

Evaluación de la aceptación de yogurt de fresa, aplicando mapeo de preferencias

Evaluation of the acceptance of strawberry yogurt, applying preference mapping

Carlos Avalos-Gutierrez¹; Jean Daza-García¹; Luis Delfín-Alvarez^{1, *}; Juan Gamboa-Zavaleta¹

¹ Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Trujillo, Perú

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

Fecha de recepción: 14 02 2022

Fecha de aceptación: 18 03 2022

DOI: <https://doi.org/10.46363/jnph.v2i2.3>

Resumen

El yogurt es un producto muy consumido por la población, habiendo marcas muy reconocidas dedicadas a la elaboración y venta de estos; de los cuales las personas tienen sus preferidas. Así que es difícil para una marca nueva, competir con las ya reconocidas, por ellos los productos alimenticios deben ser sometidos a una evaluación sensorial para adaptarse a los gustos del consumidor y lograr la aceptación y posicionamiento en el mercado. El presente estudio consistió en realizar un mapeo de preferencias acerca de yogures de fresa, que existen en nuestra ciudad como son Gloria, Laive y Precio uno para evaluar la aceptación que tienen entre los consumidores. Para ello se aplicaron pruebas de análisis sensorial a un cierto grupo de personas (familiares, amigos y conocidos, por temas del COVID), para determinar y puntuar características básicas a modo de los atributos sensoriales tales como sabor, color característico, dulzor, textura; entre otras. Luego los resultados fueron organizados en un Excel para su posterior uso y/o manejo en el programa Rstudio; para así poder obtener los diferentes resultados de mapas de preferencia a través de gráficos didácticos y representativos. Al finalizar el estudio y el análisis de datos podemos afirmar con respecto al análisis sensorial que el yogur con la mayor aceptación y preferencia fue el de la marca Laive, seguido de Gloria y por último Precio Uno.

Palabras clave: análisis sensorial, escala hedónica, mapa de preferencias, aceptabilidad.

Abstract

Yogurt is a product widely consumed by the population, with well-known brands dedicated to the production and sale of these; of which people have their favorites. So it is difficult for a new brand to compete with those already recognized, for which food products must be subjected to a sensory evaluation to adapt to consumer tastes and achieve acceptance and positioning in the market. The present study consisted of mapping preferences about strawberry yogurts, which exist in our city, such as Gloria, Laive and Precio uno to evaluate the acceptance they have among consumers. For this, sensory analysis tests are carried out on a certain group of people (family, friends and acquaintances, due to COVID issues), to determine and score basic characteristics as sensory attributes such as flavor, characteristic color, sweetness, texture, among others. Then the results were organized in Excel for later use and/or management in the Rstudio program; in order to obtain the different results of maps preferably through didactic and representative graphics. At the end of the study and the data analysis, we can affirm with respect to the sensory analysis that the yogurt with the greatest acceptance and preference was that of the Laive brand, followed by Gloria and finally Price One.

Keywords: sensory analysis, hedonic scale, preference mapping, acceptability.



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

Introducción

El yogur es uno de los alimentos más populares y consumidos a nivel mundial (Souza & Amaral, 2021), ya que presenta importantes características sensoriales y nutricionales para una vida saludable (Gómez Gallego, Gueimonde, & Salminen, 2018). Los consumidores de hoy se benefician de una amplia variedad de yogures disponibles en el mercado (Capcanari, Chirsanova, Covaliov, & Simiuc, 2021), entre ellos el yogur de fresa. La aceptación del yogur depende de muchos factores (García Gómez & Vázquez, 2019); entre ellos está el sabor considerado uno de los atributos más importantes (Das, Choudhary, & Thompson, 2019), el sabor único del yogur proviene del ácido láctico producido por el iniciador y una serie de compuestos aromáticos naturalmente presentes en la leche, así como los producidos por el proceso de fermentación (McAuliffe & Kilcawley, 2019).

Un yogur con una alta aceptación por parte del consumidor debe tener, en general, una textura suave, uniforme (Jørgensen & Abrahamsen, 2019) estar libre de grumos, granulosidad y separación visual del suero; y debe tener un sabor a yogur limpio y típico. (Mena & Aryana, 2019). Las principales características de calidad sensorial del yogur incluyen textura, sabor y aroma. (García Gómez & Vázquez, 2019); el análisis sensorial del yogur se basa en los sentidos humanos (Ogliari & Novello, 2021).

La evaluación sensorial analítica y las pruebas de los consumidores permiten identificar los atributos sensoriales claves (Dias, Sajiwani, & Rathanayaka, 2020), que afectan las preferencias de los consumidores por los productos alimenticios, proporcionando información poderosa para el desarrollo de productos. (Zhao, Feng, Ren, & Mao, 2018); en el análisis sensorial del consumidor, el investigador está interesado en saber si al consumidor le gusta el producto, si lo prefiere sobre otro producto o si lo encuentra aceptable en función de sus características sensoriales.

