

## Percepción sensorial de bebidas gaseosas utilizando pruebas sensoriales y análisis multivariado

Sensory perception of soft drinks using sensory tests and multivariate analysis

Jordan Acuña-Sánchez <sup>1\*</sup>; Anthony Barreto-Cabel <sup>1</sup>; Kevin Culquichicon-Jacobo <sup>1</sup>; Carlos Espinola-Jicaro <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Trujillo, Perú.

\* Autor correspondiente: [jgacunas@unitru.edu.pe](mailto:jgacunas@unitru.edu.pe) (J. Acuña)

Fecha de recepción: 04 01 2021

Fecha de aceptación: 28 03 2021

### Resumen

La estimación de la vida útil sensorial de los productos alimenticios, dentro de ellas las bebidas se han vuelto cada vez más importante en los últimos años debido a los avances tecnológicos y al aumento del interés de los consumidores por ingerir productos frescos, seguros y de alta calidad. La vida útil de la mayoría de los productos alimenticios está determinada por cambios en sus características organolépticas. En este estudio se utilizó una escala hedónica de 9 puntos y el análisis multivariante para analizar la percepción sensorial de bebidas gaseosas, utilizando un panel de 24 personas, de edades comprendidas entre 15 a 20 años. Las marcas de gaseosas elegidas fueron: Inca Kola, Viva, Triple Kola, Oro y Cassinelli. Para el análisis multivariante se utilizó el software R-Studio. La marca Inca Kola obtuvo una mayor valoración promedio (7,52 en aceptación de escala de 1 a 9), siendo el sabor, el dulzor y la intensidad, los atributos que han tenido una mayor influencia en su aceptación.

**Palabras clave:** Vida útil sensorial; Calidad; Análisis de datos; Evaluación sensorial; Neuromarketing y producto.

### Abstract

The estimation of the sensory shelf life of food products, within them beverages, have become increasingly important in recent years due to technological advances and the increased interest of consumers in eating fresh, safe and high-quality products. quality. The shelf life of most food products is determined by changes in their organoleptic characteristics. In this study, a 9-point hedonic scale and multivariate analysis were used to analyze the sensory perception of soft drinks, using a panel of 24 people, aged between 15 and 20 years. The soda brands chosen were Inca Kola, Viva, Triple Kola, Oro and Cassinelli. R-Studio software was used for multivariate analysis. The Inca Kola brand obtained a higher average evaluation (7.52 in acceptance on a scale of 1 to 9), being the flavor, sweetness and intensity, the attributes that have had a greater influence on its acceptance.

**Keywords:** Sensory lifespan; Quality; Data analysis; Sensory evaluation; Neuromarketing and product.

DOI: <https://doi.org/10.46363/jnph.v1i2.4>

## Introducción

El método de vida útil sensorial y neuromarketing ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, tratando de responder efectivamente a las necesidades del entorno donde nos encontramos, por ejemplo, los consumidores siempre buscan un producto innovador y novedoso, pero sobre todo saludables (Ares & Varela, 2017).

Por otro lado, la neurociencia ayuda en la búsqueda de descifrar lo que realmente quieren los consumidores, a través de la conducta y sus acciones, con el tiempo la neurociencia ha obtenido un gran apoyo para otras ciencias, como las ciencias empresariales y estudios de mercado (Cardenas, Sveinsdottir, & Martinsdottir, 2015).

Y con esta unión del marketing con la neurociencia, se ha encontrado una posible respuesta y así predecir la conducta del consumidor y que es lo que quiere adquirir, es así como nace el neuromarketing, que se encarga de estudiar el cerebro humano para lograr comprender las verdaderas necesidades de los consumidores (Bouillé & Beeren, 2016).

Actualmente con el neuromarketing y con la tecnología tan avanzada existen herramientas que permiten entender y enfocar los puntos principales para que un producto sea reconocido a nivel internacional, la mercadotecnia que también hace parte de eso, y por la cual se puede decir que marcas como la Inca Kola, Viva, Triple Kola, Oro y Cassinelli son productos líderes en ventas a nivel nacional e internacional. Por lo tanto, es el marketing visual de estas gaseosas han adoptado imágenes publicitarias y etiquetados muy atractivo y significativo para influenciar en la decisión de compra de los consumidores Trujillanos. Este trabajo tiene como objetivo analizar a través del software RStudio la influencia que ha tenido el neuromarketing visual aplicado para cada marca de gaseosa (Djekic et al., 2018).

