

Evaluación sensorial de diferentes marcas comerciales de café instantáneo utilizando el método CATA

Sensory evaluation of different commercial brands of instant coffee using the CATA method

Jazmín Chávez¹; Lucía Azabache^{1, *}; Lizandro Cuadra¹; Lucio Baldera¹; Ángel Chávez¹

¹ 1Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

* Autor correspondiente: N. Apellido [luazabachey@unitru.edu.pe]

Fecha de recepción: 08 02 2022

Fecha de aceptación: 18 03 2022

DOI: <https://doi.org/10.46363/jnph.v2i2.4>

Resumen

El propósito de una evaluación sensorial es medir las propiedades organolépticas para ver el comportamiento de los consumidores sobre distintos productos, constituyendo así una de las herramientas más importantes en su control de calidad. Este estudio tuvo por objetivo hacer una caracterización sensorial de marcas de café (Nescafé, Altomayo, Kirma, Mónaco y Don café) mediante CATA para investigación del consumidor, en el cual se vio implicado un total de veinticinco participantes entre 20 a 60 años.

El software RStudio nos permitió obtener una relación entre las marcas de café y sus atributos mediante un Análisis Factorial Múltiple. A su vez se hizo un Análisis de Correspondencias Múltiples en el software estadístico Excel XLSTAT para evaluar el posicionamiento relativo entre productos, indicando que "fragancia", "aroma herbáceo" y "textura ligera" fueron las variables indispensables para el análisis mediante un ACP, conjuntamente se desarrolló un Análisis de Panel en el que se identificaron las tendencias fuertes y las posibles clasificaciones atípicas de algunos evaluadores. Por último, una valoración de los consumidores respecto a los productos, indicando la aceptación del café Altomayo.

Palabras clave: método CATA, Análisis de correspondencia, análisis sensorial

Abstract

The purpose of a sensory evaluation is to measure the organoleptic properties to see the behavior of consumers on different products, thus constituting one of the most important tools in quality control. The objective of this study was to make a sensory characterization of coffee brands (Nescafé, Altomayo, Kirma, Mónaco and Don café) through CATA for consumer research, in which a total of twenty-five participants between 20 and 60 years old were involved.

The RStudio software allowed us to obtain a relationship between coffee brands and their attributes through Multiple Factor Analysis. In turn, a Multiple Correspondence Analysis was carried out in the Excel XLSTAT statistical software to evaluate the relative positioning between products, indicating that "fragrance", "herbaceous aroma" and "light texture" were the essential variables for the analysis using a PCA, jointly, a Panel Analysis was developed in which strong trends and possible outlier classifications of some evaluators were identified. Finally, an assessment of consumers regarding the products, indicating the acceptance of Altomayo coffee.

Keywords: CATA method; correspondence analysis; sensory analysis.



Este artículo está publicado bajo la licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introducción

En la actualidad el análisis sensorial tiene gran importancia al interpretar las reacciones de aprobación o rechazo de aquellas características organolépticas que son percibidas por los sentidos, con el fin de predecir la aceptabilidad del consumidor.

A través del tiempo, la investigación ha buscado desarrollar metodologías que puedan ser aplicadas a consumidores y permitir una descripción rápida de los productos (Alcántara, 2017). El método Check-All-That-Apply (CATA) se usa ampliamente para investigar la percepción sensorial. Es un método de ahorro de tiempo y nos permite obtener respuestas rápidas de los consumidores (Hero, Choi, Wang, Adhikari, & Lee, 2019) esto al proporcionar una lista de verificación para la presencia de los atributos sensoriales en cuestión (Iffah, Nurazizah, Utami, & Aminullah, 2021). Lo importante del método CATA es determinar los atributos utilizados en la lista, ya que puede determinar la exactitud de los atributos importantes del producto evaluado (Hunaefi, Khairunnisa, Fauzan, & Adawiyah, 2020). Varios autores han empleado este método como (Xia, y otros, 2020), (Pramudya & Seo, 2018), (Ferini, y otros, 2020), (Lee, Han, Sang, & Lee, 2021) y (Gorman, Barker, & McSweeney, 2021); ya que es una herramienta popular en la elaboración de perfiles sensoriales en la investigación de consumidores. Se sabe también que las encuestas CATA permiten centrarse en los panelistas más representativos del mercado, en lugar de asesores capacitados (Panggabean, Arysad, & Nasaruddin, 2021). El principio es que cada evaluador recibe un cuestionario con atributos o descriptores que el encuestado puede sentir, o no, que se aplican a uno o más productos (Fitriani, Bustanul, & Ismono, 2021).

