

Sorting task de yogures de fresa aplicados a consumidores de la provincia de trujillo (2022): estudio de características sensoriales y análisis multivariante

Sorting task of strawberry yogurt applied to consumers in the province of Trujillo (2022): Study of sensory characteristics and multivariate analysis.

Kevin Abanto ¹; Juan José Aguilar^{1, *}; Clarissa Amaya ¹; Samuel Castillo ¹; Jacqueline Chacón¹

¹ Universidad Nacional de Trujillo. Av. Juan Pablo II s/n – Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú.

* Autor correspondiente: J. Aguilar [jjaguilarm@unitru.edu.pe]

Fecha de recepción: 08 04 2022

Fecha de aceptación: 06 06 2022

DOI: <https://doi.org/10.46363/jnph.v2i3.3>

Resumen

El sorting task es un procedimiento simple para recopilar datos de similitud en el que cada evaluador agrupa los estímulos en función de sus similitudes percibidas, este caso se evaluó las características sensoriales del yogur de fresa, el cuál es muy importante consumirlo ya que reduce la población de bacterias perjudiciales en el intestino provocando un reequilibrio del ecosistema bacteriano intestinal de cada individuo. El objetivo de esta investigación fue determinar a través de la aplicación del método de Sorting Task, las similitudes y diferencias que existen entre las marcas de yogurt de fresa más consumidas en la provincia de Trujillo y cómo estas influyen en la preferencia de los consumidores. Los resultados obtenidos mediante las encuestas que se le hicieron a un cierto grupo de personas para determinar y puntuar los atributos del yogurt (Textura, aroma, sabor, apariencia), es que la dimensión más importante es la Dimensión 1 con 19.3 % ya que esta explica mejor todo el conjunto de datos. Con los mapas de preferencias se pudo determinar que atributos como el sabor dulce, ácido y a fruta tienen una mayor influencia ya que sus vectores son los más cercanos a la línea de circunferencia, por el contrario, el sabor a fresa, a yogurt y el espesor son los menos influyentes.

Palabras clave: Polipropileno; varianza; características sensoriales; análisis multivariante; Sorting task de yogures.

Abstract

The sorting task is a simple procedure to collect similarity data in which each evaluator groups the stimuli based on their perceived similarities, in this case the sensory characteristics of strawberry yogurt are evaluated, which is very important to consume since it reduces the population of harmful bacteria in the intestine causing a rebalancing of the intestinal bacterial ecosystem of each individual. The objective of this research was to determine, through the application of the Sorting Task method, the similarities and differences that exist between the most consumed strawberry yogurt brands in the province of Trujillo and how this influence consumer preference. The results obtained through the surveys that were made to a certain group of people to determine and score the attributes of yogurt (texture, aroma, flavor, appearance), is that the most important dimension is Dimension 1 with 19.3% since this better explains the entire data set. With the preference maps, it was possible to determine that characteristics such as sweet, acid and fruit flavors have a greater influence since their vectors are the closest to the circumference line, on the contrary, the flavor of strawberry, yogurt and the thickness are the least predominant

Keywords: Polypropylene; variance; sensory characteristics; Multivariate analysis; Yogurt sorting task.