Para determinar las respuestas hedónicas a los productos implica pedir a los consumidores que identifiquen sus preferencias (Dabija, Codiña, & Gâtlan, 2018), por ello, es habitual usar un método de escala para medir el nivel de agrado o desagrado de los productos (Yang & Lee, 2019). La escala hedónica de nueve puntos o escala Likert consiste en una lista ordenada de posibles respuestas correspondientes a distintos grados de satisfacción (Cordonnier & Delwiche, 2018) que va desde 1= Me disgusta muchísimo y 9= Me gusta muchísimo (Berget, 2018). El consumidor marca la respuesta que mejor refleja su opinión sobre el producto (Curia, Hough, & Martinez, 2021). Establecer relaciones entre los datos sensoriales y las preferencias del consumidor es el principal interés de estos estudios para reducir la brecha que puede existir entre el desarrollo del producto y las expectativas del consumidor. (Gupta & Torrico, 2021)

El mapeo de preferencias o PM, por sus siglas en inglés Preference Mapping, es una técnica experimental utilizada para traducir el lenguaje simbólico y de difícil comprensión con el que el consumidor describe sus experiencias sensoriales, (Contreras Serrano, 2017); es de utilidad principalmente en la investigación y el desarrollo de alimentos. El mapeo de preferencias puede dar una idea clara de qué cambios se deben hacer en la reformulación del producto (Sanchez & Graff, 2019) Elaborar mapas de preferencia, posibilita la evaluación del comportamiento del catador en relación a cada muestra. (Carvalho, Silva Gerson, & Pereira, 2018), los productos más preferidos/rechazados se identificaron a través del mapeo de preferencias (Barahona & Yang, 2020). El método de mapeo de preferencias en combinación con el análisis multivariado (MFA o PCA) proporcionan una idea clara de cómo los datos conjuntos interactúan, que incluyen información y gustos del consumidor (Sanchez & Graff, 2019).

Teniendo en cuenta la importancia de la percepción sensorial, el presente estudio aplica la técnica de mapeo de preferencias en yogur de fresa, para evaluar la aceptación de las marcas entre los consumidores.

Metodología

Materiales

Se adecuo un lugar tranquilo, limpio y claro (libre de olores extraños), con una mesa de madera cubierta por un plástico, con una silla cómoda (Anexo 1). Se empleó yogures sabor a fresa de tres marcas: Gloria, Laive y Precio Uno, (en presentación de 1L), los cuales fueron adquiridos en "Hiperbodega Precio Uno", considerando que estén libres de daños que puedan alterar los resultados.

En la realización de la prueba sensorial se sirvieron las muestras en vasos de plásticos, acompañados de un vaso adicional de agua (Anexo 1) Así también para la codificación de las

muestras se usó hojas de papel bond y un plumón. Además, se emplearon materiales de limpieza y desinfección como papel higiénico y alcohol en gel.

Se utilizó una ficha de evaluación sensorial basada en una escala hedónica de 9 puntos (Anexo 2). Con la escala hedónica se evaluó el grado de satisfacción, siendo el valor más bajo el de 1, el de "Me disgusta muchísimo", seguido de 2="Me disgusta mucho", 3="Me disgusta bastante", 4="Me disgusta ligeramente", el valor intermedio de 5 = "Ni me gusta ni me disgusta (me es indiferente)", después se encuentra 6 = "Me gusta ligeramente", 7= "Me gusta bastante", 8 = "Me gusta mucho", y finalmente, está el de "Me gusta muchísimo"(Anexo 3), que representó el puntaje más alto de la escala, que es el 9. (Berget, 2018).

Métodos

Características del procedimiento estadístico

La codificación de las muestras se realizó con numeración compuesta por 3 dígitos, evitando que la marca pueda influir en la valoración del producto evaluado (Tabla 1).

Tabla 1. Información sobre las 3 marcas de yogures de fresa empleados en el estudio.

Marca	Código	Envase	Precio
Gloria	240	Plástico	S/ 5.70
Laive	210	Plástico	S/ 6.50
Precio uno	270	Plástico	S/ 4.90

El panel estuvo compuesto por 90 consumidores (42 hombres y 48 mujeres), con edades comprendidas entre 17 y 50 años. (Tabla 2).

Tabla 2. Segmentos de consumidores por sexo y edad.

Edad	Sexo	Participantes
17 - 28	M	36
	F	33
29 - 35	M	3
	F	6
36 - 50	M	3
	F	9

Para la evaluación se presentaron 3 muestras de yogur en orden diferente, es decir, de forma aleatoria, donde los panelistas degustaron cada una de las marcas de yogur (Anexo 1), con el objetivo de formar grupos similares de néctar en las diferentes calificaciones respecto a sus atributos como sabor, color característico, dulzor, aroma, acidez, apariencia, textura y valoración global en una escala hedónica de nueve puntos, en los cuales tuvieron que trabajar en las dimensiones sensoriales de vista, olfato y gusto.

Análisis estadístico de los datos

Los resultados obtenidos fueron organizados en un documento Excel, el cual luego fue alimentado al programa Rstudio (R Core team, 2019). Se usó el análisis multivariado (MFA O PCA) (Næs, Varela, & Berget, 2018), en donde tenemos diversas funciones correspondientes a la técnica de mapeo de preferencias, desde la influencia de las dimensiones referente a los atributos sensoriales hasta el grado de influencia de cada panelista sobre la evaluación. Además se empleó la librería FactoMineR (Husson, Josse, Le, & Mazet, 2020) que contiene métodos exploratorios para el análisis de datos como también la librería FactoExtra (Kassambara & Mundt, 2020) para la visualización y gráfica de los resultados.