Son amplios y variados los productos que se puede utilizar en esta técnica. En el mercado, el café sigue creciendo con el tiempo, el cual está impulsado por la preferencia del consumidor (Nasution, Zamsuri, Lisnawita, & Wanto, 2018). Este es un producto agrícola valioso, popular y apreciado en el mundo debido a su sabor y aroma únicos (Baqueta, Caporaso, Coqueiro, & Valderrama, 2020). Como la bebida más consumida en muchos países, la base material de la calidad sensorial de los granos de café tostado siempre ha recibido mucha atención (Hu, y otros, 2020). Se encontró que los atributos fisicoquímicos, de calidad y sensoriales estaban significativamente influenciados por la temperatura, así como el tiempo de tostado (Fikry, y otros, 2019). La elección que determina la preferencia de un café se realiza por lo general a través de la experimentación con los consumidores (Ferreira, y otros, 2016), para los productos de bebidas, la aceptabilidad sensorial por parte de los clientes puede ser un factor más decisivo para su comercialización en el mercado (Torri, 2021). Las evaluaciones sensoriales tienen importancia estratégica para evaluar con precisión la satisfacción del consumidor (Barahona, Jaimes, & Yang, 2020). Dentro de los tantos atributos que tiene el café, ya sea intrínsecos o extrínsecos, el sabor es posiblemente el aspecto más importante de un buen café, el sabor es extremadamente complejo y surge de numerosas influencias químicas, biológicas y físicas del cultivo, la madurez de la cereza del café, la ubicación geográfica de cultivo, la producción, el procesamiento, el tostado y la preparación de la taza (Sunarharum, Williams, & Smyth, 2014), el aroma es uno de los principales factores en la decisión de compra de los bebedores de café, así como también el origen de las variedades de este, impacta las notas aromáticas generadas durante el tueste (Bhumiratana, Adhikari, & Chambers, 2011) así mismo la textura y fragancia son atributos indispensables para la valoración del café.

El siguiente trabajo tuvo por objeto realizar un análisis sensorial de marcas de café (Nescafé, Altomayo, Kirma, Mónaco y Don café) mediante CATA para investigación del consumidor.

Metodología

Consumidores

El panel de la evaluación sensorial estuvo compuesto por 25 consumidores habituales de café (60% hombres y 40% mujeres), con edades comprendidas entre 20 a 60 años.

Los cafés se obtuvieron de diversos supermercados y tiendas locales, en presentaciones económicas de 9 y 300 gramos.

Procedimiento

Al realizar la prueba se codificó la tasa mediante un código de tres dígitos, con la finalidad de que cuando se proceda a evaluar la muestra, no influya la marca del café en la valoración final (Dos Santos Scholza, Good Kitzberger, Prudencio, & Ferreira daSilva, 2018).

Para la preparación de muestras, se empleó 1 cucharadita de 8g de café y 200 mL de agua hervida, sin azúcar, a una temperatura aproximada de 90°C. Esta temperatura fue la adecuada

para que el café mantenga su esencia y así tener una mejor extracción de todos sus componentes y respectivas propiedades organolépticas. (Jaramillo, 2017).

Controlar la temperatura del agua fue crucial para los cafés, puesto que son diferenciados por su aroma y sabor (Batali, M. E, Frost, S. C, Lebrilla, C. B, Ristenpart, W. D, & Guinard, J. X, 2020)

Se solicitó a los consumidores que cuantifiquen el agrado o desagrado de cada atributo, a través de una escala hedónica. Los atributos estuvieron en base a florales, frutales, herbáceos, dulce, ácido, amargo, salado, fragancia, ligero, cremoso, medio y sabor residual.