Introducción

El yogur es un alimento funcional, un derivado lácteo obtenido por fermentación de bacterias ácido lácticas de la leche (Parra, 2012). Específicamente por *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, las cuales trabajan sobre la leche de tal forma que la fermentan y le confieren las características propias del yogurt. (Montagud, 2021) El yogurt es un alimento probiótico nutricionalmente denso con propiedades que lo hacen único. Ha sido asociado con patrones alimentarios saludables y se ha postulado como un marcador de calidad de la dieta. (Babio, Mena, & Salas, 2017). El consumo de yogurt reduce la población de bacterias perjudiciales en el intestino provocando un reequilibrio del ecosistema bacteriano intestinal de cada individuo, aumentando la cantidad de bacterias lácticas beneficiosas y disminuyendo el número de bacterias del grupo bacteroides y *Prevotella*. (Gutierrez, 2006) Según (Inga, 2013), países como Chile y Colombia duplican nuestro consumo de yogur. Cifras por debajo de lo que recomienda la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación (FAO). Además, (U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2017) explica que el consumo per cápita de yogur en el Perú es de 0,48 kg/habitante/año, mientras que, en algunos países europeos, como Francia y Alemania, es de 10 kg/habitante/año. Sin embargo, (Agrarian News Agency, 2017) explica que, al cierre del 2016, mercado de yogur facturó US\$ 398 millones, siendo el producto para beber el 75% de las ventas. Gloria es el principal jugador, con 78% de cuota de mercado. Y es que dicho mercado va creciendo en el orden de 6% en volumen y 7% en valor. Por otro lado, según (Marcharé & Zevallos, 2017) en Lima Metropolitana, dónde se realiza la mayoría de las ventas, Gloria lidera la preferencia de marca con el 68%, seguido de Laive con el 16% y Pura Vida con el 4%. Según (León, y otros, 2016) ,en cuestión de sabores, los peruanos prefieren la fresa por un 45%, lúcuma, 24%, vainilla, 18% y otros sabores 13%. Según (Liria, 2007) lo que determinará la aceptación o rechazo del mismo está relacionado con la percepción subjetiva del consumidor, es decir aspectos ligados a la preferencia del color, sabor, textura, consistencia, presentación, etc. del producto. Como resultado, (Brand, y otros, 2017) explican que los expertos en la industria o gerentes de marca realizan continuamente evaluaciones de calidad de los productos. En las industrias, las características sensoriales de los productos son puntos clave a controlar para analizarlos y compararlos. En los últimos años se han desarrollado métodos más rápidos y menos restrictivos, como el free choice profile, flash profile, projective mapping o el sorting task. (Chollet, Lelièvre, Abdi, & Valentin, 2011). El sorting task es un procedimiento simple para recopilar datos de similitud en el que cada evaluador agrupa los estímulos en función de sus similitudes percibidas. La clasificación se basa en la categorización, un proceso cognitivo natural. (Ferreira, Rios, de Sousa, & Ribeiro, 2021) Este tipo de prueba es rápida y útil, porque reduce las etapas de selección y entrenamiento de panelistas, dado que se trabaja con la hipótesis de que los consumidores son capaces de describir los productos de manera efectiva. La prueba de sorting task permite examinar conjuntos de productos en una única sesión. (Della, Riva, & Silva, 2019). Además, permite la participación de personal no capacitado y una evaluación rápida de una gran cantidad de muestras (Mattos, Freitas-Sá, Freitas-Sá, & Alcantara, 2016) . Para su aplicación, los participantes reciben una serie de muestras y se les pide que las agrupen de acuerdo a características que posean en común formando diferentes grupos. (Orjuela, 2017). Entre las características sensoriales que se pueden evaluar están la apariencia, el olor, el sabor y la textura. (Burger, 2015). Hoy en día, una gran variedad de productos ha sido estudiados con este método, incluidos los granos de vainilla, el queso, las bebidas de agua, jaleas de frutas, cervezas, vinos, yogurts, carnes, pepinos y tomates. (Vega, 2018) Los resultados del sorting task generalmente se analizan utilizando escalamiento multidimensional (MDS) o una variación de este método. (Weerathilake, Rasika, Ruwanmali, & Munasinghe, 2014). Dicha variación es llamada DISTATIS, la cual técnicamente comienza transformando los datos de clasificación individuales en matrices de productos cruzados. (Hervé, Dominique, Sylvie, & Christelle, 2007). (Della, Riva, & Silva, 2019) realizaron un estudio previo donde evaluó marcas comerciales de yogurt de durazno mediante el método de sorting task, en este, los consumidores clasificaron los yogures en 4 grupos. Se reveló que el grado de percepción de los consumidores se manifiesta a través del agrupamiento y descripción de los atributos sensoriales de las muestras de yogurt. El sorting task se desarrolló correctamente, muestra de ello, el cuarto grupo se describió como diferente al resto en apariencia, aroma, sabor y textura, por ser el único yogurt que es elaborado a base de soja.

