciación de las cualidades del café, identificando contaminaciones y defectos, sensibilidad para reconocer olores comunes, diferenciación de sabores básicos, capacidad alta de memorización, diferenciación e identificación de sabores significativos de un café, experiencia en la evaluación sensorial del café y habilidad en el uso de escalas de calificación en distintas pruebas.

Además de las características con las que debe contar un buen catador de café, es importante tener en cuenta que todo proceso, para la evaluación sensorial de calidad de café o prueba de taza, requiere una buena selección de catadores de café, por ello se deben tener en cuenta los siguientes pasos: inscripción, edad, género, condiciones de salud del catador, hábitos, interés, disponibilidad, enseñanza, pruebas sensoriales y resultados. (Puerta, 2009).

Con lo mencionado anteriormente, la presente investigación, atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular, pretende tomar dirección frente al ámbito organizacional, enfocándose en la psicología del consumidor y el neuromarketing, como unas de las bases teóricas que permitirán la conceptualización adecuada del presente estudio.

La psicología del consumidor, se identifica como una disciplina que interpreta las técnicas de preferencia de recursos, bienes y servicios; y tiene en cuenta una serie de investigaciones, frente a los procesos que interactúan cuando un individuo o grupo determinado, elige, utiliza o descarta mercancías, opiniones, servicios o prácticas, para corregir dificultades relacionadas con la compra o el gasto. De igual forma, se determina

como aquella que estudia los procesos de carácter cognitivo del cliente, que interactúan dentro de las elecciones de compra. (Aguilar & Rentería, 2009)

Frente a las líneas de investigación de la psicología del consumidor, se evidencia que estas permiten explicar la veracidad de los grupos y del intercambio cultural frente a la conducta de los seres humanos. Teniendo por objetivo ampliar su área de investigación a conductas no financieras, ya que interactúa con los procesos psicológicos implicados en la ganancia y el consumo, por tanto tiene la capacidad de brindar un aporte significativo a la sociedad. (Aguilar & Rentería, 2009)

De igual forma, teniendo en cuenta la relevancia del estudio de la cultura dentro de un contexto específico y el desarrollo social de las personas en el campo organizacional, se considera un área de interés para que la ciencia genere aportes, desde un campo como el neuromarketing.

Siendo esta, una disciplina que ha venido evolucionando, con el objetivo de investigar y estudiar los procesos cerebrales que determinan el actuar y la elección de los individuos frente a las áreas de ocupación del marketing, tales como: precios, targeting, branding, diseño de productos y comunicación. Por tanto, dicha disciplina busca generar conocimiento científico en torno a diversos cuestionamientos por parte del marketing, que se vinieron dando a lo largo de su desarrollo, como: ¿cuáles son los estímulos comerciales que generan un mayor impacto en los clientes o cual es la mejor táctica frente a los precios? (Braidot, 2011)

Teniendo en cuenta, los procesos cerebrales que pretende estudiar el neuromarketing, es preciso resaltar que la neurotecnología cumple un papel fundamental frente a la presente investigación. Resaltando la investigación biológica del cerebro como un área que abarca múltiples disciplinas, puesto que integra diferentes profesiones, desde el

ámbito clínico, hasta áreas de ingenierías, físicas y matemáticas, entre otros. Generando así, la aparición de términos como el neuromarketing. (Linares, S.F)

Dicho termino, permite abordar, desde lo molecular hasta lo cognitivo conductual, abarcando las conexiones y redes neuronales e incluyendo sistemas cerebrales y la neurociencia cognitiva. (Linares, S.F); Debido a los avances de la tecnología, los cuales permiten abordar el conocimiento del cerebro y la integración con esta, se ha generado un incremento de las investigaciones científicas, mediante el uso de software y hardware los cuales generan conocimiento, a través de la utilización de técnicas visuales e información. (Linares, S.F)

Para dar continuidad al incremento de las investigaciones científicas, mediante el uso de tecnología que permite la descripción de los procesos cerebrales, la presente investigación cuenta con un software de seguimiento ocular: Eye Tracker, el cual permite explorar la capacidad de los individuos, para clasificar los eventos visuales y auditivos, percibir la unidad objeto, representar objetos temporalmente ocluidos y escanear rostros humanos dinámicos, a través del análisis de patrones de escaneo (Tobii Pro, 2015).

De la misma forma, el seguimiento de los ojos es un elemento relevante con respecto a la investigación. Ya que, este se fundamenta en la comprensión de como los individuos desarrollan el control sobre el sistema motor ocular y cómo los diferentes componentes de la mirada, se integran. Usualmente, en este tipo de estudios, se presenta una serie de objetos que se mueven hacia atrás y adelante en trayectorias sinusoidales y el seguimiento de los ojos se utiliza para medir los movimientos de los ojos y la cabeza, cuando se encuentran mirando los objetos determinados. (Tobii Pro, 2015)

Teniendo en cuenta que en la aplicación de dichos estudios de tecnología de seguimiento ocular, la atención es un proceso cognitivo que es posible evidenciar

significativamente, la presente investigación tiene como punto de partida dicho concepto, puesto que las regiones cerebrales involucradas en el proceso de la atención, se encuentran relacionadas con la acción sistematizada de grupos neuronales, los cuales están ordenados en diversas zonas del sistema nervioso central. Esto, permite que la atención este conformada por diferentes subprocesos como: la atención visuoespacial, la atención automática, la atención voluntaria y el nivel de alertamiento. (Gonzales, Ramos, 2006).

La presente investigación, se desarrolla con el objetivo de brindar un aporte significativo, frente al área del neuromarketing, puesto que se identificaron vacíos en los antecedentes teóricos, de acuerdo a dicho campo.

Específicamente, en la metodología de investigación, en referencia a los procesos cognitivos, implicados en el área de las neurociencias y la psicología cognitiva, ya que dichos temas pueden ser ajenos al campo comercial, pero se identifican como una posibilidad viable para entender el comportamiento dentro del área de las organizaciones.

Muchas de las problemáticas investigadas o abordadas desde la neuroeconomía, que integran conocimientos de las neurociencias y economía, se basan en las técnicas de mercado debido a la falta de conocimiento, acerca de las técnicas neurocientíficas, en consecuencia, se cae en falencias explicativas, tendiendo a ser consideradas como investigaciones carentes de aportes científicos, para explicar la conducta humana. Por ello, las investigaciones deben basarse en técnicas objetivas, como el neuromarketing, el cual es considerado como un área importante para la investigación futura, debido a que permitirá ampliar el conocimiento acerca del comportamiento humano en un contexto como el económico. (Lee, Broderick, Chamberlain, 2006).

Asimismo, la aplicación de las técnicas de neuroimagen, pueden ser de gran valor para abordar problemas de investigación del marketing. Dichas técnicas, buscan entender el impacto de los procesos del marketing, así como profundizar en los problemas relativos a las relaciones comerciales. (Monge, Fernández, 2011).

Para propiciar este encuentro interdisciplinar, se requiere un acercamiento más próximo y la declaración explícita sobre el énfasis de los estudios, en este caso la investigación parte de la psicología cognitiva en general y la psicología del consumidor en particular para explicar los procesos cognitivos básicos, en un actor económico como lo es un catador de café.

En general, dichos supuestos y los antecedentes científicos, permitieron evidenciar que existen vacíos teóricos frente al tema investigativo planteado, ya que no se encontraron investigaciones en el país, que muestren y estudien el tema de neuromarketing, desde una perspectiva científica válida y ética, que aporte conocimiento respecto al estudio de los procesos psicológicos básicos, relacionados con las áreas de aplicación del marketing, desde la postura de la psicología del consumidor y la veracidad de los grupos dentro del intercambio cultural económico, frente al comportamiento de los individuos.

Por ende, la presente investigación pretende estudiar el tema del neuromarketing desde una postura válida, objetiva y ética, enfocada en la indagación de los procesos cognitivos en relación al campo económico, mediante la utilización de tecnología de seguimiento ocular, la cual permitirá medir las respuestas atencionales en la catación de un producto comercial. En el desarrollo de la oferta de cafés especiales, la labor del catador ha sido estudiada desde acercamientos técnicos y cualitativos, sin embargo, técnicas como el seguimiento ocular permitirían un acercamiento más objetivo sobre cómo se desarrolla el proceso de atención visual, en una catación de café. Para esto sería significativo comparar

la atención visual de catadores profesionales con catadores semi-profesionales, entendiendo la importancia de la catación en la cualificación del café. En consecuencia, se plantea la pregunta investigativa:

¿Existe una diferencia estadísticamente significativa, entre la atención visual de catadores profesionales y semi-profesionales, desde un acercamiento a partir del seguimiento ocular?

Pregunta de investigación

¿Existe una diferencia estadísticamente significativa, entre la atención visual de catadores profesionales y semi-profesionales, desde un acercamiento a partir del seguimiento ocular?

Hipótesis

Ho → la atención visual en catadores profesionales concentra igual o más cantidad de fijaciones en las propiedades observables del café que los catadores semi-profesionales

H1 → la atención visual en catadores profesionales concentra menor cantidad de fijaciones en las propiedades observables del café que los catadores semi-profesionales.

Justificación

El neuromarketing se ha venido desarrollando como una nueva corriente que pretende investigar y estudiar los procesos cerebrales que determinan el actuar y la elección

de los individuos frente a las áreas de ocupación del marketing, tales como: precios, targeting, branding, diseño de productos y comunicación. (Braidot, 2011).

Con lo anterior cabe referirse a (Vechiato, Astolfi, et al. 2011). Quienes definen el neuromarketing como un campo de estudio con respecto a la neurociencia, la cual se encarga de analizar y entender mediante su aplicación el comportamiento del ser humano en relación al mercado, debido a que a los individuos les cuesta dificultad explicar su preferencia frente a un determinado producto, es por ello que los investigadores actualmente están enfocados en el uso de métodos de imagen cerebral, puesto que en la actualidad la tecnología neurocientífica utiliza dichos métodos, mediante diferentes tareas en las que se ve reflejado el marketing. (Vechiato, Astolfi, et al, 2011).

Por otra parte (Bechara, 2004). Menciona que actualmente el uso de herramientas neurocientíficas de imagen cerebral, permiten el acceso al cerebro del consumidor con respecto a una tarea enfocada en la observación o elección de una publicidad específica, lo que genera inquietud en los investigadores, quienes mencionan que dichas herramientas serían útiles para la promoción de un producto determinado. Siendo así como la hipótesis del marcador somático cumple un papel fundamental con respecto su importancia en el conocimiento sobre un nivel de sistemas neuroanatómicos y cognitivos, los cuales son parte en la toma de decisiones del individuo, mediante un proceso guiado por las emociones.

Así mismo, (Lee, Broderick, Chamberlain, 2006), reconoce el neuromarketing como la aplicación de métodos neurocientíficos para analizar y comprender la conducta humana en relación con los mercados y los intercambios del marketing. Haciendo énfasis, en que los métodos neurocientíficos logran dar una contribución significativa, frente al conocimiento de la conducta humana dentro del marketing, observándose las ventajas de la

medición fisiológica para la comercialización, durante al menos dos décadas. Es por ello, que se debe tener un sustento científico investigativo, en el campo del neuromarketing, el cual permita no solo generar conocimiento frente a dicha área, sino también entender el comportamiento humano dentro de un contexto organizacional.

Teniendo en cuenta esto, es relevante enfocar la presente investigación con base al neuromarketing sensorial, puesto que es un área de estudio en la cual los productos, marcas y servicios, se van generando gracias a los sistemas de percepción y a un proceso de edificación cerebral holístico, en el cual influyen tanto los estímulos por parte de las organizaciones como las creencias y sistemas perceptuales del consumidor. Esto se considera importante puesto que el presente estudio, pretende dar cuenta de la atención visual en catadores certificados, mediante un acercamiento desde el seguimiento ocular (Braidot, 2011).

Tomando dirección frente al café, se considera relevante reconocer la labor de la asociación de cafés especiales de américa, la cual determina que existen cinco tipos de café especiales, tales como: origen, saborizados, orgánicos, de alta tostión, y descafeinados. En la presente investigación se hará énfasis frente al café de origen, el cual hace referencia a un tipo de café, procedente de determinada región, caracterizándose este por unas cualidades especiales, como no ser fusionados con cafés de otra calidad u origen. De igual forma, de acuerdo a las estadísticas de la asociación de cafés especiales, el café de origen se encuentra en el segundo café más consumido por los americanos, teniendo una aportación del 30%. (Valencia, S.F).

Colombia es reconocida como el tercer fabricante de café en el mundo, concretamente del café Arábica lavado, esto permite evidenciar que Colombia, en especial

la región cafetera, ha propiciado relevantes ingresos para el país; frente a la región andina, el café es el cultivo más importante gracias a su permanencia en las oportunidades de compra. De dicho mercado, dependen más de medio millón de familias, las cuales tienen un gran sentido de pertenencia frente al sector. (Banco mundial, 2002).

Por tanto, dicho tema merece un especial reconocimiento, ya que se genera un interés propio de aportar conocimiento científico a su estudio, en cuanto a las incidencias del mismo, en el proceso de atención en catadores certificados. Asimismo, las empresas al conocer los procesos de atención involucrados durante la catación, pueden generar mayor aceptación por parte de los consumidores frente a su marca, lo cual permitirá mayor oferta económica y la posibilidad del incremento de la oferta laboral en nuestro departamento, ya que de las 563 mil familias cafeteras colombianas, el 96% está conformado por familias campesinas las cuales para su sostenibilidad tienen fincas menores a 5 hectáreas cultivadas en café. (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2014)

Dicha investigación se considera significativa puesto que se pretende dar un enfoque científico frente al neuromarketing sensorial, teniendo en cuenta la relevancia de la presente investigación, parte del hecho de que la exploración realizada en cuanto a los antecedentes, no dio mayor aportación teórica, lo que permite evidenciar un vacío teórico, frente al tema expuesto en nuestro país. De igual forma no se evidencia bases científicas frente al tema de neuromarketing sensorial, en el departamento del Quindío e incluso en Colombia.

Es importante resaltar, que dicha investigación considera importante generar impacto institucional, con el objetivo de desarrollar una línea de investigación propia la cual tenga énfasis en lo académico, puesto que se evidencia un vacío teórico debido a la

novedad del tema, no solo a nivel nacional sino también departamental con respecto a este. Incluso, se logró identificar que la mayoría de estudios sobre neuromarketing en revistas de alto impacto son de tipo teórico, fundados para una investigación como esta, teniendo el potencial para aportar conocimiento sobre esta temática. (Sánchez, Tapasco, 2015).

De acuerdo al ámbito social, se pretende entender este proceso como una investigación que podría ayudar a pensar en mejorar las técnicas del café, a partir de un hallazgo neuropsicológico, el cual considere que el café y todo lo relacionado con este, es trascendental para el departamento, al ser uno de los principales productos que aporta ingresos a la economía del país, en especial al departamento del Quindío; asimismo, en cuanto a lo económico, se considera el café como parte de la experiencia de Colombia respecto a su consumo. El cual, aporta y beneficia a la sociedad ante la posibilidad de incrementar el conocimiento científico acerca del proceso de atención visual involucrado en la catación, en la cadena de valor del café.

Frente al aspecto institucional, hablar de lo innovador para nuestra región y el aporte y pertinencia al ser una oferta tradicional en nuestro departamento, fortaleciendo lo académico en función de la novedad y la pertinencia investigativa como una probable nueva línea de investigación.

Finalmente, se pretende dar cuenta de factores neuropsicológicos implicados como un camino posible para fortalecer el vínculo entre consumo y demanda, teniendo en cuenta, la psicología como ciencia que estudia el comportamiento humano, la cual aporta conocimiento frente al estudio de la conducta en relación con la interacción económica, dicho campo organizacional que ha sido reconocido y fundamental para el ser humano, no se ha abordado desde esta perspectiva, citando los antecedentes.

Objetivos

Objetivo general

Comparar el proceso de atención visual en catadores profesionales y semi-profesionales, mediante un acercamiento desde el seguimiento ocular.

Objetivos específicos

Medir la atención visual, mediante tecnología de seguimiento ocular, en catadores profesionales y semi-profesionales.

Identificar la relación entre la atención visual, seguimiento ocular, variables sociodemográficas y experiencia como catadores.

Describir la atención visual durante el proceso de catación, en los catadores profesionales y semi-profesionales.

Antecedentes

Frente a los antecedentes teóricos en Colombia, relacionados con el tema investigativo, atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular. Se realizó una búsqueda de artículos científicos en las universidades del país que cuentan con la carrera de psicología, donde se encontró que existen vacíos teóricos frente al tema investigativo planteado, sin embargo, se encontró artículos que presentan cierto grado de relación.

Teniendo en cuenta esto y que la presente investigación tiene bases de carácter neuropsicológico, se tiene en cuenta el artículo, Bases y Proyecciones de la Neuropsicología, en el cual se establece las diferencias existentes, respecto a los hemisferios cerebrales, así como la descripción de la anatomía y fisiología cerebral, que incide en la conducta de los seres humanos. De igual forma, se examina el sistema nervioso y causas de daño que generan lesiones neuropsicológicas, teniendo como base un caso, el cual ejemplifica los aspectos y lesiones neuropsicológicas. (Samper, S.F)

Siguiendo esta línea, el autor Juan Carlos Chica, en su premisa investigativa en neuromarketing, sobre el estudio del Funcionamiento de Neuronas Espejo y su Influencia en el Proceso de Toma de Decisión en los Consumidores de Coca-Cola, se examinan diferentes aspectos relacionados con el neuromarketing, centrándose en el funcionamiento de las neuronas espejo en los consumidores de Coca-Cola en la ciudad de Manizales, buscando así, un análisis de la conducta, cuando una muestra de dicha ciudad es sometida a estímulos televisivos y físicos, pretendiendo determinar como la observación del producto de determinada persona consumiéndolo, genera un interés en el mismo, lo que lleva a la imitación y adaptación de la misma conducta. Este artículo, indica de manera investigativa y conceptual, el neuromarketing y su desempeño en el presente como un medio de carácter científico, que permite comprender la conducta de las personas, al percibir un estímulo y llevar a cabo una decisión de compra. Este estudio, tuvo en cuenta herramientas tecnológicas de investigación como un electroencefalograma de 32 pulgadas y el software K-38. (Chica, S.F).

De igual forma, dentro de las áreas en que la estimulación recibe mayor gratificación, se encuentran las vías de estiramiento dopaminérgicas, desde el área

tegmental ventral del cerebro medio, hacia un grupo de células en el cerebro anterior basal conocido como el **núcleo accumbens**. Esta región también hace referencia al estriado ventral, ya que es el área ventral de los ganglios basales (cuerpo estriado). (Banich, Compton, 2011). Dicho sistema de recompensa y placer del cerebro, está relacionado estrechamente, con el hipocampo, la amígdala, el cortez cingulado anterior y la corteza medial prefrontal. De igual manera, en toda toma de decisión acumulamos experiencia, por tanto, a partir de lo que ocurre en el ambiente externo, se infieren ensayos de probabilidad, generándose un umbral de decisión, con base a las experiencias previas de la toma de decisiones. El núcleo accumbens tiene un rol fundamental, debido a que este es activado, cuando se tiene una recompensa, es decir, que los individuos toman una decisión, en base al placer, gratificación o recompensa, que pueda ser obtenido, evitando las recompensas negativas. (Banich, Compton, 2011)

Este mismo autor, Juan Carlos Chica, plantea otro estudio investigativo frente al neuromarketing, determinado: análisis de neuromarketing de comportamiento del consumidor en retail (Neuroconsuming), el cual tiene por objetivo la comprensión desde un área científica, de la actividad del cerebro del ser humano en espacios de compra, buscando predecir la conducta de consumo de los mismos en un área específica, en este caso el retail. Teniendo como apoyo, las técnicas del neuromarketing con el fin de examinar lo planteado anteriormente. (Chica, S.F).

Haciendo referencia a la perspectiva investigativa desde el neuromarketing, el autor Sebastián Vlăsceanu, plantea un estudio denominado: Neuromarketing and Evaluation of Cognitive and Emotional Responses of Consumers to Marketing Stimuli, el cual se centra en la incidencia que tienen determinadas campañas publicitarias, productos y marcas, en la

medición de la atención, codificación y compromiso emocional, desde una perspectiva cognitiva y emocional. En este artículo, se ha realizado una investigación metodológica, frente a las herramientas de neuromarketing, métodos y técnicas específicas. El neuromarketing se ha servido de serie de métodos y técnicas de la neurociencia específica, representando un avance en la utilización de instrumentos determinados del marketing, como el grupo de enfoque, la observación, la investigación directa, la entrevista, a una serie de instrumentos que registran tanto la actividad eléctrica del cerebro como la actividad metabólica.(Vlăsceanu, S. 2013)

De acuerdo a los antecedentes investigados a nivel internacional, se evidenciaron estudios de gran valor para la presente investigación, los cuales se comparten, a continuación:

Desde el artículo, ¿What Is 'Neuromarketing'? A Discussion and Agenda for Future Research. Se menciona que desde el área del marketing existe un vacío en cuanto a la metodología de investigación frente aspectos cognitivos, debido a que las neurociencias y la psicología cognitiva pueden ser temas intimidantes para el campo comercial. De igual forma, se hace énfasis frente a la ética de la aplicación de técnicas de imagen con el fin de encontrar “el botón de compra” en el cerebro, por parte de la neurociencia. Esto se considera interesante, puesto que muchas de las problemáticas investigadas por la neuroeconomía, se basan en las técnicas de mercado, dejando de lado la relevancia de las neurociencias, dichas falencias deben ser reconocidas por esta área de estudio, para que se genere una relación activa entre neuroimagen y la economía; lo que permitirá el progreso en la comprensión de áreas claves, referentes no solo a la elección del cliente sino también

en las relaciones y comportamientos que se mueven en las organizaciones. (Lee, Broderick, Chamberlain, 2006)

En general, se realiza una conceptualización en torno al neuromarketing y se infieren algunas críticas constructivas al mismo, haciendo referencia a que dicha área se limita muchas veces a la aplicación de neuroimagen, frente a la conducta del cliente y como se responde a las marcas y anuncios. Sin embargo, su investigación debería girar frente a temas más diversos que el comportamiento del consumidor, tales como, investigación dentro de los procesos que se dan en una organización. (Lee, Broderick, Chamberlain, 2006)

En el presente artículo, se reconoce el neuromarketing como la aplicación de métodos neurocientíficos para analizar y comprender la conducta humana en relación con los mercados y los intercambios del marketing. Puesto que, los métodos neurocientíficos logran dar una contribución significativa frente al conocimiento de la conducta humana dentro del marketing, además, las ventajas de la medición fisiológica para la comercialización se han venido observando durante al menos dos décadas. (Lee, Broderick, Chamberlain, 2006).

Siguiendo esta línea, se infiere que la ética en la comercialización, no solo debe hacer énfasis en el impacto de los mensajes publicitarios en la sociedad, también se debe observar y tener en cuenta el impacto de la globalización de los mercados, como el comercio justo y ético.

La aplicación de la neurociencia a la comercialización puede servir de base para la comprensión de cómo los seres humanos crean, almacenan, recuperan y relacionan la

información, aparte de que es posible descubrir si ciertos aspectos de anuncios y actividades del marketing pueden desencadenar efectos negativos, tales como el consumo excesivo. Llevándolo hacia un comercio transparente, donde el consumidor es inteligente y toma decisiones autónomas. (Lee, Broderick, Chamberlain, 2006)

Citando, la anterior investigación, se plantea que el campo del neuromarketing debe ser considerado como un área significativa para la investigación futura, puesto que permitirá entender a cabalidad el comportamiento humano en un contexto fundamental, como lo son las organizaciones. Así mismo, debe haber un sustento científico que permita realizar adelantos investigativos, frente a dicha área, puesto que en general es muy poco lo que se encuentra respecto a dicho tema. (Lee, Broderick, Chamberlain, 2006)

En el artículo, Neuromarketing: Tecnologías, Mercado Y Retos. Se busca contextualizar a los investigadores que aspiren adentrarse en el área del neuromarketing. En el cual, se hace referencia a que el objeto de estudio del neuromarketing, debería llegar a un estado conforme entre la oferta de las organizaciones y las necesidades de los clientes. Los autores señalan que hay una inquietud frente a los temas científicos, puesto que los medios de comunicación tratan de abordar este tema de manera superficial y poco ética, ya que no tienen conocimiento científico en áreas como la neurociencias y la neurobiología. Muchas de las veces, utilizan erróneamente técnicas neurocientíficas, para dar cuenta de los fenómenos del mercado. (Monge, Fernández, 2011).

De esta manera, los autores del artículo plantean que los principales problemas en cuanto al área del neuromarketing, es la inexistencia de estándares ampliamente reconocidos por los diferentes agentes. Puesto que, cada consultora tiene su propia técnica, lo cual genera dudas frente su viabilidad y confiabilidad. (Monge, Fernández, 2011)

Es claro, que las investigaciones de neuromarketing se basan principalmente en la ética de la investigación de mercados, sin embargo, se debiera despertar el interés en normas éticas necesarias debido a la especificidad de las técnicas de dicha área; considerando relevante señalar la aparente división entre los académicos y los empresarios respecto a este; por ello el contexto al que se debe apostar, debiera ser el investigativo, donde no priman los intereses económicos, sino la respuesta a un problema de investigación. (Monge, Fernández, 2011)

Se plantea en dicha investigación, Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos, que para desarrollar una buen direccionamiento ético, en cuanto a investigaciones realizadas por el neuromarketing, se debe ofrecer información veraz a los sujetos de estudio, responsabilidad ética frente al manejo de los datos y el desarrollo de un protocolo de actuación para los casos especiales, teniendo en cuenta estos aspectos, la investigación con metodologías de neuromarketing, no debería brindar mayores dificultades éticas. (Monge, Fernández, 2011)

Desde este artículo, se identificó un aporte teórico, relevante en cuanto a la conceptualización y aplicación de neuromarketing en España, en donde se indica que dicha área generara avances científicos y profesionales muy significativos, si se da una aplicación adecuada, científica y ética de la misma. Es por ello, que la presente investigación, atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular, considera relevante hacer énfasis en un abordaje ético y confiable del objeto de investigación.

Igualmente, desde la disciplina del neuromarketing, la investigación denominada, generación de impacto en la publicidad exterior a través del uso de los principios del neuromarketing visual; realiza aportaciones frente al neuromarketing visual definiéndolo como

una ciencia, mediante la cual se utilizan diversos instrumentos, para identificar cómo reaccionan diferentes partes del sistema nervioso ante cualquier estímulo publicitario, todo esto, con el fin de predecir la conducta del consumidor y seguido a esto realizar diferentes estrategias que generen mayor impacto. (Vera, C. 2010)

Dicha investigación pretende dar a conocer el neuromarketing como una nueva directriz aplicada a la mercadotecnia, así mismo, rediseñar el conocimiento preexistente con respecto a la forma y metodología utilizada en diferentes estrategias publicitarias, las cuales generen impacto a largo plazo en el consumidor. Todo ello, mediante el estudio de principios tales como: color, luz e imagen, por medio del desarrollo de graficas publicitarias exteriores; con el objetivo de que los especialistas en mercadotecnia perciban como el cerebro humano percibe y comprende los estímulos que provienen del exterior. (Vera, C. 2010)

Por otro lado, teniendo como referencia medidas psicológicas, a partir de un comportamiento observable, por medio de la aproximación de Bio-Marcadores, se designa a continuación, un artículo que permite un acercamiento a dichas técnicas:

Desde el artículo, Biorretroalimentación de la Respuesta Galvánica de la Piel y Entrenamiento en Relajación: Un Estudio Piloto. Se evidencia frente a la época de los sesenta que la respuesta galvánica de la piel, recibe por parte de ciertos autores interesados una enorme atención empírica, dicho procedimiento como se menciona en el artículo consistía en aplicar algún programa de refuerzo para aumentar o disminuir la frecuencia de las RGP's (respuesta galvánica de la piel) espontáneas, las que fueron definidas (por ejemplo, Schwartz y Johnson, 1969), como un cambio en la resistencia de la piel de 500 OHMS o más que ocurra durante los seis segundos, posteriores a cualquier evento

observable que pudiera haberla provocado. (Xochitl, Torrija, 1983), con lo anterior se puede evidenciar que desde siglos pasados se ha estudiado la respuesta galvánica, siendo esta una respuesta fisiología asociada a los estímulos del medio.

El presente artículo permite un acercamiento al conocimiento del uso de una nueva línea aplicada, la cual se utiliza en la mercadotecnia: denominado neuromarketing, el cual trata de rediseñar en algún punto el conocimiento existente en cuanto a la forma y metodología de aplicación de estrategias publicitarias; mediante la lectura del presente artículo, se pretende tener un sustento teórico el cual aporte en gran medida a la investigación que se pretende realizar. Ya que el neuromarketing, considera la verdadera esencia del pensamiento del hombre, buscando descubrir más información sobre el consumidor, cualitativamente rica y veraz, que puede aprovecharse al constituirse en fisiología. (Xochitl, Torrija, 1983).

Teniendo en cuenta, que la presente investigación, atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular, se enfoca en el café de origen, se considera relevante el artículo Correlación Entre Parámetros Térmicos de Café de Diferente Origen, ya que dicha investigación es fundamental para el departamento del Quindío, debido a que este es considerado parte importante del país por su importancia comercial; desde hace medio siglo, el consumo del café se ha vuelto indispensable en la mayoría de hogares colombianos, es por ello que los productores de café se ven interesados en ofrecer un café especial de origen, el cual se caracterice por su aroma y sabor. (Delgado, Ortega, Zarate, 2009).

Por ello, se realiza dicha investigación, con el fin de analizar los cambios que se generan en ciertos cafés dependiendo de la altura geográfica, tipo de suelo, cultivo entre

otros. (Delgado, Ortega, Zarate, 2009). A través de diferentes métodos, se logra una caracterización térmica de una muestra particular de café, por medio de un perfil de profundidad. Los resultados muestran que en la simulación y modelaje del proceso de tostado, se debe tener en cuenta que los parámetros; difusividad, efusividad, conductividad y calor específico, cambian apreciablemente cuando se profundiza en el grano de café. (Delgado, Ortega, Zarate, 2009).

Por otro lado, en el artículo Consumer Visual Processing Food Labels : The Results of the Un Study Eye Tracking, se evalúa la disposición del individuo al comprar y la salubridad percibida de etiquetas de los alimentos desconocidos, en los resultados se puede evidenciar, como los consumidores dirigen su atención a las zonas seleccionadas, en busca de información específica, como: marca, ingredientes, información nutricional y la imagen en la etiqueta, independientemente del tipo de producto y diseño de etiquetas. Se han reportado medidas de atención basadas en la memoria, donde se observan indicadores imprecisos de lo que los consumidores realmente desean atender, debido principalmente al hecho de que la atención no es necesariamente activa y consciente. Es por ello, que las medidas de seguimiento ocular podrían ser una forma útil de estudiar el procesamiento de los estímulos visuales de los consumidores, tales como: etiquetas de los alimentos. Los resultados del presente estudio sugieren que la atención hacia las etiquetas de alimentos desconocidos, fue determinado principalmente por factores de arriba hacia abajo, es decir, los consumidores escanean principalmente las etiquetas, la búsqueda de información específica relacionada con la marca, composición y la información nutricional. (Ares, G. Giménez, A. Bruzzone, F. Vidal, L. Antúnez, L. Maiche. A.2013).

De acuerdo a la investigación, *The Rational Adolescent: Strategic Information Processing During Decision Making Revealed By Eye Tracking*, se evidencia, que dicho estudio se centró en observar las conductas de los adolescentes y adultos jóvenes, frente al medio de las apuestas, para determinar cómo se vivenciaba la toma de decisiones en los adolescentes y cuanto difería de los adultos. (Kwak, Payne, Cohen, Huettel. 2015).

Los resultados permitieron evidenciar que la toma de decisiones de los adolescentes es relativamente más consistente con los modelos económicos que la toma de decisiones de los adultos jóvenes. Dichos resultados fueron constados por el comportamiento de elección y seguimiento de los ojos. Los adolescentes demostraron mayor pre-procesamiento de información, al mostrar mayor número de fijaciones en la mayoría de los elementos de información y más tiempo dedicado a cada item. Por tanto, se evidenció que las decisiones de los adolescentes y el comportamiento de seguimiento ocular, se relacionaron en gran medida con los modelos canónicos de elección. (Kwak, Et. Al. 2015).

Igualmente, el presente estudio evidenció que al momento de enfrentarse a una apuesta compleja, que implica múltiples variables de decisión, los adolescentes adoptan un enfoque que es más consistente con una estrategia racional y compensatoria que los adultos. Por tanto, se observa en el presente estudio que para la toma de decisiones económicas, la transición de la adolescencia a la edad adulta, no refleja el aumento de la racionalidad, sino una mayor capacidad para aplicar la heurística simplificación de los escenarios de decisión complejos. De igual forma, se observa en la investigación que los resultados apuntan a nuevas direcciones de intervención para las conductas de riesgo de los adolescentes. (Kwak, Et.al. 2015).

Siguiendo esta línea, la investigación, *Design Factors Influence Consumers Gazing Behavior And Decision Time In An Eye-Tracking Test: A Study On Food Images*, busca comprender qué factores del diseño de investigación, influyen en la observación del comportamiento del consumidor y cómo estos se ven influenciados. Por tanto, se evidencia dentro de este estudio, que el método de seguimiento ocular se ha utilizado cada vez más para estudiar el comportamiento del consumidor en los últimos años. Permitiendo observar que factores influyen en el comportamiento de los consumidores. El entendimiento verídico de la prueba de seguimiento de los ojos, contribuirá a una mejor organización y una aplicación más válida de la misma. (Hang, Phu, Duerschmid. 2015).

Frente a esta investigación, se observó que si existe una influencia por parte del diseño de la prueba en consumidores, de acuerdo a la observación de comportamiento, lo cual se pudo constatar en la prueba de seguimiento ocular. En el presente estudio, la observación del comportamiento de los consumidores estuvo influenciada significativamente por el tipo de evaluación y el número de imágenes por imagen, pero no por el contenido de la cuestión relativa a diferentes aspectos del producto. El efecto del tipo de evaluación en el tiempo de decisión reflejaba la dificultad de la tarea. Por otro lado, no existe una articulación, de acuerdo a la influencia en los factores de diseño de prueba en la observación del comportamiento y tiempo de decisión, asimismo, no se evidencio ningún efecto frente al número de imágenes por imagen y el tipo de evaluación, respecto a la observación del comportamiento y la toma tiempo. Se evidencio que el estudio, evidencia la importancia de la comprensión de los factores que influyen en la observación del comportamiento, en una prueba de seguimiento ocular, lo que permitirá mejorar la

aplicación de esta técnica en el estudio del comportamiento del consumidor. (Hang, Phu, Duerrschmid. 2015).

Frente a la investigación denominada, *Quantifying The Qualities Of Aesthetics In Product Design Using Eye-Tracking Technology*. Se observó que este estudio ha confirmado que la idoneidad, la novedad y belleza son las principales cualidades eficaces de la estética que determinan la preferencia visual concentrándose en tres áreas principales: el arte, la ingeniería y la psicología. También ha proporcionado una metodología objetiva para medir cada una de las cualidades estéticas mediante la supervisión de la conducta vista, en el que todo el proceso se puede repetir por cualquier persona en cualquier momento. (Khalighy, Green, Scheepers, Whittet. 2015).

El resultado del método mostró su capacidad en la cuantificación de la estética del producto con aproximación a la preferencia final utilizando el número, duración y coordenadas de las fijaciones oculares. Por lo tanto, a través de esta estética, el sistema de medición y los diseños, se pueden evaluar objetivamente antes que se tenga en proceso de fabricación. (Khalighy, Et.Al, 2015).

De igual forma, este método puede ser utilizado por diseñadores noveles, grupos de enfoque de diseño y también diseñadores, cada uno con un objetivo específico. En el ámbito educativo, estudiantes de diseño se pueden beneficiar de la metodología en la comprensión del diseño visual, con el fin de aumentar y mejorar su capacidad de evaluación estética de manera más objetiva. Los resultados también muestran que aunque los estudiantes de diseño pueden no ser capaces de crear alta calidad de la estética en sus diseños, pueden juzgar a otros diseños con precisión. (Khalighy, Et.Al, 2015).

Mediante la aplicación de este método de investigación, en entornos profesionales, los diseñadores pueden contar con más preferencia orientada al cliente en lugar que el gusto subjetivo. Asimismo, logran revelar un diseño más estéticamente agradable cuando la diferencia es sutil y difícil de juzgar. Las fórmulas de belleza pueden ser utilizadas en diferentes aplicaciones para determinar el nivel de simpatía absoluta de las composiciones visuales. (Khalighy, Et.Al, 2015).

Observando la anterior discusión, se puede evidenciar que hay un vacío teórico acerca del tema neuromarketing como se menciona en los artículos, así como aplicaciones de medidas de seguimiento ocular o utilización de técnicas de neurotecnología, a la fecha, por lo que se considera pertinente realizar una investigación, la cual pueda aportar al conocimiento científico en el país, especialmente en el departamento del Quindío, teniendo en cuenta esto, se formula la pregunta investigativa, ¿Cómo es la atención visual en catadores certificados, desde un acercamiento a partir del seguimiento ocular?

Marco teórico

Psicología del consumidor

La conducta del cliente externo ha sido tema de interés en distintas áreas, que brindan explicaciones acerca de los elementos que establecen la compra y el consumo en contextos serios. Este tipo de estudio es trascendental ya que las disposiciones gerenciales dependen en gran medida de los datos que determina la investigación del marketing. Generalmente, el cambio de perspectiva de las empresas se debe a las múltiples

imposiciones de carácter cultural, económico y político, que enjuician su desarrollo a futuro, esto ha permitido que se genere un progreso a nivel investigativo como profesional. (Aguilar & Rentería, 2009)

El marketing se define como la producción integral que genera una organización para efectuar las necesidades de los clientes. Dentro de esta área, las empresas demandan datos a los psicólogos del consumidor, frente a los métodos implicados en las múltiples tácticas llevadas a cabo cotidianamente dentro del área del marketing y la publicidad. Básicamente, solicitan información respecto de cómo los individuos procesan la información que emiten los medios de publicidad, las personas, u otras organizaciones especializadas. (Aguilar & Rentería, 2009)

Con el desarrollo de estas cuestiones, abordando una serie de enfoques e investigaciones, se han generado novedosos cuestionamientos acerca de las relaciones culturales y los procesos mundiales. Los profesionales del área del mercadeo se cuestionan acerca de las direcciones del esnobismo, del origen de las conductas culturales del consumo y su analogía con la estrategia; de la misma manera, los psicólogos del consumidor determinan líneas de investigación, las cuales permiten explicar la veracidad de los grupos y del intercambio cultural frente a la conducta de los seres humanos. (Aguilar & Rentería, 2009)

Por tanto, lo anteriormente mencionado permite resaltar que la psicología del consumidor como área profesional prevalece y es trascendental dentro de la cultura actual. Empero, su actuación como área diligente se ha visto comprometida debido a exigencias de las organizaciones y no por su aporte de carácter investigativo y académico en cuanto a su objeto de estudio, aportaciones y procesos. (Aguilar & Rentería, 2009)

Por otra parte, la psicología del consumidor y el mercadeo tienen un punto en común, desde el área de la psicología del consumidor, los avances en las áreas de las actitudes, procesos de elección racional y la psicometría relacionada con los estudios sociales, han concurrido en la determinación de la psicología económica, la cual se diferencia al observar los principios psicológicos de la compra y el consumo, su interacción, métodos y técnicas. Es decir, el cuerpo de investigación de la psicología económica se determina por la conducta económica y por tanto, la economía interviene dentro de este contexto, esencialmente dentro de la microeconomía. Esto genera, una ayuda e interacción frente a los aspectos metodológicos y teóricos, lo que lleva a que se dificulte la diferenciación entre sus campos de investigación y aplicación de los enfoques de cada una de las facultades. (Aguilar & Rentería, 2009)

Sin embargo, el desarrollo de la psicología y su adaptación a los aspectos del consumo crearon una distancia visible de la psicología económica aplicada y la psicología del consumidor. Esto se generó, puesto que los científicos sociales postularon el consumo como un fenómeno que iba más allá de lo económico, y la conducta de las personas se determinaba por una ardua relación de disímiles variables en diferentes grados de investigación. A pesar de que ambas disciplinas (psicología del consumidor y económica) comparten una serie de metodologías, la psicología del consumidor amplifica su área de investigación a una serie de conductas no financieras, ya que esta interactúa específicamente con los procesos psicológicos implicados en la ganancia y el consumo. (Aguilar & Rentería, 2009)

Es así como la psicología del consumidor, interpreta las técnicas de preferencia de recursos, bienes y servicios; teniendo en cuenta, una serie de estudios frente a los procesos

que interactúan cuando un individuo o grupo determinado, elige, utiliza o descarta mercancías, opiniones, servicios o prácticas, para corregir dificultades relacionadas con la compra o el gasto. De igual forma, se determina como aquella que estudia los procesos de carácter cognitivo del cliente que interactúa dentro de las elecciones de compra. Siendo así, como el comportamiento del consumidor integra actividades de compra y consumo, antes, durante y después de este. Todo ello, derivado de la historia del individuo, su contexto actual y la interacción que ocurre en el ambiente del individuo. (Aguilar & Rentería, 2009)

Cabe resaltar, que existen dos áreas con respecto a la conducta humana en cuanto al consumo, una de ellas es la conducta verbal, haciendo referencia a la parte del lenguaje y cognitiva, con el fin de dar explicación a la conducta humana compleja. Dando énfasis en la teoría de los marcos relacionales, la cual propone como explicación las respuestas relacionales derivadas. (Hayes, 1994, Hayes, Barnes, Roche, 2001, citados por: Aguilar & Rentería, 2009).

