

NEUROMARKETING Y TOMA DE DECISIONES DE CONSUMO: ESTUDIO CON EQUIPOS BIOMÉTRICOS EN LA DEGUSTACIÓN DE CERVEZAS ARTESANALES.

Fernanda Quilambaqui_Arévalo

✉ fernanda.quilambaqui29@gmail.com

VAKOG Neuromarketing y Percepciones – Ecuador

Patricio Camacho_Gaibo

✉ victor.camacho@espoch.edu.ec

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Ecuador

Jorge Vasco_Vasco

✉ jvasco@espoch.edu.ec

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Ecuador

Jenny Basantes_Ávalos

✉ jenny.basantes@espoch.edu.ec

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Ecuador

RESUMEN

El mercado de la cerveza artesanal está en expansión, sin embargo, su alcance es limitado puesto que los consumidores ecuatorianos no están familiarizados con sus perfiles sensoriales. En el presente estudio se empleó tecnología de Electroencefalografía (EEG) para identificar ondas alfa y beta producidas durante el consumo de tres tipos de cerveza artesanal. La muestra incluyó participantes adultos sin contraindicaciones médicas para el uso de EEG. Para el análisis estadístico se empleó Shapiro-Wilk para pruebas de normalidad, Levene para homocedasticidad, y ANOVA de una vía para comparar diferencias entre grupos. Los resultados revelaron que la cerveza rubia obtuvo los valores promedio más altos en ambas ondas cerebrales (Alpha: 33.86%; Beta: 32.86%), seguida por patrones particulares en la cerveza roja y negra según la onda analizada. Aunque no se detectaron diferencias estadísticamente significativas (Alpha: $p=0.5658$; Beta: $p=0.3142$), se observaron tendencias notables entre los patrones neurales. Los hallazgos sugieren que las mediciones con EEG pueden ser realmente valiosas a la hora de encontrar insights para la industria cervecería artesanal, demostrando que la alta variabilidad individual responde al factor predominante en las respuestas neurales a estímulos gustativos, con influencias relevantes para estrategias de segmentación y desarrollo de productos en el mercado ecuatoriano emergente.

Palabras clave: Neuromarketing, toma de decisiones, electroencefalograma, percepción, cerveza artesanal.

ABSTRACT

The craft beer market is expanding; however, its reach remains limited since Ecuadorian consumers are not yet familiar with its sensory profiles. In the present study, Electroencephalography (EEG) technology was employed to identify alpha and beta brain waves produced during the consumption of three types of craft beer. The sample included adult participants with no medical contraindications for EEG use. For statistical analysis, the Shapiro-Wilk test was used to assess normality, Levene's test for homoscedasticity, and a one-way ANOVA to compare differences between groups. The results revealed that the blonde beer obtained the highest average values for both brain waves (Alpha: 33.86%; Beta: 32.86%), followed by distinctive patterns in the red and dark beers depending on the analyzed wave. Although no statistically significant differences were detected (Alpha: $p=0.5658$; Beta: $p=0.3142$), notable trends were observed across neural patterns. The findings suggest that EEG measurements can be truly valuable in uncovering insights for the craft beer industry, demonstrating that high individual variability represents the predominant factor in neural responses to gustatory stimuli, with relevant implications for segmentation strategies and product development within Ecuador's emerging market.

Keywords: Neuromarketing, decision-making, electroencephalogram, perception, craft beer

1. INTRODUCCIÓN

Los mayores productores de cerveza artesanal en el mundo son: Estados Unidos, Reino Unido, Italia, Alemania, España, Francia, Canadá, Holanda, Suiza y Australia (Deloitte, 2024). Mientras que, en Ecuador el sector de la cerveza artesanal ha experimentado un evidente desarrollo desde del 2010, con una tasa de crecimiento anual del 20% y la proliferación de más de 250 cervecerías y entre 245 y 284 marcas

registradas a nivel nacional (Anrango, 2025). Dentro de esta tendencia de consumo se encuentra un segmento joven pertenecientes a la metrópolis ecuatoriana, Quito y Guayaquil atraídos en su mayoría por la búsqueda de experiencias innovadoras y creativas (StrategyHelix, 2025). Esta creciente tendencia de socialización, particularmente entre los millennials, han aumentado sus escaparates en las cervecerías y las tabernas. Además, el aumento de pequeñas cervecerías e independientes (Fortune Business Insights, 2025).