Así mismo la escala hedónica fue enumerada del 1 al 9, donde 1, significa "Me disgusta muchísimo" y 9 "Me gusta muchísimo" (Parada, M., Caballero, & L. A., & Rivera, M. E, 2021)

Análisis Estadístico de los Datos

Realizamos el análisis en el software RStudio para obtener un MFA (Análisis Factorial Múltiple), en base a un gráfico de porcentaje de varianzas, y así nos indique en qué dimensión se observan mejor los resultados, de la mano de un esquema de contribución de grupos y de cada variable. Seguido a ello utilizamos el método CATA en el software Excel XLSTAT iniciando con una prueba Q de Cochran, la cual permite una comparación entre productos de manera que rechace la hipótesis nula, luego se elaboró una tabla de contingencia a partir de un resumen de frecuencias por atributo, y así obtener un Análisis de Correspondencias para estudiar si existe relación entre las categorías. Posteriormente un Análisis de Panel nos ayudó a identificar las tendencias fuertes y posibles clasificaciones atípicas de algunos evaluadores. Como último punto realizamos un gráfico de barras de la valoración con base a la frecuencia total por marcas de café, para evaluar la aceptación.

Resultados y discusión

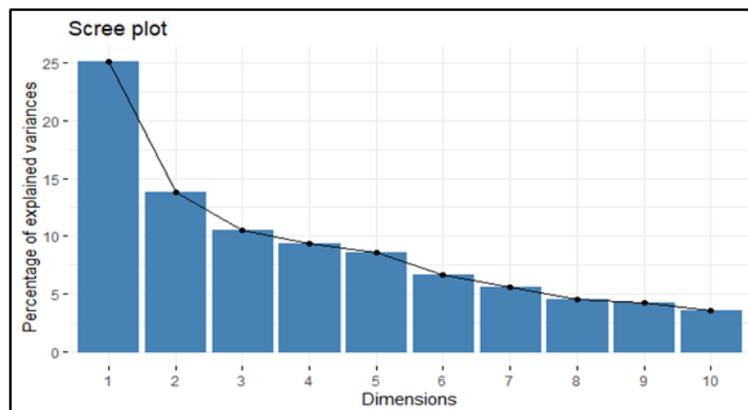


Figura 1. Porcentajes de Varianza

En la Figura 1 se observa un análisis de varianza de cada dimensión indicando que la dimensión 1 tiene un 25,1 % y la dimensión 2 un 13,8% respectivamente, esto quiere decir que la primera dimensión tiene un peso significativo en los resultados, ambas hacen un total de 38.9% y explican de manera conjunta los datos.

En un estudio de café se realizó un análisis de varianza en cada dimensión donde encontraron probablemente el mayor porcentaje de varianza en la D1 (50%) seguido de la D2 (casi 20%), ambas tienen mayor peso en los resultados de la evaluación sensorial (Dase, 2020). La correlación entre los atributos seleccionados fueron una mezcla de términos que estuvieron añadidos al cuestionario con un grado de valoración adicional según (Duicela, 2017). Estos porcentajes son un poco más altos que nuestros resultados, pero tiene la misma función al momento de realizar el análisis.