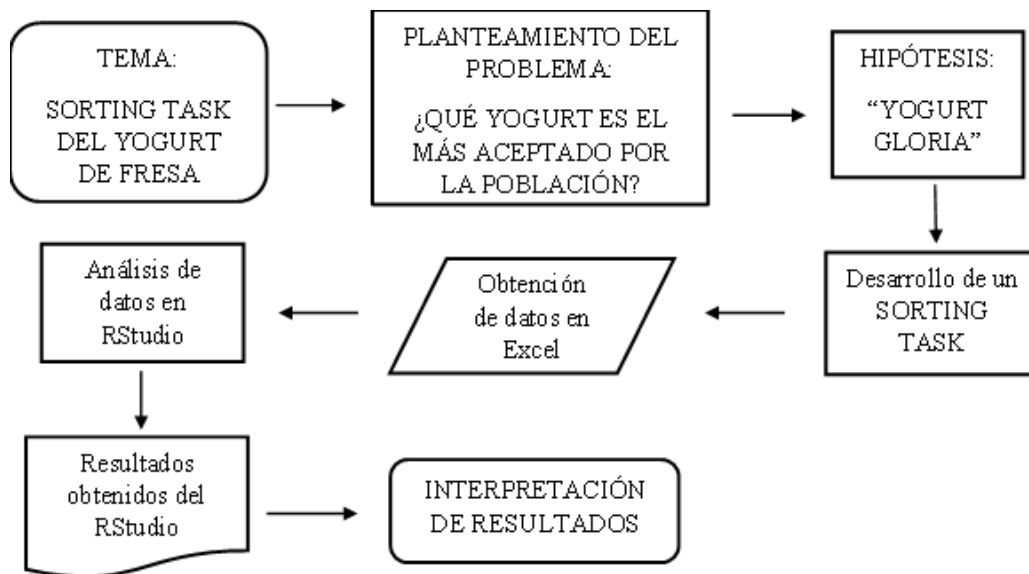
El presente estudio tuvo como objetivo determinar las similitudes y diferencias que existen entre las marcas de yogurt de fresa más consumidas en la ciudad de Trujillo a través de la aplicación del método sorting task para así poder determinar el porqué de la preferencia hacia ciertas marcas.

Metodología

2.1. Materiales

Los productos de prueba fueron 5 yogures comerciales comprados en diferentes centros comerciales de la ciudad de Trujillo (Gloria, Laive, Cuisine&Co, Bonle y Tottus) sabor a fresa. Se sirvieron a una temperatura de 20°C, 15 ml de cada muestra en vasos de polipropileno. Las muestras se codificaron aleatoriamente (J652, J385, J174, J834, J397, respectivamente). Posteriormente para la limpieza del paladar se proporcionó agua.

2.2. Metodología



2.2.1. Características de la obtención de data

El panel de este trabajo estuvo formado por 30 encuestados entre hombre y mujeres mayores de 18 años, los cuales se tomaron como muestra para la evaluación correspondiente.

Se desarrolló un Sorting Task con la creación de un instrumento de análisis, en donde los evaluadores probaron los yogurts (15 ml) y los agruparon de acuerdo con la similitud de sus características. Se pidió a los evaluadores que escribieran algunas palabras para describir a cada grupo (en este momento los evaluadores estuvieron concentrados y con tiempo disponible). Posteriormente los evaluadores discreparon sus intuiciones con sus sentidos y por cada probada de muestra debieron enjuagarse la boca. Finalmente, se formalizó el vocabulario o términos de palabras con la lematización.

Figura 1. Instrumento de análisis.

INSTRUMENTO DE ANALISIS

EDAD: SEXO:

Instrucciones:

- Usted recibirá 5 muestras de yogurt de fresa
- Pruebe las muestras en un orden aleatorio, sin olvidar las características de cada muestra. Enjuáguese la boca entre muestra y muestra.
- Agrupe las muestras considerando similitudes o diferencias que usted ha percibido, tenga en cuenta que muestras muy similares deben pertenecer al mismo grupo y muestras muy diferentes deben pertenecer a grupos distintos. *NOTA: Una misma muestra no debe pertenecer a distintos grupos.*
- Anotar en la casilla correspondiente las muestras que usted consideró que pertenecían a ese grupo
- Por último, describa con 5 palabras las características de cada grupo.

Grupo	Muestras de yogurt	Características Sensoriales
Nº 1		
Nº 2		
Nº 3		
Nº 4		

Tabla 1. Atributos utilizados por los consumidores

ATRIBUTOS	VARIABLES
APARIENCIA	Rosa
	Rosa claro
	Heterogéneo
	Homogéneo
AROMA	Fruta
	Leche
	Yogurt
	Fermentado
SABOR	Dulce
	Jarabe
	Ácido
	Fresa
	Residual
TEXTURA	Viscoso
	Espeso
	Líquido

Figura 1. Instrumento de análisis y Tabla 1. Atributos utilizados por los consumidores

2.2.2. Organización de la data en el Microsoft Excel

Después de recopilar toda la información se organizan los términos de palabras descritas en un Microsoft Excel, donde se agruparon 16 columnas, dicha hoja de cálculo será importada en el programa RStudio.