Resultados y discusión

En los siguientes gráficos se presentan los resultados de la técnica de mapas de preferencias. Por ello, se observan las variables de los atributos sensoriales que afectan en el gusto de los consumidores, como en su grado de aceptabilidad. No obstante, también se muestra la influencia de los individuos en las pruebas.

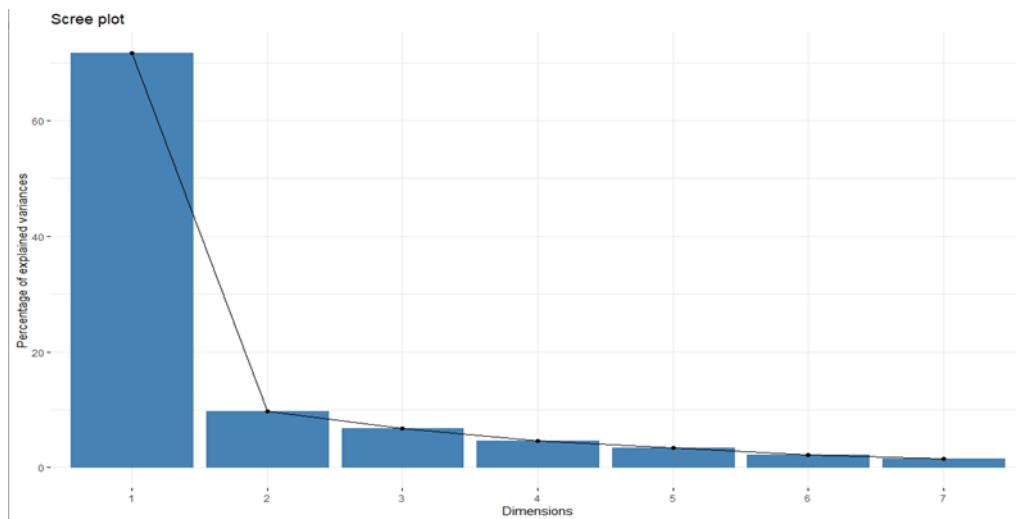


Figura 1. Representación gráfica de los autovalores.

En la figura 1 se determinan en función de dimensiones. Esta lleva las 9 variables analizadas más importantes. Aquí apreciamos que la dimensión más importante es la Dimensión 1 (esta explica mejor todo el conjunto de datos) con una cierta influencia también la D2. También vemos que el porcentaje de la explicación de la varianza de la dimensión 1 tiene un 72 % y de la D2 tiene un 10 % es decir que juntando las dos dimensiones completan un aproximado de 82 %. La D1 y la D2 tienen un gran peso significativo, en todos los resultados.

Según (Veres, Platz, & Tarján, 2014), los consumidores tienen diferentes preferencias según las diversas combinaciones de muestras. Suponemos tácitamente que las preferencias del consumidor son consistentes en la clasificación; es decir, son transitivas. No obstante, el estereotipo de la transitividad radica también en la investigación de mercados «industrializada». Como consecuencia de la necesidad humana de armonía y de la búsqueda de juicios exentos de contradicciones, en las decisiones surgen actitudes intransitivas, que conducen a distorsiones.

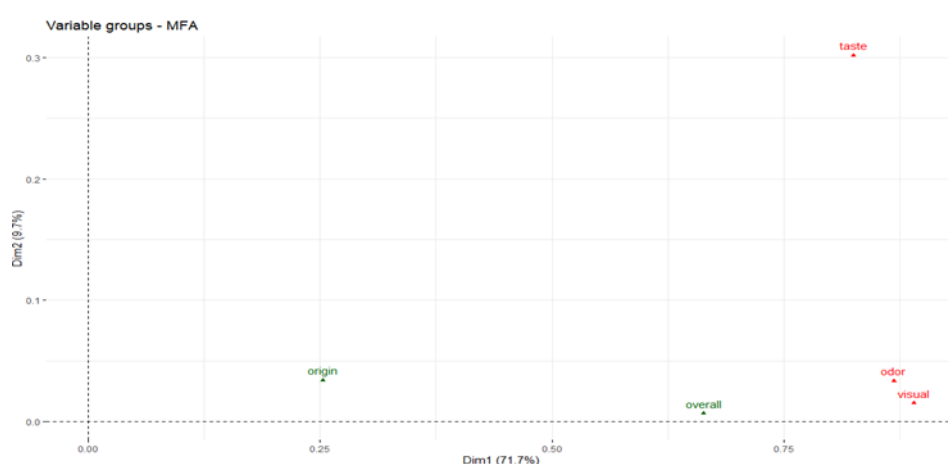


Figura 2. Gráfico de grupo de variables.