Por ende, Espinoza (2025) menciona que la cerveza artesanal en comparación con la industrial es un producto que basa su desarrollo en la construcción de una identidad propia como factor diferenciador, se aleja de la homogenización y propone singularidad (pág. 26). El consumidor que conoce y valora los atributos de este producto encuentra un vínculo en cada estilo y sabor. Si bien estas singularidades pueden no traducirse en un mayor volumen de producción, sí puede provenir del perfeccionamiento de las operaciones, las prácticas comerciales y la elaboración de cerveza de primera calidad (Brewers Association, 2025).

En ciudades como Quito, las personas frecuentan diferentes pubs, lugares considerados como seguros y cómodos, estos sitios concentrados en la zona norte y centro de la ciudad tienen por objetivo captar un público híbrido (nacionales y extranjeros), se caracterizan por tener un estilo contemporáneo y, en ciertos casos inspirados en referentes extranjeros (Espinoza, 2025). No obstante, estos espacios y productos se han diseñados desde una base empírica, probablemente algunos hayan realizado un estudio de mercado previo pero los datos generalmente son obtenidos mediante métodos tradicionales como la observación, las encuestas o entrevistas que si bien resultan ser un complemento de investigación dejan un considerable vacío en cuanto a lo que se puede conocer de los procesos emocionales y cognitivos en la toma de decisiones, los cuales actualmente pueden ser monitoreados y analizados aplicando herramientas tecnológicas y métodos más avanzados.

De esta manera, el neuromarketing se presenta como una disciplina que no solo se centra en estudiar un mercado tradicional, sino en entender uno más avanzado, con el objetivo de investigar y estudiar los procesos cerebrales que explican la conducta y la toma de decisiones de las personas en relación ya no a un estímulo, sino de un amplio conjunto de estos (Wichmann et al., 2022). Procesos cognitivos y afectivos como la emoción, la atención y la memoria, son evaluados frente a estímulos de marketing (marcas, productos, anuncios, servicios, para comprender la razón de las decisiones de consumo (Alsharif et al., 2021a).

En su estudio de (León, 2022) NEUROMARKETING Y

COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR EN LA EMPRESA DE CERVECERÍA ARTESANAL CANDELARIA, LIMA – 2021, menciona que, si las organizaciones se enfocaran en comprender la relación entre el pensamiento y la conducta del cliente a través de influencias, estímulos o experiencias, podrían facilitar y agilizar los procesos de atracción y fidelización. Esto permitiría desarrollar estrategias dirigidas a los consumidores de manera más efectiva y con un alcance más amplio.

Origen de la cerveza

Pero cómo este ritual religioso, que inicio hace milenios atrás se ha logrado instalar en la mayoría de los hogares a nivel mundial, está presente en casi todo tipo de festejos y eventos, además es motivo de una celebración internacional (07 de agosto, Día Internacional de la Cerveza).

Los inicios en la elaboración de cerveza, según (Garrett, 2025):

El vestigio más antiguo y fiable de la elaboración de cerveza no está en Egipto s [...] actualmente el título lo ostenta Israel, donde se encuentra la cueva de Raqefet, cerca de Nazaret [...] Su antigua fábrica de cerveza se compone de varios hoyos excavados en el suelo y en las rocas de la cueva, donde los arqueólogos encontraron no solo residuos de granos, sino también de enzimas, lo que apunta a que esos granos se malteaban y se descomponían en agua: el primer paso en el proceso de elaboración de la cerveza, conocido como «maceración». A juzgar por las laceraciones en la piedra, se cree que malteaban el grano en los hoyos

del suelo y lo almacenaban en los de las rocas.

Y ahora, la gran noticia: la datación por carbono revela que la antigüedad de los residuos de Raqefet asciende a la friolera de 13.000 años. (págs. 23-24-25)

Por otra parte, el arqueólogo Wood señala que la cerveza antigua elaborada en el Cercano Oriente, Asia, África, Europa y América desempeño un gran papel en el desarrollo de la agricultura, se considera una de las razones para el asentamiento de cultivo de cereales en el mundo (Arthur, 2022).

Según fuentes de la National Geographic la cerveza inició su producción y se extendió: (2023)

Durante la Edad Media apareció el oficio de fabricar la dorada bebida, bajo las órdenes monásticas de la época. Registros de Britannica estiman que Alemania ya se dedicaba a cocinar cerveza con lúpulo en el siglo XI y los holandeses introdujeron la cerveza al Reino Unido durante el siglo XV. Posteriormente, a finales de la década de 1970 en Reino Unido existieron las microcervecerías, designadas de esta manera por su nivel de producción de cerveza con fermentación alta tipo ale menor a 15000 litros anuales.