2.2.3. Desarrollo del programa RStudio

Se ajustan los códigos a utilizar en el programa RStudio para elaborar un análisis multivariante, seguidamente se importa la hoja de cálculo anteriormente elaborada y se pasa a ejecutar el programa RStudio.

2.2.4. Análisis e interpretación de la data

Después de ejecutar el programa, debido a los códigos insertados, el programa RStudio nos brindará gráficas las cuales nos ayudarán a interpretar mejor los resultados, de una manera más clara y estadística.

El análisis multivariante utilizado se emplea para analizar simultáneamente conjunto de datos multivariantes en el sentido de que hay varias variables medidas para cada yogurt. (Ponce Aruneri, 2009)

Resultados y discusión

En los siguientes gráficos se presentan los resultados de la técnica de sorting task. Por ello, se observan las variables de los atributos sensoriales media la degustación por parte de los consumidores. No obstante, también se muestra la influencia de los individuos en las pruebas.

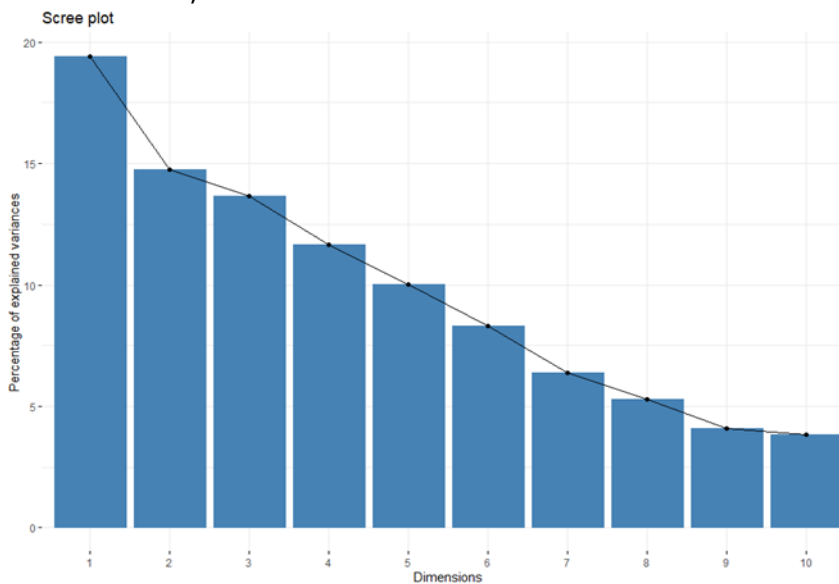


Figura 2. Representación gráfica de los autovalores.

En la figura 2 se determinan en función de dimensiones. Esta lleva las 10 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 19.3 %, de la D2 tiene un 14.9 % y de la D3 un 13.5% es decir que juntando las tres dimensiones completan un aproximado de 47.7 %. La D1 y la D2 tienen un gran peso significativo, en todos los resultados. Según (Giraldo, 2018) se realizaron análisis de dimensiones principales para la matriz de correlación. La percepción de atributos sensoriales descriptivos se redujo a dos componentes principales que explicaron los dos primeros componentes representan el 17,3% y el 16,4% de la variación total, respectivamente. En general, la mayoría de los atributos sensoriales de los yogures estaban altamente correlacionados con las medidas instrumentales correspondientes. Estos porcentajes son relativamente cercanos a nuestros resultados obtenidos en que las principales dimensiones análisis son las dos primeras.