En la figura 2, se aprecian los grupos formados que son los cuantitativos y no cuantitativos. Los grupos de olor, visual, sabor (los puntos rojos) son activos, que se están calculando. El Overall y el origen (los puntos verdes) son los suplementarios, estos son los valores no cuantitativos. El visual y olor son los grupos de características sensoriales que tienen relación cercana, por ende, influyen en la apreciación global del producto. El sabor tiene poca influencia en el global y en el origen. Es decir, que la D1 interpreta mejor las características sensoriales ya que no presenta mucha variabilidad.

Según (Cárdenas Mazón, y otros, 2018), para degustar el Yogurt se pueden aplicar dos tipos de pruebas, las afectivas en las que se pueden seleccionar a degustadores al azar que expresen su grado de aceptación del producto con un criterio me gusta / no me gusta; sin embargo, se

puede aplicar, un análisis discriminativo en el que se evalúe mediante una comparación múltiple escalar no estructurada con un panel de degustadores entrenado en criterios de evaluación de este tipo de producto que son los descriptores: sabor (ácido, dulzor), color (uniforme, blanco, brillo o intenso), olor (natural ácido – fresco agradable), consistencia (firmeza, cremosidad, cuerpo, homogeneidad, cremosidad), apariencia (homogeneidad, firmeza, cremosidad)

En la figura 3, la D1 tiene una gran influencia o participación la variable de visual y olor. Ya que están encima de la línea los factores sensoriales.

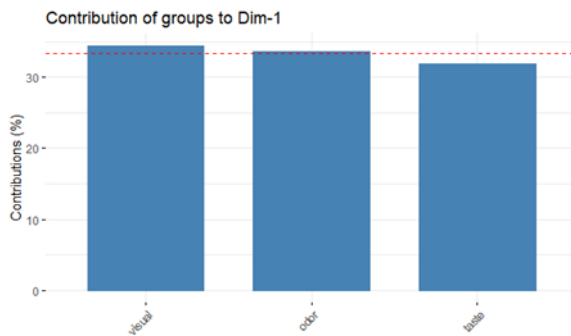


Figura 3. Dimensión 1 en contribuciones.

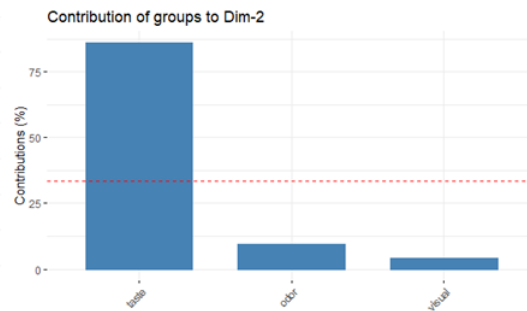


Figura 4. Dimensión 2 en contribuciones.

En la figura 4 el olor tiene una gran influencia en la Dimensión 2 ya que esta sobrepasa la línea y es mayor a todos los grupos.

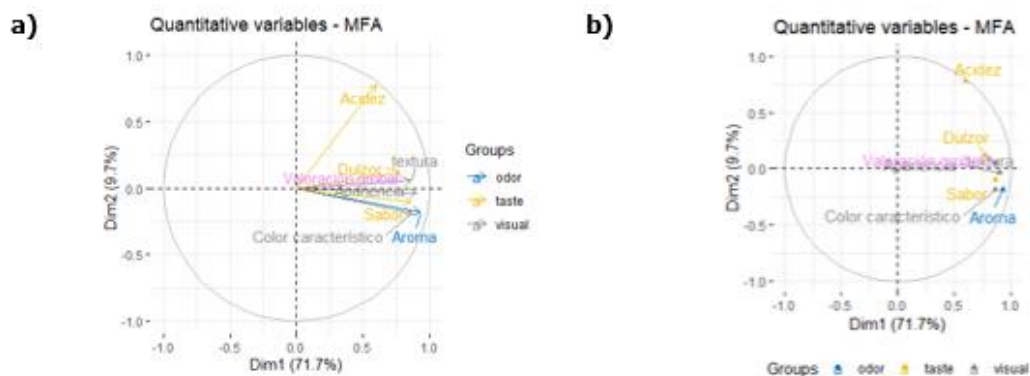


Figura 5a y 5b. Mapas de variables de preferencias representada por vectores y puntos respectivamente.

En la figura 5a se puede evaluar el peso de cada uno de los aspectos sensoriales analizados, en el cual se observa que la variable acidez, aroma y apariencia son las que tienen un alto peso de influencia en la percepción sensorial y los colores de cada uno de los vectores implican a los grupos. El vector de color azul es la variable cuantitativa del grupo que hace referencia al olor, el vector de color amarillo que son las variables cuantitativas del grupo sabor, así como tenemos también al vector de color gris que pertenece al grupo de aspecto visual.

También se puede observar que el grupo de color gris y el color amarillo están distribuidos en dos cuadrantes de las dimensiones a diferencia del grupo olor que está en un cuadrante.

En el gráfico de la figura 5b representa lo mismo que la figura 5a, lo único que se ha cambiado son los vectores por los puntos que en este caso está representado por triángulos e inclusive puede también estar en forma de rombos o cualquier otra forma, las interpretaciones son las mismas que en la figura anterior y lo más importante es que los puntos o vectores que se acercan a la curva tienen una mayor influencia o más peso.