De manera global, la industria cervecera artesanal se fundamenta en la Ley de Pureza Alemana, la cual establece que la elaboración de esta cerveza debe constar única y exclusivamente de los siguientes ingredientes, agua, malta de cebada, lúpulo y levadura. En efecto este modelo de negocio ha adoptado estrategias de

marketing distintas a las llevadas a cabo por empresas de cerveza industrial, su valor yace en la calidad y diversidad en lugar de precios bajos y publicidad (Deloitte, 2024).

Actualmente, la cerveza artesanal ha ganado un posicionamiento creciente en el mercado frente a la cerveza industrial, puesto que incluye experiencias, técnicas, e ingredientes cada vez más innovadoras además la carga cultural y simbólica que transmite hace que aumente el interés en los consumidores. Su elaboración a base de ingredientes naturales, sin aditivos ni conservantes permite ofrecer una mayor variedad de estilos, sabores y aromas que las industriales. Y, no menos destacable además promueven el desarrollo local y gastronómico (Delgado, 2023). A continuación, se presenta los tres tipos más comunes en el mercado:

Aspecto	Cerveza artesanal (Negra)	Cerveza artesanal (Rubia)	Cerveza artesanal (Roja)
Origen	Artesanal	Artesanal	Artesanal
Estilo	Cerveza Oscura	Cerveza Clara	Cerveza Roja
Ingredientes	Malta tostada, lúpulo, etc.	Malta, lúpulo, etc.	Malta, lúpulo, etc
Sabor y Aroma	Tostado, chocolate, café	Fresco, frutal, especiado	Fresco, frutos rojos especiado
Complejidad	Mayor	Media	Media
Personalización	Existen opciones	Existen opciones	Existen opciones

Fuente: (Freire, 2023)
Elaborado por: (Quilambaqui, A; Vasco, J; Camacho, V; Basantes, J)

A medida que los métodos de elaboración de cerveza artesanal se perfeccionan, el mercado diversifica constantemente su oferta, sin embargo, es necesario considerar la percepción del consumidor frente al producto, entender que este

se ve influenciado por varios factores, como las experiencias generadas en el punto de venta o canales online (Haro et al., 2024). Por este motivo, el neuromarketing surge como una disciplina del marketing que analiza los procesos cerebrales, apoyándose en la neurociencia (Gutiérrez, 2020, como se citó en Déleg et al., 2023) y empleando un conjunto de técnicas que tienen por objeto medir las respuestas fisiológicas y neuronales para comprender mejor el comportamiento del consumidor (Díaz, 2023), es decir se basa en el estudio del cerebro y su funcionamiento para conocer de qué manera los estímulos de marketing (anuncios publicitarios, envases de producto, experiencias de compra, estrategias de precios) influyen en las percepciones, emociones y decisiones de los consumidores. Y de esta manera obtener mejores resultados frente a las herramientas usadas tradicionalmente, ya que estas permiten identificar que estímulos son más atractivos y cuáles no generan mayor interés (Soto, 2020).

Electroencefalograma

Al enfocarse en la medición de la actividad cerebral, la herramienta que usualmente se emplea, es electroencefalograma, con esta técnica se analiza y registra la actividad eléctrica en el cerebro, mediante una banda que contiene pequeños sensores que se colocan en el cuero cabelludo, es un método que detecta los cambios en las corrientes eléctricas en forma de ondas cerebrales (Bitbrain, 2025). Se considera una técnica no invasiva, que cuantifica la actividad fisiológica del cerebro, a través de ondas cerebrales (Yadav & Maini, 2023).

Algunos avances recientes en la tecnología EEG han introducido sistemas de alta

densidad, que ofrecen mayor resolución espacial colocando más electrodos en el cuero cabelludo (He et al., 2019). Esto ha permitido un mapeo más preciso de la actividad cerebral en diferentes regiones, allanando el camino para una generación de imágenes basada en ondas cerebrales más precisa (Al Chami, 2025) que normalmente son medidas en microvoltios, de acuerdo a la frecuencia de descarga eléctrica de los grupos de neuronas se clasifican en ondas alfa, beta, delta, teta (Sciotto & Niripil, 2021).