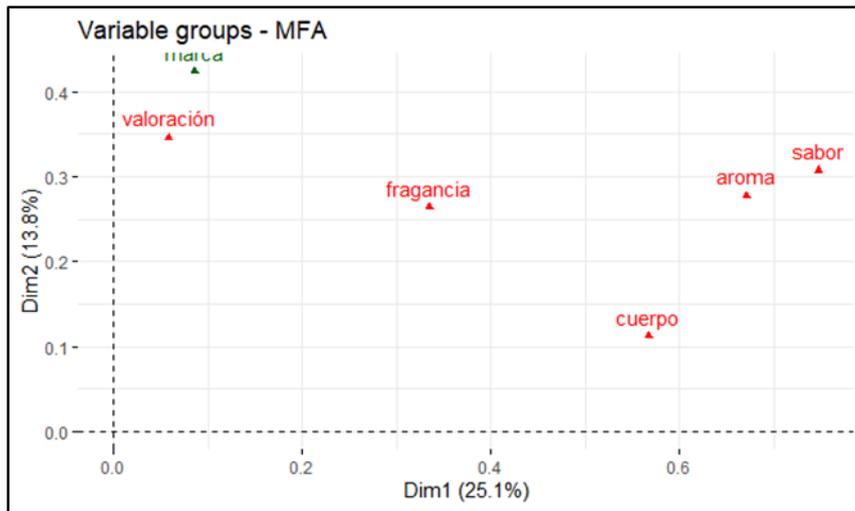


Figura 2. Contribución de los grupos en las dimensiones

Observamos en la Figura 2 la representación de los grupos que se han formado: valoración, fragancia, cuerpo, aroma y sabor. Aparecen los grupos activos (color rojo) que son los valores cuantitativos y el grupo suplementario (color verde), variable cualitativa, conjuntamente indican que hay una dispersión adecuada de las propiedades sensoriales del producto. Se aprecia que el aroma, cuerpo y fragancia del café son los grupos sensoriales que tienen una relación cercana y por ello una gran influencia en la apreciación global del producto, esto revela posiblemente que son percibidos como similares (Barahona Torres, 2016), así como también que la D1 explica satisfactoriamente las características sensoriales ya que no existe mucha variabilidad.

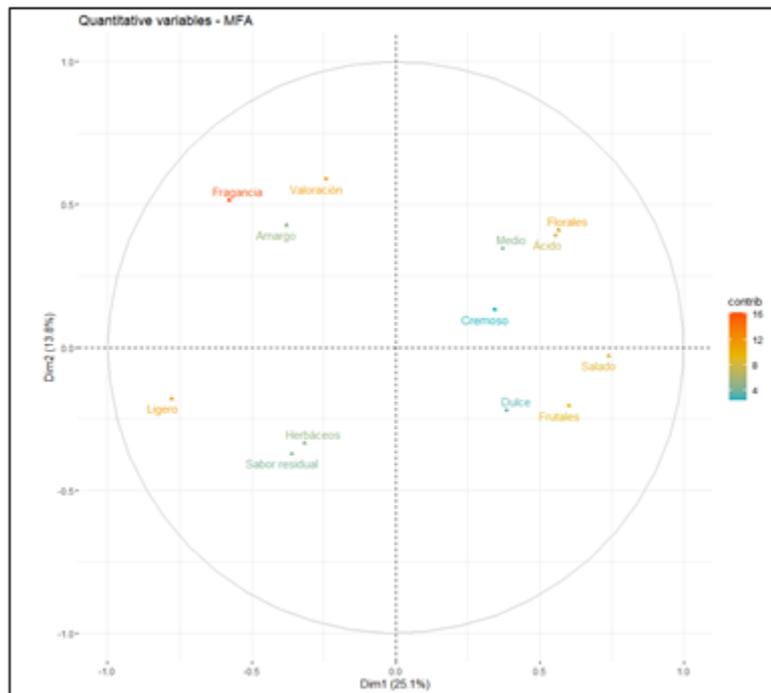


Figura 3. Representación de variables basadas en la contribución

En la Figura 3 evaluamos la contribución de cada uno de los atributos, donde se observa que dentro del grupo de "cuerpo" la variable ligera es la que más influencia en la percepción sensorial posee, caso contrario con la variable cremoso la cual tiene menor influencia. Se muestra que la fragancia tiene mayor influencia en la percepción del consumidor. El aroma y el sabor de la bebida de café son los criterios más importantes para la evaluación de la calidad del mismo y una de las principales motivaciones para la preferencia por los consumidores para el autor (Vega, Modelo matemático para determinar la correlación entre parámetros fisicoquímicos y la calidad sensorial del café, 2021). Algunos ácidos clorogénicos y la acidez posiblemente bajen la calidad sensorial del café (Vega, Modelo matemático para determinar la correlación

entre parámetros fisicoquímicos y la calidad sensorial del café, 2021) y esto ocasiona una baja puntuación por parte de los consumidores a quienes evaluamos. Los atributos de un alimento son usualmente percibidos de acuerdo a su apariencia, aroma, textura y sabor, respetando ese orden jerárquico (Franco, Estudio de tiempo de vida útil del café instantáneo, 2017).