Los atributos de sabor y otros compuestos de sabor también son relevantes para la elección de estos productos; sin embargo, los atributos de textura juegan un papel importante y decisivo en la calidad final de los productos néctar.

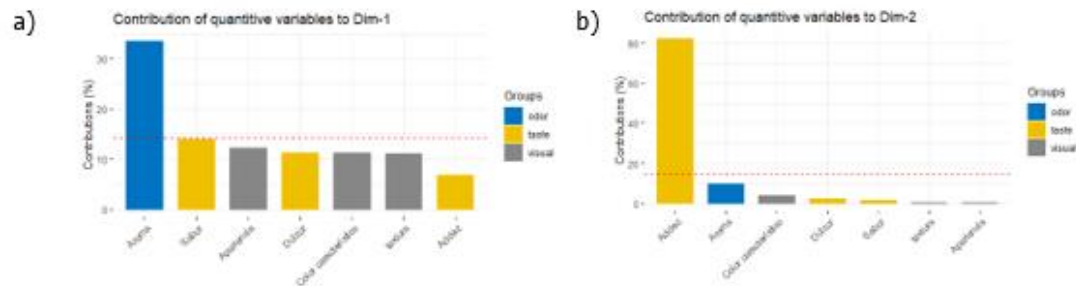


Figura 6a y 6b. Contribución de las variables en la primera y segunda dimensión, respectivamente.

En el gráfico de la figura 6a se va a analizar las variables cuantitativas y se observa que las variables que están por encima de la línea punteada tienen una mayor contribución y cada una con el color de grupo al cual pertenece.

En ello se observa que en el punto 1 la variable aroma tiene una mayor contribución con respecto a las otras variables, ya que las otras variables no logran pasar la línea punteada.

En la figura 6b se observa que la variable acidez es la que presentan una mayor contribución por estar encima de la línea punteada, lo cual no sucede con las otras variables que tienen una menor contribución y que están por debajo de la línea punteada.

Las investigaciones recientes sugieren que la conducta alimentaria es un hábito regulado no sólo por mecanismos homeostáticos, sino también por la vía hedónica que controla los procesos de apetito y saciedad. Los factores cognitivos, emocionales, sociales, económicos y culturales; así como, las propiedades organolépticas de los alimentos, son aspectos básicos a considerar para comprender la conducta alimentaria y su impacto en la salud. Esta revisión presenta una visión integradora multisensorial de los alimentos tanto a nivel homeostático como no homeostático. (Hernández Ruiz de Eguilaz, y otros, 2018)

Figura 1. Representación gráfica de los autovalores.

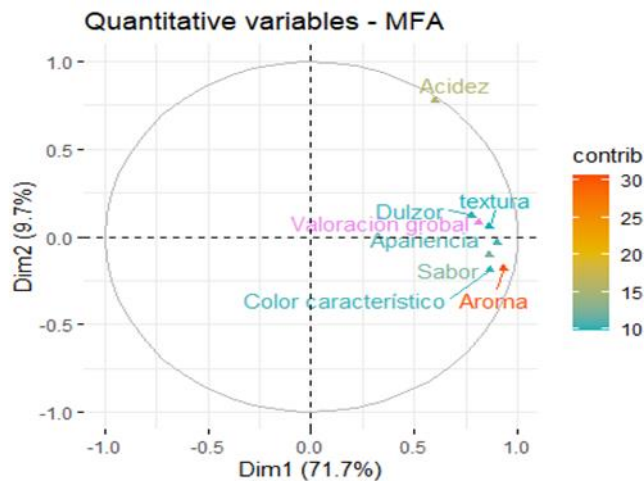


Figura 1. Representación gráfica de los autovalores.

El gráfico de la figura 7 es una manera de representar los resultados de los gráficos de barras anteriormente (figura 6a y 6b), siendo las variables más cercanas a las curvas del círculo las que tienen una mayor contribución. Por lo tanto, la variable acidez es la que representa mayor contribución al estar demasiado cercana al círculo, mientras las otras variables están cercana al círculo, pero no se logra apreciar demasiada diferencia.

Según (Mejía Auquilla, 2019) es un sentido químico relacionado con la percepción del olor y aroma, que permite diferenciar los compuestos volátiles que desprenden los alimentos para despertar una sensación del olfato, una sustancia debe estar en estado gaseoso dentro de ese sentido, se debe tener en cuenta la diferencia que hay entre olor y aroma. El gusto, este sentido juega un papel muy importante; reconocer, adaptar y apreciar los alimentos, las papilas gustativas de la lengua ayudan a conocer cuatro sabores básicos.

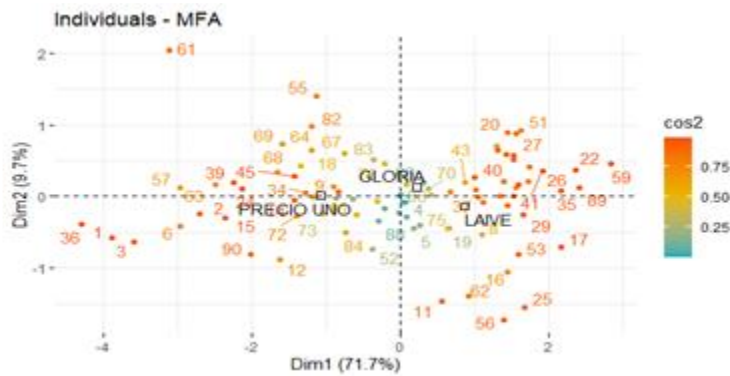


Figura 8. Representación de la participación de los individuos en los néctares de durazno en las dimensiones 1 y 2.