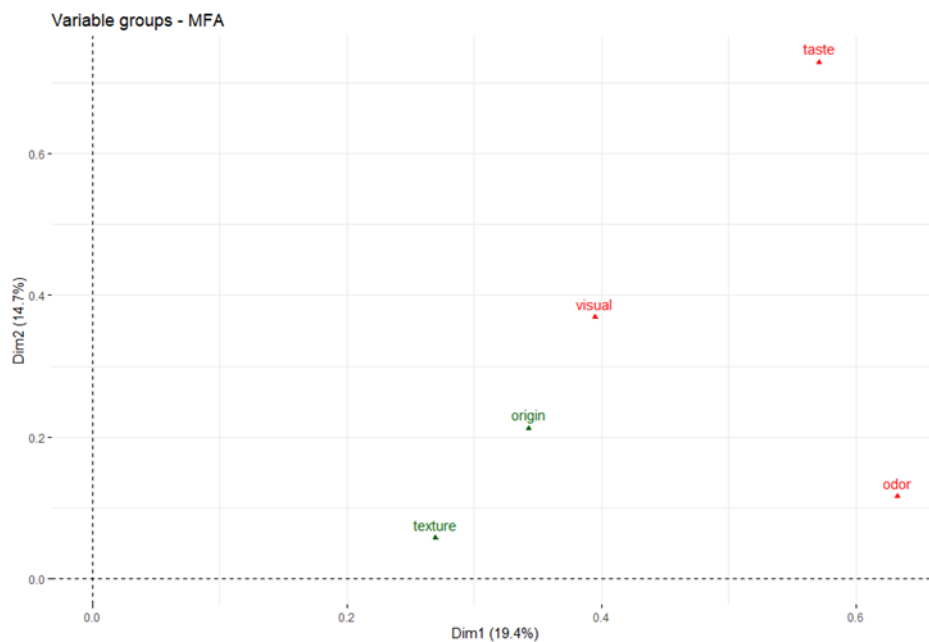


Figura 3. Gráfico de grupo de variables.

En la figura 3, se aprecia 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. La textura y el origen (los puntos verdes) son los suplementarios, estos son los valores no cuantitativos. El olor y la textura son los grupos de características sensoriales que tienen relación ligeramente cercana, por ende, influyen en la apreciación global del producto. El sabor, visual y origen tiene poca influencia en el global. Es decir, que la D1 interpreta mejor las características sensoriales ya que no presenta mucha variabilidad.

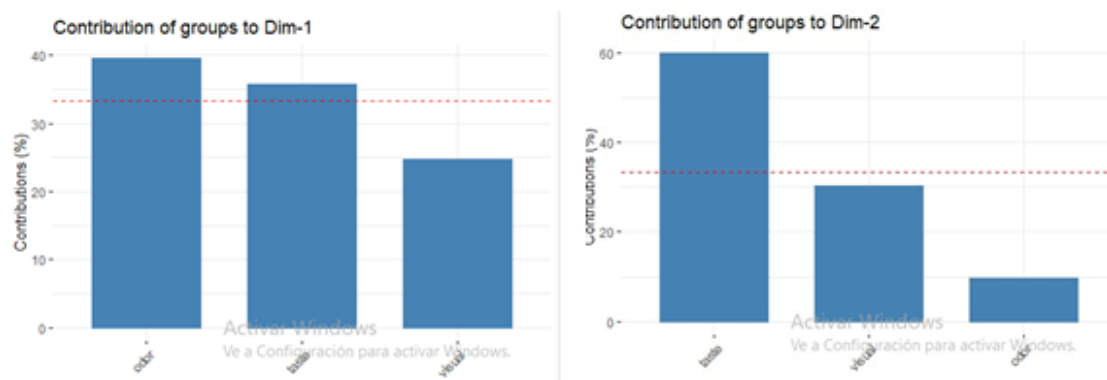


Figura 4. Contribuciones de los grupos a las dimensiones 1 y 2.

En la figura 4 el olor y sabor tienen una gran influencia en la Dimensión 1 debido a que sobrepasa la línea roja punteada y el sabor tiene una gran influencia en la Dimensión 2. En una investigación sobre un análisis multivariado por pares se identifica una contribución significativa entre los atributos sensoriales descriptivos. En esta las correlaciones más significativas con los atributos sensoriales descriptivos el sabor básico (dulzor), aromáticos (Castro, Flores, Gamboa, & Gonzales, 2021). Al igual que nuestros resultados el sabor y aroma son las características más contribuyentes en cada dimensión.

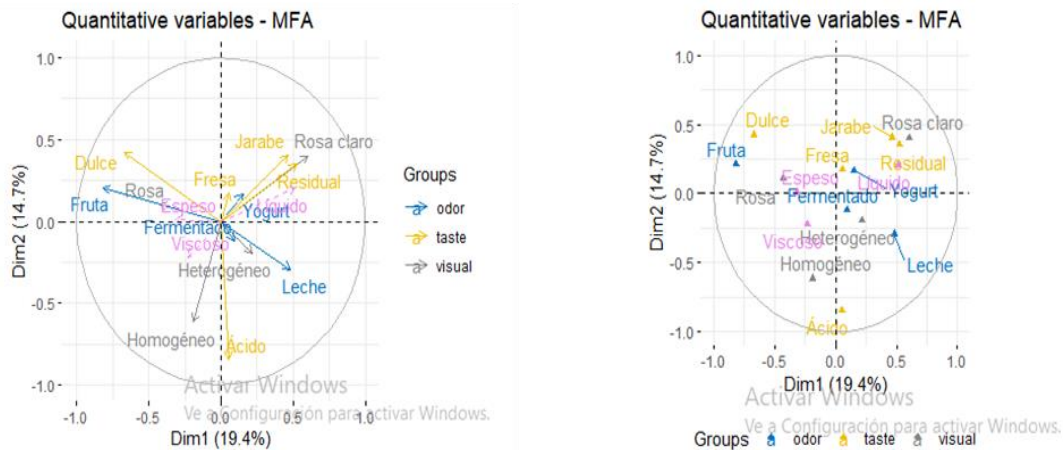


Figura 5. Mapas de variables de preferencias representada por vectores y puntos respectivamente.