Desarrollamos un ACM para evaluar el posicionamiento relativo entre productos (Pereira, 2010) calculando las correlaciones entre los atributos que resultaron más aceptables para los consumidores (Khangar & Kamalja, 2017), la cual se hizo a través de un análisis de coordenadas principales (Figura 4) permitiendo así una visualización óptima de las dimensiones, este indica que tanto "fragancia", "valoración", "ligero" y "herbáceos" están relacionados dentro de la estimación global.

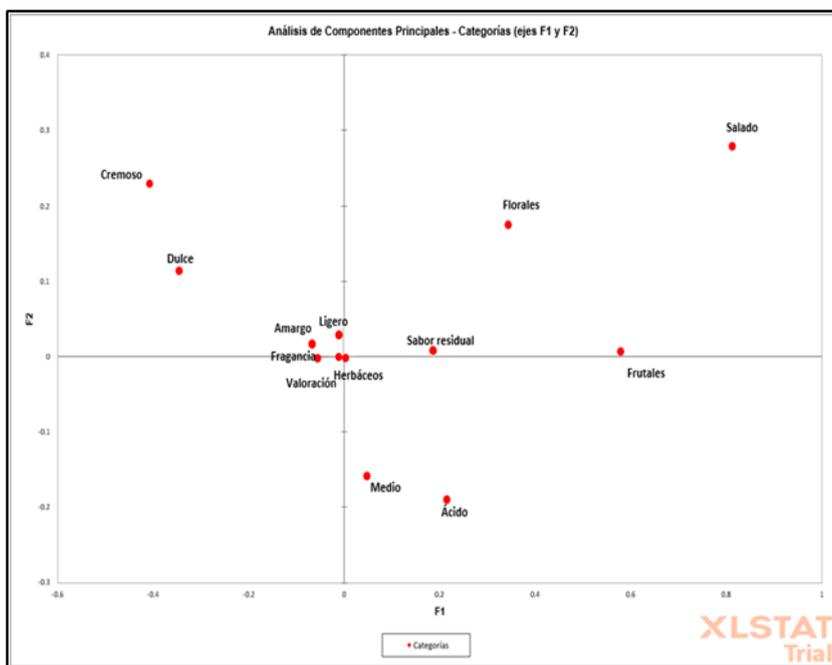


Figura 4. Análisis de Correspondencias Múltiples

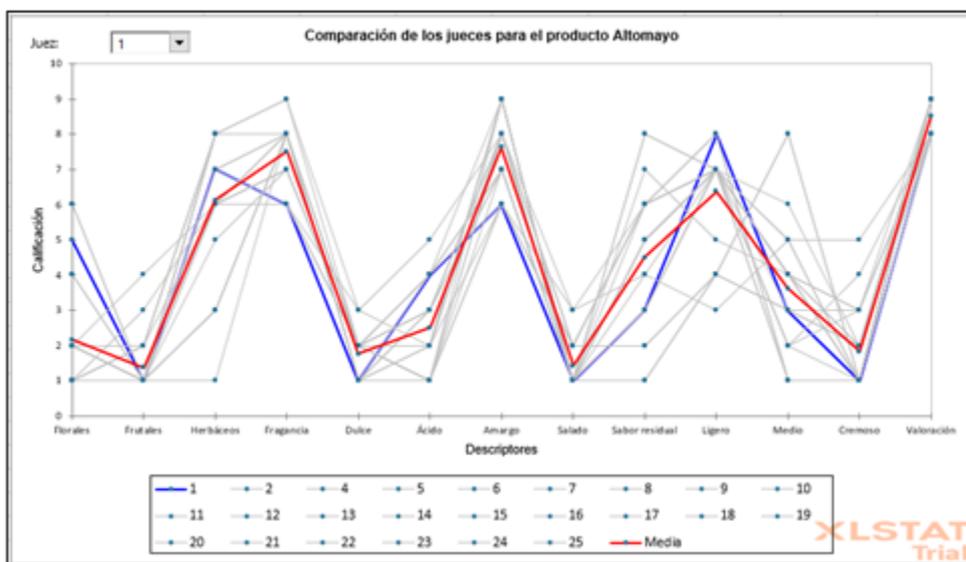


Figura 5. Análisis de Panel

Este gráfico (Figura 5) se puede utilizar para identificar las tendencias fuertes y las posibles clasificaciones atípicas de algunos evaluadores. La línea roja corresponde al valor promedio de todos los evaluadores para el producto de interés y la línea azul al evaluador seleccionado en la lista en la parte superior izquierda del gráfico. Bajo esta denominación "panel de jueces" hacemos referencia a un grupo de jueces para la evaluación sensorial de la tipicidad que sea confiable técnicamente e inobjetable desde el punto de vista moral para quienes someten a

juicio sus productos (Carduza, Champredonde, & Casablanca, 2016). Ejemplo de ello podemos ver que el juez 1 puntuó al producto "Altomayo" por encima de la media de "florales" y "frutales" y cerca de la media de otros descriptores.

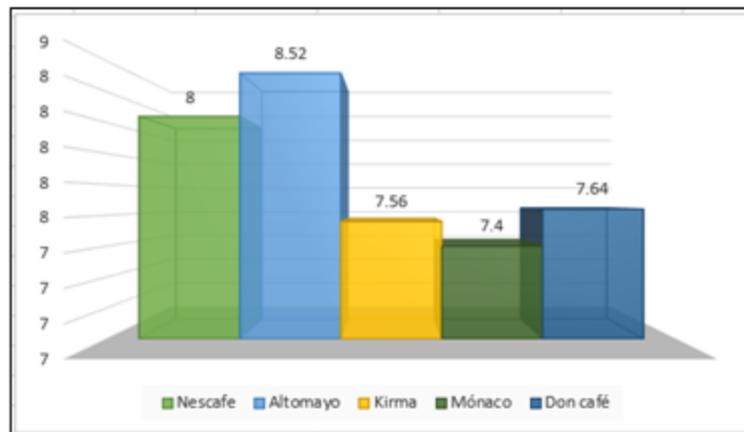


Figura 6. Valoración de las diferentes marcas de café instantáneo