Por tanto, puede evidenciarse como la inclusión de la psicología en las compañías y grandes industrias deja de limitarse a cumplir una función estrictamente orientada al proceso de selección, desarrollo y evaluación de competencias, sino que se adentra en la organización, brindando beneficios a nivel de producción y enganche de los clientes, en este sentido la psicología desempeña un papel importante en la identificación de los aspectos que pueden ser de gran impacto para el consumidor, por ejemplo, en cuanto al marketing y aspectos cognitivos relacionados con la percepción, se puede manipular los estímulos necesarios que generen mayor impacto de los productos en el mercado. Sin embargo, hay aspectos que no pueden ignorarse, como las relaciones dentro del área comercial, ya que ponen en escena la interacción del comerciante con el cliente y de

acuerdo a su desarrollo, se posibilita el aumento o disminución de los niveles de producción. (Aguilar & Rentería, 2009).

El tema de las relaciones comerciales ha llamado la atención de los especialistas de distintos campos del conocimiento científico, entre los que se encuentran, además de los psicólogos, quienes hacen parte de varias ciencias sociales, por ejemplo, los sociólogos; y de las ciencias naturales, los etólogos. Como producto de interés, hoy existe en cada uno de esos campos del conocimiento, una paulatina especialización en función de las distintas formas de interacción humana; muestra de ello, los psicólogos interesados en las relaciones laborales, la de pareja, los sociólogos o la familia (Aguilar & Rentería, 2009)

Comprender las relaciones sociales dentro del espectro laboral y no de aquellas que se refieren a la interacción del funcionario y su semejantes, sino del vendedor y sus clientes, es un aspecto vital dentro del área comercial; como cualquier sujeto que preste un servicio ya sea de carácter médico o comercial, pone de antemano la empatía que se ejerce, la forma en la que el vendedor convence al cliente de su gusto frente al servicio, lo cual quiere decir que la actividad comercial va más allá de brindar al comprador un producto canjeable de intercambio económico. (Aguilar & Rentería, 2009).

El comercio es una actividad particular de la sociedad contemporánea; según los autores (Schippmann, Switzer, Roth, 1998, citado por: Aguilar & Rentería, 2009), se plantea que quienes desempeñan esta tarea procuran servir de enlace entre aquellos encargados de transformar recursos (productores de bienes y servicios) y quienes lo requieren para su diario transcurrir, (consumidores de bienes y servicios). Del bien o mal dominio y, por consiguiente, de las tareas implicadas en el desempeño del ejercicio de la comercialización, no depende del éxito económico y laboral de quienes realizan dicha

labor, sino según (Lazer, 1996, citado por: Aguilar & Rentería, 2009), de los trabajadores, empleadores e inversionistas de las industrias que proveen los bienes y servicios a transar.

El éxito comercial, consta más allá de la venta y transacción de los productos implicados en la actividad comercial, se trata de todos los procesos que procuran por el capital humano, empeñándose en el desarrollo de competencias idóneas en los vendedores generando una labor más eficiente y que además procure por la satisfacción del cliente frente al producto y servicio ofrecido. Es importante resaltar, que en muchas ocasiones puede no depender de la calidad del producto, sino de la calidad humana y habilidades sociales del vendedor. (Aguilar & Rentería, 2009)

Respecto de las relaciones que tienen los vendedores con sus clientes, (Aguilar & Rentería, 2009, citando a: Gutek, Bhappu, Liao, Throth y Cherry, 1999) resalta un aspecto fundamental, que se centra en la presencia de compradores esporádicos y compradores permanentes o leales, señalando la existencia de dos grandes tipos de interacción: una, caracterizada por una secuencia de actos sin perspectiva en el tiempo y carente de dinámicas específicas de los actores involucrados y una segunda, que se distingue por configurarse en una dimensión temporal y por incorporar aspectos propios de los partícipes de la relación. Por tanto, el vínculo que se ejerce entre comprador y vendedor puede depender de las acciones que entre ambos se lleven a cabo. Estas, no solo comprenden el intercambio de un bien material por otro monetario, dicha conducta puede permanecer en el tiempo según sea el vínculo de ambos.

Por otro lado (Blumstein, Kollock, 1988) ofrecen varios elementos que pueden diferenciar los dos tipos de interacciones; los compradores esporádicos y los clientes leales: a) las relaciones con los clientes leales son interacciones enmarcadas por eventos ocurridos

en el pasado (desde el primer contacto) y configurada sobre expectativas frente al futuro. b) la relación que establece el vendedor con cada uno de sus clientes leales, llega a poseer propiedades que son específicas y, por tanto, distintivas a las otras interacciones. c) las relaciones con los clientes leales no solo se distinguen por esas propiedades “únicas” que emergen de la interacción, también, implican la expresión de las individualidades de los actores participantes y, por consiguiente, se otorgan una mayor particularidad.

Los aspectos anteriormente mencionados, son aspectos que más allá de la parte del marketing, se centran en las relaciones comerciales, jugando un papel crucial en el estudio de la psicología del consumidor; por ejemplo, el aumento en la compra y venta de un bien pueden depender de las interacciones observadas en este contexto, siendo características del vendedor y del comprador; a partir de esto, se puede hablar de un vínculo crucial en la efectividad de la transacción, además sin despojarse el valor que conserva dentro de la actividad comercial. Cabe decir, que estos y otros procesos referentes a las razones por las cuales un comprador puede variar de “esporádico” a “leal”, son objeto de estudio para la psicología y que su comprensión puede convertirla en una variable manipulable y de la cual, se puede servir las industrias para aumentar su productividad. (Aguilar & Rentería, 2009)

Neurociencia

Las neurociencias se caracterizan por ser las ciencias multidisciplinarias que analizan el sistema nervioso para entender las bases biológicas del comportamiento. Los estudios modernos del sistema nervioso han estado en curso desde mediados del siglo XIX. A lo largo del tiempo, los neuroanatomistas estudiaron la forma del cerebro, su estructura celular, y su sistema de circuitos; los neuroquímicos, indagaron en la composición química del cerebro, sus lípidos y proteínas; los neurofisiólogos trabajaron las propiedades

bioeléctricas del cerebro; y psicólogos y neuropsicólogos han investigado la organización y sustratos neurales de la conducta y la cognición. (Squire, Berg, Bloom, Lac, Ghosh, Spitzer. 2008)

El término neurociencia se introdujo a mediados de 1960, para señalar el comienzo de una era en la que cada una de estas disciplinas debía trabajar juntas de manera cooperativa, compartir un lenguaje, conceptos y un objetivo común que permitiera entender la estructura y función del cerebro normal y anormal. Actualmente la neurociencia se extiende por una amplia gama de esfuerzos de investigación frente a la biología molecular de las células nerviosas (es decir, los genes que codifican las proteínas necesarias para el funcionamiento del sistema nervioso) a las bases biológicas funcionales y disfuncionales del comportamiento, emoción y cognición. (Squire, Et. Al. 2008)

En la actualidad, el cerebro a menudo se compara con un ordenador. Es cierto que el cerebro es un ordenador, pero es un tipo especial de computadora biológica que ha evolucionado por selección natural durante cientos de millones de años e incontables generaciones. Además, no tiene obvias características de diseño en común con equipos de ingeniería. En su lugar, el cerebro es un órgano único que piensa y siente, genera interacciones conductuales con el entorno, mantiene la fisiología corporal relativamente estable y permite la reproducción de las especies, generando una perspectiva magnífica de evolución. El cerebro es el órgano más significativo que el ser humano posee, simplemente porque es el órgano de la conciencia, como refleja el famoso René Descartes en el siglo XVII, con su aforismo, "Pienso, luego existo". (Squire, Et. Al. 2008)

Dentro de su caracterización se evidencia que el cerebro humano es la parte más compleja del cuerpo, este pesa cerca de 1.5 Kg y está conformado por billones de células.

Su principal función reside en permitir al ser humano sentir y relacionarse con el exterior, por medio del habla y el pensamiento. El estudio frente al mismo, se extiende a un amplia gama de médicos y científicos, que abarcan desde anatomía, farmacología hasta psicología experimental o biología molecular. Este logro, ha generado que se dé una disciplina científica, las neurociencias, es decir, la ciencia del cerebro. (Asociación británica de neurociencias, 2008)

El cerebro está compuesto por células nerviosas, las cuales forman interconexiones que tienen una actividad eléctrica y química persistente. Por lo tanto, el cerebro puede ver y sentir. De igual forma, se encarga de los movimientos motores. Dichos procesos se van desarrollando gradualmente, gracias a técnicas que permiten que establezcan las conexiones entre las células nerviosas, generando procesos, tales como, la plasticidad neuronal; siendo esta, la fuente de la memoria y aprendizaje. De igual forma, el sueño es otro proceso del cual se encarga el cerebro y es fundamental para su buen funcionamiento. Es importante resaltar, que las neurociencias en la actualidad se están transformando gracias a la nueva visión de metodologías, como: los scanner mentales, la fundación de electrodos en la superficie celular y la imagen óptica, entre otros. (Asociación británica de neurociencias, 2008)

De la mano de la neurociencia y gracias a los avances en la visión de la metodología, se establece el concepto de neurociencias cognitivas. Dicho concepto se instaure a partir de la revolución cognitiva, puesto que esta ofreció una alternativa al simple análisis de la conducta humana, como el uso del concepto de computación para expresar rigurosamente hipótesis acerca de la mente. Asimismo, brinda nuevas herramientas para probar estas hipótesis, como la utilización de grandes bases de datos del comportamiento

generados por las interacciones humanas con los ordenadores y con los otros. Este tipo de datos son analizados por científicos de la computación, que se centran en la predicción de comportamiento de las personas en función de su historia. (Griffiths, 2014)

El autor, (Griffiths, 2014), plantea la necesidad de una nueva revolución cognitiva, que demuestre la capacidad mental del ser humano, como intervenir variables en estos análisis y la utilización de los resultados, para evaluar los modelos de cognición del hombre.

Hace más de 60 años, la revolución cognitiva hizo legítima el estudio científico de la mente (Gardner, 1987; Miller, 2003 citado por: Griffiths, 2014). Dicha revolución hizo posible que los modelos formales de la cognición pudieran postular procesos que se encuentran relacionados frente a la historia de una persona y sus acciones, ofreciendo una alternativa a la rígida estructura estímulo-respuesta del conductismo. Dichos planteamientos se potencializaron, gracias a la utilización de la noción del cómputo, donde una nueva generación de investigadores descubrió una manera de fundar hipótesis rigurosas acerca del funcionamiento de la mente humana. El autor (Griffiths, 2014), plantea la posibilidad de ser importantes para el papel de la computación.

A partir las décadas transcurridas desde la revolución cognitiva, se han evidenciado innovaciones significativas observadas en las clases de modelos de computación que los investigadores han explorado; dichos métodos utilizados para evaluar esos modelos se han mantenido. De hecho, estos métodos han permanecido sin duda de la misma manera durante más de un siglo, donde se interviene desde un laboratorio científico, el cual ha venido caracterizando la psicológica cognitiva. (Mandler, 2007 citado por: Griffiths, T.

2014). Sin embargo, mientras los investigadores se han focalizado en los acontecimientos en los laboratorios, el mundo exterior ha cambiado significativamente. (Griffiths, 2014)

En consecuencia, el internet ofrece una manera de llegar a miles de personas en segundos, las vidas humanas se viven cada vez más, a través de nuestros ordenadores y nuestros teléfonos móviles. Y, las personas con la mayor cantidad de datos sobre el comportamiento humano no son psicólogos, sino los científicos de la computación. Por ejemplo: los clics del ratón y las pulsaciones de teclado de nuestras interacciones en línea son datos y encontrar la manera de hacer el mejor uso de estos datos, se ha convertido en un papel importante para el equipo de científicos. (Griffiths, 2014)

En dichos avances se encuentran los sistemas de recomendación, los cuales indican a las personas que libros les pueden interesar, servicios que les sugieren noticias relacionadas, motores de búsqueda que hacen uso de la etiquetas de las personas para aplicarlas a las imágenes y los algoritmos que seleccionan los anuncios que son más propensos a hacer clic, entre otros. Dichas evoluciones y la adecuación de la mente humana a estas, son significativas áreas de investigación en ciencias de la computación, y todos son fundamentalmente basados en el estudio del comportamiento humano. (Griffiths, 2014)

Dentro de esto se observa la relevancia de identificar las preferencias de los individuos, un evento que ha sido estudiado por psicólogos y economistas. La identificación de información relacionada, requiere una extracción apropiada de las representaciones del significado del texto, un problema clave en el estudio de la lengua y la memoria. (Griffiths, 2014)

Finalmente, el autor (Griffiths, 2014), sugiere que la física teórica ofrece el contexto más amplio que vincula la ciencia de laboratorio a pequeña escala, con las observaciones a gran escala, generando hipótesis que deben ser evaluadas mediante ambos métodos. Por tanto, las teorías de la cognición deben hacer predicciones en múltiples escalas (laboratorio y mundo exterior), lo que permita evidenciar la relevancia para la integración de estas nuevas fuentes de datos en la práctica de la ciencia cognitiva.

Consiguientemente, la computación juega un papel íntimo en esta nueva revolución cognitiva, puesto que permite formular hipótesis precisas sobre las mentes y sus consecuencias para el comportamiento. Teniendo en cuenta, que las seis décadas desde la última revolución, han traído la posibilidad de construir teorías acerca de la computación en una realidad aplicada, y esa realidad significa que las computadoras son también el medio para evaluar nuestras hipótesis, por medio de la recolección de datos. También, son el intermedio por el cual los datos serán analizados, pasando a un papel más central en la psicológica de investigación. Por tanto, dicho autor plantea una perspectiva diferente acerca del estudio de la mente dentro del laboratorio, sugiriendo la indagación en nuevos contextos, en los que se generen nueva información relevante acerca del comportamiento, donde las teorías de la cognición plantean un papel central en la forma en que se emplea dicha información. (Griffiths, 2014)

Continuando la línea de las neurociencias cognitivas, desde el enfoque de los autores (Frank, Badre, 2014), se plantea que el campo de la ciencia cognitiva estudia los procesos cognitivos implícitos no observables, que generan conductas observables. Del mismo modo, la neurociencia cognitiva intenta vincular los procesos de la ciencia cognitiva con los mecanismos neuronales que los generan. Aunque los procesos neuronales son

parcialmente observables (con imágenes y electrofisiología), los autores manifiestan que sería un error omitir el nivel cognitivo y emplear una perspectiva únicamente neurocientífica, para estudiar el comportamiento.

De hecho, prácticamente todos los grandes avances en la comprensión de las bases neuronales del comportamiento durante el último siglo se han basado fundamentalmente en los principios de la cognición, para guiar las investigaciones apropiadas, la población objeto de estudio y su correcto abordaje, así como las interpretaciones. Esto, ha permitido evidenciar varios ejemplos de los dominios de la memoria episódica, memoria de trabajo, control cognitivo y toma de decisiones, en el que la teorización cognitiva y la experimentación ha sido esencial en la orientación de las investigaciones neurocientíficas y descubrimientos. (Frank, Badre, 2014)

Las operaciones mentales surgen de las interacciones entre grandes registros de neuronas y sistemas cerebrales interconectados. Los neurocientíficos emplean los principios de la física, reduccionismo y reconstruccionismo para explicar no sólo el papel de los elementos individuales (neuronas, canales de iones, receptores, etc.), sino también cómo éstos interactúan en un sistema dinámico con propiedades emergentes que impulsan la cognición y comportamiento. Las causas de la manipulación de circuitos subyacentes (lesiones, farmacología, optogenética, etc.), permiten a los investigadores estudiar los mecanismos necesarios para la cognición, mediante la observación de los cambios previsibles y selectivos en lineamientos cognitivos. (Frank, Badre, 2014)

La neurociencia está acumulando rápidamente una gran cantidad de datos en múltiples niveles que van desde las moléculas a las células y a los circuitos. Sin embargo, en ausencia de la teoría cognitiva, este esfuerzo corre el riesgo de tender a catalogar los

fenómenos del cerebro, sin generar el contexto de comprensión o explicación, mediante la teoría cognitiva. (Frank, Badre, 2014)

De hecho, se evidencia que muchos de los hallazgos más influyentes en la neurociencia han sido explicados sin emplear el contexto funcional de la ciencia cognitiva. Respecto de dichas falencias, es importante resaltar que la teoría cognitiva no sólo ha enmarcado y motivando nuevas investigaciones de la neurociencia, también proporciona un nivel funcional de análisis que motiva a una investigación más vasta y extensa, como, ¿por qué el cerebro evolucionó para involucrar su actividad en distintos sistemas? Por ejemplo, el modelado cognitivo computacional ha indicado que múltiples sistemas de memoria pueden ser necesarios para enfrentar las compensaciones funcionales entre los procesos de memoria, primordiales para recordar sucesos de la vida cotidiana y su relación acorde con el tipo de respuesta más funcional. (Frank, Badre, 2014)

Dichos planteamientos son base para que neurocientíficos, lleven a cabo estudios como aquellos que proporcionan pruebas acerca del hipocampo y su involucración con memorias distintas para eventos cotidianos, o como la corteza y los ganglios basales son adecuados para representar similitudes entre estos recuerdos e integrar sus valores de recompensa a través del tiempo. Estos sistemas de aprendizaje complementarios (CLS) representan una perspectiva de estudio y experimentos de lesiones cerebrales, donde se observan manipulaciones farmacológicas que afectan diferencialmente a estos sistemas, y de tomografías neuronales para identificar los procesos cerebrales, junto con las manipulaciones cognitivas necesarias para el descubrimiento de sus efectos disociables. (Frank, Badre, 2014)

Los autores (Frank, Badre, 2014), manifiestan que frente al estudio e investigación de los dominios de la memoria episódica, memoria de trabajo, control cognitivo y toma de decisiones, se evidencian posibilidades de abordaje cognitivo, con la finalidad de tener una influencia en los datos neurales. Se establece por tanto, que la ciencia cognitiva, realiza contribuciones valiosas, sin la búsqueda de limitar las neurociencias.

Las ciencias cognitivas buscan generar un impacto dentro de las neurociencias, por medio de la elaboración de predicciones frente a los datos neuronales. (Chatham y Badre citado por: Frank, Badre, 2014). Este proceso se genera en gran medida cuando esta teoría se elabora en el contexto de modelos computacionales explícitos. Sin embargo, esto no hace referencia a que el modelado debe ser un factor mandatorio para la aplicación neurocientífica. Los modelos cognitivos proporcionan significados con los que se puede interpretar las participaciones neurocientíficas en procesos latentes. Consiguiente a esto, los modelos cognitivos que se han elaborado para los datos de la neurociencia también pueden obtener beneficios de los nuevos descubrimientos de la neurociencia, adquiriendo una mayor fuente de datos y un dominio más amplio en el que se consiga explicar y generar una ciencia moderna. (Frank, Badre. 2014)

Neurociencias y conducta del consumidor

Los avances de la neurociencia, han empezado a determinar a las ciencias sociales, de distintas formas, constituyendo perspectivas esenciales en la aplicación de los métodos neurofisiológicos, como origen de ilustración de la conducta de los individuos. Dentro de la economía, se ha desarrollado el área de la neuroeconomía, que trata de explicar el comportamiento económico significativo, por medio de la aplicación de métodos neurocientíficos. (Kenning, Plasmann, Rusticine, 2005, citado por: Aguilar, Rentería, 2009)

Dentro de la psicología del consumidor, se ha venido desarrollando la línea de estudio, frente a la actividad cerebral y las actuaciones de compra y consumo. (Lee, Broderick, Chamberlain, 2006, citado por: Aguilar, Rentería, 2009). El logro de esta línea, es revelar cuáles son los procesos cognoscitivos involucrados en el consumo, frente a estímulos de publicidad, productos, servicios, y marcas, de modo que se llegue a adquirir un esquema de la influencia del sistema nervioso central implicado en el mercadeo. Para llevar a cabo estas investigaciones, se utilizan neuroimágenes y medidas fisiológicas, además se plantean experimentos controlados, que reconocen la influencia en la activación del sistema nervioso y están conectadas con las habilidades al brindar la información o valor, practicadas por las organizaciones. (Aguilar, Rentería, 2009)

Es preciso tener en cuenta, que el neuromarketing es un área que está avanzando en la actualidad y en la cual se observa un logro creciente por llevar a cabo estudios sobre los procesos cerebrales en relación con las marcas, así como la aplicación de investigaciones en el área de la neuroeconomía. (Aguilar, Rentería, 2009)

Neuropsicología

Desde un punto de vista teórico, la neuropsicología es la manera en la que se describe la mente como un grupo limitado de grandes funciones las cuales son definitivas en la conducta, o bien como un amplio conjunto de capacidades específicas las cuales actúan de determinada manera. (Seguí, J, 2003.)

Según el autor, (Seguí, J, 2003.), se considera pertinente tener en cuenta que la neuropsicología, se desarrolló como una doctrina no extremista de las localizaciones cerebrales, dicha doctrina permitió avances con respecto a los progresos de la neuropsicología, todo ello pese a la resistencia tanto de psicólogos como de neurólogos.

Dicha doctrina, permite evidenciar observaciones destacadas de J.B. Bouillaud, con las que demostró que existía una fuerte correlación entre las lesiones frontales y la pérdida del habla, todo ello siendo ignorado por sus colegas, puesto que estos intentaban confirmar los postulados de Gall, sobre la localización frontal de la capacidad verbal. Por otra parte, finalmente fue Broca quien, gracias al estudio post-mortem que realizó en el cerebro de M. Leborgne, llevó al grupo de medicina a reconocer el principio de las localizaciones cerebrales, generando interrogantes al convencerse a sí mismo y a sus colegas de que:

“(...) la localización del habla articulada concernía fundamentalmente al hemisferio izquierdo y no a ambos hemisferios. Atribuir funciones diferentes a un órgano anatómicamente simétrico parecía una verdadera provocación.” (Seguí, J, 2003, p.2).

Teniendo en cuenta la perspectiva valiosa del autor (Damasio, 1998), no sería posible discutir los aspectos de integración de la función cerebral, sin considerar las operaciones que se presentan en los sistemas neuronales a gran escala; y sería irrazonable no observar las emociones como una única salida entre las operaciones integradoras complejas que surgen en ese nivel. Aún, durante todo el siglo XX, frente al cerebro integrado, se han discutido con casi ningún reconocimiento que existe la emoción, por no hablar de que es una función importante y que la comprensión de sus fundamentos neurales es de gran ventaja. Existen numerosas razones detrás de la negligencia benigna de la emoción. En general, parece justo exponer que la emoción debe haber parecido demasiado difícil de alcanzar y subjetiva para atraer el interés de neurocientíficos cognitivos o científicos que se ocupan de la investigación, que parecía más concreta y objetiva.

Los supuestos de la emoción parecían más difícil de alcanzar y menos objetivos que los cognitivos y los fenómenos del comportamiento. Tal vez, esto era así porque, en los enfoques post-cartesianos y especialmente después de la teoría de la mente de Kant, la emoción llegó a ser considerado como la antítesis de la razón. Muchos pensadores creativos durante el siglo XIX, realmente hablaron sobre emoción; hace cientos de años, Charles Darwin, William James y Sigmund Freud, ocupan un lugar preponderante. (Damasio, 1998)

El abandono que vivenció la emoción durante la mayor parte del siglo XX tiene algunos paralelismos curiosos. El primer paralelo es la falta de una perspectiva evolutiva en el estudio del cerebro y la mente. En general, la neurociencia y la ciencia cognitiva han procedido como si Darwin nunca hubiera existido. La situación está cambiando notablemente, frente a las neurociencias, y algunos expondrán que está cambiando demasiado y no muy adecuadamente, dentro de la propia ciencia cognitiva. (Damasio, 1998)

La segunda forma paralela se refiere a la indiferencia por la noción de regulación homeostática en las ciencias de la mente y cerebro. Esto no significa, que no había numerosos científicos preocupados por la comprensión de la neuropsicología de la homeostasis; la neuroanatomía y la neuroquímica del sistema autónomo; los mecanismos de la regulación neuroendocrina; de la interrelación entre el sistema nervioso y el sistema inmunológico. Pero, los avances científicos realizados en esas áreas no se utilizaron para modificar los puntos de vista predominantes, sobre cómo funcionaba la mente o el cerebro. (Damasio, 1998)

La importancia de este punto, es probablemente más relevante si se consideraran las excepciones recientes a este estado de la cuestión, por ejemplo el papel otorgado al valor homeostático en los modelos neuronales, de Gerald Edelman o en las hipótesis del marcador somático de Antonio Damasio. (Damasio, 1998)

Un tercer paralelo es la ausencia frecuente de una noción de organismo en las ciencias de la mente y el cerebro. No se trata de que la mente se mantuviera vinculada al cerebro en una relación ambigua, sino que el cerebro se conservó constantemente separado del cuerpo y por lo tanto, no forma parte del acoplamiento profundamente entrelazado del cuerpo y del cerebro que define un organismo vivo complejo. Una vez más, la noción de organismo estaba disponible, por ejemplo, Goldstein; Weiss, pero fue rara vez utilizada. (Damasio, 1998)

En general, es importante reconocer que emociones y sentimientos son susceptibles de investigación, más aún si sus consecutivos y concurrentes componentes funcionales, pueden ser relativamente individualizados para el análisis. (Damasio, 1998)

Finalmente se observa que la emoción es un poco más accesible que el sentimiento porque los estímulos desencadenantes y lugares son más fáciles de identificar, y debido a que muchas de las respuestas se externalizan y por lo tanto son más fáciles de medir. Sin embargo, una vez que los sistemas neurales que pueden soportar sentimientos son identificados, los sentimientos son también accesibles, especialmente en seres humanos, por medio de la utilización de herramientas modernas de neuroimagen. (Damasio, 1998)

Toma de decisión

Aunque las emociones positivas han sido dejadas de lado, por los científicos interesados en la emoción, hay una escuela de investigación, que se centró en el placer y su relación con la motivación por recompensas. En la década de 1950, Olds y Milner llevaron a cabo experimentos que demuestran que la estimulación eléctrica a ciertas partes del cerebro era "Gratificante" para una rata. Pero ¿qué se quiere decir cuando se dice que las ratas encontraron la estimulación "gratificante"? Olds y Milner (1954, citado por: Banich, Compton, 2011), encontraron que las ratas presionaban una palanca cientos de veces, para activar una corriente en ciertas regiones del cerebro. Debido a que las ratas trabajaron tan duro para esta estimulación, los investigadores infieren que era gratificante. Dentro de las áreas en que la estimulación es más gratificante, se encuentran las vías de estiramiento dopaminérgicas desde el área tegmental ventral del cerebro medio, hacia un grupo de células en el cerebro anterior basal conocido como el **núcleo accumbens**. Esta región también hace referencia al estriado ventral, ya que es el área ventral de los ganglios basales (cuerpo estriado). (Banich, Compton, 2011)

Es tentador referirse a la vía de recompensa como el "centro del placer" del cerebro, pero la precaución es requerida en este contexto. El hecho de que un animal presiona una palanca varias veces para la estimulación, ¿significa que el animal siente placer, de eso? Los investigadores han argumentado que "querer" y "gusto" pueden disociarse. Una analogía podría ser la de un consumidor a la cocaína, que hace todo lo posible para obtener el fármaco (es decir, con ganas), pero ya no experimenta placer una vez que lo toma (es decir, el gusto). (Banich, Compton, 2011)

Muchos estudios sobre las vías de recompensa se han enfocado en animales, en lugar de experimentar con seres humanos, igualmente dichos estudios han pretendido examinar las diferentes condiciones en las que el núcleo accumbens se activa en los seres humanos, cabe resaltar que debido a las limitaciones con respecto a las técnicas de imágenes, existen investigaciones, las cuales no son capaces de diferenciar la corteza del accumbens y el núcleo del mismo. (Banich, Compton, 2011)

Según (Berns, McClure, Pagnoni, y Montague, 2001 citados por: Banich, Compton, 2011). Es preciso mencionar que el núcleo accumbens se activa en los seres humanos al recibir cualquier tipo de recompensa en especial cuando esta es imprevista, mediante estímulos gratificantes, debido a que las respuestas dopaminérgicas son mayores ante dicha situaciones, observándose lo contrario ante contextos en los cuales las recompensas son predecibles debido a que este se activa, cuando la persona anticipa la recompensa antes de recibirla. (Knutson, Adams, Fong, Hommer, 2001, citados por Banich, Compton, 2011). Estos resultados sugieren que el núcleo accumbens es inicialmente sensible a las recompensas inesperadas; sin embargo, cuando un patrón de recompensas emerge, el accumbens comienza a anticipar la recompensa, para obtener resultados similares. (Banich, Compton, 2011)

El núcleo accumbens es activado por diversos estímulos, que podrían ser considerados gratificantes, tales como: dulces y jugo (Berns y col, 2001, citados por: Banich, Compton, 2011), dinero (Knutson, Westdorp, Kaiser, y Hommer, 2000, citados por: Banich, Compton, 2011), y las caras atractivas (Aharon, Etcoff, Ariely, Chabris, O'Connor, y Breiter, 2001; Kampe, Frith, Dolan, y Frith, 2001, citados por: Banich,

Compton, 2011). Esta región es, de la misma manera activada, por recompensar a elementos adictivos. (Banich, Compton, 2011)

Además de ello como lo refieren los autores (David et al, 2005, citados por Banich, Compton, 2011) esta región, también puede ser activada mediante recompensas ante estímulos adictivos, por ejemplo, fumar, ya que las personas fumadoras revelan mayor activación de respuestas en el núcleo acumbens ante situaciones de imaginación, relacionadas con el tabaquismo; a diferencia de las personas que no fuman. (Banich, Compton, 2011)

La región del cerebro más implicada en la integración de la emoción y la toma de decisiones es la corteza orbitofrontal (OFC). Una aportación reciente, describió la OFC, entre las regiones menos comprendidas del cerebro humano (Kringelbach, 2005, citado por: Banich, Compton, 2011), en parte debido a las diferencias en esta región a través de la evolución de las especies y notable variación en la estructura anatómica de una persona a otra. Además, la OFC incluye varias subáreas cuyas distinciones funcionales no son todavía claras. En este apartado se utiliza el término OFC para incluir ambas regiones que están directamente sobre las órbitas de los ojos y las áreas que se extienden en la pared medial de los lóbulos frontales, un área referida, como la corteza prefrontal ventromedial. Las conexiones anatómicas implican que la OFC es importante en la emoción, ya que esta región está recíprocamente interconectada con diversas estructuras emocionales relacionadas, tales como el hipotálamo, la amígdala, ínsula y la corteza cingulada. (Banich, Compton, 2011)

Aunque, en general la función de la OFC sigue siendo objeto de controversia, actualmente la investigación infiere que esta región desempeña un papel en la comprensión

de recompensas, castigos y el uso de la comprensión, para guiar la conducta adaptativa. Los estudios de casos han demostrado que las personas que exhiben daño en la OFC, presentan comportamientos desinhibidos (por ejemplo, agarrando cosas que quieren de otros), conductas socialmente inapropiadas (por ejemplo, comentarios de mal gusto), y la irresponsabilidad. Parece que estos individuos, tienen dificultades anticipándose a las consecuencias de sus acciones, tomando malas decisiones que dan lugar a resultados negativos, y en consecuencia no se observa aprendizaje frente a sus errores. (Bechara, Damasio, Damasio, y Anderson, 1994; Rolls, Hornak, Wade, y McGrath, 1994, citado por: Banich, Compton, 2011)

Bechara y sus colegas (1994, citado por: Banich, Compton, 2011) han denominado este comportamiento "Miopía para el futuro." Estos comportamientos son especialmente destacables porque los pacientes no muestran déficit en la capacidad intelectual, que ha sido evaluado con el estándar de las pruebas de CI. Algunos investigadores han sugerido incluso que la OFC puede proporcionar el sustrato para el desarrollo de la conducta moral, ya que comparando los individuos con daños frente al OFC, de acuerdo a las personas con trastorno psiquiátrico de psicopatía, se observa asimismo, una falta de empatía que se ve a menudo en criminales violentos. (Anderson, Bechara, Damasio, Tranel, y Damasio, 1999, citado por: Banich, Compton, 2011).

La OFC, es especialmente importante para el aprendizaje en situaciones que requieren que el individuo responda a los patrones cambiantes de recompensa y castigo. Los investigadores a menudo estudian este fenómeno mediante la variación de lo que se denomina, la contingencia de reforzamiento, que hace referencia al grado en que se asocia un premio o castigo con un estímulo o acción particular. Las personas con daño OFC se ven afectados en la capacidad de cambiar su comportamiento, cuando las contingencias

cambian. Un ejemplo de tal cambio, es la contingencia del aprendizaje de reversión. Los estudios de neuroimagen también apoyan la idea de que la OFC rastrea el cambio en el valor de la recompensa de un estímulo particular. Por ejemplo, la comida se hace menos gratificante cuando una persona se ha saciado. En consecuencia, la actividad de la OFC disminuye a medida que la comida se vuelve menos deseable con la saciedad (Kringelbach, O'Doherty, Rolls, y Andrews, 2003, citado por: Banich, Compton, 2011).

Estudios recientes sugieren que las diferentes subregiones del OFC responden a las recompensas frente a los castigos, una organización que puede ayudar a la OFC, para realizar un seguimiento de los cambios en las contingencias (Kringelbach, 2005, citado por: Banich, Compton, 2011). El área lateral de la OFC, se activa después de tener como resultado un castigo, en una tarea de juegos de azar, mientras que por otro lado, se activa la zona medial, después de un resultado gratificante (O'Doherty et al., 2001, citado por: Banich, Compton, 2011). Estas dos regiones parecen actuar de manera recíproca: la región medial aumenta la activación de premiar y disminuye la activación de castigo, mientras que la región orbitofrontal lateral exhibe el patrón opuesto. Además, cuanto mayor sea la recompensa o el castigo entregado, mayor será la activación del cerebro. la OFC intacta, por tanto, nos permite representar los costos y beneficios asociados con cualquier opción, lo que lleva a más conocimiento y una toma de decisiones efectiva. (Banich, Compton, 2011, citado por: Banich, Compton, 2011)

El OFC también es crucial, para la evaluación de las consecuencias de las elecciones. Una de las formas en las que el individuo considera acerca de las las consecuencias, frente a la propia toma de decisiones es pensar sobre lo que podría haber ocurrido si se hubiera hecho una elección diferente. Cuando se descubre que se ha tomado la decisión "errónea", a menudo se presenta el arrepentimiento. Particularmente, los

pacientes con daño OFC, no parecen sentir arrepentimiento (Camille, Coricelli, Sallet, Pradat-Diehl, Duhamel, y Sirigu, 2004, citado por: Banich, Compton, 2011).

La investigación con neuroimagen, frente a las personas neurológicamente intactas, se encontró de igual forma, que la OFC es activa en situaciones de pesar. Por ejemplo, la OFC se activa cuando los participantes aprenden que una elección que fue rechazada, habría llevado a un mayor beneficio (Coricelli, Critchley, Joffily, O'Doherty, Sirigu, y Dolan, 2005, citado por: Banich, Compton, 2011). La actividad de la OFC está especialmente ligada a situaciones en las que los participantes, presentan responsabilidad sobre la elección, en lugar de casos en los que el resultado no deseado era simplemente una cuestión de azar. Cuando los participantes en este estudio se enfrentaron con opciones similares de nuevo, la OFC se reactivó convirtiéndose en previsión de la elección, posiblemente estos participantes reconsideraron las consecuencias lamentables de sus acciones anteriores. (Banich, Compton, 2011, citado por: Banich, Compton, 2011)

Marcadores somáticos

La hipótesis del marcador somático propone que un defecto en la emoción y los sentimientos juega un papel importante, frente a la toma de decisiones. La hipótesis también especifica un número de estructuras y operaciones necesarias para el funcionamiento adecuado de la toma de decisiones. Debido a que la emoción se manifiesta por medio de cambios relevantes en la representación del estado corporal, aunque no únicamente y a que los resultados de la emoción están representados principalmente en el cerebro en forma de cambios transitorios, frente al patrón de actividad de las estructuras somatosensoriales, designándose los cambios emocionales bajo el término genérico 'estado somático'. El término "somático" se refiere tanto al medio interno, visceral y músculo-

esquelético, del soma y no sólo a los aspectos del aparato locomotor. Asimismo hay que señalar que, aunque las señales somáticas se basan en estructuras que representan el cuerpo y sus estados, desde el tronco cerebral y el hipotálamo a la corteza cerebral, las señales 'somáticas' no necesitan originarse en el cuerpo en cada caso y pueden ser generadas por vía intracerebral. (Damasio, 1994, 1995, citado por: Bechara, Damasio y Damasio, 2000).

Dicha hipótesis se basa en los siguientes supuestos principales: el razonamiento humano y la toma de decisiones dependen de varios niveles de funcionamiento neuronal, algunos de los cuales son conscientes y evidentemente cognoscitivos; las operaciones conscientes, abiertamente cognitivas dependen de imágenes sensoriales en base a la actividad de las cortezas sensoriales primarias; igualmente, las operaciones cognitivas, independientemente de su contenido, dependerán de los procesos de apoyo como la atención, la memoria de trabajo y la emoción; por otro lado, el razonamiento y toma de decisiones dependen de la disponibilidad de los conocimientos acerca de las situaciones, actores, expectativas, para la acción y los resultados correspondientes; tal conocimiento, se almacena en forma de 'disposicional' a lo largo de las cortezas de orden superior y algunos núcleos subcorticales (el término disposicional es sinónimo implícito y no topográficamente organizado). (Damasio, 1994, 1995, citado por: Bechara, Damasio y Damasio, 2000).

El termino disposicional, puede hacerse explícito en dos formas, la primera de acuerdo a las respuestas motoras de múltiples tipos y complejidad (algunas combinaciones de los cuales son parte de las emociones) y la segunda, frente a las imágenes. Los resultados de las respuestas motoras, incluyendo las que no se generan conscientemente, pueden ser representados en imágenes. (Bechara, Damasio y Damasio, 2000). Y, ese

conocimiento se puede clasificar de la siguiente manera: conocimiento innato y adquirido, relativos a los procesos biorreguladores, estados corporales y acciones, incluyendo los que son de carácter explícito como las emociones; el conocimiento de las entidades, hechos (por ejemplo, relaciones, reglas), las acciones y de acción complejas, que por lo general se presentan como imágenes; el conocimiento de los vínculos entre las imágenes y emociones, como se refleja en la experiencia individual; y, los conocimientos resultantes de las categorizaciones anteriores. (Damasio, 1989, Damasio y Damasio, 1994; citado por: Bechara, Damasio y Damasio, 2000).

La corteza prefrontal ventromedial es un repositorio de enlaces disposicionalmente grabadas entre el conocimiento de hechos y estados biorreguladores. Estructuras en la corteza prefrontal ventromedial, proporcionan el sustrato para el aprendizaje de una asociación entre ciertas clases de situación compleja, por un lado, y el tipo de estado biorreguladora (incluyendo estado emocional), por lo general asociado con esa clase de situación, en la experiencia previa individual. La corteza ventromedial mantiene vínculos entre los hechos que componen una situación dada y la emoción, estos previamente asociados con este, en la experiencia directa de un individuo. Los vínculos son 'disposicionales' en el sentido de que no tienen la representación de los hechos o del estado emocional de manera explícita, pero tienen el potencial de reactivar una emoción al actuar sobre las estructuras corticales o subcorticales adecuadas (Damasio, 1989, Damasio y Damasio, 1994; citado por: Bechara, Damasio y Damasio, 2000).

La experiencia que adquirimos con respecto a una situación compleja y sus componentes se pueden ver determinadas mediante: una configuración de actores y acciones que requieren una respuesta; un conjunto de opciones de respuesta; un conjunto de

resultados inmediatos y de largo plazo para cada opción de respuesta. Estos, se procesan en la capacidad sensorial de imaginar y funciones motoras, y luego se almacena en forma disposicional y categorizada. Sin embargo, debido a que la experiencia de algunos de esos componentes se ha asociado con las respuestas emocionales, que fueron proyectadas desde sitios corticales y subcorticales, que se preparan disposicionalmente para responder; se propone que la corteza prefrontal ventromedial establece un vínculo entre la disposición de un determinado aspecto de una situación (por ejemplo, el resultado a largo plazo para un tipo de opción de respuesta), y la disposición para el tipo de emoción que en la experiencia pasada ha sido asociado con la situación. (Bechara, Damasio y Damasio, 2000).