Es muy probable que los estudios posteriores generen cada vez más innovaciones en este método y con una mayor precisión a medida que se evalúan más muestras. Este método se puede utilizar para generar listas de descriptores personales o de grupo para obtener una descripción general del análisis.

El objetivo de este estudio fue estudiar la percepción sensorial de bebidas gaseosas utilizando una escala hedónica de 9 puntos y el análisis multivariante.

## Material y Métodos

### Participantes

Este método es utilizado en muchas situaciones de evaluación sensorial con múltiples factores, se utilizaron 24 panelistas (80% varones y 20% mujeres) que consumen de forma regular bebidas gasificadas.

Se procedió al análisis de esta información, respondiendo a los objetivos realizados, y verificando si el marketing es un implemento que genera un mayor efecto de compra a la población Trujillana (Ferrario & Guerrero, 2016).

Luego, se procede al análisis e interpretación de los resultados dados por la encuesta, dando a conocer la validez que tiene el marketing en los sistemas de seguridad en etiquetado de alimentos.

Los criterios de inclusión fueron: (i) tener de 15 a 20 años de edad, (ii) ser consumidor y comprador regular de gaseosas amarillas, (iii) tener tiempo para evaluar estos productos (aproximadamente de 10 a 15 minutos). Para esta evaluación se ha cumplido con todos los protocolos Covid-19.

### Procedimiento

En primer lugar, los participantes dieron su consentimiento para participar en el estudio. Luego, se les aplicó el cuestionario para la obtención de datos. Los productos se presentaban de manera secuencial monádica, siguiendo el plan de presentación aleatorizado para evitar variabilidad (ISO, 2016).

Los participantes podían probar el producto tantas veces como quisieran mientras respondían a las preguntas de cada producto. Entre una muestra y otra, disponían de un intervalo de 30 segundos para beber agua y aclarar el paladar (Man & Jones, 2015).

Tras evaluar los 5 tipos de marcas diferentes de gaseosas como: Inca Kola, Viva, Triple Kola, Oro y Cassinelli, se rellenó un breve cuestionario de datos personales y se daba por culminada su participación. Finalmente, los participantes que apoyaron en la realización de los cuestionarios son premiados con incentivos brindados por parte de los investigadores (Manzocco, 2016).

Todo el experimento fue realizado a través de un cuestionario implementado por atributos como: el color, presentación (visual); sabor, dulzor e intensidad (sabor); y una valoración Global como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Grado de Aceptabilidad en escala de 1 a 9

ESCALAS	Muestra grado de aceptabilidad
9	Me gusta mucho
8	me gusta moderadamente
7	Me gusta
6	Me gusta poco
5	No me gusta, ni me gusta
4	Me disgusta poco
3	Me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

**Análisis de datos**

Los datos obtenidos fueron registrados en tablas y gráficas en el software RStudio para su interpretación (Gimenez, Gagliardi, & Ares, 2015). El primer paso del análisis de datos consistió en el uso del análisis de componentes principales. El segundo paso fue diseñar los cuestionarios con los atributos correspondientes. El tercer paso consistió en la evaluación sensorial y la recopilación de los datos. Finalmente, se analizó en el software Restudio los datos obtenidos, instalando paquetes (FactoMineR, ggplot y Factoextra) y elaborando una interfaz adecuada para poder importar nuestro Excel y así ejecutar todos los comandos, enseñándole al software una ruta para que pueda leer nuestra data. Se determinaron los autovalores a través de dimensiones donde normalmente las dimensiones 1, 2 y 3 son las más significativas (Nakamoto, Nishikubo, & Kobayashi, 2018).

**Resultados y discusión**

En la Figura 1 podemos observar que la valoración que dieron los evaluadores con respecto a las marcas de Inca Kola y Viva tuvieron una diferencia de 1.62 en sus promedios de aceptación, en cambio si comparamos las marcas Triple Kola y Viva podemos observar que la diferencia es demasiado baja.

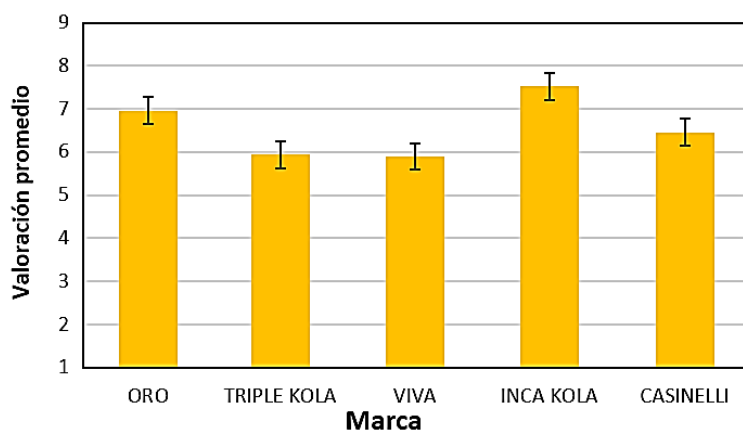


Figura 1. Valoración global de aceptación para cada marca de gaseosa.