Figura 6 se observa un nivel de valoración mayor de la marca de café Altomayo con un puntaje de 8,52 y una mínima valoración de los consumidores en el café Mónaco de 7,4 indicando la aceptación del café Altomayo por parte de los consumidores. Recordando que el análisis sensorial subjetivo evalúa la aceptación de un producto de acuerdo con las preferencias del consumidor (Osorio, La calidad del café, 2021).

Conclusiones

El haber realizado un MFA nos ayudó a tener un panorama más accesible para ver las dimensiones más adecuadas para el análisis, al igual que las contribuciones por grupo y por variables, ya que nos dio un alcance de qué atributos fueron indispensables para los consumidores, ello se hizo aún más visible en el ACM, determinando a través de un ACP que "fragancia", "ligero" y "valoración" poseen correlación dentro de la apreciación o estima global y que "florales", "salado" y "cremoso" no tuvieron influencia sensorial en los panelistas.

El método Check-All-That-Apply demostró que también se pueden evaluar a los jueces respecto a los descriptores de cada producto.

Se aseguró que para este estudio el factor determinante para la valoración del café Altomayo radicó en su fragancia, textura (ligero) y un poco en el sabor (herbáceo), haciendo su notable diferencia frente a los demás atributos.

Indudablemente el método CATA permitió caracterizar sensorialmente los productos de manera eficaz, con esto también nos dimos cuenta que no siempre el café más caro es el más aceptado por el público ya que hubo factores intrínsecos y extrínsecos que han desarrollado una variabilidad en el análisis.

Para futuras investigaciones con respecto a este tema recomendamos que se realice a dos grupos de panelistas (entrenados y no entrenados) para poder comparar los resultados obtenidos con la finalidad de lograr un mejor análisis, desde el punto de vista "estudiados del tema" y "consumidores habituales".