Onda Alfa

Tienen una frecuencia de 7 Hz a 12 Hz y están relacionados con estados de relajación. Sus efectos característicos son: relajación, agradable, pensamientos tranquilos y despreocupados, optimismo y un sentimiento de integración de cuerpo y mente (Sciotto & Niripil, 2021).

Ondas Beta

Se originan de un campo electromagnético con una frecuencia comprendida entre 13 y 39 Hz. Se registran cuando la persona se encuentra despierta y en plena actividad mental. Los sentidos se hallan volcados hacia el exterior, de manera que la atención focalizada y el contacto con la realidad son propias de este ritmo bioeléctrico (Sciotto & Niripil, 2021).

Percepción

De tal modo que el uso de herramientas de neuromarketing permite medir la percepción de los consumidores, frente a un producto, una marca, un servicio, para entender de qué manera captan, procesan

y dan sentido a la información que alcanzan sus sentidos. Esta capacidad cognitiva es esencial, pues forma parte de la vida diaria del ser humano (Briceño, 2021, como se citó en Freré et al., 2022). Además, es dinámica y se construyen y deconstruyen en el tiempo y el espacio en donde el ser humano es sujeto activo frente a una heterogeneidad de estímulos sociales y ecológicos en constante cambio. Al respecto existe un consenso científico que considera la teoría Gestalt como uno de los esfuerzos más sistemáticos que ofrecen bases explicativas consistentes sobre los procesos perceptuales. (Aguilar & Maganda, 2023).

Toma de decisiones

De igual forma al tomar una decisión se responde a un proceso cognitivo y conductual de múltiples etapas y factores que influyen en la manera que las personas eligen sus productos o servicios, ante diversas alternativas con la finalidad promover el bienestar individual o colectivo (UNICEF, 2024). Si bien comportamiento del consumidor se destaca por la motivación, la cual sostiene que las decisiones de compra son impulsadas por necesidades que buscan ser satisfechas. Por otro lado, la teoría de la personalidad y el estilo de vida desempeña un papel fundamental en la selección de productos o servicios, mientras que la teoría de la percepción y actitudes del consumidor influencia en la forma en que se percibe la oferta de las microempresas comerciales (Alejandra Montalvan Aratia, 2024 como se citó en Vega & Martínez, 2024).

Así la toma de decisiones cumple las siguientes etapas: identificación de la necesidad, búsqueda de información,

evaluación de alternativas, decisión de compra y evaluación postcompra. Puede que no todos los consumidores.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología del estudio se diseñó con un enfoque cuantitativo siguiendo los lineamientos metodológicos establecidos por Sampieri et al. 2014, quien define este enfoque como aquel que “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” por lo cual para el análisis de los datos recopilados se aplicaron métodos estadísticos, para la verificación de normalidad Shapiro-Wilk para cada grupo y variable, Levene para evaluar la homocedasticidad, y análisis de varianza ANOVA, con la finalidad de obtener conclusiones más significativas. Para llevar a cabo recolección de información se empleó la metodología de EEG para medir las respuestas neuronales de los participantes frente a estímulos gustativos como (cerveza artesanal). El estudio se desarrolló con la participación de 50 personas en edades comprendidas de 18 a 55 años, que se encuentra dentro de un segmento que consume bebidas alcohólicas moderadamente, en reuniones con amigos o familiares, en bares o restaurantes. Antes de iniciar la experimentación se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes, se explicó de manera detallada los objetivos del estudio, los procedimientos y la duración, posterior a esto se procedió a ambientar el sitio de la experimentación, un lugar tranquilo, sin distracciones y ruidos, una vez tomadas las medidas correspondiente, se colocó la diadema EEG alrededor de la cabeza del participante verificando el contacto

con su cuero cabelludo, para registrar la actividad eléctrica del cerebro durante la experimentación, una vez realizada la calibración correspondiente, se procede a presentar a los participantes las tres cervezas en cantidades aproximadas de 30 ml para que degusten en orden aleatorio. El registro de la actividad cerebral se captura mientras los participantes degustan cada tipo de cerveza con un intervalo de descanso para neutralizar el paladar.

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos tienen como finalidad demostrar lo que cada uno de los estímulos sensoriales genera en la actividad cerebral de los participantes, al identificar estos estados mentales y cognitivos se puede predecir el comportamiento del consumidor durante la toma de decisiones.