Cuando los individuos se enfrentan a una situación para la que previamente se han clasificado algunos aspectos objetivos, las disposiciones pertinentes se activan en las cortezas de asociación de orden superior. Esto conduce a la memorización pertinente de datos asociados que se experimenta en la capacidad de imaginar. Al mismo tiempo, los vínculos de la corteza prefrontal ventromedial relacionados, se activan, y de igual forma la disposición emocional es competentemente activada. El resultado de estas acciones combinadas es la reconstrucción de un conjunto de hechos emocionales previamente aprendidos. (Bechara, Damasio y Damasio, 2000).

Es importante reconocer que la teoría de los marcadores somáticos, expone que la toma de decisiones es una respuesta basada en refuerzo y castigo, según las experiencias pasadas de cada individuo, la cual permite a este su adaptación. Es por ello que la toma de decisiones, se ve marcada como positiva o negativa, siendo guiada mediante señales somáticas, cuando el individuo se enfrenta a diversas situaciones que implican algún tipo de

duda o riesgo. Todo ello, en función de metas adaptativas a largo plazo (Verdejo, Aguilar, García, 2004)

Según (Damasio, 1994, 1999, 2003, citado por: Arteaga, Quebradas, 2010), las emociones son diversos cambios físicos, teniendo estos su representación en el cerebro, los cuales permiten evidenciar patrones distintivos de cada individuo, siendo evidenciados mediante estímulos que responden a ciertas conductas, por medio de emociones. Es por ello, que se determina la emoción como un conjunto de cambios físicos, representados adecuadamente por medio del cerebro.

“(…) la Hipótesis del Marcador Somático (HMS), afirma que las emociones marcan el conocimiento de las situaciones y eventos pasados” (Arteaga, Quebradas, 2010, p. 123)

La teoría del marcador somático, fue desarrollada por Antonio Damasio, donde se menciona el papel fundamental que cumple la emoción con respecto a la toma de decisiones, describiendo así que el marcador somático se refiere a un cambio corporal, el cual se encarga de expresar un estado emocional; este estado, puede ser positivo o negativo, siendo el encargado de influir en el tipo de decisión que se tome en un momento específico. Dichas respuestas provienen de decisiones que tomo el individuo en momentos anteriores, es así como el marcador somático activa y facilita la toma de decisiones específicamente en situaciones sociales, donde se observa mayor indecisión. De esta manera, la respuesta emocional no es más que la reacción somática y de tipo subjetivo, ya sea vegetativa o motora, emitida por el individuo ante cualquier situación; como se menciona anteriormente, ya sea positiva o negativa dependiendo de sus antecedentes y del tipo de estímulos que está presente. (Martínez, Sánchez, Bechara, 2006)

Consecuente a esto, al darse una reacción ante determinada situación, es posible que influya de manera consciente o inconsciente en la respuesta próxima del individuo, lo que se conoce como marcador somático, siendo estos los encargados de proporcionar diferentes tipos de respuestas, las cuales contribuyen en la toma de decisiones por medio de cambios musculares o vegetativos, permitiendo la toma de decisión del individuo inclusive antes de que este pueda mencionar, las causas de dicha decisión y la enseña de manera expositiva, mencionando que tipo de estrategia utilizo para tomar cierta decisión. Es así, como los marcadores somáticos contribuyen a los procesos cognitivos, facilitando la representación de contextos próximos en la memoria de trabajo. (Martínez, Sánchez, Bechara, 2006)

Es relevante mencionar, que existe la posibilidad de que los marcadores somáticos funcionen de diferentes maneras, por un lado utilizando un bucle corporal, donde la emoción puede ser representada por diferentes cambios corporales, mediante la corteza cerebral, sin necesidad de emitir un conjunto de estos. Por otro lado, es posible utilizar un bucle corporal, en el cual el marcador somático reposa en el cuerpo que ve en funcionamiento; es por ello que los sentimientos y las emociones cumplen un papel fundamental en la toma de decisiones del individuo, en los cuales los marcadores somáticos son los encargados de organizar adecuadamente las acciones con respecto a posibles resultados, siendo estos negativos o positivos dependiendo su contexto, todo esto de acuerdo con el aprendizaje anterior el cual está basado en la emociones. (Arteaga, Quebradas, 2010)

Con lo mencionado en la hipótesis del marcador somático, al presentarse cierta incapacidad para responder o procesar cualquier tipo de señales emocionales, esta causará dificultad para anticipar cualquier tipo de respuestas ya sean negativas o positivas, para

determinadas situaciones que las requieran, dicha incapacidad corresponde a ciertas modificaciones en los procesos (neuropsicológicos) de toma de decisiones, generando conductas inapropiadas. (Verdejo, Aguilar, García, 2004)

En consecuencia, según (Verdejo, Aguilar, García, 2004), toda dificultad que presenten dichos marcadores somáticos trae consigo, la toma de decisiones inadecuada para el individuo, lo que es posible evidenciar en individuos que poseen lesiones en las regiones prefrontales y frontales, además de individuos con lesiones en la amígdala, impidiendo que estos puedan responder apropiadamente a emociones y emitan respuestas vegetativas ante diferentes estímulos aversivos ya que:

“(…) “El córtex pre frontal es un área de asociación secundaria que integra información procedente de diversas modalidades sensoriales y somatosensoriales de áreas encargadas de mantener el equilibrio biorregulatorio del organismo, implicadas en el procesamiento de las emociones y de áreas relacionadas con la memoria de trabajo”. (Verdejo, Aguilar, García, 2004, p. 601)

Asimismo, es posible evidenciar que los individuos que presentan lesiones en su corteza prefrontal, tienen dificultad con respecto al rendimiento en actividades de tipo experimental; con respecto a la toma de decisiones no manifiestan cambios emocionales a diferencia de los que rinden de manera adecuada. Siendo la toma de decisiones una tarea constante para el individuo en todas las actividades que desee realizar en su diario vivir, lo que puede llegar a ser una actividad simple o compleja, según el grado de dificultad con el que cuente cada opción planteada para este. Llevando esto a que diversos procesos cognitivos funcionen de manera importante en los diferentes estímulos que presente la tarea, como lo son el proceso de experiencias pasadas y las consecuencias seguidas a estas.

Para ello se requiere tanto de la activación de las funciones ejecutivas, como del funcionamiento de la memoria de trabajo. (Martínez, Sánchez, Bechara, Román 2006)

Es por ello, que la toma de decisiones no es simplemente un proceso racional en el cual se identifican o comparan los resultados de diversas situaciones, por el contrario, los aspectos emocionales implicados en cualquier tipo de situación y sus respuestas son los que determinan el actuar del individuo. En consecuencia la emoción es la encargada de disminuir la dificultad de la decisión a tomar y discriminar opciones similares (Martínez, Sánchez, Bechara, 2006)

Atención

Desde el punto de vista teórico e histórico (James, 1890), menciona que la atención se refiere a la toma de decisión por parte de la mente con respecto a diferentes pensamientos u objetos. Además de ello, esta era considerada como el proceso cerebral mediante el cual, el individuo seleccionaba ciertos estímulos que requerían mayor atención y por consiguiente, era facilitadora mediante el procesamiento de la información, entre una de las definiciones más conocidas para la teoría de la atención, se plantea que esta:

“Es la toma de posesión por la mente, de un modo vívido y claro, de uno entre varios objetos o cadenas de pensamiento simultáneamente posibles.

Focalización y concentración de la conciencia son su esencia. Implica la retirada del pensamiento de varias cosas para tratar efectivamente otras.” (James, 1890, citado por departamento de psicología de la salud, 2009, p. 4)

Como se mencionó anteriormente, existen diferentes teorías, las cuales explican la atención. Tales como: proceso de control de la memoria operativa (Shiffrin y Schneider,

1977), conexión entre diversas características (Treisman y Gelade, 1980), representación de un filtro (Broadbent, 1958) entre otros autores. La presente investigación pretende hacer énfasis en el modelo de atención propuesto por (Posner, 1980), quien menciona que son determinadas áreas cerebrales las encargadas de los procesos atencionales y las fuentes de origen del individuo. (Introducción a los procesos atencionales, S.F)

La teoría de la atención, ha sido un tema de estudio para diversos autores, (Posner, Dehaene 1994, Tudela 1992, citados por Moreno, Marín, 2006), sugieren que esta ha dejado de ser considerada un mecanismo de procesamiento de información, para estudiarse como un mecanismo de control central de los sistemas de procesamiento de la información. Dicho mecanismo, se encuentra localizado en diferentes áreas del sistema nervioso; desarrollando diversas funciones entre ellas los procesos inhibitorios.

De la misma manera, con el pasar del tiempo (Posner, Raichle, 1994. Fan, McCandliss, Sommer, Raz, Callejas, Lupiañez, Tudela, 2004, citados por: Moreno, Marín, 2006); se plantea la identificación de sistemas atencionales, separados anatómicamente y funcionalmente, los cuales hacen posible conocer, los sistemas atencionales que hacen parte del cerebro humano. Conocidos estos como: anterior, posterior y sistema de vigilancia.

Cabe mencionar, que dichos sistemas son diferentes a pesar de estar conectados entre sí, tanto funcional como anatómicamente; haciendo énfasis especial a la red anterior, la cual trabaja en conjunto con las demás redes mediante estrategias. Por otra parte (Fernández, Posner, 1997, citados por: Funes, Lupiañez, 2003), mencionan que existe cierta relación entre las redes de alerta y el sistema atencional posterior.

Sistema atencional posterior

Dicho sistema tiene la función de situar la atención hacia la localización visual en la que se encuentran los estímulos que son objetivo para el individuo. Teniendo como prioridad el aumento en el procesamiento de los objetos que se ubican en la posición elegida, (Detección y reconocimiento de objetos). Este sistema, también funciona en relación con la memoria, en especial con imágenes recuperadas de esta; para lo cual se llevan a cabo procedimientos de desenganche, mediante este la atención, como lo indica la palabra debe desengancharse del estímulo u objetivo anterior, siendo de esta manera su principal encargado el lóbulo parietal; el termino movimiento se refiere a la necesidad de alineamiento del sistema atencional, la cual tiene como función moverse hasta encontrar su nueva posición, ya sea mediante el movimiento de los ojos, o por el contrario sin necesidad de que haya movimiento ocular. Finalmente, el enganche tiene como función principal el procesamiento del estímulo mediante sistemas superiores. Siendo estas, llevadas a cabo por mecanismos que se ubican en diversas áreas del cerebro (lóbulo parietal, colículo posterior y superior). (Moreno, Marín, 2006)

Sistema atencional anterior.

Dicho sistema es el encargado de identificar y hacer consiente el estímulo que se transmite por la red posterior del mecanismo atencional, así mismo identifica los estímulos mediante el reconocimiento y la realización de objetivos y reglas a desarrollar con el mismo. Todo ello, con el fin de reconocer la habilidad del individuo para reorganizar diferentes procesos de pensamiento, partiendo de metas e instrucciones. Por otra parte, es posible evidenciar la incapacidad de algunos individuos con daño cerebral en el lóbulo

parietal, para llevar a cabo diferentes conductas con determinado objetivo. (Moreno, Marín, 2006)

Es importante resaltar, que dicho sistema atencional anterior se encuentra en la corteza dorsolateral y el giro cingulado, debido a que permiten tener control mediante diferentes conexiones anatómicas (áreas frontales y prefrontales). Es así como la activación de dicho sistema atencional, se puede identificar mediante la caracterización de diferentes estímulos visuales, los cuales se deben discriminar mediante significado, color, y movimiento (Moreno, Marín, 2006).

Sistema atencional de vigilancia.

A diferencia de los sistemas anteriores, el sistema atencional de vigilancia es el que mantiene el estado de alerta, funcionando cuando el individuo requiere una respuesta a diferentes estímulos poco frecuentes; partiendo esta de los cambios orgánicos como reducción de la actividad eléctrica o el reducimiento del ritmo cardiaco, generando el incremento de la velocidad en la identificación de diferentes estímulos, así mismo se aumenta el número de respuestas y por consiguiente el número de errores. Dicho intercambio, extiende la velocidad de las acciones, no identificándose mejoría en la calidad del procesamiento de los estímulos (Moreno, Marín, 2006).

Sistema visual

A través del tiempo, el sistema visual ha contado con diferentes teorías que dan explicación a los diferentes procesos de visión, partiendo del siglo VI A.C. Donde se mencionaron por primera vez dos teorías explicativas, las cuales definían modelos básicos del proceso que se llevaba a cabo en la visión del individuo; por un lado se encuentra el modelo activo de la visión, este modelo se atribuye a Pitágoras, quien mencionaba que el

ojo humano es una luz que viajaba a través del espacio. Asimismo, se observa el modelo pasivo de la visión propuesto por Democrito y Lucrecio, quienes mencionaban que los objetos enviaban continuamente imágenes de sí mismos, hacia el espacio. (Mar 1982, citado por Ortiz, 2010)

Con el paso del tiempo, las teorías sobre sistemas visuales fueron evolucionando debido a investigaciones que permiten evidenciar que el ojo humano, mide aproximadamente 24 mm, teniendo como función principal la reproducción de imágenes mediante células sensibles a la luz, permitiendo la percepción del mundo físico a través de patrones de luz, siendo reflejados por diversos estímulos que lo componen. (Mar 1982, citado por Ortiz, 2010)

Por otra parte, las teorías de la percepción de abajo-arriba, pretenden explicar, la entrada del estímulo hasta su llegada al cerebro en el cual es procesada la información. (Mar, 1982, citado por Ortiz, 2010). Propuso la teoría computacional de la percepción, la cual menciona que el procesamiento de la visión no se basa solamente en los diferentes niveles de iluminación, sino que por el contrario, la retina es la encargada de captar la imagen más abstracta mediante tres etapas tales como:

Esbozo primario.

Consiste en describir e identificar los cambios de iluminación, continuo a esto proporciona una imagen de la realidad, para finalmente realizar una descripción que parte de la imagen. (Ortiz, 2010).

Esbozo de dos dimensiones y media.

En esta etapa se realiza una descripción de cada objeto, determinando su profundidad y orientación, es posible ubicarlo solo desde una dimensión espacial. (Ortiz, 2010).

Esbozo tridimensional.

Por último, se describe la forma de cada objeto según las características que este posea. (Ortiz, 2010).

Para que se origine el proceso de percepción, el individuo debe contar con una mínima cantidad de luz en su ambiente, debido a que el patrón de luz con el que es posible obtener imagen cambia constantemente. Por ello, es relevante tener en cuenta que la energía captada por el ojo se transmite de manera ondulatoria respondiendo diferencialmente a la longitud de una onda de luz, la cual permite al individuo la percepción del color. (Ortiz, 2010).

Movimientos sacádicos

Existen cuatro tipos básicos de movimientos oculares: los movimientos sacádicos, de seguimiento, de vergencia y vestibulo-ocular. Para la presente investigación, se hace énfasis en la evaluación de los movimientos sacádicos, ya que estos se caracterizan por ser movimientos rápidos y balísticos de los ojos que cambian bruscamente el punto de fijación, su función es cambiar rápidamente la orientación de la mirada, de forma que una nueva imagen de interés se proyecte directamente en la fovea. Estos varían, por ejemplo, de acuerdo a la amplitud de los pequeños movimientos realizados durante la lectura, a los movimientos mucho más grandes efectuados mientras se mira alrededor de una habitación. Las sacadas pueden ser provocadas de forma voluntaria, pero se producen por reflejo cuando los ojos están abiertos, incluso cuando se fija en un objetivo. Los movimientos

rápidos de los ojos que se producen durante una fase importante del sueño, también son movimientos sacádicos. (Purves, Augustine, Fitzpatrick, et al., 2001)

Después de la aparición de un objetivo, para que se efectúe un movimiento sacádico, se tarda unos 20 ms para comenzar el movimiento del ojo. Durante este retraso, la posición del objetivo con respecto a la fovea se calcula (es decir, hasta qué punto el ojo tiene que moverse), y la diferencia entre la primera y la posición prevista, o lo denominado, "Error del motor", se convierte en un comando de motor que activa los músculos extraoculares para mover los ojos, a la distancia correcta en la dirección apropiada. Se denomina a los movimientos oculares sacádicos, balísticos porque el sistema de generación de sacada no puede responder a los cambios posteriores en la posición del objetivo, durante el movimiento de los ojos. Si el objetivo se mueve de nuevo en este tiempo (que es del orden de 15-100 ms), la sacada no alcanzará la meta, y una segunda sacada debe ser efectuada para corregir el error. (Purves, Augustine, Fitzpatrick, et al., 2001)

Igualmente, es importante reconocer que el término sacada se aplica a una variedad de movimientos de los ojos; los cuales incluyen: fijaciones, microsacadas, fases rápidas de nistagmo, y fases rápidas de otras oscilaciones oculares. Numerosos estudios clínicos y descripciones teóricas de movimientos sacádicos, han dado como resultado una proliferación de denominados subtipos sacádicos y síndromes clínicos. Entre estos se evidencian los movimientos sacádicos, los sobreimpulsos dinámicos, las sacadas muy próximas, los movimientos oculares sacádicos lentos y las sacadas sin pulso. Desde el análisis cuantitativo de grabaciones de movimiento de los ojos de individuos normales y pacientes con trastornos neurológicos, y de los resultados de simulaciones por ordenador;

se puede describir los subtipos de movimientos sacádicos, basados en las señales de control de las respuestas neurológicas. (Bahill, Troost, 1979)

Dentro de las características de las sacadas se evidencian las sacadas voluntarias, las cuales se ejecutan con un objetivo consciente. Las predictivas o anticipatorias, que se forman prediciendo la aparición, o en busca de un propósito visual en una situación específica. Las de un objetivo visual memorizado, que se dirigen hacia la parte donde ha estado anteriormente presente un objeto. Por otro lado, las antisacadas, son encaminadas en orientación opuesta a la aparición repentina de un objetivo visual. De este modo, están las sacadas reflejas, las cuales se originan ante la aparición de un móvil táctil, visual, o auditivo que surge repentinamente en el ambiente del individuo y las sacadas espontáneas, tienen lugar cuando el individuo no realiza ninguna labor en específico. Finalmente las fases rápidas, que son de cualquier prototipo de nistagmo, o como mecanismo de reinicio del sistema oculomotor, después de un movimiento de los ojos. (Oliva, 2000) Respecto a su neurofisiología, es importante resaltar que:

“Se ha comprobado que las sacadas voluntarias se originan en los hemisferios cerebrales (campos oculares frontales), proyectándose a través de vías descendentes directas e indirectas (a través de los núcleos de la base) hacia los tubérculos cuadrigéminos superiores, y de ahí hacia la formación reticular troncoencefálica. Las sacadas más reflejas dependen de conexiones directas entre córtex parietal y tubérculos cuadrigéminos superiores. Los núcleos de la base ejercen un control inhibitorio, para evitar sacadas reflejas inempestivas durante la fijación visual, y para facilitar las sacadas voluntarias. El cerebelo calibra la

amplitud sacádica (vermis dorsal y núcleo fastigio), y el ajuste entre pulso y tono (flóculo).” (Oliva, 2000, p. 44)

Finalmente, es eminente mencionar que en el trascurso de una sacada, a pesar del rápido movimiento ocular, no se halla conciencia de una imagen visual imprecisa. Este fenómeno se determina omisión sacádica y es causado por dos factores, el primero una supresión sacádica, puesto que mientras se ejecuta una sacada, se incrementa el umbral de apreciación lúcida. Y, el segundo un enmascaramiento visual, el cual sería el elemento primordial; ya que, el mismo fondo visual fijo expuesto antes y después de la sacada es apto de excluir la percepción de una imagen borrosa, en el momento de la sacada. Este hecho, se genera cuando lo que se desplaza es un objeto visual y no el ojo, debido a esto, el enmascaramiento visual es autónomo de los movimientos oculares. El fundamento neurológico de ambos, puede estar formado por el córtex estriado y los tubérculos cuadrigéminos superiores. (Oliva, 2000)

Biometría

La biometría permite identificar a las personas mediante la medición de algunos aspectos de la anatomía individual o fisiológica (como la medida especial de la mano o huella digital), una cierta habilidad profundamente arraigada, otra característica del comportamiento (como su firma manuscrita), o algo que es una combinación de los dos (como su voz). (Anderson, 2008)

Durante el último cuarto de siglo aproximadamente, la gente ha desarrollado un gran número de dispositivos de datos biométricos; este mercado de rápido crecimiento tiene ahora un valor alrededor de \$50 millones al año. (Anderson, 2008)

Las emociones humanas son una mezcla de fenómenos neurobiológicos, fisiológicos y psicológicos complejos. Décadas de investigación han avanzado significativamente para la comprensión de los mecanismos de la emoción en general y sus influencias inconscientes en particular. La investigación de los autores (Marci, Siefert, Kothuriha, 2009), a review of studies using biometric measures of emotion to predict behaviors, ha revelado que la comprensión de la respuesta emocional inconsciente es fundamental para comprender y predecir muchos comportamientos humanos, por medio del uso de una variedad de metodologías de investigación y una convergencia de resultados ha emergido del campo de la psicología social, la psicofisiología, la neurociencia y la ciencia cognitiva. Los avances en estos campos han demostrado cinco puntos clave en relación con la respuesta emocional:

Tabla 1. Puntos clave en relación con la respuesta emocional

-
- Las respuestas emocionales son los principales impulsores de una amplia variedad de comportamientos.
 - La gran mayoría de procesamiento del cerebro relacionado con las emociones, se produce por debajo de la conciencia, con limitada o nula conectividad directa a los centros del lenguaje del cerebro, lo que limita significativamente la exactitud de auto-reporte de experiencias emocionales inconscientes.
 - Los modelos tradicionales que sugieren que las personas "piensan" primero y luego deciden racionalmente cómo van a "sentir" y se comportan cuando se sigue un proceso de pensamiento "racional" son muy imprecisas.
 - Sistemas de emoción en las estructuras profundas del cerebro generan inicialmente cambios en las respuestas corporales, dejando de lado el control de la conciencia antes del su pensamiento "racional".
 - Medidas biométricas de los sistemas de emoción reflejan procesamiento de la información en las estructuras profundas del cerebro, por debajo de la conciencia, y se manifiestan a través de los sistemas de órganos periféricos en el cuerpo que son de fácil acceso con sensores modernos.

(Marci, Siefert, Kothuriha, 2009)

Mediante el aprovechamiento de los avances científicos, tecnológicos y el uso de metodologías propias basadas en neurociencia, las investigaciones miden las respuestas emocionales inconscientes y preconscientes, con el objetivo de mejorar el entendimiento acerca de cómo los consumidores responden a los medios de comunicación, a fin de explicar los comportamientos que no son susceptibles de modelos racionales (por ejemplo, ¿por qué los consumidores dicen una cosa y hacen otra?). (Marci, Siefert, Kothuriha, 2009)

Dentro de las técnicas más significativas de la biometría se encuentran: la firma manuscrita, el reconocimiento facial, huellas digitales, los códigos del iris y reconocimiento de voz. (Anderson, 2008)

Siguiendo esta línea, en relación con el tema expuesto de biometría, se considera relevante mencionar, que la disciplina de la psicofísica, pretende explicar cómo se codifican los eventos externos a través de los procesos cognitivos. Este proceso de internalización de los estímulos, tiene concurrencia con fenómenos observables, como los marcadores biométricos. Caracterizándose por intentar explicar cómo se procesa los fenómenos físicos a través de los sentidos, teniendo esto una gran relevancia para la presente investigación; ya que todo procesamiento de estímulo tiene un impacto cognitivo, relacionándose con la toma de decisiones y el comportamiento finalmente observable. Por lo tanto, la biometría sería el conjunto de técnicas que permite medir esta relación o las variaciones del comportamiento en términos objetivos frente a la interacción entre un individuo y su entorno, como en el caso de una persona y el medio económico, particularmente enfatizado en el neuromarketing.

Neuroética

A lo largo del tiempo se ha evidenciado que la ética y la ciencia, se han caracterizado por una relación ardua; los estudios de Francis Bacon son muestra de ello, para Bacon la ciencia consistía en la búsqueda del conocimiento, la cual trata del estudio sistemático respecto al dominio de la naturaleza, pretendiendo que los seres humanos mejoraran sus conductas. (Evers, 2010)

Con el pasar del tiempo la ética fue exilada, debido a que esta hacía énfasis en los intereses del ser humano, ya que la ciencia estaba totalmente desinteresada de dicho tema, lo que hizo que diversos científicos mostraran total indiferencia frente a los problemas éticos que requerían sus investigaciones. Estos, se negaron a comprender que la ciencia debía adquirir la responsabilidad frente a sus procedimientos. (Evers, 2010)

Para el siglo XX, los científicos de la época se interesan por el trabajo en equipo, lo que implicó la realización de proyectos, los cuales requerían de resultados humanos potenciales. (Evers, 2010)

Lo anteriormente mencionado, permite evidenciar el cambio que se generó con el surgimiento de las neurociencias, la cual tiene por objetivo principal, comprender a cabalidad la naturaleza y el funcionamiento del ser humano, lo que incluye el carácter moral de este.

Llevando a los neurocientíficos a adquirir una mayor comprensión de la racionalidad humana, incluyendo el comportamiento y la identidad de este, con el pasar del tiempo y haciéndose más evidente por parte de la neurobiología que el ser humano está modelado por la historia y la evolución del mismo, la cual se basa en gran medida de,

sentimientos, emociones y pensamientos. Esto conlleva a que se estudien las bases neurales y las funciones cognitivo afectivas. (Evers, 2010)

La presente investigación, propone como uno de sus ejes temáticos el neuromarketing, por ello cabe resaltar la importancia que tiene la ética dentro de este campo, ya que esta se debe evidenciar en todo ejercicio profesional, siendo un aspecto prioritario a considerar. Frente a esta disciplina, existen ciertos lineamientos normativos, los cuales deben ser considerados por el psicólogo o profesional que se desempeñe en esta área. (Sánchez, Giménez, Granados, 2009).

“Para comprender el surgimiento de la Neuroética, conviene tener en cuenta el importante papel que tuvo la interdisciplinariedad en el nacimiento de la Neurociencia. En un principio, esta interdisciplinariedad surgió de forma natural entre las diversas disciplinas biológicas interesadas en el sistema nervioso normal y patológico, a las que también se unieron muy íntimamente la Psicología y la Psiquiatría. Sin embargo, en este clima de entendimiento entre ciencias para abordar la resolución de problemas comunes, era lógico que con el tiempo apareciese la preocupación por las cuestiones éticas”. (Sánchez, Giménez, Granados, 2009, p.2).

Se reconoce, que toda área profesional comprende un código ético que rige su actividad dentro del desempeño de sus labores, pero con muchas más rigurosidades aquellas que se enfocan en el estudio humano, ciencias como la medicina y la psicología, deben estar sujetas a procedimientos y protocolos comprendidos dentro de un marco legal y normativo. Cuando las empresas aceptan el estudio del sistema nervioso en cuestiones de comprender ciertos procesos referentes al impacto de las marcas y la publicidad tras estas, empiezan a ligarse al mismo código ético al cual se encuentran sujetos tanto psiquiatras

como psicólogos, ya que para agilizar dichos estudios debían llevarse a cabo análisis con seres humanos. (Sánchez, Giménez, Granados, 2009)

Es por ello, que la presente investigación, pretende respetar todos los aspectos éticos relacionados con el ser humano y su debido bienestar, mediante la Resolución N° 8430 de 1993, la cual hace alusión a las normas científicas, técnicas, y administrativas para la investigación en salud. Para ello, los artículos 2 al 16 de la misma resolución reglamentaran el ejercicio de la presente investigación, ya que es de carácter obligatorio que está se encuentre regida por estos, para el desarrollo pertinente y verídico de la misma, la cual tendrá en cuenta el título II de la resolución N° 8430 de 1993, por lo cual se reglamenta las investigaciones en seres humanos. (Ver apéndice C)

Asimismo, el código deontológico y bioético del psicólogo en Colombia, fundamentara el presente trabajo investigativo mediante los deberes y derechos del psicólogo, teniendo como eje principal, los debidos consentimientos informados para los participantes, en los cuales se menciona, el objetivo de esta, y los derechos que tienen como participantes, garantizando su bienestar, de igual forma, el consentimiento de la institución patrocinadora, café la Morelia. (Ver apéndice D)

Según, (Sánchez, Giménez, Granados, 2009) la neurociencia más moderna e interdisciplinar tiene una narrativa histórica sincrónica con respecto a la Bioética. Los tres principales campos temáticos de la Bioética son: el inicio y final de la vida humana, las relaciones médico-pacientes, la experimentación animal; y todos ellos pueden relacionarse con la neurociencia de forma muy sencilla. Por una parte, la configuración morfo funcional del sistema nervioso y de su enfermedad, estarían en la base de los problemas del inicio y el final de la vida humana.

Todo procedimiento que requiera de la participación de seres vivos, especialmente el de seres humano, demanda de la aceptación de un comité bioético que apruebe los procedimientos, métodos utilizados y bajo qué circunstancias; visto de esta forma, no se aceptan procedimientos que puedan generar afectaciones, tanto a nivel psicológico como fisiológico, en las personas que sean partícipes de dichas operaciones, además como se ha mencionado, al ser considerada la neurociencia como una disciplina comprendida dentro de las ciencias de la salud, se encuentra sujeta a un riguroso código ético, por tanto el incumplimiento de dicho código penaliza de forma severa a quienes no sigan los procedimientos éticos exigidos en su estudio con seres humanos. (Sánchez, Giménez, Granados, 2009)

Partiendo de la reciente importancia que se le ha otorgado a la ética en la investigación en neurociencias, es posible el nacimiento de una producción filosófica y científica a la cual se le otorga el nombre de neuroética, esta se enfoca en brindar mayor importancia a las investigaciones que se relacionan con el cerebro y el comportamiento humano. Todo ello llevando a la creación de diversos códigos los cuales se basan en principios éticos relacionados con la investigación. Tales como: el código de Núremberg (1947), código internacional de ética médica (1949), el informe de Belmont (1972), declaración de la asociación médica mundial de Helsinki (1964), código de la asociación médica Británica, todos ellos permitiendo la investigación con humanos mediante principios éticos. (Berlangua, 2012)

Es por ello que en la actualidad, se le otorga importancia singular a la neuroética, debido a las implicaciones que presentan las investigaciones con seres humanos, siendo esta la encargada de velar por el bienestar y la salud de estos. (Berlangua, 2012)

En este sentido, podría ponerse en tela de juicio el hecho de que la neuroética se emancipe de otras disciplinas o campos de estudios de la salud, ya que su objeto de estudio es el ser humano, sin embargo su origen además de comprender los procedimientos y ejercicios normativamente aceptados, también comprende la actitud del profesional en su campo de acción, sin tomar en cuenta sus competencias, toma en consideración su actitud en cuanto a las herramientas de las cuales hace uso y de los métodos que emplea sobre las personas en las que enfoca sus estudios y sus esfuerzos. (Berlangua, 2012)

Fundamentando lo dicho anteriormente, es oportuno exponer que hasta el momento la presente investigación, ha desarrollado reuniones con el comité de investigación y bioético representante de la corporación universitaria empresarial Alexander Von Humboldt, los cuales han realizado las correcciones pertinentes para lograr un desarrollo ético de la misma; finalmente, teniendo en cuenta dichas correcciones, se llevó a cabo el experimento, con los participantes.

Neuromarketing

El neuromarketing es un campo emergente que une el estudio del comportamiento del consumidor con la neurociencia. Esta área se ha caracterizado por ser controversial, ganando rápida credibilidad y adopción entre los profesionales de la publicidad y del marketing. Cada año, más de 400 mil millones de dólares se invierten en campañas publicitarias. Sin embargo, los métodos convencionales para el ensayo y la predicción de la eficacia de esas inversiones han fracasado en general, ya que dependen de la voluntad y la capacidad de los consumidores para describir cómo se sienten cuando están expuestos a un anuncio. Las ofertas de neuromarketing, deja de lado los métodos de vanguardia para

abordar directamente el cerebro, sin necesidad de exigir la participación cognitiva o consciente. (Morin, 2011)

Las empresas estadounidenses, como Brighthouse y SalesBrain se convirtieron en los primeros en ofrecer la investigación de neuromarketing y servicios de consultoría que abogan por el uso de la tecnología y el conocimiento que viene del campo de la neurociencia cognitiva. Mientras que la neuropsicología estudia la relación entre el cerebro humano y las funciones psicológicas cognitivas, el neuromarketing promueve el valor de ver el comportamiento del consumidor desde la perspectiva del cerebro. (Morin, 2011)

En general, el neuromarketing se genera gracias a los avances que se dieron en las áreas de las neurociencias y la neuropsicología, dicho avance se generó a partir de los 90, los cuales fueron de gran auge para las neurociencias, gracias a que se dio mayor conocimiento a diversos temas, en función de nuevas metodologías. De igual forma, se dio la posibilidad de corroborar supuestos frente al marketing tradicional, tales como, la efectividad de la lealtad afectiva en la fidelización del consumidor. Siguiendo esta misma línea, se plantea que se debe hacer un cambio frente a la metodología de trabajo, puesto que el éxito de la disciplina depende de esto, por tanto los procesos de investigación deben tener un sustento de viabilidad y confiabilidad, y no deben estar basados en inferencias sobre el comportamiento del consumidor. (Braidot, 2011)

El neuromarketing, por tanto comparte una gran variedad de recursos, los cuales aportan un valor significativo para el área de mercadeo en cuanto a su investigación, desarrollo, valor y conexiones. Todos estos, centrándose en el estudio de los procesos cerebrales, en relación a las emociones, memoria, atención, aprendizaje, percepción, entre

otros, de gran importancia para el entendimiento de las elecciones del consumidor.

(Braidot, 2011)

Resaltando lo anteriormente mencionado, se puede definir el neuromarketing, como una disciplina que ha venido evolucionando y que busca investigar y estudiar los procesos cerebrales que determinan el actuar y la elección de los individuos frente a las áreas de ocupación del marketing, tales como: precios, targeting, branding, diseño de productos y comunicación. Por tanto, dicha disciplina trata de dar conocimiento científico en torno, a diversos cuestionamientos por parte del marketing que se vinieron dando a lo largo de su desarrollo, como: cuales son los estímulos comerciales que generan un mayor impacto en los clientes, o cual es la mejor táctica frente a los precios. (Braidot, 2011 & Madan, 2010)

Dichos cuestionamientos en torno a las exigencias por parte de los consumidores, hacen parte de lo que en la actualidad el neuromarketing trata de explicar, junto al avance de nuevas metodologías de investigación, de la mano con las neurociencias, la neuropsicología y la antropología sensorial. En la actualidad, existen una gran variedad de estudios frente a los procesos cerebrales aplicados al marketing, en los países más desarrollados tales como, Alemania y Estados Unidos, dichos estudios han sido de gran valor para el desarrollo estratégico de las empresas. Estos avances en el estudio del cerebro, permiten que se abra un campo de gran relevancia para las aplicaciones del neuromarketing. (Braidot, 2011)

Es relevante mencionar que según (Fisher, la barbilla, y Klitzman, 2010, citado por: Schaik, 2013), el término neuromarketing y su respectiva definición, ha sido fuertemente debatido en los últimos años.

Algunos lo clasifican como un campo científico puro y otros, lo denominan neurociencia del consumidor, mientras que terceros lo ven como una actividad empresarial (Hammou, 2013, citado por: Schaik, 2013). Dentro de las definiciones más comunes se encuentra que la neurociencia del consumidor incluye el procedimiento científico y el neuromarketing comprende, la aplicación de hallazgos científicos de la neurociencia del consumidor dentro del ámbito de la administración (Hubert y Kenning, 2008, citado por: Schaik, 2013). Otra definición distintiva entre neurociencias del consumidor y neuromarketing, es que la neurociencia del consumidor se refiere a la investigación académica en la relación de la psicología y esta misma; mientras que el neuromarketing se refiere al interés profesional en estudios de la conducta en compañías de mercado específicas y en herramientas neurofisiológicas, tales como, resonancia magnética funcional, electroencefalograma, seguimiento de los ojos y la respuesta galvánica de la piel. (Plassmann, Ramsay, Milosavljevic, 2012, citado por: Schaik, 2013)

Desde otra perspectiva, se observa la definición de neuromarketing que ha sido publicada en The Sun para el 2004, donde se plantea, como el campo emergente que estudia el cerebro, para ayudar a los comerciantes a incrementar el potencial de los clientes, o necesidades y deseos no articulados de las personas (Dahlberg, 2004, citado por: Schaik, 2013). La neurociencia del consumidor pretende ampliar enfoques metodológicos en la investigación de los consumidores, mediante la introducción de medidas fisiológicas y reflexionando sobre la base de conocimientos de la neurociencia (Kenning y Plassmann, 2008). Por tanto, se plantea la posibilidad de entender mejor el comportamiento del consumidor. (Schaik, 2013)

De esta manera, el neuromarketing, podría permitir a los administradores llevar a cabo decisiones sustentadas más verídicamente, teniendo la posibilidad de desarrollar estrategias que maximicen el bienestar de los consumidores, contribuyendo esto a la rentabilidad de la institución (Kenning y Plassmann, 2008, citado por: Schaik, 2013). Antes, se veía la investigación convencional del consumidor, como una " caja negra ", actualmente, con el uso de neuroimagen, una mirada hacia la denominada caja negra es posible. Anteriormente, sólo se utilizaron los constructos teóricos para interpretar estos procesos corporales de los consumidores y las consecuencias conductuales (Kenning y Linzmayer, 2010, citado por: Schaik, 2013). Hoy en día, el objetivo del neuromarketing será permitir a la comercialización determinar la verdad, o semejante, sobre la elección de compra del consumidor (Tsai, 2010, citado por: Schaik, 2013).

Sin embargo, los críticos de este nuevo campo han sustentado la posibilidad de que los vendedores logren encontrar el botón de compra en el cerebro de los consumidores, y por este medio creen que la capacidad de tomar decisiones se verá comprometida. (Wilson, Gaines, Hill, 2008, citado por: Schaik, 2013).

En su etapa actual, el neuromarketing no significa un medio para determinar específicamente si un anuncio es efectivo, simplemente, se ha observado activación en regiones como la corteza prefrontal media, sin embargo esto no indica necesariamente que una publicidad es efectiva, puesto que es un resultado a medir. Además, dicha región es el foco de muchos otros estudios de investigación, incluyendo los de miedo condicionado (Baratta, Lucero, Amat, Watkins, y Maier, 2008, citado por: Madan, 2011), causas de los trastornos de la alimentación (Uheret Et. al., 2004, citado por: Madan, 2011), y sobresaltar

las respuestas (Day, Wilson, Jones, Southam, cilios, Totterdell, 2006, citado por: Madan, 2011).

A pesar, de las carencias actuales en investigación frente al neuromarketing, el campo muestra una perspectiva relevante como el siguiente paso en la investigación de mercado. (Madan, 2011)

Según el autor (Madan, 2011), si se tuviera en cuenta, los estudios significativos en psicología que se han llevado a cabo previamente, se generaría más éxito frente a las investigaciones, generando un mejor abordaje de la población y dirigiendo sus esfuerzos hacia un objetivo demográfico. Asimismo, mediante la adición de las técnicas de neuroimagen a su equipo, las agencias de publicidad podrían realizar un trabajo más propicio.

De la misma manera, plantea el autor (Madan, 2011), que es discutible, si mejorar las capacidades del marketing es bueno o malo para los consumidores, pero con el dominio de la ética, que actualmente se está aplicando en el campo, solo se posibilitaría las consecuencias positivas y significativas que traería la perspectiva comercial de la economía, con los principios del aprendizaje de la psicología y neurociencia.

Neuromarketing Sensorial.

La percepción sensorial da cuenta de establecer, procesar y determinar significados a la información que procede del medio ambiente, por medio de los sentidos. Existen dos tipos de representación del mundo, de acuerdo a las percepciones: la primera es aquella que se da por medio de la experiencia externa, lo que se observa, escucha y palpa, del medio ambiente. Y, la otra es aquella que se genera por medio de representaciones internas, es

decir, por medio de la memoria y creencias internas, se da el proceso de ver, sentir, oler y degustar. (Braidot, 2011)

Los cinco sentidos, son una interface entre los individuos y el mundo exterior, en el cual se desarrollan de igual forma las organizaciones, por tanto, la percepción sensorial, es una de las áreas más relevantes del neuromarketing, puesto que no solo establece la visión de las marcas, servicios y productos, también la conducta y conocimiento del consumidor. (Braidot, 2011)

Por tanto, se establece, que “(...) un producto es una construcción cerebral”. (Braidot, 2011, p.34). Teniendo en cuenta que, lo que un producto determina en la mente de los individuos es la consecuencia de un procesamiento propio. Dicho proceso, está relacionado tanto con las características físicas del producto, como con las creencias del consumidor. Esto manifiesta, que la percepción sensorial tiene en cuenta varios fenómenos, muchos de los cuales, se pueden dar más allá del umbral de conciencia. (Braidot, 2011)

Frente al neuromarketing sensorial, los productos, marcas y servicios, se van generando gracias a los sistemas de percepción y a un proceso de edificación cerebral holístico, en el cual influyen tanto los estímulos por parte de las organizaciones como las creencias y sistemas perceptuales del consumidor. (Braidot, 2011)

Neurotecnología

Eye tracking.