En la figura a y b se observa que el dulce, el ácido y la fruta tienen una mayor influencia ya que sus vectores son los más cercanos a la línea de circunferencia, por el contrario, la fresa, el yogurt y el espesor son los menos influyentes. El vector de color azul es la variable cuantitativa del grupo que hace referencia a la fruta, leche, yogurt y fermentación, el vector de color amarillo que son las variables cuantitativas como la fresa, ácido jarabe, residual y dulce, así como tenemos también al vector de color gris que pertenece al grupo de aspecto visual. En cambio, según (Dong, Sharma, & Torrico, 2021) de acuerdo con los resultados del análisis de coordenadas principales con respecto a los términos descriptivos frente a la aceptabilidad de todas las muestras en los diferentes contextos, el puntaje de agrado se asoció positivamente con "dulce", "suave", "sabor lácteo", "sabor afrutado", "sabor a vainilla", "cremoso", "ligero" y "homogéneo", mientras que se asoció negativamente con "firme", "pesado" y "astringente". En otro estudio (Marful, 2019), las diferencias en las preferencias sobre la primera dimensión se explican por los atributos Sinéresis, Cremosidad y Dulzor, por ejemplo. En efecto, los consumidores que prefieren el yogur C y el Yogur D y el Yogur E responden positivamente a la Cremosidad y al Dulzor, mientras que responden negativamente a la Sinéresis. Es decir, cuanto más dulce y cremoso sea el yogur más les gusta, y cuanto más baja sea la Sinéresis más les gusta el Yogur.

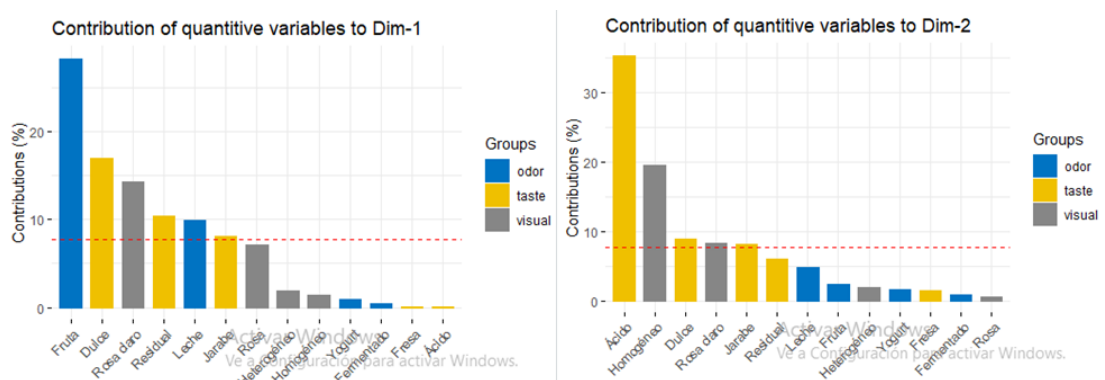


Figura 6. Contribución de las variables en la primera y segunda dimensión, respectivamente.

En la figura a tenemos que la variable cuantitativa que tienen una mayor contribución son las que sobrepasan la línea roja punteada, además se observa el color del grupo al que pertenece.

Observamos que las variables: fruta, dulce, rosa claro, residual, leche y jarabe son las que han tenido mayor contribución.

En la figura b se observa que las variables que han tenido mayor contribución son el ácido, homogéneo, dulce, rosa claro y jarabe. Mientras que las variables que han tenido menor contribución son las que están debajo de la línea roja punteada.