Referencias bibliográficas

- Alcantara, M. (2017). Caracterização Sensorial de Bebidas de Café Utilizando Técnicas Sensoriais Baseadas na Percepção do Consumidor: Uma Comparação com Análise Descritiva Clássica. Rio de Janeiro.
- Ayala, D. (2020). Evaluación de las propiedades del café variedad castillo, caturra y Colombia durante el proceso de secado Honey, a diferentes alturas sobre el nivel del mar in fincas cafeteras de la zona norte del departamento de Nariño. (Tesis de titulación). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, San Juan.
- Baqueta, M., Caporaso, N., Coqueiro, A., & Valderrama, P. (2020). A review of coffee quality assessment based on sensory evaluation and advanced analytical techniques. *Nova Science Publishers, Inc*, 37.

- Barahona Torres, I. (2016). Relevance of sensory analysis and preference mapping: an illustration on the research of coffee consumption.
- Barahona, I., Jaimes, E., & Yang, J.-B. (2020). Sensory attributes of coffee beverages and their relation to price and package information: A case study of Colombian customers' preferences. Wiley Only Library, 14.
- Batali, M. E., Frost, S. C., Lebrilla, C. B., Ristenpart, W. D., & Guinard, J. X. (7 de febrero de 2020). Sensory and monosaccharide analysis of drip brew coffee fractions versus brewing time. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(7), 2953-2962.
- Bhumiratana, N., Adhikari, K., & Chambers, E. (2011). Evolution of sensory aroma attributes from coffee beans to brewed coffee. *LWT - Food Science and Technology*, 44, 2185-2192.
- Carduza, Champredonde, M., & Casablanca, F. (2016). Paneles de evaluación sensorial en la identificación y caracterización de alimentos típicos. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 3(8).
- Dase, H. (2020). Sensory Profile of Commercial Coffee Products using QDA (Quantitative Descriptive Analysis), Flash Profile, and CATA (Check-All-That-Apply) Methods.
- Dos Santos Scholza, M. B., Good Kitzberger, C. S., Prudencio, S. H., & Ferreira daSilva, S. d. (diciembre de 2018). The typicality of coffees from different terroirs determined by groups of physico-chemical and sensory variables and multiple factor analysis. *Food Research International*, 114, 72-80.
- Duicela, L. (2017). Calidad organoléptica de cafés arábigos en relación a las variedades y altitudes de las zonas de cultivo, Ecuador.
- Ferini, J., Morales, M., Silva, T., Pedreira, J., Gody, N., Garcia, A., & Tfouni, S. (2020). Consumers' perception of different brewed coffee extractions using the sorting technique.
- Ferreira, H., Cirillo, G., Liska, M., Borem, F., Ribeiro, D., Cortez, R., & Guiraldeli, C. (2016). Selecting A Probabilistic Model Applied To The Sensory Analysis Of Specialty Coffees Performed With Consumer. *IEEE Xplore*, 14, 1507-1512.
- Fikry, M., Yusof, Y., Awaadh, A., Rahman, R., Ling, M., Mousa, E., & Chang, L. (2019). Effect of the Roasting Conditions on the Physicochemical, Quality and Sensory Attributes of Coffee-Like Powder and Brew from Defatted Palm Date Seeds. *MDPI Author Services*, 8, 61.
- Fitriani, Bustanul, & Ismono, H. (2021). Indonesian coffee exports and its relation to global market. *Journal of Socioeconomics and Development*, 14.
- Franco, C. (2017). Estudio de tiempo de vida útil del café instantáneo. (Tesis de titulación). Universidad Nacional Agraria la Molina.
- Franco, C. (2017). Estudio de tiempo de vida útil del café instantáneo. Programa Agraria, 59.
- Gorman, M. K., Barker, S. M., & McSweeney, m. B. (2021). Consumer Perception of Milk and Plant-Based Alternatives Added to Coffee. 7(4), 80.
- Hero, J., Choi, K. S., wang, S., Adhikari, K., & lee, J. (2019). Cold Brew Coffee: Consumer Acceptability and Characterization Using the Check-All-That-Apply (CATA) Method. *MPDI*, 8.
- Hu, G., Peng, X., Gao, Y., Huang, Y., Li, X., Su, H., & Qiu, M. (2020). Effect of roasting degree of coffee beans on sensory evaluation: Research from the perspective of major chemical ingredients. *Food Chemistry*, 331, 127329.
- Hunaefi, D., Khairunnisa, W., Fauzan, Z., & Adawiyah, D. (2020). Sensory Profile of Commercial Coffee Products using QDA (Quantitative Descriptive Analysis), Flash Profile, and CATA (Check- All-That Apply) Methods. Indonesia. SEAFast International Seminar- Facing Future Challenges: *Sustainable Food Safety, Quality and Nutrition*, 20-30
- Iffah, Nurazizah, Utami, D. A., & Aminullah. (2021). Application of check-all-that-apply (CATA) in sensory profile assessment of arabica dark roast and black pepper mixed coffe. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society*, 9, 12.
- Jaramillo, J. &. (2017). Manual del Café: definición, características y usos en la gastronomía (Doctoral dissertation. Quito.
- Khangar, & Kamalja. (2017). Multiple correspondence analysis and its applications. *Electronic journal of applied statistical analysis*. 10(2).
- Lee, S., Han, S. K., Sang, S. K., & Lee, Y. (2021). Combination of the Check-All-That-Apply (CATA) Method and Just-About-Right (JAR) Scale to Evaluate Korean Traditional Rice Wine (Yakju). *Foods*, 10(8), 1885
- Matthew, J. (2018). Effects of Serving Temperature on Sensory Perception and Acceptance of Brewed Coffee.
- Mayorga, F. (2019). Efecto del porcentaje de sustitución de la harina de trigo por extracción de posos de café gastado (SCG) en la actividad antioxidante, características sensoriales y color de galletas dulces. (Tesis de titulación). Universidad Nacional de Trujillo.
- Nasution, N., Zamsuri, A., Lisnawita, L., & Wanto, A. (2018). Polak-Ribiere updates analysis with binary and linear function in determining coffee exports in Indonesia. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*, 10.
- Otorio, V. (2021). La calidad del café. *Cenicafé*, 72, 16.
- Panggabean, Y. B., Arysad, M., & Nasaruddin. (2021). Coffee farming business development: E-commerce technology utilization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 8.
- Parada, M., Caballero & L. A., & Rivera, M. E. (2021). Selección y entrenamiento de jueces en cata de café. *Ciencia y tecnología alimentaria*, 18(1), 104-124.
- Pereira, M. (2010). Multivariate analysis of sensory characteristics of coffee grains (Coffea arabica L.) in