En una primera fase se realizaron varias pruebas estadísticas para determinar las diferencias entre los estímulos en las Ondas Alfa y Beta y se ejecutó a través de una metodología estándar para comparar múltiples grupos, de manera preliminar, se evalúo si los datos siguen una distribución normal dentro de cada grupo mediante la prueba de Shapiro-Wilk (H_0 : los datos siguen distribución normal). Los resultados revelaron distribuciones aproximadamente normales en la mayoría de grupos ($p > 0.05$), permitiendo el uso de pruebas complementarias. A continuación, se verifica la homocedasticidad entre grupos aplicando la prueba de Levene (H_0 : las varianzas son homogéneas). Los resultados mostraron varianzas homogéneas ($p > 0.05$), obteniendo el segundo supuesto trascendental para ANOVA. Una vez que los supuestos han sido verificados, se aplicó ANOVA de

una vía para valorar diferencias entre las medias grupales ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$). Los resultados no reflejaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos (Alpha: $F = 0.5880$, $p = 0.5658$; Beta: $F = 1.2356$, $p = 0.3142$), manteniendo la hipótesis nula.

Los resultados revelan que, a pesar de obtener diferencias numéricas en los promedios de actividad cerebral entre tipos de cerveza, donde la cerveza rubia presenta valores promedios elevados tanto en Ondas Alpha (33.86%) como Beta (32.86%). No se encontraron diferencias estadísticas significativas, esto sugiere que, aunque la cerveza rubia tiende a generar mayor respuesta neuronal, las diferencias entre participantes fueron elevadas.

Como complemento del análisis estadístico, se desarrollaron visualizaciones gráficas que demuestran los patrones de respuesta neural por cada estímulo. Los gráficos incluyen diagramas de caja y dispersión de cada grupo, además gráficos de densidad.

ONDAS ALFA(Relajación)

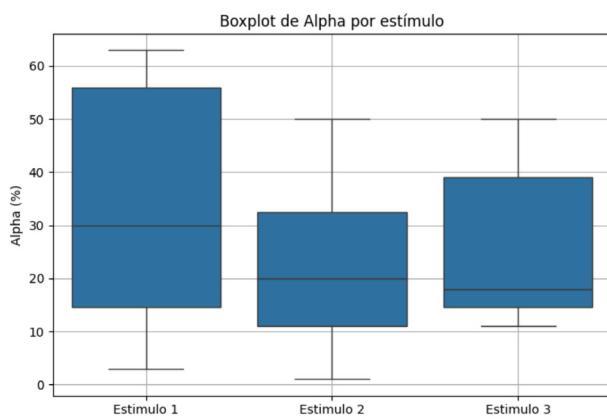


Ilustración 1: Boxplot Estímulo-Alfa
Fuente: BrainBit Equipo EEG VAKOG SAS
Elaborado por: (Quilambaqui, A; Vasco, J; Camacho, V; Basantes, J)

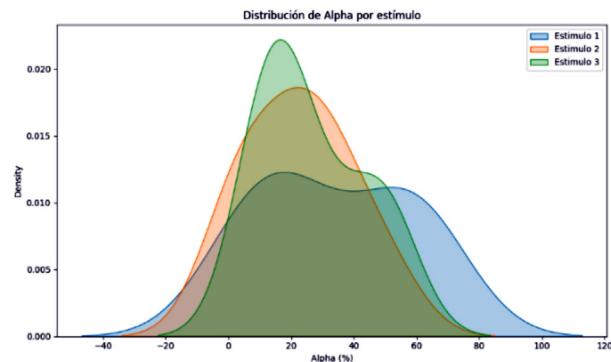


Ilustración 2: Distribución-Estímulo Alfa
Fuente: BrainBit Equipo EEG VAKOG SAS
Elaborado por: (Quilambaqui, A; Vasco, J; Camacho, V; Basantes, J)

Interpretación:

Los gráficos presentados, señalan que los tres estímulos generan patrones diferentes de respuesta Alpha. El boxplot revela que el Estímulo 1(Cerveza Rubia) presenta la mayor variabilidad y los valores más altos, con una mediana alrededor del 30% y rangos que se extienden hasta aproximadamente 60%, mientras que los Estímulos 2(Cerveza roja) y 3(Cerveza negra) muestran distribuciones más compactas con medianas cercanas al 20% y 18% respectivamente. Las curvas de densidad fortalecen estas diferencias, mostrando que el Estímulo 1 tiene una distribución más extensa e inclinada hacia valores superiores, el Estímulo 2 presenta una distribución concentrada en valores medios-bajos, y el Estímulo 3 exhibe el pico más alto y estrecho, indicando mayor uniformidad en las respuestas.