Los estudios de movimiento de los ojos tienen una larga historia. En el siglo XIX, Emile Javal, descubrió que los ojos no se mueven de forma continua a lo largo del texto, como se suponía anteriormente, sino que hacen movimientos cortos y rápidos,

entremezclados con paradas cortas. Estos descubrimientos fueron confirmados con la tecnología de seguimiento ocular en los estudios de seguimiento de los ojos. Los movimientos rápidos cortos y las paradas cortas, ahora se conocen como movimientos sacádicos (es decir, movimiento rápido de los ojos entre fijaciones con una velocidad de 500 grados o más) y fijaciones (una mirada relativamente inmóvil que dura 200-300 ms, en que la atención visual está dirigida a un área específica de una presentación visual; Rayner 1998 citado por: Ohme, Matukin, Lesniak. 2011). Y, estos siguen siendo los términos más utilizados para describir los movimientos oculares. (Ohme, Matukin, Lesniak. 2011)

Las primeras tecnologías para el seguimiento de la ubicación de las fijaciones oculares eran bastantes invasivas, ya que implicaban el contacto mecánico directo con la córnea. El primer rastreador ocular no invasivo, utilizó haces de luz que se reflejaban en el ojo y luego se registraban en la película, este fue utilizado por Guy Thomas Buswell (1920) para estudiar la lectura y visualización de imagen; Hartridge y Thompson (1948), entonces inventaron el primer rastreador ocular montado en la cabeza. (Ohme, Matukin, Lesniak. 2011)

En la actualidad existe una amplia gama de eye-trackers, representando principalmente tres categorías: invasivos, los cuales son una lente de contacto especial con sensores integrados (utilizados en el diagnóstico médico y estudios de la fisiología de los movimientos del ojo); Electroodos EOG colocados cerca de los ojos para registrar variaciones en el campo eléctrico (sensibles incluso a movimientos sacádicos miniatura y capaces de trabajar sin luz y con los ojos cerrados, lo más ampliamente utilizado en estudios sobre el sueño); y oculares de seguimiento ópticos, que reflejan luz, normalmente infrarroja a los ojos y miden con una cámara de vídeo o algún sensor óptico, especialmente

diseñado. La última categoría es menos invasiva y por lo tanto se utiliza con más frecuencia; lo que permite que se puedan utilizar en investigaciones, tanto cuantitativas como cualitativas. (Ohme, Matukin, Lesniak. 2011)

Estos estudios, incluidos los de comercialización, han progresado no sólo debido a los avances tecnológicos, sino también por los grandes avances en las teorías psicológicas que enlazan los datos de seguimiento ocular con los procesos cognitivos. (Ohme, Matukin, Lesniak. 2011)

La técnica de eye-tracker es una herramienta validada para identificar el flujo de la atención visual y sus características más significativas (Chanon Et. al 2007; Hollingworth y Henderson, 2002; citado por: Ohme, Matukin, Lesniak, 2011). Las grabaciones de estudios eye-tracker, pueden revelar la jerarquía de las percepciones de estímulos materiales (es decir, los elementos percibidos y que siguen siendo periférica o conscientemente desapercibidos) y el tiempo de contacto (cuánto tiempo se focalizo en cada elemento). (Ohme, Matukin, Lesniak. 2011)

Con su facilidad de aplicación, el eye-tracker ha sido utilizado en diversas áreas de investigación, por ejemplo, en campos donde los psicólogos cognitivos obtienen datos sobre el repertorio de los movimientos oculares y atencionales (Chanon Et. al 2007; Posner 1980), sincronización y desincronización en los movimientos oculares binoculares (Altmann y Kamide 2009), la velocidad cognitiva y la memoria de trabajo (Mitchell, Macrae y Gilchrist 2002; citado por Ohme, Matukin, Lesniak. 2011)

De igual forma, el eye-tracker se utiliza en las interfaces hombre-máquina para ayudar a las personas con discapacidad (Abbot 2006, citado por: Ohme, Matukin, Lesniak.

2011). En psiquiatría, el eye-tracker ha generado avances en la investigación sobre autismo (Dapretto et al. 2006) y la esquizofrenia (Lezenweger y Oro 2000; citado por: Ohme, Matukin, Lesniak. 2011). En general, a lo largo de la historia el eye-tracker se abrió camino a las aplicaciones comerciales, incluyendo la usabilidad web, publicidad, embalaje y diseño de productos, ingeniería automotriz, películas, juegos, la plataforma y la tienda de ensayo. (Brasel y Gips 2008; citado por: Ohme, Matukin, Lesniak. 2011)

Teniendo en cuenta las aportaciones de Tobii Eye Glasses, el seguimiento de los ojos se utiliza para responder a una interminable serie de preguntas de investigación en campos de la psicología cognitiva, de desarrollo, experimental, neuropsicología y trastornos de salud mental. (Tobii, 2015)

Los científicos cognitivos utilizan “Tobii Eye Trackers”, para responder a preguntas trascendentales relativas a la percepción de los estímulos visuales. Los datos de movimiento ocular se correlacionan con el tratamiento de la información y resolución de problemas, así como las capacidades en las evaluaciones de lectura, e identificar la causa de las habilidades de lectura pobres, es decir, las relaciones entre el control de movimiento de los ojos y comprensión de lectura, entre otras. (Tobii, 2015)

Asimismo, genera conocimiento acerca de la relación entre la atención y el rendimiento en situaciones que involucran habilidades significativas o la toma de decisiones, para lo cual se requiere de destrezas críticas. (Tobii, 2015)

El seguimiento de los ojos aporta dentro el campo de la investigación la posibilidad de explicar el crecimiento y la transformación en las percepciones cognitivas y habilidades sociales desde la infancia hasta la edad adulta. (Tobii Pro, 2015)

Mucho antes de que los bebés o niños pequeños puedan hablar, el seguimiento de los ojos puede proporcionar información detallada acerca de cómo perciben el mundo. Asimismo, la aplicabilidad del seguimiento de los ojos en el campo de la investigación del desarrollo es amplio, puesto que tiene cavidad en estudios tales como: La progresión del desarrollo en la asignación de la atención y el interés de los bebés, la percepción visual relacionada con la comprensión y el recuerdo, la capacidad para reconocer señales de movimiento, el desarrollo de control de la acción, las características de interacción social, funciones oculomotores y adquisición de lenguaje. (Tobii Pro, 2015)

Por tanto, el seguimiento de los ojos se ha utilizado para explorar la capacidad de los individuos para clasificar los eventos visuales y auditivos, percibir la unidad objeto, representar objetos temporalmente ocluidos y escanear rostros humanos dinámicos. (Tobii Pro, 2015)

De la misma manera, los diseños de exploración proporcionan información valiosa sobre cómo los bebés distribuyen su atención e interés a medida que exploran diferentes imágenes o eventos dinámicos. Las micro fijaciones generan información acerca de cuándo los niños cambian su mirada entre dos lugares, lo que permite a los investigadores estudiar los cambios predictivos y reactivos de la mirada. La posibilidad de detener el tiempo en un momento determinado que se produce un movimiento ocular significativo, permite el estudio de las funciones de aprendizaje y cómo cambia la atención de los bebés sobre un conjunto de estímulos. (Tobii Pro, 2015)

Igualmente, muchas investigaciones se han llevado a cabo para entender cómo los niños recuerdan o representan los objetos temporalmente no visibles. El seguimiento de los ojos puede proporcionar una descripción detallada de cómo las acciones de los bebés se

dirigen a los eventos de oclusión en curso, mediante la determinación de cuando su mirada se desplaza de un lugar a otro. (Tobii Pro, 2015)

En investigaciones del área de la cognición social, el seguimiento de los ojos se utiliza para estudiar cómo los individuos miran a otras personas realizar acciones orientadas a objetivos o participar en eventos sociales. Mediante el análisis de los patrones de escaneo de estos, los investigadores pueden responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo los niños comprenden las acciones pensamientos o sentimientos de los demás?, ¿Cómo llegamos a comprender las acciones e intenciones de otras personas? ¿De qué manera la capacidad de sincronizar nuestras acciones con la de los demás se desarrollan en los bebés? (Tobii Pro, 2015)

El seguimiento de los ojos es una herramienta muy valiosa en la investigación, dirigida a la comprensión de cómo los individuos desarrollan el control sobre el sistema motor ocular y cómo los diferentes componentes de la mirada, se integran. Usualmente, en este tipo de estudios, a los individuos se les presenta una serie de objetos que se mueven hacia atrás y adelante en trayectorias sinusoidales, y el seguimiento de los ojos se utiliza para medir los movimientos de los ojos y la cabeza, cuando se encuentran mirando los objetos determinados. (Tobii Pro, 2015)

Por otro lado, el seguimiento de los ojos es accesible en tiempo y rentable en comparación con otros métodos de análisis neurológicos. Por tanto, un número creciente de investigadores utilizan el seguimiento de los ojos, para investigar los aspectos del desarrollo de las funciones visuales y neurológicas, así como, enfermedades neurológicas y daño cerebral. (Tobii Pro, 2015)

La visión humana resuelve dos tareas principales. En primer lugar, transmite la imagen a través del ojo, la retina y el segundo nervio craneal (nervio óptico) en el cerebro, atraviesa el quiasma, el tálamo y corteza visual. En segundo lugar, se trata de controlar los dos ojos, dirigiéndolos a la posición más relevante en ese punto del tiempo. Esta tarea se lleva a cabo por el sistema oculomotor que controla los seis músculos unidos a los ojos, por medio de los terceros nervios craneales. (Tobii Pro, 2015)

El seguimiento de los ojos permite el acceso a ambas tareas. Los datos exponen primero la imagen mostrada a la retina, seguido por la respuesta del sistema oculomotor, incluyendo el tiempo de respuesta y características exactas. Asimismo, Los científicos también pueden acceder a los datos relativos a la frecuencia de parpadeo y tamaño de la pupila, lo que puede indicar cambios en la carga cognitiva. (Tobii Pro, 2015)

De igual forma, el seguimiento de los ojos proporciona un método para los investigadores estudiar y cuantificar los patrones de mirada y movimientos de los ojos de una manera objetiva y automatizada, que aumenta la fiabilidad y reduce la variabilidad. (Tobii Pro, 2015)

Es importante mencionar, que los estudios de neurociencia, en el que se utiliza seguimiento de los ojos incluyen estudios de:

Los movimientos oculares, de procesamiento visual, la interacción entre los movimientos de los ojos, visión y tareas de rendimiento, los mecanismos de búsqueda de objetos-por-objeto en los estudios de cambio de la ceguera, los mecanismos de negligencia visual, las condiciones en las que estímulos visuales externos capturan la intensidad de la atención espacial, las funciones neurológicas perceptuales involucradas en la toma de

decisiones y redes neurológicas involucradas en orientación espacial de la atención a través de modalidades visuales y auditivas, entre otros de importancia para el crecimiento científico del campo de las neurociencias. (Tobii Pro, 2015)

El seguimiento de los ojos, se utiliza en la investigación para adquirir una mejor comprensión de las funciones neurológicas, enfermedades relacionadas y deterioros. Por ejemplo, la investigación de patrones de exploración y mecanismos de control de los movimientos oculares pueden proporcionar indicadores tempranos de enfermedades como el autismo, el alzhéimer y la esquizofrenia. Las áreas clínicas de la investigación incluyen: trastorno del espectro autista (TEA), trastorno de hiperactividad y déficit de atención (ADHD), el deterioro cognitivo, dislexia, accidente cerebrovascular, la lesión cerebral no traumática, el lenguaje receptivo, lenguaje expresivo, o el funcionamiento cognitivo. (Tobii Pro, 2015)

En la investigación dirigida al desarrollo de nuevos medios de detección y diagnóstico de enfermedades neurológicas, el seguimiento de los ojos proporciona una nueva perspectiva para las áreas de nuevos parámetros que pueden indicar la función normal o enfermedad. En cuanto a los procesos de evaluación automatizada y la capacidad de cuantificar datos, estos proporcionan nuevas oportunidades de seguimiento terapéuticas, que permitan seguir la progresión de la enfermedad o la rehabilitación de una manera objetiva y cuantificable. (Tobii Pro, 2015)

Los rastreadores oculares Tobii permiten grandes movimientos de la cabeza, lo que accede y facilita la investigación que involucra a nuevos grupos de personas, como los niños muy pequeños y los adultos no verbales. El Tobii TX300 Eye Tracker, está diseñado para los estudios de seguimiento de los ojos que requieren una frecuencia de muestreo

superior; por ejemplo la necesidad de estudiar los movimientos oculares, tales como los movimientos sacádicos, fijaciones, la estabilidad de la fijación, seguimiento lento, cambios de tamaño de la pupila y parpadeo. La sofisticada tecnología permite evidenciar los movimientos de la cabeza dados en los datos de dirección de la mirada, de este modo, se evidencia la medición de los movimientos oculares reales. (Tobii Pro, 2015)

El Tobii TX300 combina tasa de muestreo de 300 Hz, muy alta precisión y exactitud, gran capacidad de seguimiento, y la compensación por los grandes movimientos de la cabeza, ampliando así las posibilidades para la investigación de los movimientos oculares, en los estudios de la neurociencia. (Tobii Pro, 2015)

Café

Frente al presente trabajo investigativo se considera propicio conocer la historia del café, debido a que este es un tema relevante para nuestra región, por ello es importante resaltar la historia del café en Colombia, la cual inicia en el siglo XVIII, siendo los jesuitas las primeras personas en introducir los primeros granos de café al país, es así, como poco a poco se va convirtiendo en un aspecto importante, frente a la economía del país durante la colonización, convirtiéndose posteriormente en uno de los productos más representativos debido a la exportación, generando importantes ingresos. (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2014)

Es preciso resaltar que el café de Colombia se caracteriza por ser 100% arábico lavado, siendo nuestro país distinguido por ser el mayor productor de café de calidad en el mundo. Dicho café es característico en los mercados internacionales por su alta calidad, debido a las condiciones ambientales existentes en Colombia, así como al sistema de gestión y respaldo de calidad, diseñado por los productores colombianos. Generando estos

factores, que el café de Colombia sea diverso. (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2014)

Siendo Colombia, reconocida por características que la hacen referente mundial, tales como: cultivos de café de alta calidad, debido a su topografía, clima, tradición e historia; lo cual permite que se beneficien alrededor de 563.000 familias en 588 de 20 departamentos en el país, incrementando la economía y el desarrollo tecnológico de algunas regiones. (Café de Colombia, S.F)

Por ende, Colombia es por tradición un país cafetero, el cual ha logrado desarrollar un potencial de producción enfocado en la gastronomía y el turismo, requiriendo el fortalecimiento socio-económico tanto a nivel nacional como regional, idóneo para responder a la demanda del sector. (Café de Colombia, S.F)

En la actualidad, el café se cultiva en 1.15 millones de hectáreas, durante el año cafetero logrando una producción de 60 kilos de café arábica, lo que corresponde a una producción de 15 millones de sacos; asimismo, se generan exportaciones de 14.5 millones de sacos, produciéndose un consumo al interior del país de 1.15 millones de sacos. (Gutiérrez, S.F.)

Alrededor de 1905, las exportaciones de café logran el medio millón de sacos, duplicándose esta cifra durante la siguientes dos décadas lo que permite que se funde la federación nacional de cafeteros en el año 1927, con el fin de cumplir ciertos objetivos tales como: organizar y representar a los productores del café, promover una caficultura de calidad, representar y apoyar el mercado tanto interno como externo del café. (Gutiérrez, S.F.)

Cabe resaltar que tanto en Colombia como en otros países, se habla de un tema importante para los caficultores, denominado la crisis cafetera, la cual dejó muchos países productores en la miseria, puesto que estos dependían en su mayoría de los ingresos por exportaciones de café. Dicha crisis, se generó debido al desempleo, llevando a que los productores en su mayoría campesinos, se tuvieran que desplazar a la parte urbana, lo que condujo a inseguridades en el ámbito social. (Gutiérrez, S.F.)

“Dicha crisis puso a prueba las instituciones cafeteras de los países productores y aquellas que no pudieron responder desaparecieron y los caficultores quedaron a la deriva. En Colombia, los cultivadores de café tuvieron que luchar contra presiones económicas e ideológicas que conspiraron para demoler su institución clave, la Federación. En ausencia de ella la crisis cafetera hubiera arrasado por completo nuestra caficultura y generado un daño social irreparable.”
(Lujan, G. 2005, p. 7.)

Es pertinente mencionar, que la producción de café está en constante innovación, debido a las tendencias actuales de su consumo en el mundo, mediante el avance y mejoramiento de los métodos utilizados, a través de tecnología durante el proceso de preparación de este. Según, el diario de negocios de Chile, (2009), esto conlleva a que la tecnología y mercado categorice los cafés en: gourmet, alta calidad y especiales, incrementando un consumo mundial en tazas de café a 800.000 millones al año, lo que hace que el café se haya posicionado como la segunda bebida más consumida en el mundo.

Con lo anteriormente mencionado, según revista la barra, (2013), Colombia no es ajena al avance que ha tenido el café en los últimos años, ya que su consumo ha aumentado un 11%, especialmente los cafés de alta calidad debido a la oferta y demanda del producto

por parte de los consumidores. De igual manera, los establecimientos comerciales dedicados a comercializar bebidas de café presentan un incremento significativo, resaltando más de 300 cafés, entre ellos marcas como: Juan Valdez y Oma, las cuales generan alrededor de 15.000 empleos directos en el país. (Revista la barra, 2013).

Café especial de origen en el Quindío.

Para el año 1996, la federación nacional de cafeteros dio inicio a el programa de cafés especiales de Colombia, el cual tiene por objetivo incrementar el posicionamiento del café colombiano aportando valor a los productores, su propósito es identificar y seleccionar cafés de características especiales, los cuales, provienen de regiones específicas del país integrando fundamentalmente tres conceptos: responsabilidad social, equidad económica y conservación del medio ambiente (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2014)

El café especial es definido por la SCAA, (Specialty Coffee Association of America, en inglés), como aquel café libre de defectos primarios, el cual se encuentra limpio de “quakers”, además debe tener un secado adecuado, el cual permita que se dé una taza libre de defectos y contenga atributos distintivos. Dicho café, debe aprobarlos aspectos de la calificación y las pruebas de catación. Este, es calificado por el Instituto de la Calidad del Café (Coffee Quality Institute, en inglés), dicho instituto es el encargado de definir el café especial en su forma más principal. (Specialty Coffee Association of America, 2009).

Es así, como el café especial se define por su calidad, ya sea en grano verde, tostado o por la bebida preparada; y todo aquello que ofrece a quienes participan en su cultivo, preparación y degustación.

Según la Asociación de Cafés Especiales de América (SCAA, 2004), los cafés especiales se agrupan en cinco grupos, tales como: de origen, orgánico, descafeinado, de alta tuestión y saborizado. Para la presente investigación, se pretende hacer énfasis en el café de origen, el cual se conoce como aquel café que proviene ya sea de un país, una región o finca, las cuales tienen cualidades específicas, debido a que crecen en sitios especiales, la finalidad de dichos cafés es que puedan ser vendidos al consumidor sin que se mezclen calidades con otros cafés. (Valencia, S.F).

Cabe resaltar, que para el año 2008 el comité departamental de cafeteros presentó un informe donde dio a conocer las labores realizadas por el equipo integrante de dicha asociación, los cuales mencionan que el departamento del Quindío cuenta con 212 fincas con 2.936 hectáreas de café las cuales están certificadas. Posteriormente realizaron 62 reuniones las cuales tenían como fin capacitar a caficultores en temas de análisis de taza y análisis físico, con el fin de generar mayor sostenibilidad, en la región del café, especialmente en cafés especiales de origen. (Comité departamental de cafeteros del Quindío, 2008).

El margen de ganancia del café es limitado en su mayoría, ya que a nivel comercial se encuentra gran variedad de marcas de café, lo cual permite identificar que este es un producto que puede ser sustituido con facilidad, llevando esto a las diferentes marcas a competir por el valor de dicho producto, mediante elevadas inversiones en marketing y su comercialización. Entre los más comprados, se encuentran:

Tabla 2. Cafés más consumidos:

Café

1	Nestlé	876.000
2	Kraft Foods	700.000
3	Sara Lee	450.000
4	Smukers	256.000
5	Tchibu	173.000
6	Lavanza	140.000
7	Starbuks	135.000
8	Aldi	120.000
9	Segalfredo	70.000

(Las Autoras, 2015, tomado de cámara de comercio, 2013)

Lo anterior permite identificar, que el café de origen se caracteriza por tener buenas prácticas agrícolas, donde se selecciona el café, con alta rigurosidad y un gran control de calidad. Generando esto, la obtención de consumidores que no se sensibilicen con el precio, e inclusive tengan preferencia por consumirlo en sitios especiales y se interesen por aprender sobre café. (Cámara de comercio armenia, 2013)

Métodos de proceso del café.

Para la presente investigación es relevante conocer las diferentes técnicas conocidas para procesar el café, ya que se realiza de diferentes maneras puesto que en esto consiste la variación del sabor de café, tales como:

El café natural se caracteriza por ser la forma más natural de procesar el café, siendo la más sencilla y económica; sin embargo necesita de muchos cuidados para lograr un buen sabor en la taza; de igual forma, se debe tener en cuenta en que zona se pretende procesar dicho método, ya que no es posible lograr una buena variedad en cualquier zona donde se cultive. (Randall Coffee Roasters, 2013)

La parte particular de dicho café es el proceso, ya que este se caracteriza por llevar a cabo un secado sin retirar su cascara, logrando que se endurezca completamente; para posteriormente retirar esta del grano. (Randall Coffee Roasters, 2013)

A diferencia del método utilizado para el café natural, para obtener un café lavado o húmedo es necesario sumergir las cerezas en agua, retirando todas las que queden flotando, seguido a esto se retira la cascara del café, haciendo que se conserve la pulpa o mucilago, cuando el café está sin la cascara se pasa a unos tanques donde se fermenta la parte del mucilago, todo este proceso puede llevarse a cabo en una noche o dos días dependiendo de la zona en la que se encuentre, finalmente se lava el café y se deja secar al igual que se hace con el método natural. (Randall Coffee Roasters, 2013)

Por otra parte, el proceso del café semilavado o honey es similar al proceso que se lleva a cabo con el café lavado, donde se sumerge la cereza y las que floten se sacan, retirando luego la cascara; para este proceso no es necesario fermentar lo que queda de mucilago en la pulpa, sino que por el contrario se ponen a secar los granos con el mucilago, para que este absorba los azúcares y sean cafés dulces. (Randall Coffee Roasters, 2013)

Catadores de café.

La evaluación sensorial de calidad de café o prueba de taza, comúnmente conocida como catación, es una de las maneras mediante la cual se conocen aspectos relevantes del café, tales como: sabor, sanidad y aroma. Mediante dicho proceso es posible identificar la intensidad, características sensoriales implicadas como dulzor y acidez, así como su aroma, sabor y calidad. Para ello, existen personas capacitadas que mediante sentidos como olfato, gusto y la vista pueden valorar, identificar, analizar y describir, como es la calidad de cierto café. (Puerta, 2009)

Es preciso resaltar, el papel significativo que cumple la sensación, percepción y la memoria, en el proceso de catación de café, ya que los sentidos son encargados de la percepción y la transmisión de los estímulos externos. Así mismo, el sabor y el olor hacen parte de dicho proceso debido a que estos están constituidos por diferentes sustancias, que permiten calificar y describir sensaciones olfatorias, aunque estas no sean sencillas de describir, debido a la inexistencia de escalas de olor. (Puerta, 2009)

Por medio de la degustación del café, es posible reconocer diferentes sensaciones de sabor que se identifican y se sienten en las papilas gustativas, mediante la activación de los terminales de sentido. Las cuales producen amargor, acidez o dulzor, así mismo olores, que son posible de describir mediante lo que se denomina vocabulario del café. (Puerta, 2009)

Con lo mencionado anteriormente, es importante exponer que el cerebro es el encargado de recibir información procedente de los diferentes sentidos y a su vez la integra respondiendo a lo que se denomina “sabor de café”; el cual es posible definir en distintos sabores y olores, como: chocolatados, florales, agrios, ahumados, dulces, acaramelados, o vinosos. (Puerta, 2009)

Para el estudio de procesos sensoriales del café, es necesario contar con personas especializadas, las cuales tengan experiencia para interpretar los resultados de la técnica de catación, asimismo, instalaciones adecuadas para realizar los análisis y pruebas requeridas y, los formularios para registro de la información (formulario SCAA). Además, se considera relevante que una persona posea las habilidades sensoriales y sea constante en el proceso de catación, puesto que la falta de constancia, dificulta su habilidad sensorial, obstaculizando el aprendizaje, identificación y diferenciación de las características y la

calidad del producto; ya que, las pruebas sensoriales requeridas son las que reconocen diversos factores y características de calidad de una buena taza de café. (Puerta, 2009)

Según (Puerta, 2009), toda catación de café debe ser objetiva, la cual realicen personas capacitadas, idóneas y sobre todo expertas; dicho proceso, debe llevarse a cabo, mediante métodos estandarizados y conocidos; es por ello que se considera un buen catador de café a quien cuente con características como:

Tabla 3. Características de un catador de café:

-Adecuado manejo y expresión de vocabulario específico para el café.

-No fuma, ni ingiere bebidas alcohólicas.

-Pueden diferenciar las cualidades del café, identificando contaminaciones y defectos.

-Cuenta con buena sensibilidad para reconocer olores comunes.

-Diferencia sabores básicos.

-Posee buena memoria.

-Diferencia e identifica sabores y aroma de un buen café.

-Posee habilidad en el uso de escalas de calificación en las diferentes pruebas.

-Cuenta con experiencia en la evaluación sensorial de café.

(Las Autoras, 2015; tomado de: puerta, 2009)

Además de las características con las que debe contar un buen catador de café, es importante tener en cuenta que todo proceso para la evaluación sensorial de calidad de café o prueba de taza, requiere una buena selección de catadores de café, por ello se deben tener en cuenta los siguientes pasos: inscripción, edad, género, condiciones de salud del catador, hábitos, interés, disponibilidad, enseñanza, pruebas sensoriales y resultados. (Puerta, 2009).

En el proceso de catación, se realizan pruebas de identificación de olores, en las cuales el catador debe reconocer y llevar un registro mediante un formulario de la SCAA, (ver apéndice I) de cada muestra que se le presente en el proceso. Por otra parte, se lleva a cabo un diseño experimental para identificar la sensibilidad del olfato de cada catador y una prueba de asociación de olores; finalmente se aplican pruebas de identificación de los sabores básicos. (Puerta, 2009)

En aras de exponer algunos puntos claves, que se deben tener en cuenta para la catación, se plasman las siguientes tablas, las cuales comunican, las reglas para catar y el protocolo de catación según la (SCAA), ya que este será un lineamiento fundamental, dentro del presente experimento, atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular; pues se pretende cumplir a cabalidad, durante la realización del mismo, con las reglas expuestas a continuación:

Tabla 4. Reglas para catar:

-No usar perfumes o cremas muy fuertes.	-Durante la catación, rotar en sentido anti horario, permitiendo el paso de los demás compañeros. No se detenga en alguna muestra para hacer sus anotaciones.
-Verificar que el molino este calibrado.	
-Una vez agregada el agua, ya no se pueden mover las tazas.	-Al romper la costra, no remueva hasta el fondo de la taza.
-Enumérense del 1 al 5 para establecer el número de taza a romper la costra.	-No haga comentarios o gestos que influyan en la calificación de los demás catadores.
-Enjuagar la cuchara al pasar de taza en taza.	

(SCAA, Tomado de: Patiño, H. 2015)

Tabla 5. Protocolo catación de la SCAA:

(SCAA, Tomado de: Patiño, H. 2015)

Preparación de la muestra:

La muestra debe tostarse en grado claro a medio claro (entre 58 y 63 de la escala Agron SCAA).

Las muestras se deben pesar en grano con proporción de 8.25 gramos por 150 ml. 6 tazas por muestra.

Purgar o limpiar el molino. El molido debe ser medio.

Moler máximo 15 minutos antes de la infusión.

Paso 1: Fragancia / Aroma

Hasta 15 minutos después que las muestras hayan sido molidas se debe evaluar la fragancia en seco.

Después de agregar el agua, la espuma debe quedar intacta por lo menos 3 minutos, pero no más de 5.

Romper la espuma removiendo 3 veces y percibir el Aroma.

Paso 2: Sabor, Sabor Residual, Acidez, Cuerpo y Balance.

El café se aspira en la boca de tal manera que cubra tanta área como sea posible.

Los siguientes atributos se evalúan a diferentes temperaturas (2 o 3 veces).

Sabor y Sabor Residual.

Acidez, Cuerpo y el Balance.

Paso 3: Dulzor, Uniformidad y Taza Limpia.

Para estos atributos, el catador hace un juicio en cada taza individual, dando 2 puntos por taza por cada atributo (cuenta máxima 10 puntos o 100% de las tazas evaluadas). Se utilizan 5 casillas.

Paso 4: Puntaje de catador

Puntaje Catador – Evaluación Enteramente subjetiva buscando objetividad, basada en todos los atributos combinados del café.

Paso 5: Puntaje total

Paso 6: Sumatoria de todas las evaluaciones individuales de atributos.

Siguiendo esta línea, es importante mencionar que la Speciality Coffee Association of America (SCAA), es la asociación comercial de café más grande del mundo, la cual pretende reconocer, desarrollar y promover el café de especialidad. Esta, cuenta con miembros que representan a más de 40 países y todos los segmentos de la industria del café de especialidad, desde los productores a los tostadores y minoristas. (Speciality Coffee Association of America, 2015)

Dicha asociación tiene como objetivo principal, promover el interés público mediante el aumento de la conciencia del consumidor y el consumo de café especial,

además de identificar la alta calidad del agua, café verde y café de catación, estableciendo valores y rangos, mediante pruebas científicas medibles, cuantificables y cualificables.

(Speciality Coffee Association of America, 2015)

Por tanto, se pretende, en la presente investigación, contar con dichos lineamientos y formato, debido a que la SCAA ha sido pionera en el tema de cafés especiales, así como, en la búsqueda de conocimiento de personas que buscan crecer y aportar en el mejoramiento de la industria del café especial. (Speciality Coffee Association of America, 2015)

Diseño metodológico

La presente investigación, se realizará desde una perspectiva metodológica de corte cuantitativo, siendo esta, un estudio de tipo secuencial y probatorio, el cual es representado por determinados sucesos, estos consisten en etapas, caracterizadas por un orden de carácter riguroso, sin embargo se puede redefinir alguna fase, ya sean los objetivos o preguntas de dicha investigación. (Balluerka, Vergara, 2002). Estas, se probarán y medirán en un entorno específico. Posteriormente, se evaluarán las mediciones obtenidas mediante la utilización de técnicas estadísticas y se realiza las conclusiones derivadas de las hipótesis. (Hernández, Fernández, Baptista, 2010).

Dicho proceso se ejecutará, buscando identificar, por medio de la recolección de datos, para comprobar la hipótesis de: ¿Cómo es la atención visual en catadores certificados, desde un acercamiento a partir del seguimiento ocular?

Para dicha recolección de datos, se tuvo en cuenta los **criterios de inclusión y exclusión**, dentro de los criterios de inclusión se especificaron, que dichos catadores fueran personas entrenadas, capacitadas mediante la metodología SCAA y emancipadoras frente a la voluntad de participar en la investigación. De acuerdo a los criterios de exclusión se determinó, personas que se encontraran en ejercicio actual de catación.

Asimismo, se llevara a cabo la utilización de un dispositivo de seguimiento ocular, (Tobii Glasses), el cual es una herramienta dirigida a la comprensión de cómo los individuos, desarrollan el control sobre el sistema motor ocular y cómo los diferentes componentes de la mirada, se integran. (Tobii, 2015)

Dicho dispositivo, permite que los investigadores realicen hipótesis en cuanto a los procesos de atención involucrados durante la catación y sus actitudes frente al estímulo, en la presente investigación en cuanto al café especial de origen.

Dentro del enfoque cuantitativo se observan distintos alcances de tipo exploratorio, descriptivos, correlacionales y explicativos, los cuales son consecuentes de la revisión teórica y del enfoque del estudio, además de ello, se tiene en cuenta los objetivos para la relación de los aspectos investigativos. (Hernández, Fernández, Baptista, 2010).

Investigación de tipo descriptivo

En la investigación descriptiva, se trata de referir las propiedades más importantes de un determinado objeto de estudio, en cuanto a su presentación y actuación, o estrictamente el investigador indagará en las formas en que éste se entiende o diferencia de él mismo, en otro entorno observado. Los estudios descriptivos, suministran aportes para la proyección de nuevas investigaciones y para identificar maneras más pertinentes de

afrontar estas. De este acercamiento, no es posible lograr conclusiones específicas, o explicaciones, empero se obtienen representaciones de la conducta de un fenómeno.

(Métodos de investigación, S.F)

De igual forma, este tipo de investigación se basa principalmente en la delineación de fenómenos sociales en un contexto determinado. Los distintos contrastes de investigación dificultan la formulación de la pregunta problema. Por tanto, sus preguntas se orientan frente a las variables de los individuos o del ambiente. Esta clase de investigación tiene por objetivo delimitar las cualidades significativas de individuos, agrupaciones, comunidades u otro acontecimiento que es sujeto de observación. En una investigación de tipo descriptivo se distingue determinados argumentos y se mide cada una de ellos independientemente, lo que permite identificar los que se indaga. (Cauas, S.F)

Asimismo, este estudio consigue dar la eventualidad de manejar un grado de predicción. Como acercamiento a una cualidad de la realidad social, se observa en primera instancia los estudios de tipo descriptivo. Teniendo en cuenta esto, se puede definir como la caracterización específica y descripción de determinado fenómeno indicando sus fases más características o distintivas. La descripción radica en tener la capacidad de revelar las siguientes cuestiones al final del experimento: ¿Qué es?, ¿Cómo es?, ¿Dónde está? , ¿Qué factores están involucrados? , ¿Qué elementos lo componen? (Cauas, S.F)

Método no-experimental:

Cabe resaltar, que la presente investigación se abordara desde un diseño no experimental, dicho estudio es fundamental dentro del campo de investigación aplicada, puesto que en dicho diseño, no es viable que los participantes o los tratamientos a utilizar

sean asignados de manera aleatoria, debido a que esta pretende observar fenómenos, en un ambiente natural con el fin de analizarlos posteriormente. (Sampieri, Collado, Lucio, 2006.)

En una investigación de tipo experimental, para llevar a cabo el experimento, el investigador plantea una situación específica en la que se cuenta con la participación de algunos individuos, con el fin de llevar a cabo una condición o tratamiento mediante el cual sean expuestos, para posteriormente evaluar los resultados del experimento. (Sampieri, Collado, Lucio, 2006.)

Caso contrario a la investigación de tipo no experimental, en la cual no es posible asignar ningún tipo de situación, debido a que el objetivo de este diseño es la observación de situaciones que ya existen, para luego ser analizadas por el investigador. Es por ello que no es posible la manipulación de variables independientes, puesto que estas ocurren de manera natural y no es posible tener control o influir directo sobre estas, debido a que ya sucedieron. (Sampieri, Collado, Lucio, 2006.)

En cuanto a la selección de la muestra, los grupos de participantes en el diseño no experimental ya están conformados y su cercanía con respecto a las condiciones reales de las variables es representativa, debido a que estos han tenido contacto con dicho medio, por lo que no es posible manipular la variable independiente, además existe la oportunidad de que el estudio se pueda repetir con la posibilidad de obtener los mismos resultados. (Sampieri, Collado, Lucio, 2006.)

Muestreo no probabilístico

El muestreo no probabilístico es caracterizado por el hecho de que no es posible determinar la probabilidad de inclusión de cierto tipo de población en la muestra a

seleccionar. Por ello, es difícil medir las conclusiones erróneas partiendo de dichas muestras. Debido a que se hace difícil medir la confiabilidad de los resultados arrojados. (Rodríguez, S.F)

Según Sampieri (2010), el muestreo no probabilístico se lleva a cabo mediante un procedimiento en el cual la selección de los participantes se realiza de manera informal, cabe resaltar que en dicha muestra no es necesario, que todos los casos seleccionados tengan la misma opción de ser seleccionados, por el contrario es el investigador quien toma la decisión de que población será la seleccionada para la investigación; ya sea en investigaciones cuantitativas o cualitativas, por medio de casos típicos sin necesidad que estos representen cierta cantidad de una población.

Es importante resaltar, que para el enfoque cuantitativo no es necesario tener una representatividad específica sino que por el contrario, este requiere de una muestra, la cual se da mediante una selección y un control riguroso de la población requerida para la investigación, como lo son los catadores de café especial en el Quindío. (Sampieri, 2010).

Sujetos.

Para la presente investigación, fue seleccionada una muestra de cuatro catadores ($n=4$), de café especial pertenecientes al departamento del Quindío, teniendo en cuenta que cumplían con los requerimientos específicos según la SCAA y frente a la investigación, además se realizaron estimaciones de variables en las cuales todos los sujetos entrevistados tenían la misma probabilidad de ser elegidos.

Análisis de resultados

Para el presente estudio investigativo denominado, atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular, se llevara a cabo el análisis descriptivo, mediante la utilización de dos software, Tobii studio, Statgraphics; los cuales permitirán obtener el resumen de los datos acerca del proceso atencional visual que se midió en un proceso de catación.

La descripción de los datos recogidos en la presente investigación es un componente importante, tanto para el investigador, como para el lector. En ambos análisis cuantitativo y cualitativo, la reducción de una gran cantidad de datos para un resumen fácilmente digerible es una función trascendental. (Schreiber, 2008)

La presente investigación se desarrollara por medio del enfoque cuantitativo, este menciona que los estudios o investigaciones de este enfoque, plantean relaciones entre variables, con el fin de que los investigadores realicen un informe objetivo con los resultados obtenidos de la investigación, los cuales deben ser precisos y específicos, debido a que mediante estos se ejecutan recomendaciones adaptables a poblaciones extensas, los cuales deben ser útiles para la toma de decisiones o la solución del problema planteado. (Sampieri, Collado, Lucio, 2006.)

Es así como dicho enfoque, permite la generalización de resultados de manera profunda, la cual pretende tener control sobre los fenómenos, mediante un punto de vista, el cual permite la comparación entre diversos estudios que comprenden cierto grado de relación con la investigación. Para ello es relevante establecer, lo que pretende la investigación mediante sus objetivos, los cuales por una parte se enfocan en contribuir a un problema en específico, sobre como la investigación aportara a la solución de este, o por

otra parte el objetivo principal puede ser contrastar teorías y aportar a estas. (Sampieri, Collado, Lucio, 2006.)

Cabe mencionar que dicho enfoque, se caracteriza por no cambiar el medio de estudio, debido a las observaciones realizadas, siendo este ajeno y objetivo al investigador, el cual debe desarrollar la adecuada revisión de la literatura, la cual, cumple un papel fundamental, debido a que esta es la base para llevar a cabo la hipótesis, diseño y todas las etapas necesarias durante el proceso de investigación. Dicha literatura debe ser revisada adecuadamente por el investigador, con el fin de encontrar variables significativas, las cuales se puedan medir, describir y predecir fenómenos mediante la aprobación de estas, llevándolas de lo general a lo particular. Es así como el investigador debe apartar sus valores y creencias, siendo este totalmente imparcial, llevando a cabo procedimientos mediante recolección y análisis de datos los cuales sean objetivos para evitar sesgos en los resultados. (Sampieri, Collado, Lucio, 2006.)

Por otra parte es posible probar las hipótesis con el fin de que estas sean aceptadas o nulas, dependiendo su grado de probabilidad. Con respecto a la recolección de datos, el enfoque cuantitativo pretende basarse en instrumentos estandarizados, los cuales deben ser obtenidos por medición y observación, a través de instrumentos que tengan validez y confiabilidad con respecto a estudios anteriores, los cuales se contrasten con la revisión de la literatura. Con respecto a la forma de analizar los datos, es necesario representar estos de manera numérica, para el análisis estadístico de los mismos, con el objetivo de presentar dichos resultados a través de modelos estadísticos, tablas o diagramas, desarrollándose un reporte en el cual se presentan los resultados obtenidos de manera impersonal y objetiva. (Sampieri, Collado, Lucio, 2006.)