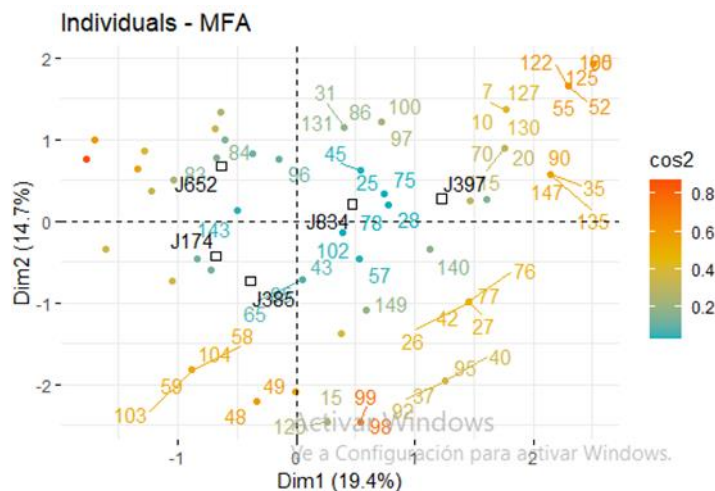


Figura 7. Representación de la participación de los individuos (en el sorting task) en las dimensiones 1 y 2.

En la Figura 7 se muestra la ubicación de las 5 marcas de yogurt (a través de su código) evaluado por 150 panelistas, donde cada uno se ubicó en diferentes cuadrantes respecto a la dim 1 y dim 2. En esta, se interpreta la relación existente entre la participación de los diferentes individuos frente a las marcas; donde se analizaron los panelistas que tienen más y menos peso o influencia en los valores, debido a que hay grupos de jueces que tienen participación importante en una marca y por ello, se encuentran más cercanas al punto de ella, mientras que otros no, por la lejanía a ella.

Por lo tanto, se puede inferir, que el yogurt J397 (Bonle) y J834 (Cuisine & CO) tiene mayor aceptación por los consumidores, mientras que J174 (Laive), J652 (Tottus) y J385 (Gloria) se encuentran un poco más alejados. Y esto no concuerda con (Gestión, 2020), pues según su estudio el mercado tiene a un actor principal, Gloria, que concentra el 78% de las ventas y participa con cuatro marcas en el mercado; le siguen en participación Laive y P&D Andina.

También se menciona que los individuos con mayor participación en las marcas son, en el caso de Cuisine & CO el juez 102 y 78; en Bonle, el 115; en Laive, el panelista 143; en Tottus, el 83 y finalmente en Gloria, el 65; ellos son los más influyentes respecto a las distintas marcas.

El valor de este gráfico radica en que es posible individualizar y agrupar las preferencias de los consumidores, que están influenciadas por factores demográficos y psicográficos, con ventajas respecto a estudios con base solo al 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 (Castro, Flores, Gamboa, & Gonzales, 2021).

Conclusiones

En la presente investigación se determinó a través de la aplicación del método de Sorting Task, las similitudes y diferencias que existen entre las marcas de yogurt de fresa más consumidas y preferidas en la provincia de Trujillo y cómo estas influyen en la preferencia de los consumidores, dando como resultado una mayor preferencia hacia las marcas cuisine y bonle, sin embargo, la más consumida (según la encuesta realizada) es el yogurt gloria; además, las características más influyentes en el yogurt según el estudio son el olor y sabor.

Entre los aportes de esta investigación tenemos las características sobresalientes del yogurt, las mismas que influyen en la preferencia del producto, esta información puede ser utilizada para la elaboración de un nuevo producto (yogurt) resaltando estas características para así conseguir una mayor aprobación por parte del consumidor generando así grandes expectativas en el mercado.

Luego del estudio realizado se puede decir que el yogurt más preferido por los consumidores es el Cuisine, seguido por el yogurt Bonle. En cambio, los yogures, Laive y Tottus tienen una ligera preferencia a diferencia del yogurt Gloria, que se encuentra un poco alejado. Pero al

realizar una encuesta sobre el yogurt más consumido se obtuvo que es de la marca gloria, por lo tanto, se infiere que este yogurt es más consumido debido a la marca y el respaldo que tienen en ella.

Para un estudio futuro relacionado a la investigación presente, se podría agregar más factores que influyan en la preferencia del producto, como, por ejemplo, la marca (que fue determinante para que gloria se posicione entre la más consumida a través de una encuesta realizada), la presentación, el diseño, precio etc.