Para decidir qué dimensión era la más adecuada para tener mejores resultados, se realizó un análisis de varianza de cada dimensión, así como se observa en la Figura 2. De acuerdo a esta figura, observamos que el mayor porcentaje de varianza lo encontramos en la dimensión 1, con un valor mayor a 50%, esto quiere decir que es la mejor opción para la evaluación de los resultados (Paulsen, y otros, 2018). Además, la dimensión 2 también es una opción para la evaluación de los resultados, pero cuenta con un porcentaje menor, que fue de casi 20%, pero ambas tienen mayor peso en los resultados de la evaluación sensorial.

La correlación entre los atributos seleccionados (sabor, dulzor, intensidad, color, presentación y sistemas de advertencia y valoración global) fueron una mezcla de términos que estuvieron añadidos al cuestionario con un grado de valoración adicional (Gaiani, Caldeira, Adorno, Segre, & Vittuari, 2018). Para cada atributo se desarrollaron distintas percepciones sensoriales que fueron identificadas por los evaluadores en el momento de realizar la prueba.

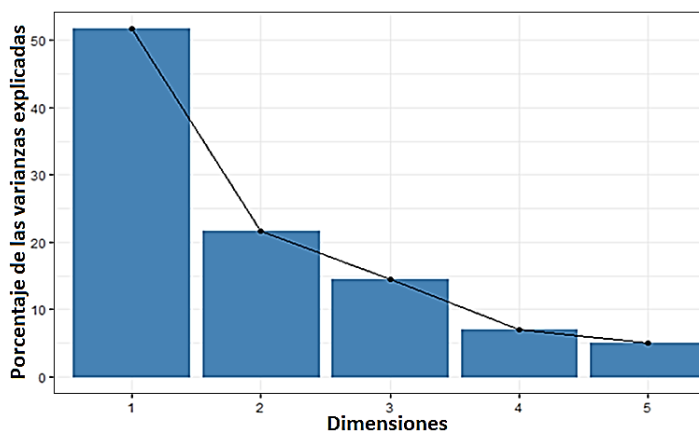


Figura 2. Gráfico de sedimentación. Obtenido del análisis en el software Restudio.

En la Figura 3 observamos el peso de cada variable cuantitativa, y vemos que la presentación tiene mayor efecto en la percepción sensorial y en la apreciación de los consumidores por las muestras. No hay diferencias entre los parámetros de cada grupo. La presentación y sistema de advertencia que es el etiquetado de las gaseosas tienen la mayor contribución pasando el 60%. Dentro del listado de características, el atributo "presentación y sistemas de advertencia" es el que ha tenido una mayor calificación por parte de los evaluadores, siendo así esta práctica aplicable evaluada donde se muestra la influencia de la percepción sensorial para la aceptación de dichos productos.

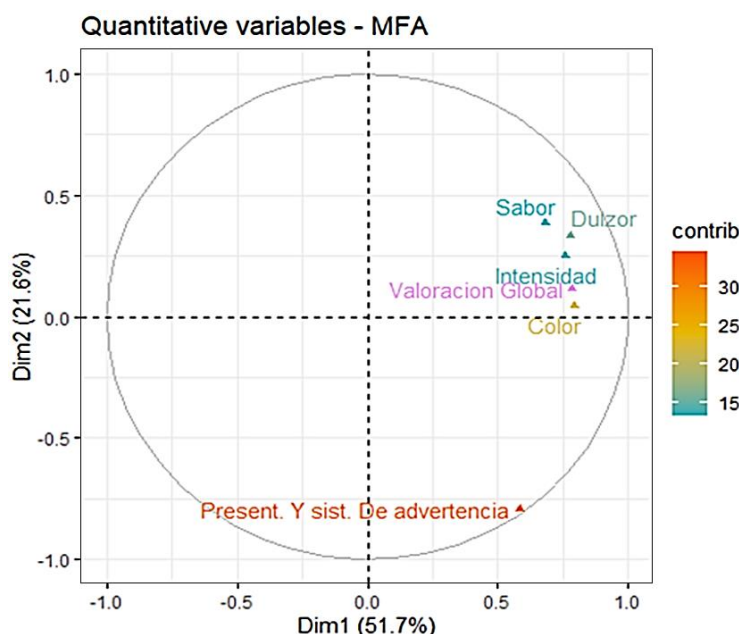


Figura 3. Mapeo de preferencias respecto a los atributos.