Estadística descriptiva

La estadística descriptiva es empleada para describir las características básicas de los datos en un estudio. Esta, proporciona resúmenes simples sobre la muestra y las medidas. Junto con el análisis de gráficos simples, que forman prácticamente la base de todo el análisis cuantitativo de datos. (Trochim, 2006)

La estadística descriptiva se suele distinguir de la estadística inferencial. Ya que, con la estadística descriptiva simplemente se está describiendo lo que es o lo que arroja los datos. Con la estadística inferencial, se está tratando de llegar a conclusiones que se extienden más allá de los datos inmediatos. Por ejemplo, se emplea la estadística inferencial para tratar de inferir, lo que la población podría pensar, a partir de los datos de la muestra; básicamente, la estadística inferencial se utiliza para hacer inferencias a partir de los datos a condiciones más generales. Por otro lado, se lleva a cabo la estadística descriptiva, simplemente para describir lo que está pasando en los datos. (Trochim, 2006)

De igual forma, se utiliza para presentar descripciones cuantitativas de forma manejable, en un estudio de investigación que puede tener un montón de medidas. Asimismo, se puede medir un gran número de personas sobre cualquier medida. En general, la estadística descriptiva permite simplificar las grandes cantidades de datos de una manera sensata y reducir una gran cantidad de datos en un esquema más simple. (Trochim, 2006)

Dentro de la estadística descriptiva se observan dos métodos básicos de medición, numérico y gráfico. Por medio del enfoque numérico se puede computar estadísticas como la media y la desviación estándar. Las estadísticas transmiten información acerca de la media

y las gráficas contienen detallada información acerca de la distribución. Por otro lado, Los planteamientos de los métodos gráficos están mejor adecuados para identificar patrones en los datos. En general, el enfoque numérico es más preciso y objetivo. Sin embargo, desde que los enfoques numéricos y gráficos se complementan, es pertinente utilizar ambos, para la investigación. (Jaggi, 2003)

Los estudios descriptivos informan acerca del resumen de datos, como medidas de tendencia central, incluyendo la media, mediana, moda, desviación de la media, variación, porcentaje y la correlación entre las variables. Por ejemplo, la investigación encuesta incluye comúnmente ese tipo de medida, pero a menudo va más allá de la estadística descriptiva, con el fin de sacar conclusiones. (AECT, 2001)

La investigación descriptiva es única en el número de variables empleadas. Al igual que otros tipos de investigación, la investigación descriptiva puede incluir múltiples variables para el análisis, sin embargo, a diferencia de otros métodos, se requiere de una sola variable (Borg y Gall, 1989, citado por: The Association for Educational Communications and Technology, 2001). Por ejemplo, un estudio descriptivo podría emplear métodos de análisis de las correlaciones entre las múltiples variables, mediante el uso de pruebas tales como, Pearson's Product Moment. (AECT, 2001)

Buenos ejemplos de ello, son el estudio de (Knupfer y Hayes, 1994) acerca de los efectos de difusión, del Canal Uno sobre el conocimiento de los acontecimientos actuales. Por otro lado, la investigación descriptiva podría simplemente reportar el porcentaje recopilado en una sola variable. Modelos de esto son: la investigación de la controversia que rodea la publicidad y el Canal Uno, (Barry's, 1994); la investigación de la utilización internacional de los medios de comunicación en la educación (Lu, Morlan, Lerch Orlan,

Lee y Dike, 1993); y el análisis del uso de la información verbo-visual en la enseñanza de la geografía en varios países. (Pettersson, Metallinos, Muffoletto, Shaw y Takakuwa, 1993, citado por: AECT, 2001)

En la estadística descriptiva se utilizan técnicas de recolección y análisis de los datos que arrojan los informes relativos a las medidas de tendencia central, la variación y correlación. La combinación de su resumen característico y su estadística correlacional, junto con su enfoque en los tipos específicos de preguntas de investigación, métodos y resultados, es lo que distingue a la investigación descriptiva de otros tipos de investigación. (AECT, 2001)

Procedimiento

La presente investigación se realizó durante los años 2015-2016, dando respuesta a la pregunta: ¿Existe una diferencia estadísticamente significativa, entre la atención visual de catadores profesionales y semi-profesionales, desde un acercamiento a partir del seguimiento ocular? para resolver dicho interrogante se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

En primer lugar se realizó la selección de la muestra, donde se realizó un acercamiento con diferentes catadores del departamento del Quindío, en el cual se expusieron los objetivos del experimento, con el fin de identificar quienes deseaban participar en la investigación. En dicha selección se escogieron cuatro participantes voluntarios, de los cuales dos son catadores profesionales (Q Rader) y dos semi-profesionales. Posteriormente se llevó a cabo la firma de consentimiento informado, por

medio del cual se proporcionó a cada uno de los participantes y empresa patrocinadora (La Morelia) información sobre esta investigación. Solicitándoles que leyeran atentamente el formulario de consentimiento y realizaran las preguntas que tuvieran a los encargados del estudio. Finalmente, se les solicito que firmaran entregándoles una copia del mismo.

Seguido a esto se procedió a realizar el experimento, el cual pretendía observar la atención visual en dichos participantes, por medio de la aplicación individual, donde se cataron dos calidades de café especial de origen, suavelavado y semilavado. Luego de llevar a cabo el experimento, se recolecto, tabulo y gestiono los datos en una base de datos, para la definición del valor de las variables y su respectivo análisis estadístico, por medio de la estadística descriptiva mediante la utilización de dos software, Tobii Studio, Statgraphics; los cuales permitieron obtener el resumen de los datos acerca del proceso atencional, finalmente se llevó a cabo la apropiación social del conocimiento, por medio del análisis de los resultados arrojados cuantitativamente, mediante los instrumentos utilizados, plasmados en tablas, gráficos de barras y figuras de Excel.

Resultados

La presente investigación denominada, atención visual en catadores certificados: un acercamiento desde el seguimiento ocular; tuvo una muestra de cuatro catadores, dos de ellos profesionales certificados como Q Rader (grado máximo en la clasificación de la labor de catación) y dos catadores semi-profesionales. Durante este estudio, se realizó una encuesta, donde se solicitó datos personales de los catadores objeto de investigación, tales como: edad, escolaridad y tiempo de catación en meses. Igualmente, en dicha labor de catación, los catadores recolectaron la información, mediante la tabla de evaluación

sensorial de la SCAA (ver apéndice I), donde plasmaron diferentes apreciaciones requeridas por el formato, que les permite establecer desde su labor subjetiva, cual es la mejor taza de café para el consumo, de acuerdo a la evaluación de características como fragancia, sabor, residual, acidez, cuerpo, uniformidad, balance, taza limpia y dulzura. De la misma manera, para la recolección de datos y obtención de los resultados, que se expondrán, se utilizaron los métodos de: estadística descriptiva, test de wilcoxon para contrastar la hipótesis, la matriz de correlación y el análisis de clúster (método multivariado).

A continuación se muestra en tablas, la información anteriormente mencionada, recolectada durante el experimento:

Tabla 6. Tabla información catadores:

Sujeto	Edad	Escolaridad	Tiempo de catación en meses
1	33	Administrador de negocios	48
2	29	Administrador de empresas	72
3	33	Bachiller	24
4	48	Administrador de empresas	144

(Las autoras, 2015)

Tabla 7. Formato de evaluación sensorial:

café	particip	fragan	sab	resid	Acid	Cuer	Uniformi	balan	taza	dulz	gene	punt
1	ante	cia	or	ual	ez	po	dad	ce	limp	ura	ral	aje
									ia			total
	1	7	7.5	7.25	7.5	7.25	10	7.25	10	10	7.25	80.75
	2	7	7.6	7.26	8	7.5	10	7.5	10	10	7.75	84.75

	3	7	7.7	7.27	7.75	7.25	10	7.50	10	10	7.75	83.75
	4	7	7.8	7.28	7.5	7.5	10	7.5	10	10	7.25	81.75
café 2	participa nte	fragan cia	sabo r	residu al	Acid ez	Cuer po	Uniformi dad	balan ce	taza limp ia	dulzu ra	gener al	puntaje total
	1	7	7	7	7.25	7	10	7	10	10	6.75	79.
	2	7.5	7.5	7.25	7.75	7.5	10	7.75	10	10	8	83.25
	3	7.75	7.75	7.50	7.58	7.75	10	7.75	10	10	8	84
	4	7.5	7.5	7.25	7.5	7.5	10	7.5	10	10	7.5	82.25

(Las autoras, 2015)

Dicha tabla de evaluación sensorial, fue en primera medida, los resultados de dicho proceso de catación, y en segunda medida, uno de los métodos que permitió dar comienzo al desglose de resultados que se generaron en el experimento.

Es preciso mencionar, que el presente experimento, se desarrolló con el objetivo de dar respuesta a la pregunta de investigación planteada, la cual buscaba evidenciar el proceso de atención visual que se genera en la labor de catación, por medio de la medición de los movimientos sacádicos, las fijaciones y el tiempo gastado en la visualización de un objeto en específico, todo ello por medio de un software de alto reconocimiento, el cual permitió dar unos resultados objetivos frente al proceso de catación, en cuanto a la atención visual involucrada.

Para la obtención del análisis de los resultados, se utilizó el análisis descriptivo, por medio del uso de dos software, Tobii Studio y Statgraphics, dichos instrumentos permitieron la obtención de los datos de atención visual que se midieron en el proceso de catación, los cuales se pueden observar en tablas/gráficos, y se presentan a continuación:

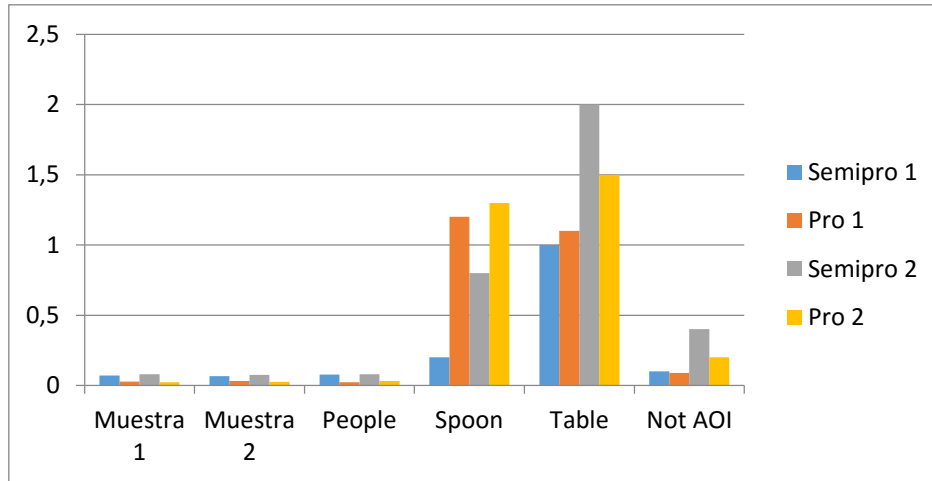
Tabla 8. Saccade Duration (segundos):

	Muestra 1	Muestra 2	People	Spoon	Table	Not AOI
Semipro 1	0,07	0,065	0,077	0,2	1	0,1

Pro 1	0,028	0,031	0,022	1,2	1,1	0,09
Semipro 2	0,08	0,075	0,08	0,8	2	0,4
Pro 2	0,022	0,025	0,033	1,3	1,5	0,2

(Las autoras, 2015)

Grafica 1. Saccade Duration (segundos):



(Las autoras, 2016)

Por medio del análisis de los datos estadísticos, en la tabla 1, se puede constatar que en el caso de los catadores semiprofesionales, el movimiento y tiempo entre las sacadas era mayor que en los profesionales, de acuerdo a los objetos medidos (personas, cuchara, tabla). Dichos resultados, son posibles debido a que los profesionales poseen un mayor control cognitivo sobre la labor de catación y no dependen en gran medida del escaneo visual; puesto que si es mínima la duración promedio de los movimientos sacádicos, significa que el sistema visual, está condicionado por la experiencia previa y no necesita de un alto grado de información visual extra, para cumplir con el objetivo conductual, en este caso, la catación de dos cafés especiales de origen.

De igual forma, existe la posibilidad que por medio del presente experimento se esté identificando que entre más profesional sea el catador menos movimientos sacádicos se producen, esta sería una posible medida objetiva en cuanto a cómo la experiencia

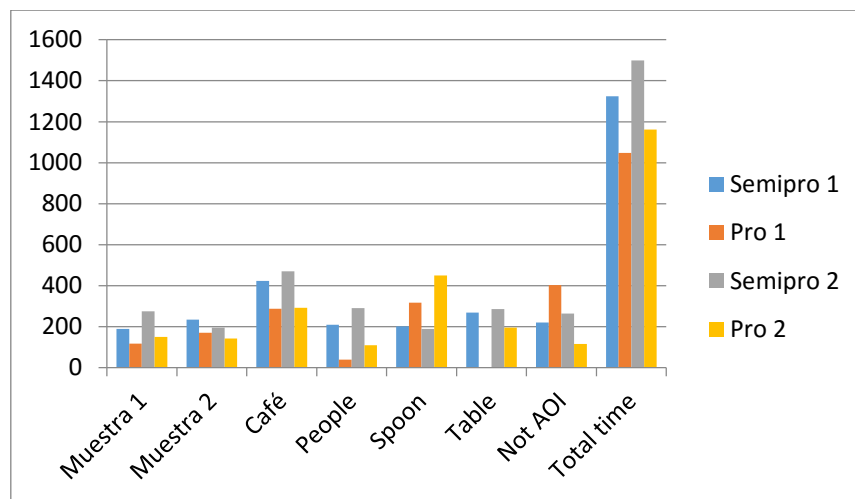
acumulada puede describir la profesionalidad del ejercicio de catación, generando esto una forma posible de llevar a cabo el proceso de catación de una manera más eficiente para las empresas, es decir, capacitando en mayor medida a sus colaboradores frente a su labor, se podría lograr un ejercicio más eficaz por parte de los mismos.

Tabla 9. Fixation Duration:

	Muestra 1	Muestra 2	Café	People	Spoon	Table	Not AOI	Total time
Semipro 1	189	235	424	210	202	268	220	1324
Pro 1	118	170	288	40	317	205	403	1048
Semipro 2	275	195	470	290	189	286	264	1499
Pro 2	150	142	292	110	450	195	115	1162

(Las autoras, 2016)

Grafica 2. Fixationduration:



(Las autoras, 2016)

Si siguiendo esta línea, La tabla 2, enseña la duración de las fijaciones promedio, de acuerdo a los objetos medidos. En dicha tabla, se puede constatar que los semi-

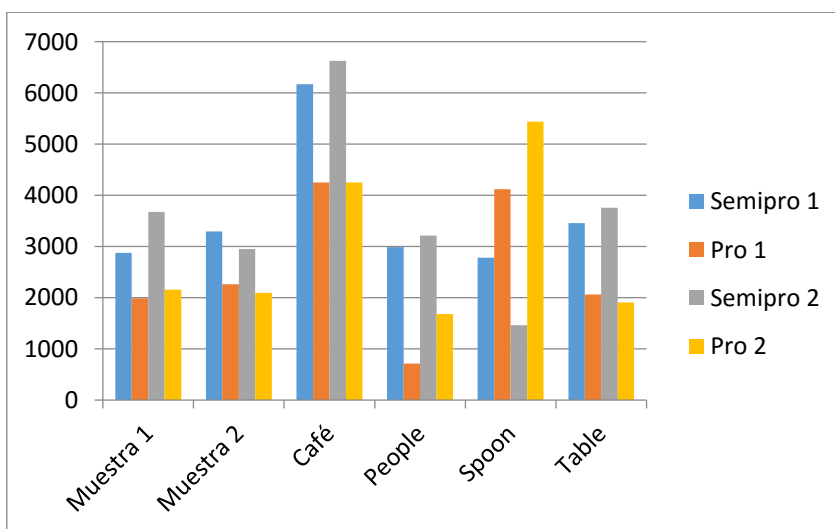
profesionales gastan mayor tiempo en el proceso de catación que los profesionales, llevándose mayor tiempo de fijación en el café y la tabla (formato de evaluación sensorial). Asimismo, se pudo evidenciar que los profesionales emplearon mayor tiempo de fijación en la cuchara que los semi-profesionales.

Tabla 10. Fixation count:

	Muestra 1	Muestra 2	Café	People	Spoon	Table
Semipro 1	2876	3293	6169	2987	2780	3459
Pro 1	1988	2264	4252	713	4118	2060
Semipro 2	3675	2951	6626	3215	1465	3760
Pro 2	2157	2096	4253	1680	5438	1909

(Las autoras, 2016)

Grafica 3. Fixation count:



(Las autoras, 2016)

De la misma manera, la tabla 3, muestra el conteo de fijaciones, de acuerdo a la atención de la mirada en objetos determinados; en general, mirándolo desde otro ángulo, se

observa mayor conteo de fijaciones en los semi-profesionales que en los profesionales, respecto al café, personas y tabla (formato de evaluación sensorial). Por otro lado, los catadores profesionales evidenciaron mayor conteo de fijaciones respecto a la cuchara, dicha herramienta es un elemento esencial para el proceso de catación; esto permite evidenciar que los profesionales presentan un mayor grado de concentración y no desvían su atención de la cuchara, considerándola una parte significativa de la labor, al no enfocarse en otros estímulos del medio.

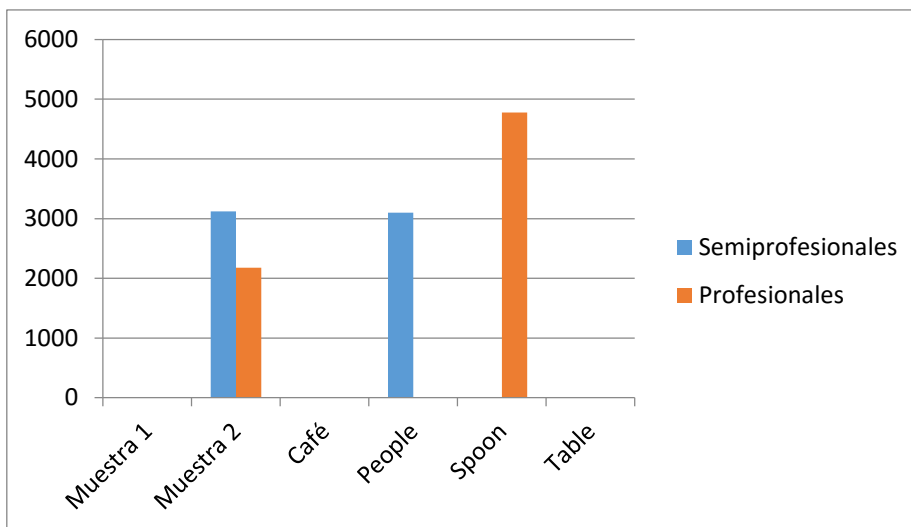
A continuación, se realiza un recuento considerando los promedios entre los semi-profesionales y los profesionales:

Tabla 11. Promedios conteo de fijaciones:

	Muestra 1	Muestra 2	Café	People	Spoon	Table
Semiprofesionales	3275.5	3122	6397.5	3101	2122.5	3609.5
Profesionales	2072.5	2180	4252.5	1196.5	4778	1984.5

(Las autoras, 2016)

Grafica 4. Promedios conteo de fijaciones:



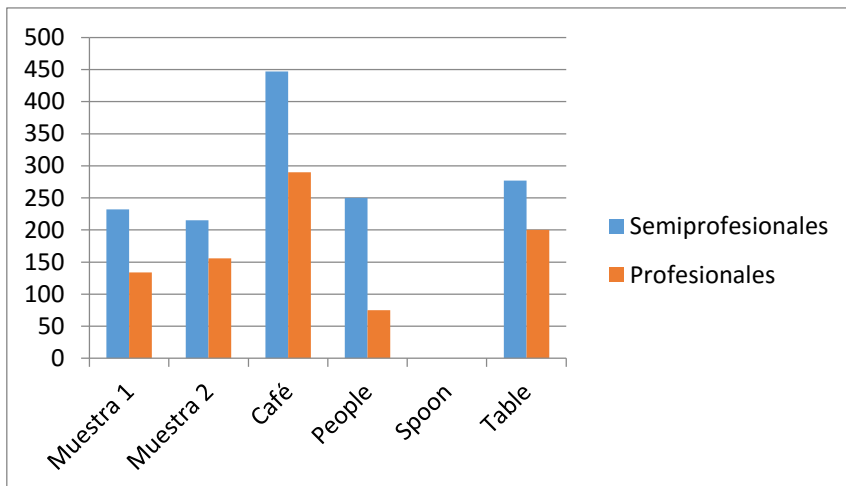
(Las autoras, 2016)

Tabla 12. Promedios tiempo de fijaciones:

	Muestra 1	Muestra 2	Café	People	Spoon	Table
Semiprofesionales	232	215	447	250	195.5	277
Profesionales	134	156	290	75	383.5	200

(Las autoras, 2016)

Grafica 5. Promedios tiempo de fijaciones:



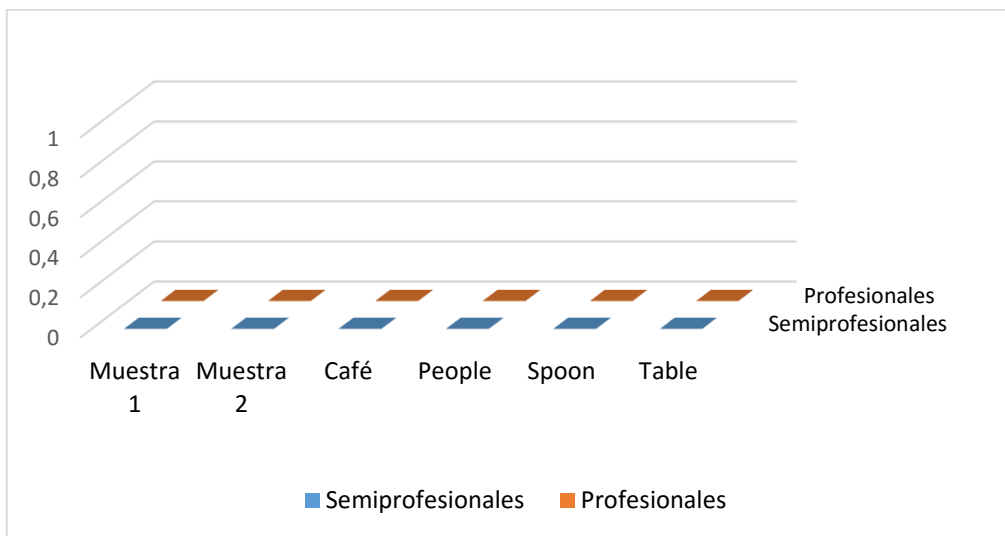
(Las autoras, 2016)

Tabla 13. Promedios movimientos sacádicos:

	Muestra 1	Muestra 2	Café	People	Spoon	Table
Semiprofesionales	0.075	0.07	0.42125	0.0785	0.5	1.5
Profesionales	0.025	0.028	0.0265	0.0275	1.25	1.3

(Las autoras, 2016)

Grafica 6. Promedios movimientos sacádicos:



(Las autoras, 2016)

En las tablas y gráficos anteriores, se puede evidenciar una serie de resultados significativos para la presente investigación. Donde se constata que en promedio los semi-profesionales gastaron mayor conteo de fijaciones en la labor de catación, correspondiendo a un valor de 6397,5 fijaciones respecto al café, a diferencia de los profesionales que solo ocuparon un conteo de 4252.5. Asimismo esto se pudo observar en el conteo de fijaciones con respecto a las personas, el cual fue mayor en los semi-profesionales (3101), que en los profesionales (1196.5). Sin embargo, de acuerdo al conteo de fijaciones con respecto a la cuchara, se evidencia mayor conteo en los profesionales, correspondiendo a un valor de 4778, a diferencia de los semi-profesionales con una incidencia de 2122.5.

Con respecto a la tabla 5 y 6, es posible constatar la información mencionada anteriormente, dichas tablas muestran que los semi-profesionales, gastaron mayor tiempo de fijación en el café 447 segundos, con un promedio de sacada de 0.42125, que los profesionales 290 segundos con un promedio de sacada de 0.0265, correspondiendo en gran medida a la mitad del tiempo empleado por los semi-profesionales. De igual forma, se podría hablar de una mayor influencia de estímulos externos, en el caso de los semi-profesionales, ya que emplearon más tiempo de fijación en las personas, 250 segundos, con un promedio de sacadas de 0.0785, que los profesionales, los cuales emplearon un tiempo de fijación de 75 segundos, con un promedio de sacadas de 0.0275.

De la misma manera, se evidencia que los semi-profesionales emplearon mayor tiempo de fijación en la tabla 277 segundos, con un promedio de sacada de 1.5, a diferencia de los profesionales que gastaron 200 segundos y un promedio de 1.3 movimientos sacádicos; esto es posible debido a que las experiencias previas de la catación funcionan y se evidencian de forma más significativa en los catadores profesionales, pudiendo estas

resaltar de nuevo dichas experiencias en la manera en que los profesionales utilizan mayor tiempo de fijación en la cuchara, herramienta esencial para la apreciación del café, correspondiendo a un valor de 383.5, con un promedio de sacada de 1.25, a diferencia de los semi-profesionales que lo hicieron aproximadamente la mitad del tiempo (195.5) y la mitad de las veces (.5).

Estos datos en general nos permiten identificar la posibilidad de que el profesionalismo, incide en el número de movimientos sacádicos que se producen, destacando esto, que el sistema visual está trabajando con mayor coherencia, de acuerdo a las experiencias previas del catador profesional.

Tabla 14. Matriz de correlaciones:

	Café	EDAD	Muestra.1	Muestra.2	People	Spoon	Table	TIEMPO
Café	1	-.37433097	.9545539	.9139087	.93967737	-.9324354	.9976776	-.8208051
EDAD		1	-.2586702	-.4764612	-.04371527	.6307795	-.4350228	.828447
Muestra.1			1	.7513954	.9095941	-.9121879	.9410326	-.7520587
Muestra.2				1	.84158928	-.8220231	.9271825	-.7929666
People					1	-.759301	.9166851	-.5762744
Spoon						1	-.9474606	.9560337
Table							1	-.8546612
TIEMPO								1

En la tabla 14, de acuerdo a la matriz de correlaciones de Pearson, la cual es un cálculo de la relación lineal entre dos variables, se observa que la interpretación de dicho coeficiente varía entre -1 y +1, indicando uniones negativas o positivas respectivamente, y 0 significando no correlación más no independencia. (Fernández, Díaz, 2001)

En dicha matriz de correlación, se pudo identificar con respecto al experimento que entre mayor tiempo catando, menor se mantuvo la atención en las muestras de café, mayor tiempo de atención visual se empleó en la cuchara y menor tiempo se llevó a cabo en el formato de evaluación sensorial, asimismo, menor fue el periodo de la atención visual frente a las características visuales del café. Todo esto, permitió comprobar la hipótesis respecto a que el catador profesional emplea de forma diferente su atención visual, de acuerdo al catador semi-profesional.

Grafica 7.Cluster dendrogram for solution hclust. 1:

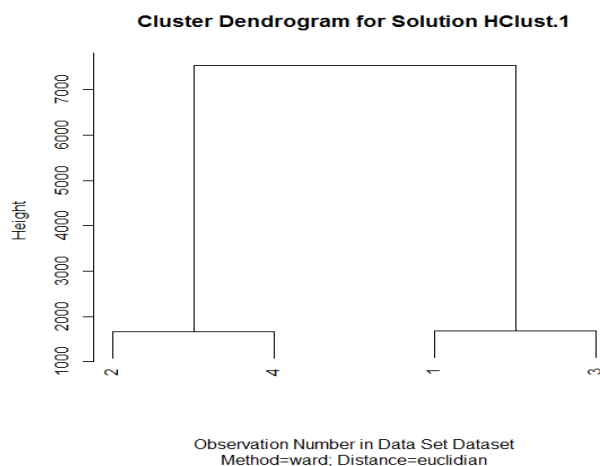


Tabla 15. Descripción de cluster Clusters:

INDICES: Semiprofesionales							
Café	EDAD	Muestra.1	Muestra.2	People	Spoon	Table	TIEMPO
6397.5	33	3275.5	3122	3101	2122.5	3609.5	36
INDICES: Profesionales							
Café	EDAD	Muestra.1	Muestra.2	People	Spoon	Table	TIEMPO
4252.5	38.5	2072.5	2180	1196.5	4778	1984.5	108

Por otro lado, por medio del análisis de clusters, un método de análisis exploratorio de datos para solucionar dificultades de categorización, el cual tiene por objetivo tratar de organizar objetos o sujetos, en grupos (clusters) de manera que el nivel de unión/ semejanza, entre participantes del mismo cluster sea más potente que el nivel de unión/ semejanza entre miembros de distintos clusters. El análisis de clusters es una técnica que permite evidenciar uniones y formas en los datos que no son evidentes a priori, sin embargo pueden ser válidos, cuando se han identificado. En el análisis de clusters, se emplea los datos de un orden de variables para cada individuo u objeto y, de acuerdo a estas variables se estima la semejanza entre estos. Luego, se clasifican en: conjuntos homogéneos internos y distintos entre sí. (Villardón, 2007).

En el presente experimento el análisis de clusters permitió diferenciar los grupos de los semi-profesionales y profesionales, con las siguientes características:

En primer lugar se logró constatar que los profesionales tienen menor conteo de fijaciones que los semiprofesionales, en cuanto a la observación de las características físicas del café, de la misma manera, se observa que los semi-profesionales, se fijan más en las personas que los catadores profesionales, lo cual ejemplifica la influencia del ambiente externo en mayor medida, en el criterio del catador semi-profesional. Por otro lado, los catadores se fijan más en la cuchara, el cual es un elemento primordial de la labor de catación, que los semi-profesionales, asimismo, respecto a la tabla, y las fijaciones más predominantes en los semi-profesionales, se podría hablar de la posibilidad de que debido a mayor experiencia en la catación, el catador profesional se enfoque menos en la tabla de evaluación sensorial, debido a que su criterio se encuentra más formado frente a los temas

tratados en cuestión. Finalmente dicho análisis de clusters, permite identificar que existen dos clases de catadores.

Prueba de hipótesis, Test de Wilcoxon

Siguiendo esta línea, frente a la realización del muestro no probabilístico, para realizar la comparación de medias, se empleó el test no paramétrico de Wilcoxon Will Kutxon, el cual es empleado para realizar estudios de hipótesis, de acuerdo a la mediana. La prueba estadística consiste en el estadístico de Will Kutxon (1945); este se calcula de la siguiente forma: se sustrae de cada dato, el valor de la mediana que se establece en la hipótesis nula. Se mide los rangos de los contrastes, sin considerar el valor absoluto. Si son iguales, se determina un nivel promedio a todos los contrastes iguales, es decir, se establece el nivel: (menor nivel del conjunto igual + mayor nivel del conjunto igual), de esta forma, el estadístico de Wilcoxon, corresponderá a la adición de los niveles proporcionados a las desigualdades positivas. (Acuña, S.F)

Dicho test, se empleó con el objetivo de comprobar la hipótesis correspondiente a si la cantidad de fijaciones de los catadores profesionales, es estadísticamente diferente a las fijaciones de los semiprofesionales.

Dicho proceso, dio como resultado que la media de duración de las fijaciones era significativamente mayor en los semi-profesionales que en los profesionales, con un p - valor de .045. Y, cuando se aplicó dicho test para comparar las medias entre la cantidad de fijaciones, se identificó una diferencia estadísticamente significativa, donde los semi-profesionales, dependieron no solo de una mayor cantidad de tiempo dedicando su atención visual a las muestras de café especial de origen, sino también una mayor cantidad de fijaciones, lo que evidencia una posible relación con una mayor carga cognitiva, es decir

que los semi-profesionales, concentraron más su atención visual en las muestras de café. De la misma manera, esto puede suponer, que los catadores profesionales, no requieren en gran medida de su sistema visual, para la evaluación o catación de café. Ya que, existe la posibilidad, que se genere una evaluación mayor a nivel sensoperceptivo, de acuerdo al autor (Puerta, 2009), la sensación, percepción y la memoria, juegan un papel significativo, en el proceso de catación de café, ya que los sentidos son encargados de la percepción y la transmisión de los estímulos externos. Así mismo, el sabor y el olor se consideran parte primordial, debido a que el café están constituido por diferentes sustancias, que permiten calificar y describir sensaciones olfatorias, aunque estas no sean sencillas de describir, debido a la inexistencia de escalas de olor. Por lo anterior, el resultado es concluyente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Discusión

Esta investigación tuvo como punto de referencia y medida el proceso de la atención visual, variable que se operacionalizó en términos de movimientos sacádicos, tiempo de fijación y cantidad de fijación, en este caso sobre las áreas de interés identificadas durante el proceso de catación de café, tales como: muestras de café, personas, cuchara y tabla de evaluación sensorial. Lo cual se pretendió observar mediante el uso de técnicas de biofeedback, como las Tobby Glasses, para evidenciar la relación existente de este proceso durante la catación de dos cafés especiales de origen, los cuales fueron: semilavado y suavilavado. A continuación, se discuten los principales hallazgos de este estudio, por medio de la medición de los movimientos sacádicos, las fijaciones y el tiempo gastado en la

visualización de un objeto en específico, el cual permitió dar unos resultados objetivos frente al proceso de catación, en cuanto a la atención visual involucrada.

La atención visual en catadores pudo ser registrada por medio de biomarcadores como lo son los movimientos sacádicos, dichos movimientos de los ojos, se caracterizan por ser rápidos y balísticos los cuales cambian bruscamente el punto de fijación (Purves, Augustine, Fitzpatrick, et al., 2001). Estos, tienen como función principal cambiar rápidamente la orientación de la mirada, de forma que una nueva imagen de interés se proyecte directamente en la fóvea. Los movimientos sacádicos varían, de acuerdo a la amplitud de los pequeños movimientos realizados durante la lectura, a los movimientos mucho más grandes efectuados mientras se mira alrededor de una habitación y las sacadas pueden ser provocadas de forma voluntaria, pero se producen por reflejo cuando los ojos están abiertos, incluso cuando se fija en un objetivo. (Purves, Augustine, Fitzpatrick, et al., 200, Toby Pro, 2015)

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, es preciso mencionar, que la diferencia con respecto a el movimiento entre sacadas en los diferentes catadores, fue menor en los profesionales que en los semiprofesionales, lo cual indica que los catadores profesionales cuentan con mayor control cognitivo durante el proceso de catación y estos no dependen en gran medida del escaneo visual. Debido a que entre más mínima la duración promedio de los movimientos sacádicos, significa que el sistema visual, está condicionado por la experiencia previa, para cumplir con el objetivo conductual, en este caso, la catación de café de origen, como lo mencionan los autores, (Purves, Augustine, Fitzpatrick, et al., 2001), en su escrito: *Types of Eye Movements and Their Functions- Neuroscience*.

Lo anterior se puede relacionar con el hecho de que, durante la labor de catación, los catadores profesionales presentaron menor conteo de fijaciones, (4252,5). A diferencia de los catadores semiprofesionales, quienes tuvieron mayor conteo de fijaciones, (6397,5). Siendo posible identificar las diferencias existentes entre estos al momento de la catación, con respecto al café de origen.

Por otra parte, (Fernández, Posner 1997, citados por: Funes, Lupiañez, 2003), mencionan la importancia del sistema atencional posterior para el individuo, debido a que este tiene la función de situar la atención hacia la localización visual en la que se encuentran los estímulos que son objetivo para el mismo. Teniendo como prioridad el aumento en el procesamiento de los objetos que se ubican en la posición elegida, (detección y reconocimiento de objetos). (Funes, Lupiañez, 2003)

Es posible relacionar la información mencionada anteriormente, teniendo en cuenta el presente experimento, el cual buscaba identificar las áreas de interés para los catadores, donde se pudo observar que los semi-profesionales, gastaron mayor tiempo de fijación en objetos relacionados con el café, personas y el formato de evaluación sensorial de la SCAA, por ejemplo se evidencio, un promedio de fijación frente al café de 447 segundos, con un promedio de sacada de 42125, diferenciándose notoriamente de los catadores profesionales, los cuales gastaron 290 segundos con un promedio de sacada de .0265, permitiendo esto constatar que existe la posibilidad de que se genere en ambos una atención diferente, donde los catadores semi-profesionales y profesionales, dirigen su atención de forma distinta, hacia la localización visual en la que se sitúan los estímulos que son objetivo para estos, en este caso dichos estímulos, fueron diferentes para cada catador, ya que en el caso de los catadores profesionales, dicha fijación se centró en mayor medida en la cuchara que en

otros estímulos, con una fijación de 383.5, con un promedio de sacada de 1.25, a diferencia de los semi-profesionales que lo hicieron aproximadamente la mitad del tiempo (195.5) y la mitad de las veces (.5); incluso los semi-profesionales se enfocaron en mayor medida en las personas con una fijación promedio de 250 segundos, con sacadas de .0785, que en la misma cuchara, herramienta esencial de catación. Asimismo, esto permite evidenciar que los profesionales presentan un mayor grado de concentración y no desvían su atención de la cuchara, considerándola una parte significativa de la labor, al no enfocarse en otros estímulos del medio. Por tanto, en este apartado se puede evidenciar las aportaciones de (Moreno, Marín, 2006), refiriéndose al enganche como una función principal de procesamiento del estímulo, mediante sistemas superiores. Siendo estas llevadas a cabo, por mecanismos que se ubican en diversas áreas del cerebro.

De la misma manera, en este apartado es trascendental mencionar, el sistema atencional de vigilancia, el cual es el encargado de mantener el estado de alerta, funcionando este cuando el individuo requiere una respuesta a diferentes estímulos poco frecuentes; (Moreno, Marín, 2006). Partiendo de lo anterior, se identifica que los catadores semi-profesionales evidenciaron mayor número de movimientos sacádicos con respecto a las personas, con un promedio de 0.785, incluso mayor a las sacadas del café de un valor de 0.42125; evidenciándose una respuesta significativa frente a un estímulo poco frecuente durante la catación, como en este caso, son las personas, a quienes se podría considerar un estímulo externo irrelevante o de poco valor, para la calidad de la labor del catador, ya que no serían parte fundamental del proceso de catación. Incluso, como lo señala los autores, (Moreno, Marín, 2006), se podría hablar, de los cambios orgánicos producidos al tomar un estímulo poco frecuente y como genera el aumento de número de respuestas y por tanto

número de errores, dicho intercambio, extiende la velocidad de las acciones, no identificándose mejoría en la calidad del procesamiento de estímulos; lo que podría inferir que el catador semi-profesional, al no mantener la atención fijada en un estímulo correspondiente a la labor, podría disminuir la calidad del procesamiento del estímulo, afectando la concentración y generando un índice menor de eficacia frente al ejercicio de catación.

De acuerdo, a la labor del catador profesional se podría hablar de un mayor índice de concentración y se presupondría un correlato de mayor carga cognitiva, como lo estipulan los autores (Koechlin, Summerfield, 2007 citado por: Korzeniowski, 2011), en su modelo ejecutivo del procesamiento de la información, donde indican que las funciones ejecutivas obtienen subdividirse en un método de control sistematizado jerárquicamente. Estos autores, fragmentan el control cognitivo en, contextual, sensorio motor, estratificado, y episódico, teniendo como fundamento un sistema de localizaciones cerebrales que se desarrolla a lo extenso del axis rostro caudal del córtex prefrontal, el córtex premotor y el dorso lateral.

El control sistematizado estaría en la cúspide de la categoría de los métodos de control cognitivo, situándose en el segmento más rostral del axis señalado. Este control admite que una labor o conducta sea transitoriamente impedida y conservada en una etapa incompleta, mientras que otra está efectuándose, y/o restituir el método a la labor irresuelta. De esta manera, estos autores indican el control cognitivo como mecanismo fundamental, considerando significativo establecer, cómo la construcción cognitiva del córtex prefrontal dorso lateral, se relaciona con el área orbito frontal de este. (Koechlin, Summerfield, 2007 citado por: Korzeniowski, 2011)

De igual forma, los autores (Rueda, Posner y Rothbart, 2005, citado por: Korzeniowski, 2011), en sus investigaciones frente a la autorregulación cognitiva y emocional, intentan explicar las diversas redes neurales implicadas en este método y su interacción con la atención ejecutiva. Dichos autores, perciben que el área dorsal del cíngulo anterior tiene mayor relación con las formas de autorregulación cognitiva que la zona ventral del cíngulo, la cual se vería más vinculada con la autorregulación emocional. Dichas redes ajustarían una red neural más extensa que mantiene el dificultoso método de autorregulación. Igualmente, identifican que los sistemas implicados en el giro cingulado y la atención ejecutiva anterior, reaccionan de acuerdo a tareas que demandan de la autorregulación. (Korzeniowski, 2011)

Teniendo en cuenta, el posible índice de concentración y correlato de mayor carga cognitiva, frente a los instrumentos necesarios dentro del proceso de catación, por parte de los catadores profesionales, se podría exponer como lo mencionan los autores (Koechlin, Summerfield, 2007 citado por: Korzeniowski, 2011), que el control cognitivo como mecanismo fundamental en los catadores profesionales, se establece por medio de la construcción cognitiva del córtex prefrontal dorsolateral, relacionándose con el área orbitofrontal. Debido a que se evidencia que estos presentan un índice de fijación mayor en la cuchara con un tiempo de 317 y 450 segundos, a diferencia del catador semi-profesional 189 y 202 segundos. De igual forma, el catador profesional tiene un tiempo menor de fijación en las personas, correspondiendo a un valor de 40 y 110 segundos, a diferencia de los semi-profesionales con una duración de 210 y 290 segundos, siendo este valor notable, ya que corresponde a la mitad de las veces que el catador profesional se enfocó en las mismas.