Referencias bibliográficas

- Agrarian News Agency. (2017). Yogurt market in Peru will grow at a rate of 6% per year.
- Babio, N., Mena, G., & Salas, J. (2017). Beyond the nutritional value of yogurt: a diet quality indicator?. *Nutr Hosp*, 15 (34), 26-30.
- Brand, J., Kidd, M., van Antwerpen, L., Valentin, D., Naes, T., & Nieuwoudt, H. (2017). Sorting in Combination with Quality Scoring: A Tool for Industry. *Revista sudafricana de enología y viticultura*, 39 (2), 163-175.
- Burger, A. (2015). Training of an Evaluation Panel Sensory.
- Castro, M., Flores, S., Gamboa, C., & Gonzales, S. (2021). Preference Maps and Sensory Acceptance Tests in Peach Nectar
- Chollet, S., Lelièvre, M., Abdi, H., & Valentin, D. (2011). Sort and beer: Everything you wanted to know about the sorting task but did not dare to ask. *Food Quality and Preference* 22 (6), 507-520.
- Della, P., Riva, M., & Silva, R. (2019). Evaluation of commercial brands of yogurt through the free sorting task method.
- Dong, Y., Sharma, C., & Torrico, D. (2021). Application of Augmented Reality in the Sensory Evaluation of Yogurts. *Nueva Zelanda: Chrysoula Tassou. Fermentation* 7(3), 147.
- Ferreira, J., Rios, V., de Sousa, I., & Ribeiro, R. (2021). Preference Sorting as a tool for Dulce de Leches' drivers of liking determination. *Journal of sensory studies*, 36 (2), e12634.
- Gestión. (2020). Yogurt market in Peru will grow at a rate of 6% per year. Lima, Perú.
- Giraldo, M. (2018). Instrumental and sensory correlation of the quality of a yogurt sample from a dairy company. *Journal of Food Science and Technology -Mysore-* 59(2).
- Gutierrez, D. (2006). Yogurt. Natural strategy for health. <https://www.wellandgood.com/yogurt-benefits/>
- Hervé, A., Dominique, V., Sylvie, C., & Christelle, C. (2007). Analyzing assessors and products in sorting tasks: DISTATIS, theory and applications. *Food Quality and Preference*, 18 (49), 627-640.
- Inga, C. (2013). Per capita consumption of yogurt in Peru does not exceed five liters. <https://elcomercio.pe/economia/negocios/consumo-per-capita-yogur-peru-no-supera-cinco-litros-noticia-1601101/>
- León, E., Lizárraga, S., LLactas, M., Mandujano, E., Pacheco, L., & Zambano, L. (2016). Gloria Yogurt Market Study Analysis. <https://www.euromonitor.com/yoghurt-and-sour-milk-products-in-peru/report#>
- Liria, M. (2007). Guide for Sensory Evaluation of Foods. https://eyequestion.nl/?gclid=Cj0KCCQjw5ZSWBhCVARIsALERCvzXq51sQT_7Xfx9gZ9I2hSYO_IQNNOmKYmbEHoZXuEsnMOiMAPPWxYaAoKJELw_wcB
- Marcharé, M., & Zevallos, R. (2017). Pre-feasibility study for production and marketing of yogurt at the levels socioeconomic c and d in metropolitan Lima. [Tesis de licenciatura]. Universidad Católica del Perú. Lima.
- Marful, P. (2019). Application of statistical techniques to intelligent sensory analysis. *Mathematics and Computers in Simulation* 77(5), 443-452
- Mattos, C., Freitas-Sá, Freitas-Sá, D., & Alcantara, M. (2016). Sensory evaluation of coffee beverages robust from the state of Rondonia through the sorting methodology applied with consumers. *Food Sci Nutr*, 8(2), 1173-1186.
- Montagud, N. (2021). The 10 benefits of yogurt for your health. <https://www.healthline.com/nutrition/benefits-of-yogurt>
- Orjuela, J. (2017). Obtaining an instant functional drink base of yerba mate and cassis, with a high content of antioxidants and good potability. [Tesis para optar el grado de doctor]. Universidad De La Plata. Argentina.
- Parra, R. (2012). Yugurt in human health. <https://www.healthline.com/nutrition/benefits-of-yogurt>
- Ponce Aruneri, E. (2009). Multivariate analysis. Lima.
- U.S. Department of agriculture. (2017). Dairy: World Markets and Trade.
- Silva Paz, R. (2020). Evaluación de marcas comerciales de yogur mediante el método free sorting task. *Proyecciones*, 17 (1), 29-41.
- Weerathilake, W., Rasika, D., Ruwanmali, J., & Munasinghe, M. (2014). The evolution, processing, varieties and health benefits of yogurt. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4. (4). 1-10.