ONDAS BETA(Atención)

Los gráficos de la actividad Beta, demuestran un patrón diferente al observado en las ondas Alpha. El boxplot muestra que el Estímulo 1 presenta la mayor dispersión en las respuestas Beta, con una mediana alrededor del 35% y la

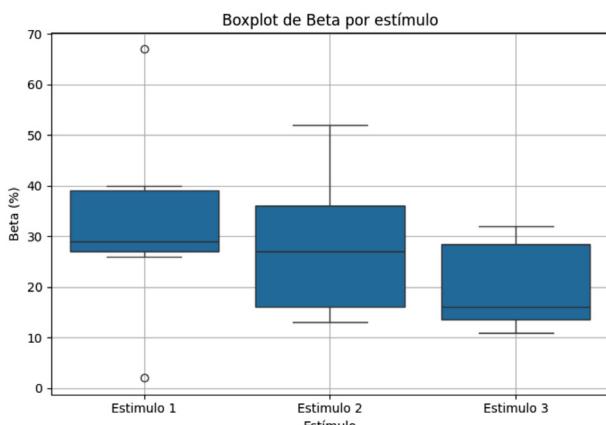


Ilustración 3: Boxplot-Estímulo Beta
Fuente: BrainBit Equipo EEG VAKOG SAS
Elaborado por: (Quilambaqui, A; Vasco, J; Camacho, V; Basantes, J)

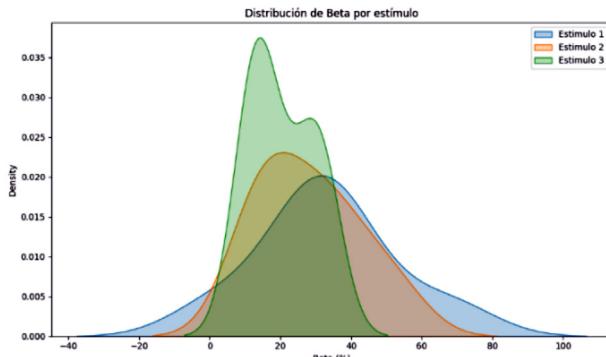


Ilustración 4: Distribución-Estímulo Beta
Fuente: BrainBit Equipo EEG VAKOG SAS
Elaborado por: (Quilambaqui, A; Vasco, J; Camacho, V; Basantes, J)

presencia de valores atípicos que alcanzan hasta 65%, además de mostrar el rango intercuartílico más amplio. El Estímulo 2 manifiesta una distribución intermedia con mediana cerca del 27% y algunos valores extremos mayores al 50%, mientras que el Estímulo 3 muestra la distribución más compacta y consistente, con mediana aproximada.

4. DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio proveen información valiosa sobre las respuestas neurales durante el consumo de cerveza artesanal, revelando patrones que respaldan

el uso de equipos de neuromarketing en la evaluación sensorial de estímulos. El análisis compuesto de los datos EEG revelan que la cerveza rubia, registró la mayor actividad en ondas Alfa (33.86%) relacionada con estados de relajación, agrado y despreocupación (Sciotto & Niripil, 2021), esto puede deberse a que la cerveza rubia se caracteriza por su perfil de sabor, suave y equilibrado, con un toque de dulce y un amargor ligero, combinación que la hace accesible tanto para bebedores experimentados como para principiantes (Boxtel, 2025). Esta afinidad sugiere que las ondas cerebrales de relajación pueden funcionar como predictores efectivos en la aceptación del producto, al reflejar la familiaridad y comodidad sensorial que los consumidores ecuatorianos experimentan al degustar cervezas de color claro, este hallazgo establece un punto de partida neurofisiológico para comprender las preferencias culturalmente arraigadas en torno al consumo de cerveza artesanal.

Adicionalmente, los registros de ondas Beta donde la cerveza roja con activación intermedia (28.00%) sugiere un procesamiento cognitivo que reconoce el producto como interesante, pero no logra mayor atención. Este hallazgo refleja puntualmente la naturaleza del mercado ecuatoriano, donde los productos con sabores muy especiados o amargos no forman parte del consumo habitual por ende se consideran menos atractivos y mantienen un segmento de mercado definido que se traduce en preferencias de consumo esporádico. De igual manera la cerveza negra presentó un comportamiento similar con activación Beta más baja (20.43%), demostrando la menor activación cognitiva.