En relación a lo planteado anteriormente, es factible mencionar lo expuesto por los autores (Damasio, 1994, 1995, citado por: Bechara, Damasio y Damasio, 2000), quienes se refieren a la posibilidad de basar la hipótesis del marcador somático, mediante supuestos principales tales como: el razonamiento humano y la toma de decisiones, las cuales dependen de varios niveles de funcionamiento neuronal, algunos de estos son conscientes y evidentemente cognoscitivos; las operaciones conscientes, abiertamente cognitivas dependen de imágenes sensoriales en base a la actividad de las cortezas sensoriales primarias; igualmente, las operaciones cognitivas, independientemente de su contenido, dependerán de los procesos de apoyo como la atención, la memoria de trabajo y la emoción.

Con respecto a lo planteado anteriormente, este estudio, infiere que los movimientos sacádicos, el tiempo gastado en las fijaciones y el conteo de fijaciones, se podrían plantear como un marcador somático, debido a que la atención visual es selectiva, puesto que atiende a estímulos del ambiente, basados en las características del estímulo y en las estructuras mentales del individuo que las percibe; teniendo estas una relación constante con el mundo, en base a sus experiencias previas y sus umbrales de decisión, construidos a partir de la evidencia empírica, por medio de la cual, se toman decisiones perceptuales, como lo plantea el autor (Summerfield, 2007); por lo tanto la atención visual es una decisión perceptual y al poder ser cuantificada mediante tecnología de seguimiento ocular, se podría inferir como un marcador somático.

Además, (Damasio, 1994, 1995, citado por: Bechara, Damasio y Damasio, 2000), refieren que el razonamiento y toma de decisiones, dependen de la disponibilidad de los conocimientos acerca de las situaciones, actores, expectativas para la acción, y los

resultados correspondientes; tal conocimiento, se almacena en forma de 'disposicional' a lo largo de las cortezas de orden superior y algunos núcleos subcorticales. Como en el caso de los catadores profesionales, quienes al contar con formación Q Rader y poseer conocimiento previo sobre el adecuado proceso de catación, almacenan la información relevante en dichas cortezas, permitiendo que realicen adecuadamente el proceso de catación de café especial.

Es por ello, que cuando los individuos se enfrentan a una situación para la que previamente se han clasificado algunos aspectos objetivos, como la catación, que tiene como lineamiento unas reglas para el adecuado proceso de esta, en consecuencia, las disposiciones pertinentes se activan en las cortezas de asociación de orden superior. Esto conduce a la memorización pertinente de datos, como por ejemplo, presentar menor conteo de fijación y movimientos sacádicos, en los catadores profesionales frente al formato de evaluación sensorial, el cual según (Bechara, Damasio y Damasio, 2000), se experimenta mediante la capacidad de imaginar. Al mismo tiempo, los vínculos de la corteza prefrontal ventromedial relacionados, se activan y de igual forma la disposición emocional es competentemente activada. El resultado de estas acciones combinadas es la reconstrucción de un conjunto de hechos emocionales previamente aprendidos. (Bechara, Damasio y Damasio, 2000).

Desde otra perspectiva, según (Puerta, 2009), el estudio de procesos sensoriales del café, habla de la importancia de contar con personas especializadas, las cuales tengan experiencia para interpretar los resultados de la técnica de catación, asimismo, instalaciones adecuadas para realizar los análisis, pruebas requeridas y los formularios para registro de la información (formulario SCAA). Además, se considera relevante que una persona posea las

habilidades sensoriales y sea constante en el proceso de catación, puesto que la falta de constancia, dificulta su habilidad sensorial, obstaculizando el aprendizaje, identificación, diferenciación de las características y la calidad del producto; ya que, las pruebas sensoriales requeridas son las que reconocen diversos factores y características de calidad de una buena taza de café.

Estas aportaciones por parte de (Puerta, 2009), se pueden relacionar con los resultados del análisis de clusters, que se realizó en la presente investigación, donde se pudo constatar que los profesionales tienen menor conteo de fijaciones que los semi-profesionales, en cuanto a la observación de las características físicas del café, de la misma manera, se observa que los semi-profesionales, se fijan más en las personas que los catadores profesionales, lo cual ejemplifica la influencia del ambiente externo en mayor medida, en el criterio del catador semi-profesional. Por otro lado, los catadores se fijan más en la cuchara, el cual es un elemento primordial de la labor de catación. Asimismo, respecto a la tabla y las fijaciones más predominantes en los semi-profesionales, se podría hablar de la posibilidad de que debido a mayor experiencia en la catación, el catador profesional se enfoque menos en la tabla de evaluación sensorial, puesto que su criterio se encuentra más formado frente a los temas tratados en cuestión.

Igualmente, existe la posibilidad que por medio del presente experimento se esté identificando que entre más profesional sea el catador menos movimientos sacádicos se producen, esta sería una posible medida objetiva en cuanto a cómo la experiencia acumulada puede describir la profesionalidad del ejercicio de catación.

De acuerdo a estos resultados, es posible mencionar, que el catador profesional posee un mayor control cognitivo sobre la labor de catación, dando enfoque a aquellos

estímulos que son propicios para la misma labor, esto podría hablar de la capacitación como una forma de lograr mejor rendimiento por parte de los catadores en el proceso de catación, lo que generaría un ejercicio más eficaz por parte de los mismos y un mejor rendimiento por parte de la demanda en el ofrecimiento de sus servicios, en este caso, el café especial de origen.

Además, de acuerdo a los aportes de la presente investigación se podría hablar del conocimiento por parte de las empresas con respecto a los procesos de atención involucrados durante la catación, por medio de técnicas objetivas como el software de seguimiento ocular involucrado en el experimento, generando esto la posibilidad de mayor aceptación por parte de los consumidores, frente a los productos de las empresas, en esta caso el café especial de origen, al entender el proceso psicofísico y sensorial que agrega valor a la oferta de café, como lo sugieren (Aguilar, Rentería, 2009), en su libro psicología del trabajo y de las organizaciones.

Respecto a dicha relevancia, la presente investigación permitió determinar, en analogía al experimento, por medio de una matriz de correlación, que entre mayor tiempo catando: menor se mantuvo la atención en las muestras de café, mayor tiempo de atención visual se empleó en la cuchara y menor tiempo se llevó a cabo en el formato de evaluación sensorial, asimismo, menor fue el periodo de la atención visual frente a las características visuales del café. Todo esto, permitió comprobar que el catador profesional enfoca de manera diferente la atención visual, dando mayor reconocimiento a aspectos fundamentales dentro del proceso, de acuerdo a la fijación en un estímulo, como la cuchara.

Igualmente, determinado la posibilidad de que los catadores profesionales, no requieren en gran medida de su sistema visual, para la evaluación o catación de café. Ya

que, existe la viabilidad, que se genere una evaluación mayor a nivel sensorial, esto se podría constatar con las aportaciones del autor (Puerta, 2009), el cual infiere que la sensación, percepción y la memoria, juegan un papel significativo, en el proceso de catación de café, puesto a que los sentidos son encargados de la percepción y la transmisión de los estímulos externos. De igual forma, el sabor y el olor se consideran parte primordial, debido a que el café está constituido por diferentes sustancias, que permiten calificar y describir sensaciones olfatorias, aunque estas no sean sencillas de describir, debido a la inexistencia de escalas de olor.

Es entonces, como estudios futuros mediante técnicas neurocognitivas, que evalúen la sensorial, podrían ser una viabilidad para explicar dicho proceso neuropsicológico, generado en los catadores de café, la cual es una labor esencial en el ofrecimiento de un producto, por parte de la demanda. Una técnica viable para dar respuesta a dichos planteamiento sería el neuromarketing, ya que podría permitir a las empresas, llevar a cabo decisiones sustentadas más verídicamente, teniendo la posibilidad de desarrollar estrategias que maximicen el bienestar de los consumidores (Kenning y Plassmann, 2008, citado por: Schaik, 2013). Antes, se veía la investigación convencional del consumidor, como una " caja negra ", actualmente, con el uso de neuroimagen, una mirada hacia la denominada caja negra es posible. Inicialmente, sólo se utilizaron los constructos teóricos para interpretar estos procesos corporales de los consumidores y las consecuencias conductuales (Kenning y Linzmayer, 2010, citado por: Schaik, 2013). Hoy en día, el objetivo del neuromarketing, es permitir a la comercialización determinar la verdad, o semejante, sobre la elección de compra del consumidor. (Tsai, 2010, citado por: Schaik, 2013)

Por otro lado la psicología del consumidor, sería igualmente, una técnica significativa para futuros estudios sobre la oferta, frente al café especial de origen, ya que brinda una nueva perspectiva acerca de la interpretación de una variedad de comportamientos en contextos propios del campo económico, y enriquece el conjunto de políticas instrumentales que se deben considerar. Esta evidencia también propone que no sólo existe la necesidad de emplear nuevas herramientas, sino que sugiere pequeños cambios de costos que pueden mejorar dramáticamente la eficacia de las políticas existentes. (Mullainathan, 2004)

Como lo menciona (Mullainathan, 2004), se plantea la posibilidad a partir de la presente investigación, que en futuras exploraciones debe ser importante considerar una muestra mayor que brinde una capacidad predictora significativa y representativa, frente a los datos obtenidos, sin dejar de lado que el uso de biomarcadores aúnes limitado y que dichas exploraciones, tienen limitaciones de tipo técnicas y económicas.

Igualmente, se debe considerar en futuras investigaciones que aunque la inclusión de la psicología aplicada ha tardado décadas, es importante enmarcar la necesidad de muchas problemáticas, considerando la dimensión de la conducta humana, en lo cual los psicólogos tienen conocimientos significativos, para dar valor a la apropiación del conocimiento.

Se considera significativo, lo planteado anteriormente debido a que la región cafetera es una de las representantes en el país a nivel de ingresos por el producto cafetero, la cual cuenta con aproximadamente el 80%, debido a sus exportaciones, es por ello que es estimado como uno de los cultivos más importantes, debido a que genera diversas oportunidades laborales; permitiendo que medio millón de familias colombianas cafeteras

adquieran un alto sentido de pertenencia con respecto al sector, puesto que estas se benefician de la comercialización de dicho producto. (Federación nacional de cafeteros de Colombia, 2010)

Se observa la posibilidad de que la presente investigación, incremente el conocimiento científico acerca del proceso de atención visual involucrado en la catación, en la cadena de valor del café. La cual podría ayudar a tomar en consideración mejorar las técnicas del café, a partir de hallazgos neuropsicológicos, los cuales consideren que el café y todo lo relacionado con este, es trascendental para el departamento, al ser uno de los principales productos que aporta ingresos a la economía del país, en especial al departamento del Quindío. (Banco Mundial, 2002)

De hecho, la posibilidad de identificar factores que caracterizan a los catadores, brinda interesantes oportunidades para el desarrollo de herramientas de formación y de clasificación de los catadores de acuerdo a su destreza y control cognitivo, mediante una medida objetiva de su atención visual. Finalmente, propuestas como esta abre nuevas posibilidades para la psicología como un campo con la capacidad de aportar en los procesos productivos y económicos de un contexto, sin dejar de lado el trasfondo bioético y legal, pretendiendo un desarrollo colectivo, donde los diferentes agentes involucrados perciban un beneficio adecuado.

Conclusiones

El Software de Eye Tracker, es una herramienta validada para identificar el flujo de la atención visual y sus características más significativas (Chanon Et. al 2007;

Hollingworth y Henderson, 2002; citado por: Ohme, Matukin, Lesniak, 2011). Este dispositivo permitió a la presente investigación, dar respuestas relevantes sobre la atención visual, la cual se pudo observar por medio de movimientos sacádicos, conteo y tiempo de fijaciones, que se generaron en los catadores objeto de estudio.

Dichos resultados arrojados, permitieron comprobar la hipótesis alternativa que la atención visual en catadores profesionales concentra menor cantidad fijaciones en las propiedades observables del café que los catadores semi-profesionales, observándose de igual forma un menor tiempo de sacadas en los profesionales que en los semiprofesionales; permitiendo esto evidenciar la posibilidad de que los catadores profesionales presenten un mayor control cognitivo sobre la situación y no dependen en gran medida del escaneo visual. Asimismo, esto estaría planteando la posibilidad de que los profesionales presenten una evaluación mayor a nivel sensorceptivo; de acuerdo al autor (Puerta, 2009), la sensación, percepción y la memoria, juegan un papel significativo, en el proceso de catación de café, ya que los sentidos son encargados de la percepción y la transmisión de los estímulos externos.

De la misma manera, este estudio comprobó que los catadores semi-profesionales, presentaron mayor tiempo de fijación y movimientos sacádicos que los profesionales, en áreas de interés como: el café, la tabla y las personas. Y, por otro lado los catadores profesionales presentaron mayor tiempo de fijación y movimientos sacádicos en la cuchara, herramienta esencial para el proceso de catación. Por tanto, esto estableció la posibilidad de que la experiencia acumulada puede describir la profesionalidad del catador e incluso que el sistema visual trabaja en coherencia con sus experiencias previas, no necesitando de

mayor información visual extra, para cumplir con el objetivo, determinar cuál es la mejor taza de café para el consumo.

Es factible resaltar lo expuesto por los autores (Damasio, 1994, 1995, citado por: Bechara, Damasio y Damasio, 2000), quienes se refieren a la posibilidad de basar la hipótesis del marcador somático, mediante supuestos principales tales como: el razonamiento humano y la toma de decisiones, las cuales dependen de varios niveles de funcionamiento neuronal, algunos de estos son conscientes y evidentemente cognoscitivos; las operaciones conscientes, abiertamente cognitivas dependen de imágenes sensoriales en base a la actividad de las cortezas sensoriales primarias; igualmente, las operaciones cognitivas, independientemente de su contenido, dependerán de los procesos de apoyo como la atención, la memoria de trabajo y la emoción.

Con respecto a lo planteado anteriormente, este estudio, plantea que los movimientos sacádicos, el tiempo gastado en las fijaciones y el conteo de fijaciones, se podrían plantear como un marcador somático, debido a que la atención visual es selectiva, puesto que atiende a estímulos del ambiente, basados en las características del estímulo y en las estructuras mentales del individuo que las percibe; teniendo estas una relación constante con el mundo, en base a sus experiencias previas y sus umbrales de decisión, contruidos a partir de la evidencia empírica, por medio de la cual, se toman decisiones perceptuales, como lo plantea el autor (Sommerfeld, 2007); por lo tanto la atención visual es una decisión perceptual y al poder ser cuantificada mediante tecnología de seguimiento ocular, se podría inferir como un marcador somático.

Siguiendo esta línea, de acuerdo a los procesos de razonamiento y toma de decisiones, planteados por (Damasio, 1994, 1995, citado por: Bechara, Damasio y

Damasio, 2000), se establece que el razonamiento y toma de decisiones dependen de la disponibilidad de los conocimientos acerca de las situaciones, actores, expectativas, para la acción y los resultados correspondientes; tal conocimiento, se almacena en forma de 'disposicional' a lo largo de las cortezas de orden superior y algunos núcleos subcorticales. Permitiendo esto, observar la relación explícita que se evidencio en la presente investigación, frente a los catadores profesionales quienes al contar con formación Q Rader y poseer mayor experiencia sobre el proceso de catación, almacenan la información relevante en dichas cortezas permitiendo que se realice adecuadamente el proceso de catación de café especial.

Por otro lado, este estudio sirve como punto de partida para futuras investigaciones, que deseen abordar las técnicas del neuromarketing, desde una postura valida y ética. Las cuales tengan por objetivo, centrarse en un actor económico, como lo es un catador de café, desde los procesos sensoperceptivos que se generan en la labor de catación, debido a que dicho experimento arrojó resultados significativos frente a la labor del catador profesional, puesto que se evidencio una baja carga atencional visual, debido a un menor promedio de movimientos sacádicos, conteo y tiempo de fijación, con respecto a los catadores semi-profesionales.

Finalmente, la psicología del consumidor, sería igualmente, una técnica significativa para futuros estudios sobre la oferta, frente al café especial de origen, ya que brinda una nueva perspectiva acerca de la interpretación de una variedad de comportamientos en contextos propios del campo económico, y enriquece el conjunto de políticas instrumentales que se deben considerar. Esta evidencia también propone que no sólo existe la necesidad de emplear nuevas herramientas, sino que sugiere pequeños cambios de costos

que pueden mejorar dramáticamente la eficacia de las políticas existentes. (Mullainathan, 2004)

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, M. y Rentería, E. (2009). Psicología del trabajo y de las organizaciones. Colombia: Universidad Santo Tomas.
- Acuña, (S.F). Pruebas no paramétricas. Puerto Rico: Universidad de Mayaguez. Recuperado de: <http://academic.uprm.edu/eacuna/miniman11sl.pdf>
- Anderson, R. (2008). [Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Second Edition](#). Estados Unidos: John Wiley & Sons. Recuperado de: <https://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/Papers/SEv2-c15.pdf>
- Antúnez, L. [Vidal](#), L. [Sapolinski](#), A. Giménez, A. [Maicheb](#), A. y [Ares](#), G. (2013). ¿Cómo influyen las características del diseño la atención del consumidor en la búsqueda de la información nutricional en las etiquetas de los alimentos? ¿Los resultados de un estudio de seguimiento ocular en las etiquetas de PAN PAN?, Estados Unidos, *Taylor & Francisgroup*, vol. 64. Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/ref/10.3109/09637486.2012.759187>
- Ares, G. Giménez, A. Bruzzone, F. Vidal, L. Antúnez, L. y Maiche. A. (2013), Consumer visual processing Food Labels: The Results of the UN Study Eye tracking, Uruguay, *Journal of Sensory Studies* Vol.28. Recuperado de: http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fjoss.12031?r3_referer=wol&tracking_action

[=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED](#)

Arteaga, G. y Quebradas, D. (2010). Funciones ejecutivas y marcadores somáticos: apuestas, razón y emociones. El Hombre y la Máquina. Colombia. El cerebro. *Revista Muy Especial* No. 40. Recuperado de:

<http://ingenieria.uao.edu.co/hombreymaquina/index.php/ediciones/46-edicion34/101-34art11>

Asociación británica de neurociencias. (2008). La ciencia del cerebro, una introducción, para jóvenes estudiantes. United Kingdom: Asociación británica de neurociencias. Recuperado de:

https://www.bna.org.uk/static/docs/BNA_Spanish.pdf.

Aznar, J. (2010). Introducción a la psicofísica. España. Recuperado de

http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/49451369.html

Banich, M. y Compton, R. (2011). Cognitive Neuroscience. Estados Unidos. Cengage Learning.

Recuperado de:

[file:///C:/Users/biblioteca%209/Downloads/Cognitive%20Neuroscience%20\(Psy%20381%20Physiological%20Psychology\)%20-%20Marie%20T.%20Banich%20&%20Rebecca%20J.%20Compton.pdf](file:///C:/Users/biblioteca%209/Downloads/Cognitive%20Neuroscience%20(Psy%20381%20Physiological%20Psychology)%20-%20Marie%20T.%20Banich%20&%20Rebecca%20J.%20Compton.pdf)

Bahill, A.y Troost, B. (1979). Types of saccadic eye movements. Pennsylvania: *neurology*, Vol. 29. Recuperado de:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.369.9922&rep=rep1&type=pdf>

Banco mundial, (2002). Estudio del sector cafetero en Colombia. Colombia: resumen ejecutivo.

Recuperado de:

<http://www.federaciondecafeteros.org/static/files/art%2018.pdf>

Balluerka, N. y Vergara, A. (2002). Diseños de investigación experimental en psicología. Madrid: Pearson Educación.

Bechara, A. Damasio, H. y Damasio, A. (2000). Emotion, Decision Making and the Orbitofrontal Cortex. Estados Unidos. Cerebral cortex. Vol, 10. Recuperado de:

file:///C:/Users/biblioteca%209/Downloads/Bechara_Damasio.pdf

Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. Estados Unidos. *Elsevier*. Vol, 55. Recuperado de:

<http://people.hss.caltech.edu/~steve/bechara.pdf>

Bechara, A. Y Damasio, A. (2004). The Somatic Marker Hypothesis: A Neural Theory of Economic Decision. Estados Unidos. *Elsevier*. Vol, 52. Recuperado de:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.114.1001&rep=rep1&type=pdf>

Blumstein, P y Kollock, P. (1988). Personal Relationships. Annual Review, of Psychology, Vol.14. Recuperado de:

http://www.jstor.org/stable/2083328?seq=1#page_scan_tab_contents

Braidot, N. (2011). Neuromarketing en acción: ¿porque tus clientes te engañan con otros si dicen que gustan de ti? Buenos aires: Granica, 2011.

Cauas, D. (S.F). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Colombia

Recuperado de:

http://www.mecanicahn.com/personal/marcosmartinez/seminario1/los_pdf/1-Variables.pdf

Chica, J. (S.F). Funcionamiento de neuronas espejo y su influencia en el proceso de toma de decisión en los consumidores de Coca-Cola. Colombia: Programa nacional de semilleros de investigación, creación e innovación de la universidad nacional de Colombia. Recuperado de:

<http://www.hermes.unal.edu.co/pages/Consultas/Proyecto.xhtml?idProyecto=28066&opcion=1>

Chica, J. (S.F). Análisis de neuromarketing de comportamiento del consumidor en retail (neuroconsuming). Colombia: convocatoria de investigación facultad de administración.

Recuperado de:

<http://www.hermes.unal.edu.co/pages/Consultas/Proyecto.xhtml?idProyecto=14963>

[Comité departamental de cafeteros del Quindío. \(2008\). Informe comités departamentales.](#)

[Colombia. Recuperado de:](#)

<http://www.federaciondecafeteros.org/static/files/Quindio4.pdf>

Damasio, A. (1998). Emotion in the perspective of an integrated nervous system. Estados Unidos:

El sevier. Vol, 26. Recuperado de:

http://invibe.net/biblio_database_dyva/woda/data/att/64e2.file.pdf

Delgado, F. Ortega, J. y Zarate, F. (2009). Correlación Entre Parámetros Térmicos de Café de

Diferente Origen Colombia, *revista colombiana de física* Vol.41. Recuperado de:

http://revcolfis.org/publicaciones/vol41_1/4101168.pdf

Evers, K. (2010). Cuando la materia se despierta, Argentina. Katz editores. Recuperado de:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jsbidiC12CkC&oi=fnd&pg=PA5&dq=neuroetica&ots=18WlGKRzXv&sig=mM4Cx0fBKxaEGhw9jME0cnBOrWs#v=onepage&q=neuroetica&f=false>

Federación nacional de cafeteros de Colombia, (2010). La política cafetera. Recuperado de:

https://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/1La_politica_cafetera_2010-2014.pdf

[Federación nacional de cafeteros. \(S.F.\). Estos son los perfiles de taza de algunas regiones](#)

[cafeteras](#). Recuperado de:

http://www.federaciondefcafeteros.org/contacto-fnc/index.php/comments/estos_son_los_perfiles_de_taza_de_algunas_regiones_cafeteras

[Federación nacional de cafeteros. \(2014\). Comportamiento de la industria cafetera. Colombia.](#)

[Recuperado de:](#)

http://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/Informe_Industrial_2014_Web.pdf

Fernández, P. Díaz, P. (2001). Relación entre variables cuantitativas. Epidemiología Clínica y Bioestadística. Recuperado de:

https://www.fisterra.com/mbe/investiga/var_cuantitativas/var_cuantitativas2.pdf

Fontes, S. (1994). Consideraciones teóricas sobre las leyes psicofísicas. España. *Revista de psicología general y aplicada*. Vol. 47. Recuperado de:

<file:///C:/Users/Laura/Downloads/DialnetConsideracionesTeoricasSobreLasLeyesPsicofisicas-2385276.pdf>

Frank, M. Badre, D. (2014). *Cognition. How cognitive theory guides neuroscience*. California. Elsevier. Vol (135), 14-20. Recuperado de:

http://ski.clps.brown.edu/papers/FrankBadre_cognition.pdf

Funes, M. y Lupiañez, J. (2003). *La teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de Orientación, Alerta y Control Cognitivo y la interacción entre ellas*. España. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe*. Recuperado de:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72715217>

Gonzales, A. y Ramos, J. (2006). *La atención y sus alteraciones: del cerebro a la conducta*. México: Manual Moderno. Recuperado de:

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MJ59hywKArYC&oi=fnd&pg=PR5&dq=atencion+neurociencias+y+psicologia+&ots=IF5BaBWbfr&sig=J_3qjq5Mgg4QDp3RqsQ4Y9G4380#v=onepage&q=atencion%20neurociencias%20y%20psicologia&f=false

Griffiths, T. (2014). *Cognition. Manifesto for a new (computational) cognitive revolution*. California, *Elsevier*. Recuperado de:

<https://cocosci.berkeley.edu/tom/papers/ComputationalCognitiveRevolution.pdf>

[Gutiérrez, J. \(S.F.\). El sistema institucional cafetero colombiano: un esfuerzo de los productores colombianos en beneficio de toda la industria cafetera nacional e internacional, un ejemplo de política a largo plazo: Colombia. Recuperado de:](#)

<https://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/Cardenas%20%20Industria%20del%20cafe%20en%20Colombia.pdf>

HangVu, T. Phu, V. y Duerrschmid, K. (2015). Design factors influence consumers' gazing behavior and decision time in an eye-tracking test: A study on food images. Austria: Elsevier. Vol, 49. Recuperado de:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814115000761>

Hernández, A. (2012). Procesos psicológicos básicos. México: Red Tercer Milenio. Recuperado de:

ftp://ftp.puce.edu.ec/Facultades/CienciasEducacion/ModalidadSemipresencial/Psicolog%C3%ADa%20General-Jos%C3%A9%20Luis%20Fernandez/UNIDAD%202/Procesos_psicologicos_basicos-Parte1.pdf

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: McGRAW-HILL.

Jaimes, E. (S.F).evaluación sensorial de marcas comerciales de café en Colombia. México. Sexto coloquio interdisciplinario de doctorado. Recuperado de:

<http://l.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fupaep.mx%2Fmicrositios%2Fcoloquios%2Fcoloquio2014%2Fmemorias%2FMesa%25202%2520Dir%2520y%2520Mercadotecnia%2FEvaluacion%2520sensorial%2520de%2520marcas%2520comerciales%2520final.pdf&h=ZAQGpDNrJ>

Jaggi, S. (2003).Descriptive statistics and exploratory data analysis. New Delhi: Indian Agricultural statistics research institute. Recuperado de:

http://www.iasri.res.in/ebook/EB_SMAR/e-book_pdf%20files/Manual%20II/1-Descriptive%20Statistics.pdf

Khalighy, S. Green, G. Scheepers, C.y Whittet, C. (2015). Quantifying the qualities of aesthetics in product design using eye-tracking technology. U.K: *Elservier*. Recuperado de:

<http://eprints.gla.ac.uk/107195/>

Korzeniowski, C. G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar [en línea], *Revista de Psicología*, vol. 7. Recuperado de:

<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/desarrollo-evolutivo-funcionamiento-ejecutivo.pdf>

Kwak, Y. Payne, J. Cohen, A.y Huettel, S. (2015). Development The rational adolescent: Strategic information processing during decision making revealed by eye tracking. Estados Unidos:

Recuperado de:

http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/10590/Kwak%20et%20al_The%20rational%20adolescent.pdf?sequence=1

Lee, N. Broderick, A. y Chamberlain, L. (2006). What is ‘neuromarketing’? A discussion and agenda for future research. United Kingdom: *International Journal of Psychophysiology*.V: 63 199–204. Recuperado de:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167876006001073>

Ley 1090, (2006).Ley del psicólogo. Recuperado de:

http://tribunales.colpsic.com/tribunales_archivos/LEY_1090_DE_2006_actualizada_marzo_2012.pdf

Linares, A. (S.F). Neurotecnología para el ciudadano. Colombia: Uciencia. Recuperado de:

http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4993/14_n9_Uciencia9.pdf?sequence=1

Lujan, G. (2005). ¿Que nos dejó la crisis cafetera?, Brasil. Recuperado de:

<http://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/1.Que%20nos%20dejo%20la%20crisis%20cafetera.pdf>

Llanos, R. (2009). La investigación en ciencias sociales: sugerencias practicas sobre el proceso.

Colombia: *investigación y desarrollo*. Vol. 17, N. 1. Recuperado de:

<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/viewFile/808/460>

Machado, A. (2001). Desarrollo económico y social en Colombia: siglo XX. Bogotá: Universidad

Nacional de Colombia. Recuperado de:

http://www.bdigital.unal.edu.co/795/6/266_-_5_Capi_4.pdf

Madan, C. (2011). Neuromarketing: the next step in market research? Canada: Department of

Psychology, University of Alberta. *Eureka*, vol. 1. Recuperado de:

<https://ejournals.library.ualberta.ca/index.php/eureka/article/view/7786/6493>

Marcos, M. y Mansilla, M. (2013). Eye tracking y usabilidad en TV conectada (making off).

Recuperado de:

<http://eyetrackingresearch.blogspot.com.co/2013/04/eye-tracking-y-usabilidad-en-tv.html>

Martínez, J. Sánchez, J. Bechara, A. y Román, F. (2006). Mecanismos cerebrales de la toma de

decisiones. Estados unidos: *revista de neurología*, vol., 42 (7). Recuperado de:

<http://www.neurologia.com/pdf/Web/4207/u070411.pdf>

Métodos de investigación, (S.F). Métodos de investigación. México: Unam. Recuperado de:

<http://www.psicol.unam.mx/Investigacion2/pdf/METO2F.pdf>

Ministerio de la salud. (1993).Resolución número 8430 de 1993. Colombia. Recuperado de:

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCION%208430%20DE%201993.pdf

Morin, C. (2011). *Neuromarketing: The New Science of Consumer Behavior*. Estados Unidos:

Springer: Science, Business Media. Recuperado de:

http://www.researchgate.net/publication/226228201_Neuromarketing_The_New_Science_of_Consumer_Behavior

Moreno, A. y Marín, A. (2006). *Redes atencionales y sistema visual selectivo*. Colombia: *Univ.*

Psychol, vol.5. Recuperado de:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-92672006000200009

Monge, S. y Fernández, V. (2011). *Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos*. País Vasco:

Pensar la publicidad. Vol. 5, nº 2, 19-42. Recuperado de:

<http://revistas.ucm.es/index.php/PEPU/article/viewFile/37862/3663>

[Mullainathan, S. \(2004\).Development economics through the lens of psychology. *Development*](#)

[*Research Group \(DECRG\)*. Vol. \(1\). Recuperado de:](#)

<http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2004/05/3423498/development-economics-through-lens-psychology-development-economics-through-lens-psychology#>

[Naresh, M. \(2004\). *Investigación de mercados*. México: Pearson Educación. Recuperado de:](#)

https://books.google.com.co/books?id=SLmEblVK2OQC&pg=PA188&lpg=PA188&dq=aparato+respuesta+galv%C3%A1nica+de+la+piel&source=bl&ots=wa7nc6Zjma&sig=TpWjoX7TxuP_wchGn6SeVPd6NIc&hl=es&sa=X&ei=7-MrVcbgDtLasAT684HQCQ&ved=0CEcQ6AEwCg#v=onepage&q=aparato%20respuesta%20galv%C3%A1nica%20de%20la%20piel&f=false

Ohme, R. Matukin, M. Lesniak, B. (2011). Biometric measures for interactive advertising research. *Journal of Interactive Advertising*. Vol. 11. Recuperado de:

<http://neurohm.pl/wp-content/uploads/2015/08/Journal-Of-Interactive-Advertising-2011-Biometric-measures-for-interactive-advertising-research.pdf>

Oliva, M. (2000). La exploración oculomotora. Puerto real: Hospital Universitario, servicio ORL.

Recuperado de:

<http://webs.ono.com/nistagmoteca/OCULOMOT.pdf>

Ortiz, A. (2010). Percepción visual. España. Innovación y experiencias educativas. Recuperado de:

http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_31/ALVARO_DI_AZ_2.pdf

Puerta, G. (2009). Avances técnicos cenicafe, Colombia federación nacional de cafeteros.

Recuperada de:

<http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/367/1/avt0381.pdf>

Patiño, H. (2015). Reglamentación y procedimiento para catadores, metodología SCAA.

Colombia: Profesor Sena. Recuperado de:

<http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/392/1/Tesis%20Carlos%20Gilberto%20Bedoya%20y%20Luis%20Fernando%20Herrera-1.pdf>

Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, et al., (2001). Types of Eye Movements and Their Functions- Neuroscience. Sunderland (MA): Sinauer Associates. Recuperado de:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10991/>

Randall coffeeroasters (2013). Métodos de procesado. España. Recuperado de:

<http://www.randallcoffee.com/conoce/cafe/tipos-de-cafe/>

Rodríguez, S. (S.F). Estadística inferencial. España. Recuperado de:

http://www.srbarreiro.es/Apuntes/CCSS_2bto/Teoria/TeoriaMuestreo.pdf

Rozas, M. (S.F.). La intervención profesional en relación a la cuestión social: escenarios emergentes y estrategias de intervención, formación e intervención en trabajo social.

Argentina. Recuperado de:

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/72/La_intervencion_profesional_en_relacion_a_la_cuestion_social_1_.pdf

Ruijter, J. (2000). Los efectos de la cafeína sobre la selección y atención visual del color: un estudio de ERP. Amsterdam: Psychology Research Institute. Recuperado de:

<http://dare.uva.nl/document/2/47449>

Samper, L (S.F). Bases y proyecciones de la neuropsicología. Colombia: *revista perspectiva de psicología*. Recuperado de:

http://www.umanizales.edu.co/publicaciones/campos/sociales/perspectivas_psicologia/html/revistas_contenido/revista4/Basesyproyeccionesdelaneuropsicol.pdf

Sampieri, R. Collado, C. y Lucio, P. (2006) metodología de la investigación. México, McGRAW-HILL. Recuperado de:

<https://drive.google.com/a/cue.edu.co/file/d/0BzR6EwFdIDOqNGFva1BZUHpJRVk/view?ts=573b7b39>

Sampieri, R. collado, C. lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. México, McGRAW-HILL. Recuperado de:

http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

Sánchez, S, Granados, M, y Amaya, J. (2009), Neuroética. España: Enciclopedia filosófica.

Recuperado de:

<http://www.unav.es/cryf/neuroetica.html>

Segui, J, (2003), Psicología y Neuropsicología: Pasado, Presente y Futuro, Argentina. *Revista Argentina de Neuropsicología* vol. 1 recuperado de:

http://www.revneuropsi.com.ar/pdf/Psicologia_y_Neuropsicologia.pdf

Schaik, K. (2013). How neuroscience contributes to neuromarketing. Países Bajos: University of Twente, Faculty of Management and Governance. Recuperado de:

http://essay.utwente.nl/65341/1/vanschaik_BA_MB.pdf

Schreiber, J. (2008). *Descriptive Statistics*. Estados Unidos: Sage. Recuperado de:

<https://srmo.sagepub.com/view/sage-encyc-qualitative-research-methods/n108.xml>

Specialty coffee association of America, (2010). *Bylaws*, Estados Unidos: SCAA. Recuperado de:

<http://www.scaa.org/PDF/SCAA%20By%20Laws%20%20approved%20april%2019%202010.pdf>

Specialty coffee association of America, (2013), *about ass*. Estados Unidos: SCAA. Recuperado de: <http://www.scaa.org/?page=work>

Squire, L. Berg, D. Bloom, F. Lac, S. Ghosh, A. Y Spitzer, N. (2008). *Fundamental neuroscience*. California. Recuperado de:

[https://www.hse.ru/data/2013/10/09/1280379806/Fundamental%20Neuroscience%20\(3rd%20edition\)%202008.pdf](https://www.hse.ru/data/2013/10/09/1280379806/Fundamental%20Neuroscience%20(3rd%20edition)%202008.pdf)

The Association for Educational Communications and Technology (AECT), (2001, 3

Agosto). Descriptive Research Methodologies. Bloomington: AECT. Recuperado de:

<http://www.aect.org/edtech/ed1/41/41-01.htm>

Tobii technology. (2012). Tobii Glasses Eye Tracker, Technology User Manual. Estados Unidos.

Recuperado de:

http://www.tobii.com/Global/Analysis/Downloads/User_Manuals_and_Guides/Tobii%20Glasses%20User%20Manual.pdf

Tobii Pro, (2015). Neuroscience and eye tracking. Estados Unidos: Tobii, AB. Recuperado de:

<http://www.tobii.com/en/eye-trackingresearch/global/research/neuropsychology/>

Tobii Pro, (2015). Developmental psychology and eye tracking. Estados Unidos: Tobii, AB.

Recuperado de:

<http://www.tobii.com/en/eyetrackingresearch/global/research/developmental-psychology/>

Tobii, (2015). Tobii Eye Tracking: Research with Vision. Estados Unidos: Tobii, AB. Recuperado

de:

http://www.tobii.com/Global/Analysis/Marketing/Brochures/SegmentBrochures/Tobii_Scientific_Research_Brochure.pdf

Trochim, W. (2006). Descriptive statistics. Estados Unidos: Social Research Methods. Recuperado

de:

<http://www.socialresearchmethods.net/kb/statdesc.php>

Valencia, F. (S.F). Sistemas de producción de café en Colombia. Recuperado de:

<http://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo10.pdf>

Vargas, J. (2011). Psicología: ciencia y profesión, *boletín electrónico de investigación de la asociación oaxaqueña de psicología*. México. Vol. (7). Recuperado de:

http://www.conductitlan.net/notas_boletin_investigacion/137_psicologia_ciencia_profesion.pdf

Vechiato, G. Astolfi, L. et al (2011). On the Use of EEG or MEG Brain Imaging Tools in Neuromarketing Research. Italia. Hindawi Publishing Corporation. Recuperado de:

<file:///C:/Users/biblioteca%209/Downloads/CIN2011-643489.pdf>

Vera, C. (2010). Generación de impacto en la publicidad exterior a través del uso de los principios del neuromarketing visual. Venezuela: *Telos*. Vol. 12. Recuperado de:

[file:///C:/Users/Valentina/Downloads/DialnetGeneracionDeImpactoEnLaPublicidadExteriorATravesDe-3335345%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Valentina/Downloads/DialnetGeneracionDeImpactoEnLaPublicidadExteriorATravesDe-3335345%20(1).pdf)

Verdejo, A. Aguilar de Arcos, F. y García, M. (2004). Alteraciones de los procesos de toma de decisiones vinculados al córtex prefrontal ventromedial en pacientes drogodependientes. España: *revista de neurología*. Recuperado de:

<http://www.neurologia.com/pdf/Web/3807/q070601.pdf>

Villardón, J. (2007). Introducción al análisis de cluster. España: universidad de salamanca, departamento de estadística. Recuperado de:

<http://benjamindespensa.tripod.com/spss/AC.pdf>

Vlăsceanu, S. (2013). Neuromarketing and evaluation of cognitive and emotional responses of consumers to marketing stimuli. Romania: *Elsevier*. Recuperado de:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814024409>

Zurawicki, L. (2010). Exploring the brain of the consumer, Estados Unidos: Springer.