Los evaluadores (jóvenes de 15 a 20 años de edad) no contaron con un entrenamiento previo para el análisis sensorial de las distintas marcas de gaseosas, es por ello que la selección de los atributos fue en forma como ellos lo percibían en tiempo real, pero al tratarse de 5 marcas distintas a evaluar (Inca Kola, Viva, Triple Kola, Oro y Cassinelli) pudieron haber ocasionado un agotamiento para una calificación adecuada. Sin embargo, el análisis multivariante es adecuada para este tipo de estudio, ya que proporciona una mejor descripción de los productos basados en la percepción de sus sentidos y así se pueda analizar e interpretar de una mejor manera los resultados obtenidos (Duran, Cardozo, & Vasquez, 2016).

En la Figura 4 se muestra la exactitud de la evaluación realizada, en esta gráfica los evaluadores se muestran de distintos colores (verde, celeste, azul, amarillo, anaranjado y rojo). Los evaluadores de color verde, azul y celeste son los que muestran una mayor exactitud al momento de evaluar, en comparación de los evaluadores de color amarillo, anaranjado y rojo que se muestran más dispersos de los demás.

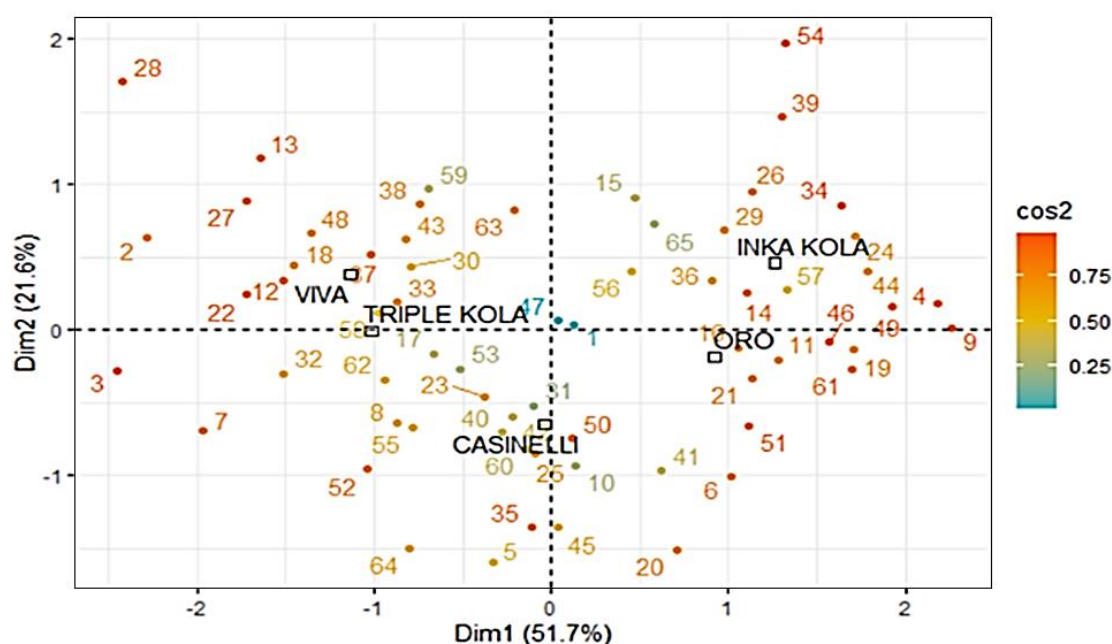


Figura 4. Gráfico de dispersión de individuos.

## Conclusiones

La mayoría de los consumidores eligieron Inca Kola u Oro, que por sus características similares no presentan diferencias estadísticas. Por otro lado, existe mucha influencia del nombre de la gaseosa al momento de elegir la mejor, que hace que Inca Kola sea la gaseosa más preferida. La poca información por parte de los consumidores respecto a la información nutricional sumada con todo el marketing que usa la marca Inca Kola influye mucho en la toma de decisiones al momento de elegir el producto.