En la Figura 8 se muestra la ubicación de las 3 marcas de yogures de fresa que son Gloria, Laive y Precio uno, evaluado por 90 panelistas, donde cada uno se ubicó en diferentes cuadrantes respecto a la dim 1 y dim 2.

(Alfonso Esteban, Delgado Ballester, & Pelaez Muñoz, 2014) La investigación sobre marcas ha desarrollado fuertemente la temática de la relación marca-consumidor a través de constructos como la confianza, el compromiso, la lealtad o el apego emocional. Entre estos diferentes conceptos, el sentimiento de amor hacia una marca o brand love parece ser reciente.

Los individuos con mayor participación en las marcas son, en el caso de Gloria el juez N°66, 70 y 37; en Laive, el N°85, 33, 50 y 32 y finalmente en Precio uno, el panelista N° 60, 42, 9 se determinó ello, ya que son los valores más próximos e influyentes respecto a las distintas marcas. El valor de este gráfico, radica en las preferencias de los consumidores que son variadas individualmente, y están influenciadas por factores demográficos y psicográficos, a diferencia del estudio en base a solo el promedio general de todos los consumidores, lo cual unifica un resultado, pero no nos permite evaluar un proceso completo de preferencias de un producto, los cuales está basado en opiniones divergentes.

En el siguiente gráfico, de la Figura 9, se observa el mapa parcial de influencia de cada individuo en los diferentes grupos analizados, en el espacio de la Dim 1 y Dim 2, es decir, el peso que tuvo cada consumidor o evaluador con respecto a los atributos sensoriales del olor, sabor y aspecto visual.

Figura 1. Representación gráfica de los autovalores.

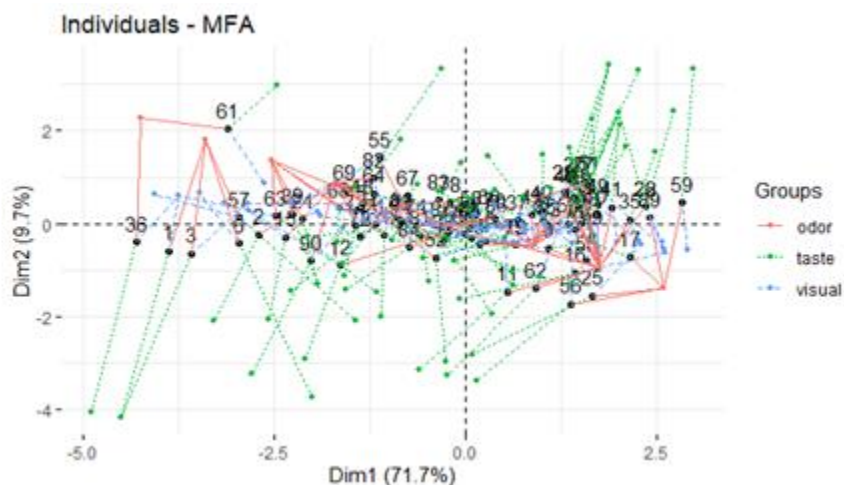


Figura 9. Mapa parcial de influencia de cada individuo en los diferentes grupos analizados.

La Figura 9 pone en evidencia la influencia que ejerce cada individuo en los grupos de análisis de los parámetros sensoriales. En donde se puede observar que los panelistas han tenido buena

detección para el gusto o taste ya que las líneas verdes son las más grandes o mayor tamaño con respecto a la extensión, por lo cual esta es la característica sensorial más importante con respecto a los demás factores, y el panelista con mayor influencia en la prueba del olor del producto fue el panelista N°61, en el cual se interpreta que ha sido de gran influencia su percepción y análisis.

Así mismo, se observa también que la influencia del olor es importante debido a la extensión de las líneas que son largas. Entonces se ve la diferencia de cada individuo analizando los grupos conforme al aspecto sensorial de los yogures de fresa, se ve que el aspecto con menos influencia está representado con líneas de menor extensión, es decir más cortas, el cual no tiene peso importante, en donde la menor es el aspecto visual.

Por eso es importante el análisis multivariable, ya que esto te permite ver mucho más allá que un análisis de tablas, ya que en los gráficos se puede interpretar y te da una vista más sencilla del problema y didáctica de los diferentes grupos.

En un estudio similar de (González Ávila, Castro-Burgos, Flores Olivares, & Gamboa Hipólito, 2020) titulado "Mapas de Preferencia y Pruebas de Aceptación Sensorial en néctar de durazno" donde se puede ver que los panelistas tenían buena detección del sabor antes que el olor o gusto, contrario a nuestro estudio; esto se debe a que el néctar de durazno tiene un olor más intenso y es un producto más procesado en comparación del yogurt.