Apéndices

Apéndice A

Tabla 16. Formato ficha de antecedentes, realizado por las autoras. (2015)

Nombre autor	Nombre publicación	País publicación	Año publicación	Medio de publicación
Luis Fernando Samper.	Bases y proyecciones de la neuropsicología.	Colombia (Manizales).	(S.F).	Revista perspectiva de psicológica.
Juan Carlos Chica Mesa.	Funcionamiento de neuronas espejo y su influencia en el proceso de toma de decisión en los consumidores de Coca-Cola.	Colombia.	(S.F)	Programa nacional de semilleros de investigación, creación e innovación de la universidad nacional de Colombia 2013-2015.
Juan Carlos chica mesa.	Análisis de neuromarketing de comportamiento del consumidor en retail (neuroconsuming).	Colombia.	(S.F)	Convocatoria de investigación facultad de administración 2011 - 2012 (sede Manizales)
Sebastián Vlăsceanu.	Neuromarketing and evaluation of cognitive and	Romania.	2013.	Revista Elsevier.

emotional
responses of
consumers to
marketing stimuli

Apéndice B

Tabla 17. Formatoficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	Generación de impacto en la publicidad exterior a través del uso de los principios del neuromarketing visual.
Nombre de autores y asesor	Carolina Vera.
Resumen (textual)	El presente artículo emprende la tarea de dar a conocer el uso de una nueva directriz aplicada a la mercadotecnia: el Neuromarketing en su rama visual a través de una breve guía; tratando de buscar rediseñar en algún punto el conocimiento preexistente en cuanto a la forma y metodología de aplicación de estrategias publicitarias hacia la creación de gráficas publicitarias de exteriores. Se exponen los aportes de esta neurociencia por medio de los autores Malfitano (2005), Renvoisé y Morín (2006) y Braidot (2005); entre otros, como novedosa disciplina enmarcada al mercadeo del siglo XXI; a propósito del trazado de lineamientos futuros para con el desarrollo de gráficas publicitarias de exteriores, que lleguen de manera más acertada a la captura de la mente del consumidor, a largo plazo, de manera eficiente; por medio del estudio de sus principios: luz, color, imagen y emoción. Por lo que, se hace necesario explorar a través de un estudio Documental las bases neurológicas del ser humano y como éstas pueden emplearse a favor del mercado a través de la lectura certera y especializada en técnicas de neuroimagen. Así, el Neuromarketing considera la verdadera esencia del pensamiento del hombre, descubriendo más información sobre el consumidor, cualitativamente más rica y más veraz, que puede aprovecharse al constituirse en fisiología renal.
Palabras clave	Neuromarketing, neurociencia, publicidad exterior
Metodología	
Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2010, Maracaibo, Vol. 12, No. 2, ISSN: 1887-8598, Pp.155 - 174
Pregunta investigativa	
Variables/Categorías	

Objetivos	Dar a conocer el uso de una nueva directriz aplicada a la mercadotecnia: el Neuromarketing en su rama visual a través de una breve guía; tratando de buscar rediseñar en algún punto el conocimiento preexistente en cuanto a la forma y metodología de aplicación de estrategias publicitarias hacia la creación de gráficas publicitarias de exteriores.
Resultados	La actividad del marketing de finales del siglo pasado se alimentó del conjunto de otras disciplinas como lo establecieron la economía, la fisiología, psicología, sociología, ciencias exactas y la antropología. Los seres humanos como entes cambiantes, han modificado sus hábitos para mudarse a otros. Hoy por hoy, los consumidores han cambiado, han aprendido del marketing. De allí que esta ciencia se exija un cambio en aras a su desarrollo, hacia su raíz, los clientes; capturándolo a través de la neurociencia conocida como Neuromarketing. Así, en la manera en que los especialistas en mercadotecnia comprendan como el cerebro codifica la información visual procedente del mundo exterior, es decir, como hace el sistema nervioso para traducir la enorme cantidad de estímulos visuales a los que está expuesto el individuo al lenguaje del cerebro; mejores sin lugar a duda serán las gráficas a implementar para una Publicidad Exterior de impacto. A partir de esta noción, se propone, una breve guía basada en autores de avanzadas y clásicos del estudio de la imagen, psicología y publicidad; conformando el umbral del presente artículo a fin de optimizar la naturaleza y función de dichas gráficas de gran formato, considerando sin lugar a duda el proceso de la atención, así como los principios del Neuromarketing Visual. En tal sentido, el Neuromarketing Visual es una ciencia que se vale de herramientas para descubrir cómo reaccionan ciertas partes del cerebro frente a un estímulo publicitario con la intención de poder llegar a predecir la conducta del consumidor e indagar a posteriori en la elaboración de estrategias de impacto más eficaces; potenciando el efecto de contenidos visuales al mezclar colores, percepciones visuales, impacto de tamaños y perspectivas.
Autores de referencia citados	Malfitano (2005), Renvoisé y Morín (2006) y Braidot (2005)
Bibliografía (referencias más significativos)	Braidot, Nestor. (2007). Ciclo de: Neurociencias Cognitivas Organizacionales Aplicadas. Extraído de http://www.nestorbraidot.com consulta: 15/10/ 07. Braidot, Nestor. (2005). Neuromarketing: Neuroeconomía y Negocios. Editorial Puerto Norte-Sur S.L. España Malfitano, Oscar. (2007). Introducción al Neuromarketing. Extraído w.altagerencia.com.ar/Articulo/VerArticulo.asp?id=160

	<p>conde http:// wwsulta: 15/10/07 Malfitano, Oscar. (2005). Neuromarketing. Alta Gerencia. Argentina.</p> <p>Renvoisé, Patrick y Morin, Christophe. (2006). Neuromarketing: El Nervio de la Venta. Editorial UOC. España.</p>
Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca.	<p>14/03/2015: 10:34 AM.</p> <p>Vera, C. (2010), Generación de impacto en la publicidad exterior a través del uso de los principios del neuromarketing visual venezuela, Telos Vol. 12 recuperado de : file:///C:/Users/Valentina/Downloads/Dialnet-GeneracionDeImpactoEnLaPublicidadExteriorATravesDe-3335345%20(1).pdf</p>
Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)	<p>El presente artículo permite un acercamiento al conocimiento del uso de una nueva línea aplicada a la mercadotecnia: el Neuromarketing, el cual pretende rediseñar en algún punto el conocimiento existente en cuanto a la forma y metodología de aplicación de estrategias publicitarias. Mediante la lectura del presente artículo se pretende tener un sustento teórico el cual aporte en gran medida a la investigación que se pretende realizar. Ya que se considera al Neuromarketing, la verdadera esencia del pensamiento del hombre, descubriendo más información sobre el consumidor, cualitativamente más rica y más veraz, que puede aprovecharse al constituirse en fisiología mental.</p>
Ficha elaborada por: (nombre de quien realiza la ficha)	<p>Laura Elizabeth Murphy. Anggi Daniela Sánchez.</p>

**Solo diligencie los datos que encuentre, deje espacios en blanco si no hay información específica

Tabla 18. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos.
Nombre de autores y asesor	Sergio Monge Benito, Vanesa Fernández Guerra.

Resumen (textual)	Los avances de las neurociencias en las últimas décadas han traído la oportunidad de utilizar sus tecnologías al servicio de la investigación en marketing. Existen numerosas controversias en torno a esta nueva aplicación de la tecnología, a la que se ha comenzado a llamar neuromarketing. Este artículo recoge un estado de la cuestión que analiza las diferentes tecnologías, los actores del mercado y los principales problemas y debates que están surgiendo en torno a esta disciplina.
Palabras clave	Neuromarketing, consumer science, EEG, fMRI, neurociencias, investigación de mercados.
Metodología	
Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2011, País Vasco, vol. 5, nº 2, 19-42. ISSN: 1887-8598.
Pregunta investigativa	
Variables/Categorías	
Objetivos	Analizar las diferentes tecnologías, los actores del mercado y los principales problemas y debates que están surgiendo en torno a la disciplina del neuromarketing.
Resultados	
Autores de referencia citados	(Coutler, Zaltman, Coutler, 2001). (Lindstrom, 2008; Braidot, 2009). (Crandall, 2006). (Weisberg, Keil, et al., 2008). (Davidson, Ekman et al., 1990). (Reuters, 2009). (Martínez Herrador, Garrido Martín et al. 2010). (Hasson, Nir, et al., 2004). (Hasso, Furman, 2008). (De Balanzó, Serrano Abad, et al., 2010). (Weisberg, Keil, et al., 2008). (Ariel, Berns, 2010; Kenning, Plassmann, 2008; Lee, Broderick et al., 2007). (Aarts, Custers et al., 2008). (Murphy, Illes et al., 2008). (Levy, 2009).
Bibliografía (referencias más significativas)	-Aarts. H, Custers. R, Marien. H, (2008). Preparing and Motiating Behaviour Outside Awareness. Science. -De Balanzó. C, Serrano. N, Scamell-Katz, S. (2010). Damasio: A Starting Point For Integrating Neuroscience Findings Into

	<p>Retail Research. Comunicación presentada en Esomar Congress. Recuperado de: https://www.esomar.org/web/publication/paper.php?id=2153, Web Visitada el, 21/02/2011.</p> <p>-Henrich, J, Heine. S.J, Cnoretzayan, A. (2010). The weirdest people in the world. Behavioral and Brain Sciences, Pp. 61-135.</p>
<p>Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca.</p>	<p>15/03/2015: 2:05 PM.</p> <p>Monge, S. Fernández, V. (2011). Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos. País Vasco: Pensar la publicidad. Vol. 5, nº 2, 19-42. Recuperado de: http://revistas.ucm.es/index.php/PEPU/article/viewFile/37862/3663</p>
<p>Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)</p>	<p>Teniendo en cuenta que no son muchos los artículos académicos que ofrecen conocimiento en torno al neuromarketing, el artículo leído trata de servir de punto de inicio para los investigadores que aspiren adentrarse en este campo. Se expone, que el objeto de estudio del neuromarketing debería centrarse en llegar a un estado unánime entre la oferta de las organizaciones y las necesidades de los clientes. Dicho campo de estudio, trata de la aplicación de los métodos de las neurociencias a la investigación del marketing. Sin embargo, los autores manifiestan que hay una inquietud frente a los temas científicos, puesto que los medios de comunicación tratan de abordar este tema de manera simple y poco ética, ya que no tienen conocimiento científico en áreas como la neurociencias y la neurobiología. Muchas de las veces, utilizan erróneamente técnicas neurocientíficas, para dar cuenta de los fenómenos del mercado.</p> <p>Frente a las consultoras de este sector, se lleva a cabo diversas tecnologías de las neurociencias para ejecutar sus investigaciones. Las dos más notorias son la electroencefalografía (EEG) y la Resonancia Magnética Funcional, de igual forma, se da el uso de otras mediciones biométricas, tales como: la medición de la respuesta galvánica de la piel, seguimiento ocular, medición del ritmo cardíaco o la electromiografía.</p> <p>La práctica de las técnicas de las neurociencia a la investigación de mercado ha sido examinada en varios artículos, a partir de la bibliografía científica viable. Dichas revisiones, manifiestan que las neurociencias pueden emplearse para solucionar algunas discutas tanto de la economía como de la investigación de mercados.</p> <p>Sin embargo, los autores del artículo plantean que las principales dificultades del campo del neuromarketing es la inexistencia de estándares ampliamente reconocidos por los diferentes agentes. Puesto que, cada consultora tiene su propia técnica, lo cual genera dudas frente su viabilidad y con fiabilidad.</p>

	<p>En general, en torno a la ética profesional, las consultoras de neuromarketing establecen que deben aceptar y apoyar los más altos manuales éticos, frente su práctica. Las investigaciones de neuromarketing se basan principalmente en la ética de la investigación de mercados, sin embargo, se centra el interés en necesarias normas éticas debido a la especificad de la tecnología en dicho campo.</p> <p>Principalmente, para hacer un buen manejo ético de las investigaciones del neuromarketing, se debe ofrecer información veraz y adecuada a los sujetos de estudio, responsabilidad ética frente al manejo de los datos y el desarrollo de un protocolo de actuación para los encuentros anormales, teniendo en cuenta estos aspectos, la investigación con metodologías de neuromarketing no debería brindar mayores dificultades éticas.</p> <p>Finalmente, el neuromarketing generara avances científicos y profesionales muy interesantes, si se da una aplicación adecuada, científica y ética de la misma. Puesto que, el neuromarketing es un área de estudio con grandes oportunidades de investigación y de hallazgos por hacer.</p>
--	---

**Solo diligencie los datos que encuentre, deje espacios en blanco si no hay información específica

Tabla 19. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	What is 'neuromarketing'? A discussion and agenda for future research.
Nombre de autores y asesor	Nick Lee, Amanda J. Broderick, Laura Chamberlain.
Resumen (textual)	Recent years have seen advances in neuroimaging to such an extent that neuroscientists are able to directly study the frequency, location, and timing of neuronal activity to an unprecedented degree. However, marketing science has remained largely unaware of such advances and their huge potential. In fact, the application of neuroimaging to market research – what has come to be called 'neuromarketing' – has caused considerable controversy within neuroscience circles in recent times. This paper is an attempt to widen the scope of neuromarketing beyond commercial brand and consumer behaviour applications, to include a wider conceptualisation of marketing science. Drawing from general neuroscience and neuroeconomics, neuromarketing as a field of study is defined, and some future research directions are suggested.
Palabras clave	Neuroscience; Neuromarketing; Neuroeconomics; Marketing; Neuroimaging.
Metodología	

Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2007. United Kingdom. V. 63. 199–204.
Pregunta investigativa	
Variables/Categorías	
Objetivos	Drawing from general neuroscience and neuroeconomics, neuromarketing as a field of study is defined, and some future research directions are suggested. Try to encourage and inspire thought about how neuroimaging can enhance our understanding of what is – for good or ill – an unavoidable part of contemporary society.
Resultados	
Autores de referencia citados	Braeutigam, Kenning and Plassmann, Rustichini, (2005). The Lancet, February,(2004). Marketing Week, Mucha, (2005). Kenning and Plassmann, (2005). Weinstein et al., (1984). Petty and Cacioppo, (1983). Stewart, (1984; 1985). Young, (2002). Rossiter et al. (2001). Ioannides et al. (2000). Ambler et al. (2000). Braeutigam et al. (2001, 2004). Senior, 2003). Erk et al. 2002. McClure et al. 2004. Morgan and Hunt, 1994. King-Casas et al., 2005. Ali and Birley, 1998; Geyskens et al., 1998. Bijmolt et al., 2005. Bizer and Schindler, 2005. Amaldoss and Jain, 2005. Trocchia, 2004. Welling and Kamann, 2001. Braeutigam, 2005; Kenning and Plassmann, 2005; Rustichini, 2005. McAfee and McMillan, 1996. Sanfey et al., 2003. McCabe et al., 2001. Rilling et al., 2002.

Bibliografía (referencias más significativos)	<p>-H. Ali, S. Birley, 1998. The role of trust in the marketing activities of entrepreneurs establishing new ventures. <i>J. Market. Manag.</i>, 14 (1998), pp. 749–763</p> <p>-T. Ambler, A. Ioannides, S. Rose Brands on the brain: neuro-images of advertising <i>Bus. Strateg. Rev.</i>, 11 (2000), pp. 17–30</p> <p>Geyskens, J.E.M. Steenkamp, N. Kumar. Generalisations about trust in marketing channel relationships using meta-analysis. <i>Int. J. Res. Mark.</i>, 15 (1998), pp. 223–248.</p>
Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca	<p>15/03/15: 10: 38 pm</p> <p>Lee, N. Broderick, A. Chamberlain, L. (2006). What is ‘neuromarketing’? A discussion and agenda for future research. United Kingdom: <i>International Journal of Psychophysiology</i>. V: 63 199–204. Recuperado de: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167876006001073</p>
Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)	<p>Desde hace algún tiempo, se han venido generando grandes avances en torno a los procesos cerebrales y la cognición. Sin embargo, desde el campo del marketing hay una falta de metodología de investigación frente a aspectos cognitivos, debido a que las neurociencias y la psicología cognitiva pueden ser temas intimidantes para el campo comercial. En general, mientras que el campo de la neuroeconomía, no se ha pronunciado realmente frente a la ética del neuromarketing y su aplicabilidad, por otro lado la neurociencia si ha cuestionado fuertemente la ética de la aplicación de técnicas de imagen con el fin de encontrar “el botón de compra” en el cerebro”. Esto se considera interesante, puesto que muchos de las problemáticas investigadas por la neuroeconomía, son idénticas a lo que un investigador de mercados haría, dichas falencias deben ser reconocidas por este campo, para que se dé una colaboración práctica y relevante entre la neuroimagen y la comercialización; lo que permitirá el avance en el conocimiento de campos claves pertenecientes no solo a la elección del cliente sino también en las relaciones y comportamientos que se dan en las organizaciones.</p> <p>En general, las conceptualizaciones en torno al neuromarketing infieren que dicho campo únicamente es la aplicación de neuroimagen frente al comportamiento del cliente, y como se responde a las marcas y anuncios. En el presente artículo se buscó dar una conceptualización precisa en la cual se manifiesta el neuromarketing como la aplicación de métodos neurocientíficos para analizar y comprender la conducta humana en relación con los mercados y los intercambios del marketing. Es entonces, como se propone que dicho campo valla más allá del uso de neuroimagen para interés comercial y que su investigación gire en torno a temas más diversos que el comportamiento del</p>

	<p>consumidor, tales como investigación dentro de los procesos que se dan en una organización.</p> <p>Los métodos neurocientíficos pueden dar una contribución significativa frente a la comprensión de la conducta humana dentro del marketing. Las ventajas de la medición fisiológica para la comercialización se han observado durante al menos dos décadas.</p> <p>En el artículo se brindan cuestiones consideradas importantes para los expertos del marketing, donde técnicas de neuroimagen pueden resultar de gran relevancia: la confianza, el precio y la negociación.</p> <p>Frente a la ética en la comercialización, no solo se debe hacer énfasis en el impacto de los mensajes publicitarios en la sociedad, también se debe observar y tener en cuenta el impacto de la globalización de los mercados, como el comercio justo y ético. De igual forma, la investigación también ha comenzado a considerar la idea de que los clientes pueden ser perjudicados por un bombardeo constante de comercialización, con el consumo excesivo y adicción a las compras, por encima del bienestar propio.</p> <p>La aplicación de la neurociencia a la comercialización puede servir de base para la comprensión de cómo los seres humanos crean, almacenar, recuperar y relacionan la información, Además, puede ser posible descubrir si ciertos aspectos de anuncios y actividades del marketing pueden desencadenar efectos negativos, tales como el consumo excesivo.</p> <p>En conclusión, el campo del neuromarketing debe ser considerado como un área importante para la investigación futura, puesto que permitirá entender completamente el comportamiento humano en un muy importante contexto, como lo son las organizaciones. De igual forma, la aplicación de las técnicas de neuroimagen puede ser de gran valor para abordar problemas de investigación de marketing. Dichas técnicas, permitirán entender claramente el impacto de los procesos del marketing, así como profundizar en los problemas relativos a las relaciones comerciales.</p>
Ficha elaborada por: (nombre de quien realiza la ficha)	<p>Laura Elizabeth Murphy. Anggi Daniela Sánchez.</p>

**Solo diligencie los datos que encuentre, deje espacios en blanco si no hay información específica

Tabla 20. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	Biorretroalimentación de la respuesta galvánica de la piel y entrenamiento en relajación: un estudio piloto.
Nombre de autores y asesor	Xochitl, F. Torrija, J.
Resumen (textual)	Desde el descubrimiento de las propiedades de resistencia eléctrica de la piel, numerosos estudios se han llevado a cabo utilizando precisamente ese nombre (abreviado RGP o, en inglés GSR por galvanic skin response), pero posteriormente se empezó a estudiar la conductancia de la piel, que es el recíproco de la resistencia; haciéndose además la distinción entre actividad eléctrica espontánea y actividad provocada. Por consiguiente, en vista de que se pueden medir varias actividades o respuestas de la piel, se ha propuesto que toda esa actividad sea denominada actividad electrodermal.
Palabras clave	
Metodología	<p>Sujetos: Diez estudiantes de la carrera de psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, siete mujeres y tres hombres, con una edad promedio de 24 años y un rango de 20 a 34, acudieron voluntariamente respondiendo a un aviso en el que se solicitaba la participación y se ofrecía una modesta remuneración económica, Ninguno tenía entrenamiento previo en técnicas de relajación.</p> <p>Aparatos: Se utilizaron dos aparatos portátiles monitores de la RGP, modelo GSR-I de Thought Technology, Ltd. (Canadá), que emitían un zumbido de frecuencia proporcionalmente inversa a la resistencia de la piel. Su rango de sensibilidad es de 5K ohms a 2M ohms y el zumbido tiene un rango de frecuencia de 0 a 1000 Hz. Los aparatos fueron adaptados con conectores adicionales de entrada para los siguientes aditamentos: dos electrodos tratados con cloruro de plata, un medidor eléctrico de aguja, con graduaciones de 0 a 50, y un polígrafo registrador (Strip Chart Recorder modelo 702-4 de Precisión Standards Co., Graphic Instruments División), con papel graduado de 0 a 100 que corría a una velocidad constante de 37 cm/seg, A la entrada del polígrafo se conectaron en paralelo dos condensadores de .47 microfaradios y una resistencia de 3300 ohms para registrar los cambios de la resistencia.</p> <p>Escenario: El estudio Se llevó a cabo en una cámara experimental de 1.50 x 2.50 mts., con paredes forradas de material aislante acústico, 'que contenía un sillón "Reposet" en la posición intermedia, y en el que se sentaban los sujetos durante todas las sesiones.</p>

Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2011, País Vasco, vol. 5, nº 2, 19-42. ISSN: 1887-8598
Pregunta investigativa	
Variables/Categorías	
Objetivos	Analizar las diferentes tecnologías, los actores del mercado y los principales problemas y debates que están surgiendo en torno a la disciplina del neuromarketing.
Resultados	<p>En el presente experimento los datos de cada sujeto se cuantificaron de la siguiente manera: Se obtuvieron los valores promedio de la RGP registrados cada minuto por el polígrafo. Para ello se consideró como un cambio cuantificable un movimiento de la plumilla, en cualquiera de los dos sentidos, - ascendente o descendente que correspondiera a cinco graduaciones del papel.</p> <p>Las figuras 1 y 2 muestran los valores promedio de RGP que registraron cada uno de los sujetos que recibieron retroalimentación auditiva. En la Figura 1 se aprecia a simple vista que no hubo diferencia significativa entre línea base y período de tratamiento. El sujeto mostró inestabilidad en la RGP durante todas las sesiones. Los promedios registrados en el período de tratamiento son ligeramente inferiores a los registrados en línea base que contrasta con los valores registrados 00 el periodo de tratamiento. En la tercera sesión, tanto la línea base como de tratamiento, se aprecian efectos de "techo".</p> <p>Las Figuras 3 y 4 ilustran los resultados de los sujetos que recibieron retroalimentación visual. En la Figura 3 se observa una gran variabilidad durante las sesiones de línea base y una estabilización en valores cercanos a cero durante la fase de tratamiento. Se observan valores promedio muy estables. Tanto en las sesiones de línea base como en las de tratamiento. Debido a la estabilidad observada. Los promedios registrados durante la fase de tratamiento aunque no son muy inferiores a los de línea base, estadísticamente alcanzan una diferencia significativa.</p> <p>La situación experimental de retroalimentación mixta se ilustra en las Figuras 5 y 6. En la primera de ellas se aprecian cambios drásticos en la RGP durante las dos últimas sesiones de línea base, y una tendencia a la estabilización en valores inferiores durante las dos últimas de tratamiento. En la Figura 6 se advierten constantes variaciones durante la primera y la tercera sesión del período de línea base. En la segunda sesión de esta fase los registros permanecen en cero, al igual que en las tres de tratamiento.</p> <p>Las Figuras 7 y 8 corresponden a los sujetos que recibieron entrenamiento en relajación. La primera de ellas muestra gran</p>

	<p>variabilidad de la respuesta durante y entre las sesiones de línea base. En las dos últimas sesiones del periodo experimental se observa una tendencia a la estabilización, con valores promedio superiores a los registrados en línea base. En la Figura 8 se observa una tendencia creciente en cada una de las sesiones de línea base, con cambios muy acentuados sobre todo en la primera y en la tercera. Durante las tres sesiones de tratamiento los registros permanecen en cero</p> <p>La situación control se ilustra en las Figuras 9 y 10. El sujeto 9 muestra mayor variabilidad en la RGP y promedios superiores durante las sesiones de tratamiento experimental comparados con las de línea base. La Figura 10 muestra constantes variaciones durante las tres sesiones de línea base; en el período de tratamiento también se observa variabilidad en la primera y en la tercera sesión, con promedios ligeramente inferiores a los registrados en línea base. Durante la segunda sesión de tratamiento el registro permanece en cero</p>
Autores de referencia citados	(Skinner, 1938, p. 112), (Mowrer, 1938, pp. 62-63), (May y Johnson, 1969).
Bibliografía (referencias más significativas)	<p>-Shapiro, D., Schwartz, G. E., Shnidman, S., y cols. Operant control of fear-related electrodermal responses in snakephobic subjects, <i>Psychophysiology</i>, 1972. 9, 271. (Abstract).</p> <p>-Skinner, B. F. <i>The behavior of organisms</i>. Nueva York: Appleton-Century-Crofts, 1938.</p> <p>-Mowrer, O. H. Preparatory set (expectancy) a determinant of motivation and learning. <i>Psychological Review</i>, 1938, 62-91.</p>
Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca.	<p>16/03/2015: 9:23 PM.</p> <p>Xochitl, F, Torrija. J. (1983), biorretro alimentación de la respuesta galvánica de la piel y entrenamiento en relajación: un estudio piloto. Colombia, <i>Revista Latinoamericana de Psicología</i>, vol. 15, recuperado de : http://www.redalyc.org/pdf/805/80515218.pdf</p>
Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)	<p>Cabe resaltar que durante años se han realizado diferentes trabajos Sin embargo, en la década de los años sesenta se empezaron a publicar trabajos en los que se pretendía lograr una especie de condicionamiento operante de skinner por medio de este se pretendía lograr determinadas respuestas viscerales, tales como el ritmo cardíaco salivación entre otras. Posteriormente se evidencia el surgimiento de trabajos clínicos basados en retroalimentación biológica de la temperatura lo que ha llevado a un crecimiento impresionante de la información sobre el condicionamiento</p>

	<p>operante relacionado con respuestas del sistema nervioso autónomo.</p> <p>Es así como para la época de los sesenta la respuesta galvánica de la recibe por parte de ciertos autores interesados una también una enorme atención empírica dicho procedimiento como se menciona en el artículo consistía en “ aplicar algún programa de refuerzo para aumentar o disminuir la frecuencia de las RGP's espontáneas, las que fueron definidas (por ejemplo, Schwartz y Johnson, 1969) como un cambio en la resistencia de la piel de 500 ohms o más que ocurra durante los seis segundos posteriores a cualquier evento observable que pudiera haberla provocado". Con lo anterior se puede evidenciar como desde siglos anteriores se ha estudiado la respuesta galvánica y la pertinencia que tiene para la presente investigación.</p>
Ficha elaborada por: (nombre de quien realiza la ficha)	Laura Elizabeth Murphy. Anggi Daniela Sánchez.

**Solo diligencie los datos que encuentre, deje espacios en blanco si no hay información específica

Tabla 21. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	Correlación Entre Parámetros Térmicos de Café de Diferente Origen
Nombre de autores y asesor	Fernando Gordillo Delgado, J. Aicardo Ortega Vela, Fabian Zarate Rincón
Resumen (textual)	<p>Hace medio siglo que la industria alimentaría introdujo en los hogares del mundo el consumo de café considerando los diferentes gustos, por lo que los productores de café han visto en la diversificación de sabores y aromas una excelente oportunidad comercial. Este es un tema muy complejo debido a que las características y propiedades organolépticas del café cambian de acuerdo con el tipo de suelo y de cultivo, altura geográfica, variedad, etc. Por esta razón es necesario obtener una cuantificación estadística de los parámetros difusividad y efusividad térmica, relacionados con la composición química y estructural de un material, para hacer la caracterización térmica de este producto que permita identificar el origen que lo clasifica como especial con fines de certificación. En este trabajo se presenta la caracterización térmica de café proveniente de la región del Quindío con diferentes características, utilizando la técnica Fotoacústica. Se hizo también un perfil de profundidad en el grano con el fin de entender mejor la conducción del calor dentro de él. Para las medidas de efusividad y difusividad se utilizó una celda cerrada y abierta respectivamente.</p>

Palabras clave	Parámetros térmicos, foto acústica, café.
Metodología	<p>Las muestras de café orgánico y convencional en cereza de variedad arábigo, fueron recolectadas de dos fincas ubicadas en el departamento del Quindío, a una altura geográfica de 1700 m sobre el nivel del mar.</p> <p>Una vez recogidas las muestras de café en fruto se les hizo un proceso de beneficio húmedo convencional [10] que consistió en descerezado manual, desprendimiento de mucílago por fermentación durante 16 horas, lavado con agua, y secado al sol hasta alcanzar una humedad de aproximadamente 11%, la cual fue medida usando un medidor UNIMETER DIGITAL XL.</p>
Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2009, Armenia, Vol. 41, No. 1, ISSN: 1887-8598, Pp.168 - 170
Pregunta investigativa	
VARIABLES/CATEGORÍAS	
Objetivos	
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - La difusividad térmica se obtuvo usando el modelo de Rosencwaig-Gersho para materiales ópticamente opacos y térmicamente gruesos. - Los resultados del ajuste de la razón entre las dos señales para muestras de capas del grano de café orgánico se pueden observar en la tabla No 1. La profundidad se midió desde el borde externo del grano. Como se puede ver en esta tabla hay diferencia entre los parámetros térmicos para las capas del grano de café exceptuando las dos capas más externas. Esto posiblemente está relacionado con la variación en la estructura celular que se presenta cuando se profundiza en el grano. De igual forma se observa una diferencia apreciable en los valores encontrados para las muestras provenientes de plantas de cafeto cultivado con técnicas “orgánicas” y convencionales, esta diferencia puede ser atribuida al contenido de químicos aplicados en este último caso a las plantas, en forma de fertilizantes, pesticidas, y herbicidas que se inoculan al fruto. Tabla No.1 Parámetros correspondiente.
Autores de referencia citados	<p>Joseph Irudayaraj, (2001)</p> <p>N. Alonso Vante, (2005)</p> <p>J H. Vargas, L.C.M. Miranda. (1987)</p>
Bibliografía (referencias más significativas)	<ul style="list-style-type: none"> -Joseph Irudayaraj, Food processing operations Modeling desing and analysis, New York, 2001. -N. Alonso Vante, Electroquímica y electrocatálisis. Técnicas de investigación aplicada a sistemas electroquímicos in situ y ex situ, El Cid Editor, 175-193 (2005). -H. Vargas, L.C.M. Miranda. In Photoacoustic and Thermal wave phenomena in Semiconductors, Elsevier, New York, (1987).

Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca.	11/09/2015: 10:34 pm. -Delgado, F. Ortega, J. Zarate, F. (2009), Correlación Entre Parámetros Térmicos de Café de Diferente Origen Colombia, revista colombiana de física. Vol.41 recuperado de : http://revcolfis.org/publicaciones/vol41_1/4101168.pdf
Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)	Se considera relevante dicha investigación para el departamento del Quindío, debido a que este es considerado parte importante del país debido a su importancia comercial, ya que hace medio siglo el consumo de este se ha vuelto indispensable en la mayoría de hogares colombianos, es por ello que los productores de café se ven interesados en ofrecer un café especial de origen, el cual se caracterice por su aroma y sabor. Por ello que se realiza dicha investigación, con el fin de analizar los cambios que se generan en ciertos cafés dependiendo de la altura geográfica, tipo de suelo, cultivo entre otros. A través de diferentes métodos se logra una caracterización térmica de una muestra particular de café a través de un perfil de profundidad. Los resultados muestran que en la simulación y modelaje del proceso de tostado se debe tener en cuenta que los parámetros; difusividad, efusividad, conductividad y calor específico cambian apreciablemente cuando se profundiza en el grano de café.
Ficha elaborada por: (nombre de quien realiza la ficha)	Laura Elizabeth Murphy. Anggi Daniela Sánchez.

**Solo diligencie los datos que encuentre, deje espacios en blanco si no hay información específica

Tabla 22. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	Consumer visual processing Food Labels: The Results of the un Study Eye tracking.
Nombre de autores y asesor	Gastón Ares, Ana Giménez, Fernanda Bruzzone, Leticia Vidal, Lucía Antúnez, Alejandro Maiche
Resumen (textual)	Food labels play a key role in attracting consumers' attention and providing information that could largely influence their purchase decisions. The aim of the present work was to evaluate how consumers acquire information from food labels using eye-tracking measures. Fifty-three consumers completed two tasks in which they evaluated perceived healthfulness of the products and willingness to purchase by looking at three unknown labels of three different products (mayonnaise, pan bread and yogurt). Participants' eye movements were recorded using an eye tracker while evaluating the labels. Results showed that in order to evaluate their willingness to

	purchase and perceived healthfulness of unknown food labels, consumers directed their attention to selected areas, searching for specific information such as brand, ingredients, nutritional information and the image on the label, regardless of type of product and label design. Attention measures based on memory have been reported to be poor indicators of what consumers actually attend to, mainly due to the fact that attention is not necessarily active and conscious. Eye-tracking measures could be a useful way of studying consumers' processing of visual stimuli such as food labels. Results from the present study suggested that attention toward unfamiliar food labels was mainly determined by top-down factors. Consumers mainly scanned the labels, searching for specific information related to brand, composition and nutritional information.
Palabras clave	
Metodología	Cincuenta y tres consumidores completaron dos tareas en las que se evaluaron perciben salubridad de los productos y la disposición a comprar examinado tres etiquetas desconocidas de tres productos diferentes (mayonesa, pan y yogur). Movimientos de los ojos de los participantes se registraron utilizando un rastreador ocular al evaluar las etiquetas.
Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2013, Montevideo. Vol. 2810.1111,joss 12031 Pp.138-153
Pregunta investigativa	
Variables/Categorías	
Objetivos	Cómo los consumidores adquieren la información de etiquetas de los alimentos que utilizan medidas de seguimiento ocular.
Resultados	Los resultados mostraron que con el fin de evaluar su disposición a comprar y salubridad percibida de etiquetas de los alimentos desconocidos, los consumidores dirigieron su atención a las zonas seleccionadas, en busca de información específica, como marca, ingredientes, información nutricional y la imagen en la etiqueta, independientemente del tipo de producto y diseño de etiquetas. Se han reportado medidas de atención basado en la memoria para ser indicadores pobres de lo que los consumidores realmente desean atender, debido principalmente al hecho de que la atención no es necesariamente activa y consciente. Medidas de seguimiento ocular podrían ser una forma útil de estudiar el procesamiento de los estímulos visuales de los consumidores tales como etiquetas de los alimentos. Los resultados del presente estudio sugieren que la atención hacia las etiquetas de alimentos desconocidos fue determinado principalmente por factores de arriba hacia abajo. Los consumidores escanean principalmente las etiquetas, la búsqueda de

	información específica relacionada con la marca, composición y la información nutricional.
Autores de referencia citados	Jaeger, (2006). Moskowitz et al(2009). Bayarri et al, (2010). Chrea et al, (2011). Teisl and Roe, (1998). Verbeke, (2005).
Bibliografía (referencias más significativos)	
Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca.	11/09/2015: 6:24 pm. Ares, G. Giménez, A. Bruzzone, F. Vidal, L. Antúnez, L. Maiche. A. (2013), Consumer visual processing Food Labels : The Results of the UN Study Eye tracking , Uruguay, Journal of Sensory Studies Vol.28 recuperado de : http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fjoss.12031?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED
Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)	En el presente artículo se puede evidenciar, como los consumidores de cierto alimento, utilizan constantemente medidas de seguimiento ocular, por medio de un rastreador ocular. Se registró a cada participante cuando evaluaba las etiquetas de cierto producto, lo que permitió identificar que los participantes dirigían su mirada hacia la marca, la información nutricional del producto, ingredientes pero sobre todo el diseño de la etiqueta. Se infiere que la atención con respecto a etiquetas de productos desconocidos por la persona la determinan factores de arriba abajo tales como información nutricional, etiqueta y marca.
Ficha elaborada por: (nombre de quien realiza la ficha)	Laura Elizabeth Murphy. Anggi Daniela Sánchez.

**Solo diligencie los datos que encuentre, deje espacios en blanco si no hay información específica

Tabla 23. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	¿Cómo influyen las características del diseño la atención del consumidor en la búsqueda de la información nutricional en las etiquetas de los alimentos? Los resultados de un estudio de seguimiento ocular en las etiquetas de pan pan.
---------------------	--

Nombre de autores y asesor	Lucía Antúnez, Leticia Vidal, Alejandra Sapolski, Ana Giménez, Alejandro Maiche y Gastón Ares.
Resumen (textual)	El objetivo de este trabajo fue evaluar el procesamiento visual de los consumidores de etiquetas de los alimentos al momento de evaluar el contenido de sal de las etiquetas de pan pan y estudiar la influencia del diseño de la etiqueta y el formato de etiquetado nutricional en la atención del consumidor. Un total de 16 etiquetas de pan pan, diseñados de acuerdo a un diseño factorial completo, se presentaron a 52 participantes, a quienes se pidió que decidieran si el contenido de sodio de cada etiqueta era medio o bajo, mientras que sus movimientos oculares se registraron utilizando un rastreador de ojo. Los resultados mostraron que la mayoría de los participantes analizaron las etiquetas de nutrición y el sistema de semáforos para concluir sobre el contenido de sal de las etiquetas. Sin embargo, el porcentaje promedio de los participantes que miró el contenido de sodio real era mucho menor. Formato de información nutricional afecta el procesamiento de la información nutricional de los participantes. Entre otros efectos, la inclusión del sistema de semáforos aumentó la atención de los participantes hacia algún tipo de información sobre nutrición y facilitó su procesamiento, pero no su comprensión.
Palabras clave	información nutricional, etiquetas de los alimentos, delante de paquete, seguimiento de los ojos, atención
Metodología	Un total de 16 etiquetas de pan pan, diseñados de acuerdo a un diseño factorial completo, se presentaron a 52 participantes, a quienes se pidió que decidieran si el contenido de sodio de cada etiqueta era medio o bajo, mientras que sus movimientos oculares se registraron utilizando un rastreador de ojo.
Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2013, Estados Unidos. Vol.64, N 5, Pp.515-527
Pregunta investigativa	
Variables/Categorías	
Objetivos	Evaluar el procesamiento visual de los consumidores de etiquetas de los alimentos al momento de evaluar el contenido de sal de las etiquetas de pan pan y estudiar la influencia del diseño de la etiqueta y el formato de etiquetado nutricional en la atención del consumidor
Resultados	La mayoría de los participantes analizaron las etiquetas de nutrición y el sistema de semáforos para concluir sobre el contenido de sal de las etiquetas. Sin embargo, el porcentaje promedio de los participantes que miró el contenido de sodio real era mucho menor. Formato de información nutricional afecta el procesamiento de la información nutricional de los participantes. Entre otros efectos, la inclusión del sistema de semáforos aumentó la atención de

	los participantes hacia algún tipo de información sobre nutrición y facilitó su procesamiento, pero no su comprensión.
Autores de referencia citados	
Bibliografía (referencias más significativas)	
Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca.	Antúnez, L. Vidal, L. Sapolinski, A. Giménez, A. Maicheb, A. Ares, G. (2013), ¿Cómo influyen las características del diseño la atención del consumidor en la búsqueda de la información nutricional en las etiquetas de los alimentos? Los resultados de un estudio de seguimiento ocular en las etiquetas de pan pan. Estados Unidos, Taylor & Francis group. Vol. 64, recuperado de : http://www.tandfonline.com/doi/ref/10.3109/09637486.2012.759187
Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)	El presente artículo permite evidenciar que tanta importancia le da un consumidor a cierto alimento, a la hora de calificar que tanta sal contiene dicho producto, con respecto al diseño de la etiqueta que esté presente. El fin fue rastrear sus movimientos oculares se registraron utilizando por medio de eye tracking. Se pudo concluir que la mayoría de los participantes analizaron las etiquetas de nutrición y sobre el contenido de sal de las etiquetas. Sin embargo, el porcentaje promedio de los participantes que miró el contenido de sodio real era mucho menor. Formato de información nutricional afecta el procesamiento de la información nutricional de los participantes. Entre otros efectos, la inclusión del sistema de semáforos aumentó atención de los participantes hacia algún tipo de información sobre nutrición y facilitó su procesamiento, pero no su comprensión.
Ficha elaborada por: (nombre de quien realiza la ficha)	Laura Elizabeth Murphy. Anggi Daniela Sánchez.

**Solo diligencie los datos que encuentre, deje espacios en blanco si no hay información específica

Tabla 24. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	The rational adolescent: Strategic information processing during decision making revealed by eye tracking.
Nombre de autores y asesor	Young bin Kwak, John W. Payne, Andrew L. Cohen and Scott A. Huettel.