5. CONCLUSIONES

Los patrones observados de activación cerebral y preferencias de consumo respaldan el uso de herramientas de neuromarketing basado en EEG para la industria cervecera artesanal ecuatoriana. Los resultados determinan evidencia empírica para el desarrollo de estrategias de segmentación fundamentadas en perfiles neurofisiológicos, donde los productos con mayor activación emocional cognitiva muestran potencial de alcance masivo, mientras que los perfiles de activación diferenciados requieren estrategias de posicionamiento especializado.

El estudio propone un protocolo replicable con mediciones neurofisiológicas a través de tecnología EEG. Académicamente, este estudio contribuye a la comprensión de mecanismos neurales en la toma de decisiones de consumo. Prácticamente, proporciona herramientas para evaluación objetiva de respuestas neurales durante el desarrollo de productos, optimizando procesos de innovación y reduciendo riesgos comerciales. Los resultados demuestran que las técnicas neurocientíficas destacan factores de la experiencia del consumidor no accesibles mediante métodos tradicionales, lo cual representa una ventaja competitiva para las empresas que decidan incorporar neurociencia aplicada.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar, M., & Maganda, C. (2023). Las percepciones, ¿Qué son y por qué estudiarlas? *CIENCIAS*, 139-148. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/377528711_Las_percepciones_Que_son_y_por_qué_estudiarlas
2. Alsharif, A., Md, N., y Baharun, R. (2021a). Neuromarketing: Marketing research in the new millennium. *Neuroscience Research Notes*, 4(3), 27–35. [https://doi.org/10.31117/neuroscirn.v4i3.79\(s.f.\)](https://doi.org/10.31117/neuroscirn.v4i3.79(s.f.)).
3. Al Chami, K. (2025). Generación y visualización de imágenes a partir de ondas cerebrales: una revisión de las tecnologías actuales y direcciones futuras. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación* (2025/2026), 93-104.
4. Anrango, A. D. (21 de Agosto de 2025). CHAMACA: CERVEZA ARTESANAL.Ibarra. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/76c353b7-c123-41f5-b890-3f5abf96a001/content>
5. Arroyave , D. L. (2024). Procesos cognitivos básicos: (1 ed.). Envigado: Institución Universitaria de Envigado. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/epoch/283216?page=45>.
6. Arthur, J. W. (2022). Beer: A Global Journey through the Past and Present. Oxford University Press.
7. Bitbrain. (1 de Septiembre de 2025). Laboratorios y técnicas de neuromarketing habituales: EEG, eye-tracking, GSR, IRT, etc. Obtenido de Bitbrain: <https://www.bitbrain.com/es/blog/laboratorios-y-tecnicas-de-neuromarketing-habituales-eeg-eye-tracking-gsr-irt-etc>
8. Boxtel, B. v. (16 de Junio de 2025). El fascinante mundo de la cerveza rubia: guía para verdaderos cerveceros. Obtenido de Brew Monkey Kit: <https://brewmonkeykit.com/es/blogs/el-fascinante-mundo-de-la-cerveza-rubia-guia-para-verdaderos-cerveceros/>
9. Brewers Association. (06 de mayo de 2025). La Asociación de Cerveceros informa las cifras de la industria cervecera artesanal de EE. UU. para 2024. Obtenido de <https://www.brewersassociation.org/association>