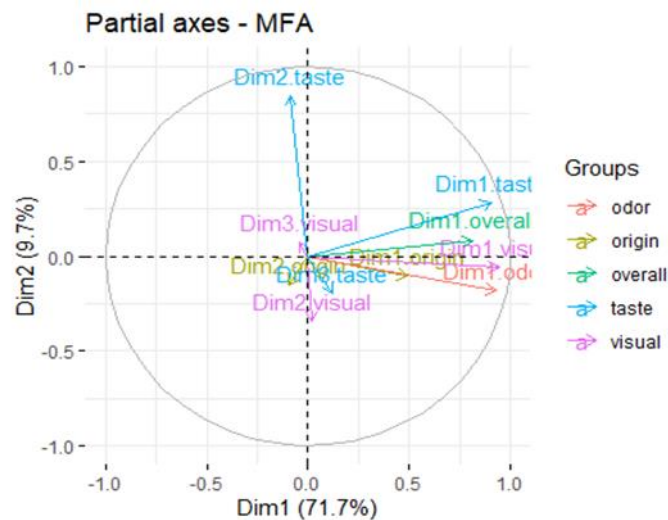


Figura 10. Gráfico de ejes parciales de los diferentes grupos analizados, en espacio de la Dim 1 y 2.

En la Figura 10, se aprecia las dimensiones con los grupos, los cuales se ve lo anterior, en el cual se analiza las variables que tienen más peso en la dimensión 1 y 2, los cuales influyen en una dimensión más o menos. Por consiguiente, se observa que en la dimensión 1, el sabor (taste), aspecto visual y olor tiene más influencia, ya que es el que se acerca más a la curva: por otro lado, debido a que esto quiere decir que entre más se acerca la flecha al círculo, tiene mayor influencia o mayor impacto. Así como en la dimensión 2 solo el sabor (taste) presenta mayor peso, que es la línea de color celeste. Con respecto a la dimensión 3 es el sabor (taste), la flecha de color celeste, el cual tiene la mayor influencia.

Según (García Mogollón, Alvis Bermúdez, & Romero, 2015) su artículo "Aplicación del Mapa de Preferencia Externo en la Formulación de una Bebida Saborizada de Lactosuero y Pulpa de Maracuyá" Las formulaciones más aceptadas por los consumidores fueron la relación pulpa y azúcar respectivamente, lo que se relaciona con un sabor más dulce e intenso, resultados similares obtuvimos nosotros, ya que por ejemplo el Laive-Gloria les importaba el dulzor y aroma.

Conclusiones

El yogurt más aceptado sensorialmente y de mayor aceptabilidad por la población fue el de la marca Laive.

Las pruebas orientadas al consumidor y las herramientas afines son recursos que tienen un papel muy importante en el éxito del desarrollo e investigación cuando se quiere introducir un

nuevo producto al mercado; es decir, cuando se cambia uno o más ingredientes, procesos o simplemente de envase, o cuando se desea realizar vigilancia de la competencia. Además, permiten recoger información de diagnóstico sobre las razones detrás de los gustos y disgustos de los consumidores.

A través del mapeo de preferencias y prueba de aceptación sensorial en yogures con sabor a fresa de 3 marcas diferentes (Gloria, Laive y Precio UNO) se logró conocer las preferencias de consumo. Según la encuesta de consumo, el yogurt de mayor aceptabilidad es de la marca Laive y el que tiene mayor participación o influencia en los individuos en el análisis sensorial es la marca Gloria.

Las características sensoriales de mayor influencia, según nuestras gráficas de mapeo parcial son la acidez, el aroma y la apariencia.

Es importante el análisis multivariable, ya que esto te permite ver mucho más allá que un análisis de tablas, ya que en los gráficos se puede interpretar y te da una vista más sencilla del problema y didáctica de los diferentes grupos.