Resumen (textual)	<p>Adolescence is often viewed as a time of irrational, risky decision making despite adolescents competence in other cognitive domains. In this study, we examined the strategies used by adolescents (N = 30) and young adults (N = 47) to resolve complex, multi-outcome economic gambles. Compared to adults, adolescents were more likely to make conservative, loss-minimizing choices consistent with economic models. Eye-tracking data showed that prior to decisions, adolescents acquired more information in a more thorough manner; that is, they engaged in a more analytic processing strategy indicative of tradeoffs between decision variables. In contrast, young adult's decisions were more consistent with heuristics that simplified the decision problem, at the expense of analytic precision. Collectively, these results demonstrate a counter-intuitive developmental transition in economic decision making: adolescent's decisions are more consistent with rational-choice models, while young adults more readily engage task-appropriate heuristics.</p>
Palabras clave	Adolescente, decisión estratégica, eye-tracking, heurística.
Metodología	<p>Participantes: Se recogieron los datos de participantes, teniendo en cuenta: 47 adultos jóvenes (16 varones; rango de edad = 18-30 años, M = 22 años, SD = 3 años) y 30 de la adolescencia (12 varones; rango de edad = 10-16 años, M = 13 años, SD = 2 años) de la comunidad de Durham, Carolina del Norte. Los adultos jóvenes dieron su consentimiento informado y los adolescentes contaron con el consentimiento de los padres, en virtud de un protocolo aprobado por la Junta de Revisión Institucional de la Universidad de Duke. El experimento se desarrolla dentro de una sesión de pruebas en el que se pagaron a los adultos y adolescentes una tasa de \$ 12 y \$ 10, respectivamente, por su participación. Además, a los participantes se les pagaba para un ensayo, la participación en esta prueba piloto se selección al azar, en donde la seleccionada apuesta se llevó a cabo. Una función lineal se utiliza para convertir la cantidad de apuesta (expresada en puntos) al pago monetario final, como se indica en la descripción de la tarea a continuación. Para equiparar la motivación a través de los dos grupos de edad, la conversión no fue revelada a los participantes hasta después del experimento. Después de la conversión, el bono fue de entre \$ 0 y \$ 5.</p> <p>Medida de los datos: En cada ensayo, el participante se presentó con un conjunto de apuestas. Las filas de la cuadrícula representaban las tres alternativas de apuesta diferentes. Los nombres alternativos se ofrecen como "J", "K" o "L" en la columna de la izquierda, lo que indica el botón que se presione para seleccionar esa alternativa.</p>

	<p>Las columnas restantes representan los tres atributos de apostar (es decir, los tres resultados posibles marcados como puntos). Los puntos oscilaron entre -50 y 75. Cada resultado se asoció con la misma probabilidad. Probabilidades de resultado (0.33) fueron proporcionados en la fila superior de la matriz. Había dos tipos principales de los ensayos: estructurados (40 ensayos) Y aleatorios (40 ensayos) La apuesta de alternativos en las pruebas estructuradas fueron generadas a partir de un juego de base con un resultado de gran ganancia (rango: 35-50), uno de los resultados de pérdida de gran tamaño (rango: -50 a -35), y un tercer resultado intermedio que era o bien 0 o una pequeña pérdida. Para crear las alternativas de 3 apuestas, un valor positivo está en el más alto, intermedio, o el resultado más bajo de la apuesta de base a la ganancia crearon el maximizar (Gmax), la probabilidad de ganar la maximización (Pmax), y minimizar la pérdida (Lmin), distintas alternativas, respectivamente. Se debe tener en cuenta que las tres alternativas tienen el mismo valor esperado (EV). Los ensayos aleatorios se generaron con los valores de resultado de la muestra al azar de la distribución normal de Gauss. La única restricción era para que coincida con los valores esperados a través de las tres alternativas de apuesta dentro de un ensayo. La media y la desviación estándar de los vehículos eléctricos también se establecieron para ser comparables entre los ensayos estructurados y aleatorios. Con la inclusión de los ensayos aleatorios que hicimos la apuesta se estructuro más ambigua, lo que permite a los patrones de búsqueda visuales para ser menos fijos alentar movimientos oculares más válidos. Los ensayos aleatorios también sirven como un entorno de decisión distinta de las pruebas estructuradas ya que las apuestas muestran unos valores distintivos de resultado de composición. Se compararon los patrones de movimiento de los ojos a través de los dos tipos de prueba en los dos grupos de edad para para determinar cuál entorno de decisión influye diferencialmente frente al procesamiento de información en ambos ensayos con las conductas de los adolescentes.</p> <p>Medida de seguimiento de los ojos:</p> <p>Los datos de seguimiento de ojos, se utilizaron para examinar los procesos de toma asociados con la etapa previa a la decisión (es decir, el período de tiempo después de que la información fue presentada, pero antes de que se registró una decisión). Para la mayoría de seguimiento de los ojos de análisis de datos, sólo se incluyen los ensayos estructurados. Por esto, los patrones de movimiento de los ojos con el procesamiento de la información, sobre todo asociado con el uso de la heurística en esta tarea, sólo es posible cuando las opciones de Pmax, Gmax y Lmin se definen. Los datos de seguimiento de los ojos de los ensayos aleatorios sólo se incluyeron en el análisis para comparar los</p>
--	--

	<p>cambios de toma de decisiones en el rendimiento en adolescentes y adultos, en todo entorno.</p> <p>Procedimiento:</p> <p>Todos los participantes del estudio completaron los mismos 87 ensayos de apuestas de riesgo: 40 ensayos estructurados, 40 ensayos aleatorios, 5 ensayos de verificación, y 2 ensayos de práctica. Para evaluar la competencia cognitiva general, a raíz de la tarea de las apuestas de azar, los participantes adolescentes completaron la sub prueba de razonamiento matriz de la Wechsler Escala Abreviada de Inteligencia (WASI, Wechsler 1999). Los estímulos de tareas, se midieron utilizando Psychtoolbox en MATLAB. Un sistema de Tobii T60, seguimiento de los ojos (Tobii Technology Inc., la frecuencia de muestreo: 60 Hz) recogió datos de fijación. Los ensayos fueron a su propio ritmo, con un 1,5 s, intervalo entre ensayos.</p>
Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2015, Durham, Norte de Carolina. Estados Unidos. Isbn: 27708-0999. 10, paginas.
Pregunta investigativa	
VARIABLES/CATEGORÍAS	
Objetivos	
Resultados	<p>Resultados:</p> <p>Se excluyen los resultados de participantes, si sus datos de seguimiento ocular faltaban más de 33% de los puntos de tiempo registrados (por ejemplo, a causa de problemas en el sistema, movimientos de la cabeza, o incapacidad para determinar la posición de la mirada) o si seleccionaron la alternativa de dominio en menos de 4 de los 5 ensayos de verificación. Fuera de los 47 adultos, 12 fueron excluidos puesto que hubo pérdida de datos del seguimiento ocular, y 2 fueron excluidos basados en ensayos de verificación. De 30 adolescentes, 3 fueron excluidos ya que hubo falta de datos de seguimiento ocular, 7 fueron excluidos en base a ensayos de verificación. La muestra final para el análisis de datos contenía 33 adultos jóvenes (70%) y 20 adolescentes (66%). Los chequeos y práctica de ensayos no se incluyeron en el análisis. Las opciones Gmax, Pmax y Lmin solamente se definen en las pruebas estructuradas, los ensayos aleatorios no se incluyeron en los análisis de comportamiento o de los datos de seguimiento ocular, relacionados con los ensayos. IBM SPSS, se utilizó para todos los análisis de datos. Al calcular las pruebas para los datos de medidas repetidas, se utilizó el Huynh-Feldt (Huynh y Feldt, 1970) para determinar si los datos cumplen el supuesto de esfericidad ($\epsilon > 0,75$). En los casos en que no se cumplió el supuesto de esfericidad, el estadístico F se evaluó la significación usando the Huynh-Feldt grados ajustadas de la libertad. Se utilizó</p>

	<p>la prueba de Levene (Levene, 1960) para determinar si el supuesto de igual varianza se reunió por pruebas t, y el ajuste de grados libres se utilizó en caso de desigualdad de la varianza.</p> <p>Escogencia de datos: Los adolescentes eligen el Pmax Alternativa significativamente menos ($t(51) = 2.93, p = 0.005, d = 0.82$), y el Lm Alternativa Significativamente más ($t(26,28) = -3.18, p = 0.004, d = -1.24$), que adultos jóvenes. No se encontraron diferencias significativas en elecciones Gmax ($t(47,73) = 0.53, p > 0.5$), los cuales fueron elegidos con mucha menos frecuencia. Estos resultados indican que, aumentar al máximo la probabilidad global de ganar era la opción más frecuente en todos los grupos de edad, sin embargo los adolescentes adoptan esta heurística particular, con menos frecuencia y optaron por minimizar la peor pérdida con más frecuencia que los adultos.</p> <p>La correlación entre el comportamiento de elección y las medidas de seguimiento de los ojos: Si bien la opción de datos ofrece información sobre el uso de estrategias, las correlaciones entre las medidas de seguimiento ocular y conducta de elección permiten dar una idea de la relación entre el proceso de toma de decisiones y la elección. Las correlaciones significativas se encontraron entre una serie de medidas de proceso y la elección. Las correlaciones significativas entre las proporciones de tiempo empleado, teniendo en cuenta los valores de resultado máximo, medio, mínimo y la probabilidad de selección de las alternativas Gmax, Pmax, y Lmin, respectivamente, validan el enfoque de la utilización de seguimiento de los ojos para medir los procesos de decisión. Se observó que en los ensayos en los que había un menor número de movimientos de los ojos y menos adquisición de información, los participantes fueron más propensos a elegir la alternativa Pmax. Por el contrario, las relaciones positivas entre la probabilidad de seleccionar la alternativa Lmin y las medidas de proceso, son consistentes con los modelos de compensatoria; implicando que el procesamiento de la información más completa y global resultó en la selección de la alternativa conservadora para minimizar la pérdida. Los resultados del análisis de correlación dan apoyo a la interpretación de la comparación de grupo de edad con los datos de seguimiento de los ojos.</p>
Autores de referencia citados	<p>Harbaugh, W. T., Krause, K., & Vesterlund, L. (2002). Jacobs, J. E., & Klaczynski, P. A. (2002). Parsons, J. T., Siegel, A. W., & Cousins, J. H. (1997). Payne, J. W. (2005). Steinberg, L. (2004).</p>

<p>Bibliografía (referencias más significativas)</p>	<p>-Barkley-Levenson, E., & Galván, A. (2014). Neural representation of expected value in the adolescent brain. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i>, 111(4), 1646–1651. http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1319762111</p> <p>-Benthin, A., Slovic, P., & Severson, H. (1993). A psychometric study of adolescent risk perception. <i>Journal of Adolescence</i>, 16(2), 153–168. http://dx.doi.org/10.1006/jado.1993.101</p> <p>-Glockner, A., & Herbold, A. K. (2011). An eye-tracking study on information processing in risky decisions: evidence for compensatory strategies based on automatic processes. <i>Journal of Behavioral Decision Making</i>, 24(1), 71–98. http://dx.doi.org/10.1002/Bdm.684</p> <p>-GreganPaxton, J., & John, D. R. (1997). The emergence of adaptive decision making in children. <i>Journal of Consumer Research</i>, 24(1), 43–56. http://dx.doi.org/10.1086/209492</p>
<p>Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca.</p>	<p>Kwak, Y. Payne, J. Cohen, A. Huettel, S. (2015). <i>Development The rational adolescent: Strategic information processing during decision making revealed by eye tracking</i>. Estados Unidos: ELSEVIER.</p>
<p>Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)</p>	<p>La presente investigación, tenía por objetivo observar las conductas de los adolescentes y adultos jóvenes, frente al medio de las apuestas, para determinar cómo se vivenciaba la toma de decisiones en los adolescentes y cuanto difería de los adultos. Los resultados permitieron evidenciar que la toma de decisiones de los adolescentes es relativamente más consistente con los modelos económicos que la toma de decisiones de los adultos jóvenes. Dichos resultados fueron constados por el comportamiento de elección y seguimiento de los ojos. Los adolescentes demostraron mayor pre-procesamiento de información, al mostrar mayor número de fijaciones en la mayoría de los elementos de información y más tiempo dedicado a cada ítem. Por tanto, se evidenció que las decisiones de los adolescentes y el comportamiento de seguimiento ocular, se relacionaron en gran medida con los modelos canónicos de elección.</p> <p>Asimismo, el presente estudio evidenció que al momento de enfrentarse a una apuesta compleja, que implica múltiples variables de decisión, los adolescentes adoptan un enfoque que es más consistente con una estrategia racional y compensatoria que los adultos. Por tanto, se observa en el presente estudio que para la toma de decisiones económicas, la transición de la adolescencia a la edad adulta no refleja el aumento de la racionalidad, sino una mayor capacidad para aplicar la heurística simplificación de los escenarios de decisión complejos. De igual forma, se observa en</p>

	la investigación que los resultados apuntan a nuevas direcciones de intervención para las conductas de riesgo de los adolescentes.
Ficha elaborada por: (nombre de quien realiza la ficha)	Laura Elizabeth Murphy. Anggi Daniela Sánchez.

**Solo diligencie los datos que encuentre, deje espacios en blanco si no hay información específica.

Tabla 25. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	Design factors influence consumers' gazing behavior and decision time in an eye-tracking test: A study on food images.
Nombre de autores y asesor	Thi Minh Hang Vu, Viet Phu Tu, Klaus Duerrschmid.
Resumen (textual)	<p>The eye-tracking method has been increasingly used for studying consumer behavior over the last few years. Understanding factors influencing consumers' gazing behavior in an eye-tracking test will contribute to a better organization and a more valid application of the method. The aim of this work is to study how test design influences gazing behavior and decision time of food consumers in an eye-tracking test. Three factors of the test design were investigated: (1) Number of images in one testing picture (two, three, four, five, and six images/picture); (2) content of question (tastiness, healthiness, price, convenience, and familiarity); and (3) type of evaluation (maximum choice, minimum choice, ranking, rating, and grouping). Two experiments were conducted. In the first experiment, performed with 100 participants, the influence of individual factors was studied. In the second experiment, performed with 64 participants, the joint effects (interactions) of the tested factors were investigated. The results showed that gazing behavior and decision time are strongly influenced by the type of evaluation and the number of images, but not by the content of question. No joint effect of influencing factors (number of images and type of evaluation) was found. Findings are discussed in considering the relationship between eye-movements, cognitive goals, and tasks. This study highlights the importance of understanding factors influencing gazing behavior and decision time in an eye tracking test.</p>

Palabras clave	Seguimiento de los ojos, tiempo de decisión, factor de diseño, imagen de comida, observación del comportamiento.
Metodología	<p>Materiales y métodos: Se realizaron dos experimentos. El primero se realizó para estudiar la influencia independiente de los factores individuales de los consumidores observando el comportamiento y la toma tiempo. El segundo se realizó para estudiar el efecto conjunto de los factores que influyen en el comportamiento contemplando y el tiempo de decisión.</p> <p>Participantes: Se contó con un total de 50 varones y 50 mujeres, con edades de 18 a 53, que participaron en el primer experimento, y otras 64 personas 30 varones y 34 mujeres, con edades entre 12-55, participaron en el segundo experimento. Todos los participantes tenían visión normal y llena de color. Fueron reclutados de los estudiantes, el personal y los visitantes de la Universidad de Recursos Naturales y Ciencias de la Vida en Viena (BOKU). El estudio se realizó de acuerdo con las normas éticas para la investigación científica de BOKU. Los participantes fueron informados sobre el procedimiento de prueba y se les brindó el consentimiento informado por escrito antes de la prueba.</p> <p>Procedimiento: En el primer experimento, los participantes fueron separados en cinco grupos (20 personas por grupo, equilibrado en términos de sexo, codificado como GR1, GR2 Gr3, Gr4 y GR5) correspondiente con cinco componentes probados de cada factor. Se pidió a cada grupo para completar una de tres secciones de tareas correspondientes a los tres factores ensayados. El orden de la sesiones de evaluación de la sección fue el mismo, eran independientes y separados por un descanso de 3 minutos. El segundo experimento fue diseñado sobre la base de los resultados del primer experimento. Los participantes en este experimento se separaron en cuatro grupos (16 personas por grupo, equilibradas en términos de sexo, codificado como GrA, GrB, GRC y GRD, correspondiente, con cuatro examinados tipos de evaluación: máxima capacidad de elección, la elección mínima, ranking y calificación. Se les pidió observar tres imágenes de prueba correspondientes a tres valores de la cantidad de factores de la imagen: dos, cuatro, y seis imágenes. Dentro de cada grupo, las pruebas fueron balanceadas, de acuerdo con el cuadro de Williams latín Square.</p>
Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2015, Viena. 9 paginas.
Pregunta investigativa	

Variables/Categorías	
Objetivos	Comprender qué factores del diseño de investigación, influyen en la observación del comportamiento del consumidor y cómo estos se ven influenciados.
Resultados	<p>Dentro de los resultados no se encontraron efectos altamente significativos dentro del número de imágenes para el recuento de la fijación y la duración de la misma, y se encontró un ligero efecto para la duración de la fijación. Por lo tanto, la duración de la fijación aumentó fuertemente con el número de imágenes, mientras que la duración de fijación cambió sólo ligeramente. Este estudio muestra un aumento de la fijación y una reducción relativa de la duración de la fijación en un promedio de AOIs fijado. Como resultado, las medidas de la duración total de fijación aumentaron sólo ligeramente con la complejidad de la información. El tiempo de decisión cambio ligeramente con el número de imágenes. En el presente estudio, la motivación era para seleccionar el producto más saludable de varios productos alimenticios, encontrándose que era la tarea más fácil. Asimismo se observó que el esfuerzo cognitivo no es conveniente separarlo de otros tipos de la tarea.</p> <p>Frente al contenido de pregunta, utilizada en este estudio fue relacionada a diferentes aspectos de los alimentos percibidos por los consumidores en diferentes imágenes de alimentos, pero no influyeron en la mirada de su comportamiento.</p> <p>Por otro lado, se encontraron efectos significativos frente al tipo de evaluación en los cuatro parámetros de mirada evaluados. Como se predijo por varias teorías de decisión, los movimientos oculares son altamente dependientes de la tarea y vinculados a metas cognitivas.</p>
Autores de referencia citados	<p>Graham, R., Hoover, A., Ceballos, N. A., & Komogortsev, O. (2011).</p> <p>Hepworth, R., Mogg, K., Brignell, C., & Bradley, B. P. (2010).</p> <p>Jantathai, S., Danner, L., Joechl, M., & Dürschmid, K. (2013).</p> <p>Jones, G. (2003).</p> <p>Yarbus, A. L. (1967).</p>
Bibliografía (referencias más significativas)	<p>Graham, R., Hoover, A., Ceballos, N. A., & Komogortsev, O. (2011). Body mass index moderates gaze orienting biases and pupil diameter to high and low calorie food images. <i>Appetite</i>, 56(3), 577–586.</p> <p>Graham, D. J., & Jeffery, R. W. (2012). Predictors of nutrition label viewing during food purchase decision making: An eye tracking investigation. <i>Public Health Nutrition</i>, 15(2), 189–197.</p> <p>Graham, D. J., Orquin, J. L., & Visschers, V. H. M. (2012). Eye tracking and nutrition label use: A review of the literature and</p>

	<p>recommendations for label enhancement. <i>Food Policy</i>, 37(4), 378–382.</p> <p>Hepworth, R., Mogg, K., Brignell, C., & Bradley, B. P. (2010). Negative mood increases selective attention to food cues and subjective appetite. <i>Appetite</i>, 54(1), 134–142.</p> <p>Hess, E. H., & Polt, J. M. (1964). Pupil size in relation to mental activity during simple problem-solving. <i>Science</i>, 143(3611), 1190–1192.</p> <p>Horndasch, S., Kratz, O., Holczinger, A., Heinrich, H., Hönig, F., Nöth, E., et al. (2012). “Looks do matter” – Visual attentional biases in adolescent girls with eating disorders viewing body images. <i>Psychiatry Research</i>, 198(2), 321–323.</p>
Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca.	<p>Hang Vu, T. Phu, V. Duerrschmid, K. (2015). Design factors influence consumers’ gazing behavior and decision time in an eye-tracking test: A study on food images. Austria: ELSEVIER.</p>
Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)	<p>Dentro del presente estudio, se observa que el método de seguimiento ocular se ha utilizado cada vez más para estudiar el comportamiento del consumidor en los últimos años. Se observa que factores influyen en el comportamiento de los consumidores. El entendimiento verídico de la prueba de seguimiento de los ojos, contribuirá a una mejor organización y una aplicación más válida de la misma.</p> <p>Frente a ambas investigaciones, se observó que si existe una influencia por parte del diseño de la prueba en consumidores, de acuerdo a la observación de comportamiento, lo cual se pudo constatar en la prueba de seguimiento ocular. En el presente estudio, la observación del comportamiento de los consumidores estuvo influenciada significativamente por el tipo de evaluación y el número de imágenes por imagen, pero no por el contenido de la cuestión relativa a diferentes aspectos del producto.</p> <p>El efecto del tipo de evaluación en el tiempo de decisión reflejaba la dificultad de la tarea. Por otro lado, no existe una articulación de acuerdo a la influencia en los factores de diseño de prueba en la observación del comportamiento y tiempo de decisión, asimismo, no se evidencio ningún efecto de acuerdo al número de imágenes por imagen y el tipo de evaluación frente a la observación del comportamiento y la toma tiempo. Se evidencio que el estudio, evidencia la importancia de la comprensión de los factores que influyen en la observación del comportamiento, en una prueba de seguimiento ocular, lo que permitirá mejorar la aplicación de esta técnica en el estudio comportamiento del consumidor.</p>

Ficha elaborada por: (nombre de quien realiza la ficha)	Laura Elizabeth Murphy. Anggi Daniela Sánchez.
--	---

**Solo diligencie los datos que encuentre, deje espacios en blanco si no hay información específica.

Tabla 26. Formato ficha antecedentes, realizado por la coordinación de investigaciones, de la universidad Alexander Von Humboldt. (S.F)

Nombre del proyecto	Quantifying the qualities of aesthetics in product design using eye-tracking technology.
Nombre de autores y asesor	Shahabeddin Khalighy, Graham Green , Christoph Scheepers , Craig Whittet.
Resumen (textual)	This study provides a methodology to quantify the qualities of visual aesthetics in product design by applying eye-tracking technology. The output data of eye-tracking software, consisting of number, duration, and coordinate of eye fixations, are formulated using the fundamental constituent factors of beauty and attractiveness. This methodology has been developed by conducting three eye-tracking experiments and five experiments applying subjective measures which in total more than 300 participants attended. The results of these experiments contributed to the development of an aesthetic formula. The output of this formula was then compared with the declared preferences of a further 200 subjects. This comparison confirmed that the proposed methodology was capable of quantifying and predicting aesthetic preference by only monitoring eye behaviour.
Palabras clave	Estética, diseño del producto, seguimiento de los ojos, diseño metodológico, herramientas de diseño.
Metodología	Método del experimento: Dos tareas con diferentes tipos de estímulos fueron diseñadas: tarea de selección y tarea de puntaje. En la tarea de selección, las imágenes son figuras geométricas simples con ninguna indicación de cualquier funcionalidad. La belleza se pudo medir por medio de la tarea, la elección de una figura que prefieren sobre las demás (por eso se llama tarea de selección). Frente a la selección de tarea de calificación, se trata de hacer la tarea más lógica en términos de juicio, ya que puede ser muy difícil o incluso imposible de evaluar una figura geométrica simple. Con el fin de eliminar cualquier distracción, se les pidió a los participantes, expresar verbalmente la figura preferida. No se utilizó alfabetización o números dentro de la selección de tareas y los temas se eligieron por medio de una figura al utilizar la expresión de "izquierda" o Palabras "correctas" en función de su preferencia. En la tarea de la calificación

	<p>Imágenes, dentro de los productos se utilizó una silla, se utilizó debido a dos razones: primero, tiene alta diversidad en modelos; segundo, su función es muy bien conocida y por lo tanto fácil de juzgar. La primera imagen se utilizó como calentamiento imagen para hacer temas conocidos con el proceso, por lo cual no está incluida en el análisis de datos. La aplicación se realizó sin límite de tiempo y los participantes fueron capaces de decidir en su propio tiempo porque no hubo tiempo definido para juzgar la apariencia. Con el fin de generar una plantilla atractiva todas las imágenes fueron colocados exactamente en el misma área con la misma escala.</p>
Año de publicación, ciudad, isbn, número de páginas.	2015. Glasgow, U.K. Páginas: 13.
Pregunta investigativa	
Variables/Categorías	
Objetivos	
Resultados	<p>Este estudio ha confirmado que la idoneidad, la novedad, y belleza son las principales cualidades eficaces de la estética que determinan la preferencia visual concentrándose en tres áreas principales: el arte, la ingeniería y la psicología. También ha proporcionado una metodología objetiva para medir cada una de las cualidades estéticas mediante la supervisión de la conducta vista, en el que todo el proceso se puede repetir por cualquier persona en cualquier momento.</p> <p>El resultado del método mostró su capacidad en la cuantificación de la estética del producto con aproximación a la preferencia final utilizando el número, duración y coordenadas de las fijaciones oculares. Por lo tanto, a través de esta estética, el sistema de medición y los diseños, se pueden evaluar objetivamente antes que se tenga en proceso de fabricación. Este método puede ser utilizado por diseñadores noveles, grupos de enfoque de diseño, y también diseñadores, cada uno con un objetivo específico. En el ámbito educativo, estudiantes de diseño se pueden beneficiar de la metodología en la comprensión el diseño visual con el fin de aumentar y mejorar su capacidad de evaluación estética de manera más objetiva. Los resultados también muestran que aunque los estudiantes de diseño pueden no ser capaces de crear alta calidad de la estética en sus diseños, se puede juzgar a otros diseños con precisión. Mediante la aplicación de este método en entornos profesionales, los diseñadores pueden contar con más preferencia orientada al cliente en lugar que el gusto subjetivo. Asimismo, puede revelar un diseño más estéticamente agradable</p>

	cuando la diferencia es sutil y difícil de juzgar. Las fórmulas de belleza pueden ser utilizadas en diferentes aplicaciones para determinar el nivel de simpatía absoluta de las composiciones visuales.
Autores de referencia citados	Cawthon, N., Moere, A., 2007. Christiaans, H., 2010. Lubart, T.I., Sternberg, J., 1995. Norman, D.A., 2004.
Bibliografía (referencias más significativas)	-Cawthon, N., Moere, A., 2007. The effect of aesthetic on the usability of data visualization. In: 11th International Conference Information Visualization, Washington, DC, USA, pp. 637e648. -Chang, H., Lai, H., Chang, Y., 2006. Expression modes used by consumers in conveying desire for product form: a case study of a car. <i>Int. J. Ind. Ergon.</i> 36 (6), 3e10. -Chang, H., Lai, H., Chang, Y., 2007. A measurement scale for evaluating the attractiveness of a passenger car form aimed at young consumers. <i>Int. J. Ind. Ergon.</i> 37 (7), 21e30. -Christiaans, H., 2010. Creativity as a design criterion. <i>Creat. Res. J.</i> 14 (1), 41e54. -Chuang, M., Chang, C., Hsu, S., 2001. Perceptual factors underlying user preferences toward product form of mobile phones. <i>Int. J. Ind. Ergon.</i> 27 (1), 247e258.
Dirección (link) con fecha y hora de búsqueda o referencia de biblioteca.	Quantifying the qualities of aesthetics in product design using eye-tracking technology.
Análisis (redacción de cada estudiante, donde explique aspectos importantes encontrados, ideas centrales y conclusiones de la investigación)	Khalighy, S. Green, G. Scheepers, C. Whittet, C. (2015). <i>Quantifying the qualities of aesthetics in product design using eye-tracking technology.</i> U.K: ELSERVIER.
Ficha elaborada por: (nombre de quien realiza la ficha)	Laura Elizabeth Murphy. Anggi Daniela Sánchez.

Apéndice C

Lineamientos éticos frente a la investigación.

Para el desarrollo de la presente investigación es relevante hacer énfasis en que esta debe abordar los principales aspectos éticos con los que debe contar toda investigación tales como los menciona el ministerio de salud en los artículos:

Artículo 2. Toda institución que desee desarrollar una propuesta investigativa con humanos, requiere de un comité de ética en investigación. El cual se hará responsable de resolver cuestiones relacionadas con la propuesta. (Ministerio de salud, 1993).

Artículo 3. Dichas instituciones deberán tener reglamentos y políticas internas, las cuales cuenten con un manual interno de procedimientos los cuales reglamenten la aplicación y cumplan dichas normas. (Ministerio de salud, 1993).

Además de ello se pretende contribuir como lo menciona el ministerio de salud en su artículo 4. A generar conocimiento psicológico, así como al estudio de técnicas y métodos que prestaran un servicio tanto a la salud como a la comunidad. (Ministerio de salud, 1993)

Debido a que la población con la que contara la presente investigación son seres humanos se pretende dar cumplimiento a lo establecido en los artículos mencionados por el (ministerio de salud, 1993) a continuación:

Artículo 5: prevalecerá el respeto a la dignidad y a proteger sus derechos y bienestar.

Artículo 6: se tendrán en cuenta aspectos tales como: se desarrollara mediante principios éticos y científicos, prevalecerá la seguridad, contara con el adecuado consentimiento informado por parte de los participantes, será desarrollada con la autorización tanto del comité investigativo, como el representante del laboratorio requerido para la investigación.

Cabe resaltar que como es una investigación de la cual participan seres humanos, será protegida la privacidad de estos. Como lo menciona el artículo 8.

Artículo 10: Las estudiantes de psicología en compañía del asesor estarán informadas sobre los tipos de riesgo que se puedan presentar en dicha investigación.

(Ministerio de salud, 1993)

Artículo 11: frente a consecuencias de esta normatividad, en este artículo se dividen las investigaciones en 3 categorías: investigación sin riesgo, investigación con riesgo mínimo e investigaciones con riesgo mayor que el mínimo. Es importante resaltar que la presente investigación se rige dentro del apartado, investigación sin riesgo ya que es un estudio el cual no tiene por objeto el cambio biológico, fisiológico, psicológico o sociológico de las personas objeto de estudio. (Ministerio de salud, 1993)

Artículo 12: si se observa algún daño generado a las personas objeto de estudio, los investigadores deberán suspender inmediatamente la investigación en curso para dichos sujetos. (Ministerio de salud, 1993)

Artículo 13: la institución patrocinadora de la investigación deberá asumir los cargos y responsabilidad si se presenta algún daño a una persona involucrada en el estudio científico. (Ministerio de salud, 1993)

Artículo 14: el consentimiento informado es el reglamento por escrito, por medio del cual la persona objeto de estudio o representante legal, autoriza con pleno conocimiento del carácter del estudio científico, su participación en el mismo.

Artículo 15: el consentimiento informado debe contener las siguientes características y disposiciones las cuales serán explicadas al sujeto de estudio o a su representante legal: justificación y objetivos de la investigación, los procedimientos y propósito de los mismos que se llevaran a cabo, los posibles riesgos y beneficios generados, las acciones que generen bienestar para la persona, el compromiso por parte de los investigadores de aclarar las dudas de la persona frente a cualquier aspecto del estudio así como la libertad de la misma para retirar su consentimiento y dejar de participar en el estudio, la garantía de la confidencialidad de la información y de brindar por parte de los investigadores información actualizada acerca del estudio que se lleva cabo, finalmente, el compromiso de atención inmediata por parte medica si se genera algún daño a la persona objeto de estudio así como la indemnización reglamentada y el cubrimiento por parte de la institución patrocinadora de los gastos extras que se puedan generar en la investigación. (Ministerio de salud, 1993)

Artículo 16: frente al sujeto pasivo de la investigación, se debe tener en cuenta de igual forma, una serie de reglamentos verídicos que rigen el consentimiento informado como: debe ser elaborado por el investigador primero, el cual deberá incluir todas las disposiciones del artículo 15, este será evaluado por el comité de ética de la institución patrocinadora, de igual forma incluirá nombres y direcciones de dos testigos y el parentesco con la persona objeto de estudio. Deberá hacerse una copia la cual pertenecerá al sujeto de estudio o representante legal. (Ministerio de salud, 1993)

Los artículos mencionados anteriormente, reglamentaran el ejercicio de la presente investigación ya que es de carácter obligatorio que está este regida por los artículos mencionados, para el desarrollo pertinente y verídico de la misma, la cual tuvo en cuenta el título II de la resolución N° 008430 de 1993, por lo cual se reglamenta las investigaciones en seres humanos.

Apéndice D

Imagen 1. Consentimiento informado, Café La Morelia.

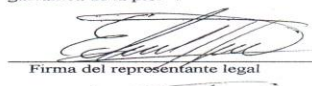
Consentimiento de la institución.

Yo, Eduard Fabián Torres, he leído las condiciones del presente estudio y demás información detallada en este formulario de consentimiento. Todas mis preguntas concernientes a la investigación: "Atención y respuesta emocional de catadores certificados en un proceso de catación mediante tecnología de seguimiento ocular y respuesta galvánica de la piel" me fueron contestadas. Entiendo que puedo rehusarme a participar en este estudio de investigación.

Autorizo la realización de esta investigación en Café la Morelia, siempre y cuando se respete la decisión de los catadores y café la morelia para participar y se respete la confidencialidad individual. Autorizo además, el acceso a los resultados del uso de las tobii glasses, gsr afectiva y la toma de video, es decir, tecnología biométrica, en las condiciones expuestas previamente en el formulario de consentimiento, para un uso estrictamente académico y la producción científico teórica, y/o en beneficio del sector café, y nunca en contra de los intereses de café la morelia, lo que atente contra los valores corporativos y la política empresarial, para el caso en el que no se considerará el efecto de este consentimiento. Así mismo la información que resulte de ésta investigación no será utilizada con fines comerciales ni empresariales, solo estrictamente académicos y su uso deber estar autorizado por la CUEAvH previa solicitud a la Dirección de Investigaciones.


Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento firmado y fechado. Con la firma de este formulario no renuncio a ninguno de mis derechos legales como participante de un estudio de investigación y de protección de datos personales. Reconozco además, que se me ha indicado que al tener el presente trabajo una intención académica, no recibiré remuneración económica alguna y correspondo con las pretenciones de los investigadores, buscando el posicionamiento de Café la morelia como una empresa que respalda este tipo de ejercicios como un representante del sector y pionero en involucrar la ciencia para entender las dinámicas de mercado

Certifico que actué consciente, libre y voluntariamente y consiento como representante legal, la participación de Café La morelia en la investigación " Atención y respuesta emocional de catadores certificados en un proceso de catación mediante tecnología de seguimiento ocular y respuesta galvánica de la piel ".



 Firma del representante legal

C.C. 9763917

Fecha 02/04/2015


 Investigador.

c.c. 1094912515


 Investigador

c.c. 1094932003

Apéndice E

Protocolo Eye Tracking: Tobii Glasses.

El Tobii Glasses es un sistema de seguimiento de los ojos móvil con la opción de utilizar marcadores para definir las denominadas áreas de análisis, para la agregación de datos automatizada. Dichas áreas de análisis, hacen posible la obtención de visualizaciones y estadísticas a partir de los datos de seguimiento de ojos recogidos. (Tobii technology, 2012)



Imagen 2: Eye Tracker.

Paso numero 1: adecuar las condiciones del lugar, para llevar a cabo el experimento.

Paso numero 2: Sacar las gafas limpiarlas y adecuarlas para el uso del participante.



Imagen 3: Tobii Glasses.

Paso numero 3: Verificar que las baterías estén cargadas.

Paso numero 4: Disponer de un cable HDMI, para conectar las gafas con la unidad de grabación.



Imagen 4: Unidad de grabación de las Tobii Glasses.

Paso numero 5: Disponer de un computador con el software de tobii glasses instalado.

Paso numero 6: Identificación del eye tracker por el software, para su respectiva calibración.



Imagen 5: Identificación del Eye Tracker por el software.

Paso numero 7: abrir el proyecto en el software.

Paso numero 8: verificar su funcionamiento.



Imagen 6: Software Del Eye Tracker.

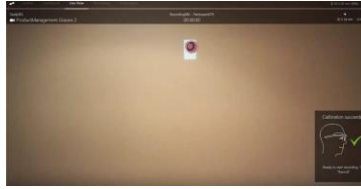


Imagen 7: Calibración de las Tobii Glasses.



Imagen 8: verificación del funcionamiento de las Tobii Glasses.

Paso numero 9: llevar a cabo el proyecto.

Apéndice F

Instrumento, Eyetracker.



Imagen 9. Eye tracker: instrumento utilizado durante la catación de café especial el cual permitió, explorar la capacidad de los individuos, para clasificar los eventos visuales y percibir la unidad objeto, a través del análisis de patrones de escaneo, utilizando el seguimiento de los ojos para medir el movimiento de estos.

Apéndice G

Mapa De Calor.



Imagen 10. Mapa de calor: es un gráfico, que permite identificar el tiempo en el que el individuo detiene su mirada en una zona determinada, a través de códigos de color. Esto en relación a la

totalidad de áreas por las que el puntero pasa con mayor frecuencia. (Marcos, Mansilla, 2013). Este, permitió a las estudiantes, durante la investigación, identificar el tiempo en el que el individuo detiene su mirada, en una zona determinada durante la catación de café especial.

Apendice H

Gazeplot.



Imagen 11. Gazeplot: permite identificar la secuencia de movimiento, el orden y la duración de la fijación de la mirada. Por lo que su principal función es la de revelar la secuencia de tiempo de la mirada y cuánto tiempo tarda el individuo fijándose en un estímulo. (Tobii Pro, 2015). Este, accedió a las estudiantes medir el orden, duración y fijación de la mirada, así como los movimientos sacádicos de cada catador, identificando cuánto tiempo tarda cada uno frente a un estímulo determinado durante la catación de café especial.

Apéndice I

Specialty Coffee Association of America, Cupping Form.

Specialty Coffee Association of America Cupping Form

Name: Sereya Londono

Date: _____ Table: _____ Session: _____

Classification:	
8.00 - Good	7.00 - Very Good
6.25	5.25
4.50	3.50
2.75	1.75
1.00 - Excellent	9.00 - Outstanding
8.25	7.25
6.50	5.50
4.75	3.75

Sample # 1

Notes: *dulce, panula, leve oxidiz. aroma dulce, más intenso; sabor fermento, nota vinosa; baja dulzura, poca acidez residual agradable, cuerpo sedoso.*

Sample # 2

Notes: *ácido suave, natanga, aroma dulce en boca creagoso, poca dulce, no tan cremoso, sabor residual rico, cuerpo bajo.*

10 de septiembre 2003

Imagen 12. Formato de evaluación sensorial SCAA, catador semi-profesional: método el cual permitió a los participantes de la investigación valorizar las muestras escogidas para la catación de café especial, a través de la valorización, descripción y análisis de características tales como: fragancia, aroma, acidez, amargor, cuerpo, dulce, impresión global sabor residual, y tostión. (Jaimes, S.F.)

Specialty Coffee Association of America Cupping Form

Name: George Herman CRSO J Date: Monday, 10/26/2009 Session: 7

Classification	
8.00 - Good	7.50 - Very Good
8.25	7.25
8.50	7.00
8.75	6.75
9.00 - Excellent	8.25
9.25	8.00
9.50	7.75

1	Fragrance/Aroma Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7.75	Flavor Intensity: 9 Quality: 9 Clean: 9 Total: 9	Acidity Intensity: 9 Quality: 9 Clean: 9 Total: 9	Body Intensity: 7.5 Quality: 7.5 Clean: 7.5 Total: 7.5	Uniformity Intensity: 10 Quality: 10 Clean: 10 Total: 10	Clean Cup Intensity: 10 Quality: 10 Clean: 10 Total: 10	Overall Intensity: 7.75 Quality: 7.75 Clean: 7.75 Total: 7.75	Defects Intensity: 0 Quality: 0 Clean: 0 Total: 0	Final Score Intensity: 84 Quality: 84 Clean: 84 Total: 84
	Notes: Chocolate delizante, w. dulce a corto de CS, strong resinous, a foreign, 50 years since made.								
2	Fragrance/Aroma Intensity: 2.5 Quality: 2.5 Clean: 2.5 Total: 2.5	Flavor Intensity: 2.5 Quality: 2.5 Clean: 2.5 Total: 2.5	Acidity Intensity: 2.5 Quality: 2.5 Clean: 2.5 Total: 2.5	Body Intensity: 2.5 Quality: 2.5 Clean: 2.5 Total: 2.5	Uniformity Intensity: 2.5 Quality: 2.5 Clean: 2.5 Total: 2.5	Clean Cup Intensity: 2.5 Quality: 2.5 Clean: 2.5 Total: 2.5	Overall Intensity: 2.5 Quality: 2.5 Clean: 2.5 Total: 2.5	Defects Intensity: 0 Quality: 0 Clean: 0 Total: 0	Final Score Intensity: 33 Quality: 33 Clean: 33 Total: 33
	Notes: 12. dried orange blocks, some still a taste of coffee, and a bit of orange.								
3	Fragrance/Aroma Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Flavor Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Acidity Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Body Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Uniformity Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Clean Cup Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Overall Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Defects Intensity: 0 Quality: 0 Clean: 0 Total: 0	Final Score Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7
4	Fragrance/Aroma Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Flavor Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Acidity Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Body Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Uniformity Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Clean Cup Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Overall Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7	Defects Intensity: 0 Quality: 0 Clean: 0 Total: 0	Final Score Intensity: 7 Quality: 7 Clean: 7 Total: 7

10 de septiembre 2003

Imagen 13. Formato de evaluación sensorial SCAA, catador profesional.