Además, existen factores intrínsecos y extrínsecos del producto que van a desarrollar una cierta variabilidad en el análisis de los resultados obtenidos como por ejemplo la marca, el envase, y el precio de cada producto; es por ello, al realizar un análisis de componentes principales (PCA), la marca Inca Kola obtuvo una mayor valoración promedio (7,52 en aceptación de escala de 1 a 9), siendo el sabor, el dulzor y la intensidad, los atributos que han tenido una mayor influencia en su aceptación. Por otro lado, la marca Viva obtuvo una valoración promedio de 5,90 con los atributos intensidad, color, y sabor, como más influyentes.

## Agradecimientos

Este trabajo fue desarrollado durante el 2020 en el curso Sensometría de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de Trujillo y dirigido por el Dr. Raúl Siche, a quien agradecemos por sus enseñanzas y asesoría en este trabajo.

## Referencias bibliográficas

- Ares, G., & Varela, P. (2017). Trained vs. consumer panels for analytical testing: fuelling a long-lasting debate in the field. *Food Quality and Preference*, 61, 79-86.
- Bouillé, A., & Beeren, C. (2016). *Sensory Evaluation Methods for Food and Beverage Shelf-Life Assessment. The Stability and Shelf Life of Food (Second Edition)*. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, 199-228.
- Cardenas, A., Sveinsdottir, K., & Martinsdottir, E. (2015). Development of Quality Index Method (QIM) scheme for fresh cod (*Gadus morhua*) fillets and application in shelf-life study. *Food Control*, 18(4), 352-358.
- COCA COLA DE PERÚ. (s.f.). *Lima, la ciudad que vio nacer a la Inca Kola, cumple 483 años de fundación*. Recuperado de: <https://www.cocacoladep Peru.com.pe/historias/historia-lima--la-ciudad-que-vio-nacer-a-la-inca-kola-cumple-483-anos>
- COCOFRESH. (2019). *Gaseosas Peruanas (Sabor Cola Amarillas) \*Inca Kola Vs Triple Kola Vs Oro*. Video en Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=OmnSIJw7WTc>
- Djekic, L., Tomic, N., Bourdoux, S., Spilimbergo, S., Smigic, N., Udovicki, B., . . . Rajkovic, A. (2018). Comparison of three types of drying (supercritical CO<sub>2</sub>, air and freeze) on the quality of dried apple-quality index approach. *LWT*, 94, 64-72.
- Drayer, L. (2020). *Neuromarketing: ¿qué hace que los refrescos sean tan adictivos?*. Recuperado de: <https://www.america-retail.com/neuromarketing/neuromarketing-que-hace-que-los-refrescos-sean-tan-adictivos/>

- Duran, L., Cardozo, J., & Vasquez, L. (2016). Influencia del neuromarketing visual de Coca-Cola tradicional en la decisión de compra en los estudiantes del programa de Comercio y Negocios Internacionales de la Universidad Simón Bolívar. *Liderazgo estratégico*, 6(1), 31-50.
- Ferrario, M., & Guerrero, S. (2016). Effect of a continuous flow-through pulsed light system combined with ultrasound on microbial survivability, color and sensory shelf life of apple juice. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 34, 214-224.
- Gaiani, S., Caldeira, V., Adorno, A., Segre, M., & Vittuari, S. (2018). Food wasters: profiling consumers' attitude to waste food in Italy. *Waste Management*, 72, 17-24.
- Gimenez, A., Gagliardi, A., & Ares, G. (2015). Influence of evoked contexts on consumers' rejection of two products: Implications for shelf-life estimation. *Food Research International*, 76, 527-531.
- ISO. (2016). *Sensory Analysis Methodology-General Guidance for Establishing a Sensory Profile European committee for standardization*. BS ISO 13299:2003. 24 p.
- Man, C., & Jones, A. (2015). *Shelf-Life Evaluation of Foods*. Springer Editorial. 272 p.
- Manzocco, L. (2016). The Acceptability Limit in Food Shelf-Life Studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(10), 1640-1646.
- Nakamoto, H., Nishikubo, D., & Kobayashi, F. (2018). Food texture evaluation using logistic regression model and magnetic food texture sensor. *Journal of Food Engineering*, 222, 20-28.
- Paulsen, E., Barrios, S., Baenas, N., Moreno, D., Heinzen, H., & Lema, P. (2018). Effect of temperature on glucosinolate content and shelf life of ready-to-eat broccoli florets packaged in passive modified atmosphere. *Postharvest Biology and Technology*, 138, 125-133.