- the region of upper Paranaíba. *Investigación sensorial*, 39.
- Pramudya, R. C., & Seo, H.-S. (2018). Using Check-All-That-Apply (CATA) method for determining product temperature-dependent sensory-attribute variations: A case study of cooked rice.
- Rocha Baqueta, M. (2020). A review of coffee quality assessment based on sensory evaluation and advanced analytical techniques. *Chapter*, 2.
- Silva Paz, R., Pichiuza Gonzales, G., & Eccoña Sota, A. (2021). Comparación de métodos sensoriales descriptivos: perfil flash y preguntas CATA para caracterizar infusiones de muña (*Mintostachys mollis*).
- Sunarharum, W. B., Williams, D. J., & Smyth, H. E. (2014). Complexity of coffee flavor: A compositional and sensory perspective. *Food Research International*, 62, 315-325.
- Torri, L. (2021). Evaluation of Sensory Quality for Taiwanese Specialty Teas with cold Infusion Using CATA and Temporal CATA by Taiwanese Consumers. *MDPI*, 10, 10.
- Vega, A. (2021). Modelo matemático para determinar la correlación entre parámetros fisicoquímicos y la calidad sensorial del café. *Información tecnológica*, 32, 12.
- Xia, Y., Song, J., Lee, P., Shen, H., Hou, J., Jian, Y., . . . Fang, Z. (2020). Impact of consumption frequency on generations of sensory product profiles using CATA questions: Case studies with two drink categories. *Alimentos Res Int*, 137: 109378.