- news/brewers-association-reports-2024-u-s-craft-brewing-industry-figures/
10. Délég, S., Alvarracín, Á., & Llanes, J. (2023). Neuromarketing: estrategias y herramientas en la gestión de un producto o servicio de calidad . Loja: Instituto Superior Tecnológico American College.
11. Delgado, C. (14 de julio de 2023). Ocho cervezas artesanales, con sabores muy poco frecuentes. Obtenido de <https://elpais.com/gastronomia/beber/2023-07-14/ocho-cervezas-artesanales-con-sabores-muy-poco-frecuentes.html>
12. Deloitte. (2024). La cerveza artesanal: Una experiencia multisensorial. México: 2a Edición.
13. Díaz, G. (2023). Consumer Behaviour and Neuromarketing. España: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica. Obtenido de Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/epoch/232164?page=78>
14. Espinoza, J.O. (abril de 2025). ¿Rubia, roja o negra? El relacionamiento social entendido desde la lógica de la cerveza artesanal en Quito. 137. Quito: Flacso Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/23592/2/TFLACSO-2025JOET.pdf>
15. Fortune Business Insights. (29 de 09 de 2025). Tamaño del mercado de la cerveza artesanal, Industry Share & Covid-19 Impact Analysis, por tipo (ALE, Lager, Pilsner y otros), por canal de distribución (en comercio y fuera de comercio), y pronóstico regional, 2021-2028. Obtenido de Fortune Business Insights: <https://www.fortunebusinessinsights.com/es/industry-reports/craft-beer-market-100736>
16. Freire, A. P. (2023). NEUROMARKETING PARA DETERMINAR LAS PERCEPCIONES SENSORIALES DE LA CERVEZA ARTESANAL NEFER DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA. Riobamba: ESPOCH. Obtenido de <https://dspace.epoch.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/dace5e7b-50f2-4b60-a6a7-ea215dc7c8a3/content>
17. Freré, J. S., Véliz, J. P., Sarco, E. M., & Campoverde, K. J. (2022). La percepción, la cognición y la interactividad. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 151-159. doi:10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.151-159
18. Gallo, G. (21 de Noviembre de 2017). La ruta de decisiones del consumidor: cómo los consumidores toman decisiones de compra. (Consumer Decision Journey: How consumers make purchasing decisions). ResearchGate. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/360528457_La_ruta_de_decisiones_del_consumidor_como_los_consumidores_toman_decisiones_de_compra_Consumer_Decision_Journey_How_consumers_make_purchasing_decisions
19. Garrett, J. (2025). El sentido de la birra: una historia de la humanidad contada a través de la cerveza. Gran Bretaña: Ned ediciones. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/epoch/287713>
20. Haro, G., Haro, D. A., Villavicencio, V. D., & Pino, P. R. (2024). Influencia del marketing sensorial en el comportamiento del consumidor de alimentos y bebidas. Pol. Con. (Edición núm. 89) Vol. 9, No 1, 1151-1196.
21. He, H., Wu, D., & Wu, J. (2019). High-

- density EEG systems for non-invasive brain-computer interface applications: A review. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 243. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00243>
22. Hernández, Sampieri, R., Fernández, Collado, C., & Baptista, Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* Sexta Edición. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
23. León, A. (mayo de 2022). *NEUROMARKETING Y COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR EN LA EMPRESA DE CERVECERÍA ARTESANAL CANDELARIA, LIMA - 2021*. Lima-Perú: Universidad Autónoma del Perú. Obtenido de <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/1907/Ley%20C3%b3stomo%2c%20Adriana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. National Geographic. (04 de 08 de 2023). Cómo nació la cerveza y otras curiosidades de la mítica bebida. Obtenido de <https://www.nationalgeographiccl.com/historia/2023/08/como-nacio-la-cerveza-y-otras-curiosidades-de-la-mitica-bebida>
25. Rodríguez, D., & Benito, R. (2013). *PROCESO DE DECISIÓN DEL CONSUMIDOR: Factores explicativos del visionado de películas en sala de cine de los jóvenes universitarios españoles*[Tesis doctoral, Universitat Internacional de Catalunya]. Recuperado el 21 de 12 de 2023, de <https://www.tdx.cat/handle/10803/146251#page=1>
26. Sciotto, E. A., & Niripil, E. B. (Mayo de 2021). ResearchGate. Obtenido de Ondas cerebrales, conciencia y cognición: https://www.researchgate.net/publication/351245864_Ondas_cerebrales_Conciencia_y_cognicion_Actualizacion_2021
27. Soto , A. F. (2020). *Neuroemprendimiento: neuromarketing para emprendedores*. Bogotá: Ecoe Ediciones. Obtenido de Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/epoch/129225?page=4>
28. StrategyHelix. (19 de Abril de 2025). *Ecuador Beer Market 2025 - Grupo de estrategia*. Obtenido de <https://strategyh.com/es/report/beer-market-in-ecuador/>
29. UNICEF. (2024). *Manual de toma de decisiones*. Obtenido de <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2025/01/Manual-toma-de-decisiones.pdf>
30. Vega, A. M., & Martínez , F. X. (2024). Factores que influyen en la decisión de compra de los cliente en las microempresas comerciales la Maná. *Revista académica y científica VICTEC* vol.5, núm 9, 41-50. Obtenido de <https://portal.amelica.org/ameli/journal/572/5725029005/5725029005.pdf>
31. Yadav, H. & Maini, S. (2023). *Electroencephalogram based brain-computer interface: Applications, challenges, and opportunities*. *Multimed. Tools Appl.*, 82(30):47003-47, 2023