Referencias bibliográficas

- Husson, F., Josse, J., Le, S., & Mazet, J. (2020). FactoMineR: Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining. Obtenido de <https://CRAN.R-project.org/package=FactoMineR>
- Kassambara, A., & Mundt, F. (2020). factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. Obtenido de <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>
- Alfonso Esteban, A., Delgado Ballester, E., & Pelaez Muñoz, J. (2014). ¿Quién ama a las marcas? ¿Determinantes personales y de consumo?. *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, 18(1), 2-16.
- Barahona, I., & Yang, J. (2020). Sensory attributes of coffee beverages and their relation to price and package information: A case study of Colombian customers' preferences. *Food Science & Nutrition*, 8(2), 1173-1186.
- Berget, I. (2018). Statistical approaches to consumer segmentation. In *Methods in Consumer Research*. Woodhead Publishing, 1, 353-382.
- Capcanari, T., chirsanova, A., Covaliov, E., & Simiuc, R. (2021). Development of Lactose Free Yogurt Technology for Personalized Nutrition. *Food and Nutrition Sciences*, 12, 1116-1135.
- Cárdenas Mazón, N., Cevallos Hermida, C., Salazar Yacelga, J., Romero Machado, E., Gallegos Murillo, P., & Cáceres Mena, M. (2018). Uso de pruebas afectivas, discriminatorias y descriptivas de evaluación sensorial en el campo gastronómico. *Dominio de las Ciencias*, 4, 253-263.
- Carvalho, D., Silva Gerson, & Pereira, G. (2018). External preference map to evaluate the acceptance of light and diet yogurt prepared using natural sweeteners. *Food technology*, 48(6), 1-9.
- Contreras Serrano, C. (2017). Preference Mapping and Customer Based Innovation Applied to. *Universitas Psychologica*, 16(3), 1-9.
- Cordonnier, S., & Delwiche, J. (2018). An alternative method for assessing liking: positional relative rating versus the 9-point hedonic scale. *Journal of Sensory Studies*, 23, 284-292.
- Curia, A., Hough, G., & Martinez, M. (2021). How Argentine consumers understand the Spanish translation of the 9-point hedonic scale. *Food Quality and Preference*, 12, 217-2021.
- Dabija, A., Codiña, G., & Gätlan, A. (2018). Quality assessment of yogurt enriched with different types of fibers. *CyTA - Journal of Food*, 16, 859-867.
- Das, K., Choudhary, R., & Thompson, K. (2019). Effects of new technology on the current manufacturing process of yogurt to increase the overall marketability of yogurt. *LWT-Food Science and Technology*, 108, 69-80.
- Dias, P., Sajiwani, J., & Rathnayaka, R. (2020). Consumer perception and sensory profile of probiotic yogurt with added sugar and reduced milk fat. *Helyon*, 6(7), e04328.
- García Gómez, B., & Vázquez, M. (2019). Skim yoghurt with microbial transglutaminase: evaluation of consumer acceptance. *CyTA-Journal of food*, 17, 280-287.
- García Mogollon, C., Alvis Bermudez, A., & Romero, P. (2015). Aplicación del Mapa de Preferencia Externo en la Formulación de una Bebida Saborizada de Lactosuero y Pulpa de Maracuyá. *Scielo*, 26(5), 17-24.
- Gómez Gallego, C., Gueimonde, M., & Salminen, S. (2018). The role of yogurt in food-based dietary guidelines. *Nutrition Reviews*, 76, 29-39.
- Gonzalez Avila, S., Castro-Burgos, M., Flores Olivares, S., & Gamboa Hipólito, C. (2021). Mapas de Preferencia y Pruebas de Aceptación Sensorial en néctar de durazno. *Journal of Neuroscience and Public Health*, 1(2), 77-89.
- Gupta, M., & Torrico, D. (2021). Differences in Hedonic Responses, Facial Expressions and Self-Reported Emotions of Consumers Using Commercial Yogurts: A Cross-Cultural Study. *Journal of Foods*, 10(6), 1236.
- Hernández Ruiz de Eguilaz, M., Martínez de Morentin Aldabe, B., Almirón Roig, E., Pérez Díez, S., San Cristóbal Blanco, R., & Navas-Carretero, S. (2018). Influencia multisensorial sobre la conducta alimentaria: ingesta hedónica. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 65(2), 114-125.
- Jørgensen, C. E., & Abrahamsen, R. (2019). Processing of high-protein yoghurt. *International Dairy*

- Journal*, 88, 42-59.
- McAuliffe, O., & Kilcawley, K. (2019). Genomic investigations of flavor formation by dairy microbiota. *Journal of Dairy Science*, 102, 909-922.
- Mejia Auquilla, M. F. (2019). desarrollo de una metodología para el entrenamiento de un grupo de jueces y propuesta para el uso de las herramientas de análisis sensorial en la escuela de ingeniería de alimentos de la universidad del Azuay. Universidad de Azuay, Cuenca.
- Mena, B., & Aryana, K. (2019). Physico-Chemical, Microbiological and Sensory Characteristics of Yogurt as Affected by Added Lactose. *Food and Nutrition Sciences*, 10, 1243-1262.
- Næs, T., Varela, P., & Berget, I. (2018). Individual differences in sensory and consumer science: Experimentation, analysis and interpretation. Woodhead Publishing.
- Ogliari, R., & Novello, D. (2021). Evaluation of coconut yoghurt based on the consumer perspective: influence of product information on the sensorial profile. *Research, Society and Development*, 10(2).
- R Core team. (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Obtenido de <https://www.R-project.org/>
- Sanchez, C., & Graff, M. (2019). Liking Product Landscape: Going Deeper into. *Foods*, 8, 461.
- Souza, F., & Amaral, C. (2021). The addition of skim milk powder and dairy cream influences the physicochemical properties and the sensory acceptance of concentrated Greek-style yogurt. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 24.
- Veres, Z., Platz, P., & Tarján, T. (2014). Interrelaciones de los atributos del producto y las preferencias intransitivas, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 20 (2), 102-108.
- Yang, J., & Lee, J. (2019). Application of Sensory Descriptive Analysis and Consumer Studies to Investigate Traditional and Authentic Foods. *Journal List Foods*, 8(2), 54.
- Zhao, L., Feng, R., Ren, F., & Mao, X. (2018). Addition of buttermilk improves the flavor and volatile compound profiles of low-fat yogurt. *LWT-Food Science and technology*, 98, 9-17.