

Nota técnica

Aceptabilidad e intención de compra de salsas a base de tomate en el GAM, Costa Rica

Acceptability and intention of purchase of tomato-based sauces in the GAM, Costa Rica



Nicole Valeria Víquez Ramírez¹

Luz Elena Barrantes Aguilar²

Rubén Alonso Padilla Aguilar³

Gabriel Vega Cascante⁴

Fecha de recepción: 13 de abril, 2023

Fecha de aprobación: 09 de julio, 2023

Vol. 9. Enero- diciembre 2023 (Publicación continua)

¹ Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Correo: nicole.viquez@ucr.ac.cr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6101-3540>

² Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Correo: luz.barrantes@ucr.ac.cr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5691-6657>

³ Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Correo: ruben.padillaaguilar@ucr.ac.cr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8835-2232>

⁴ Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Correo: gabriel.vega@ucr.ac.cr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8683-6954>



Viquez, N., Barrantes, L., Padilla, R. y Vega, G. (2023). Aceptabilidad e intención de compra de salsas a base de tomate en el GAM, Costa Rica. *E-Agronegocios*, 9(1). <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/eagronegocios/article/view/6551>

 DOI: <https://doi.org/10.18845/ea.v9i1.6551>

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar la aceptación y la intención de compra de una salsa tipo italiana a base de tomate de una pequeña empresa y tres marcas comerciales. La investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo, haciendo uso de un diseño experimental de tipo transeccional, mediante una evaluación sensorial y una encuesta estructurada aplicada a 101 personas consumidoras del Gran Área Metropolitana. Se empleó un diseño de bloques completos al azar y se compararon las medias de las diferentes salsas para cuatro atributos intrínsecos, olor, sabor, color y textura. Adicionalmente, se utilizó el análisis de componentes principales (ACP) para identificar los atributos sensoriales subyacentes a las diferencias entre las cuatro salsas de tomate evaluadas, y el análisis clúster para realizar una segmentación de los consumidores. Por último, se analizaron los determinantes de la decisión de compra de una salsa mediante un modelo probit. Entre los resultados se pudo observar diferencias significativas para todos los atributos, además, se formaron dos perfiles de consumidores y el factor de mayor influencia en la decisión de compra fue el sabor.

Palabras clave: Método estadístico; Industria de alimentos; Comportamiento del consumidor; Elección de producto; Producto alimenticio.

Abstract

The objective of this work was to evaluate the acceptance and purchase intention of an Italian tomato-based sauce from a small company and three commercial brands. The research was carried out under a quantitative approach, using a transectional experimental design, through a sensory evaluation and a structured survey applied to 101 consumers in the Greater Metropolitan Area. A randomized complete block design was used, and the means of the different sauces were compared for four intrinsic attributes, smell, flavour, colour, and texture. Additionally, principal component analysis (PCA) was used to identify the sensory attributes underlying the differences between the four tomato sauces evaluated, and cluster analysis was used to perform a segmentation of consumers. Finally, the determinants of the decision to purchase a sauce were analysed using a probit model. Among the results, significant differences could be observed for all attributes. In addition, two consumer profiles were formed and the most influential factor of the purchase decision was flavour.

Key words: Statistical method; Food industry; Consumer behavior; Choice of product; Food product.

Introducción

Según Caravaca (2020), para el año 2018, en Costa Rica el consumo aparente de productos como salsas de tomate, mostaza y salsas para sazonar fue de 9,6 gramos per cápita diario, ocupando un 43 % del total de su grupo. Dicho conjunto se encuentra en la clasificación nueve, dentro de los 18 grupos analizados por la autora mediante un orden descendente según la cantidad per cápita diaria consumida.

La principal preocupación de la industria alimenticia es satisfacer las necesidades de los consumidores. Por ende, es importante explorar y entender las preferencias de los mismos (Boutrolle et al., 2005). Por otro lado, la evaluación sensorial por parte de las personas ayuda a mejorar y optimizar los productos existentes y a desarrollar nuevos, ya que un alto nivel de aceptabilidad por parte de la población objetivo es un prerrequisito esencial para el éxito en el mercado. A su vez, la opinión de potenciales clientes proporciona la información más relevante y confiable, lo que refleja que las percepciones de los consumidores se vuelven elementos críticos al definir la calidad de un producto (Choi et al., 2007). En este sentido, herramientas como el análisis sensorial medible a escalas hedónicas, permite evaluar la aceptabilidad sensorial del producto y contribuyen a tomar decisiones (Boutrolle et al., 2005; Hersleth et al., 2005).

La aplicación del análisis sensorial en la industria alimenticia es amplia. En estudios como los de Igbabul et al. (2014) y Weragama et al. (2021) se realizaron análisis sensoriales en cinco diferentes tipos de yogurt y en cuatro muestras de queso crema respectivamente. Dichos autores, estudiaron atributos como: apariencia, aroma, textura, sabor y aceptabilidad mediante escalas hedónicas, con la finalidad de determinar las diferencias entre las muestras empleadas.

Aunado a lo anterior, desarrollar un perfil de consumidor con variables como la edad, el género y otros datos sociodemográficos, permite determinar los segmentos o nichos de mercado ideales para un producto objetivo. A su vez, obtener conocimiento del mercado meta, permite una mejor toma de decisiones a nivel estratégico, que ayuda con la mejora continua o el desarrollo de nuevos productos basados en los gustos y preferencias de los consumidores (Montouto-Graña et al., 2012).

El uso del análisis clúster y su implementación como estrategia de marketing cuenta con diversas investigaciones en el sector de productos agroalimentarios. Se pueden encontrar estudios en: quesos (Bogue et al., 1999), jamón curado (Næs et al., 2013), mora orgánica (Gaitán & Pérez, 2021), pescado orgánico (Budhathoki et al., 2022) y aceite de oliva (Ben Ali et al., 2022), entre otros. En la investigación de Serrano-Megías & López-Nicolás (2006) se analizaron las preferencias de consumidores en España, por cuatro variedades de tomate fresco mediante una evaluación sensorial y segmentaron a los consumidores en cuatro grupos según sus preferencias. Algunas personas autoras han combinado atributos intrínsecos con extrínsecos para la segmentación,

mientras que otras han considerado únicamente los intrínsecos como fue en el caso de esta investigación.

A su vez, la regresión logística es una herramienta que permite identificar los factores con influencia en la decisión de compra y la magnitud de su impacto, por lo cual ha sido utilizada en la industria de alimentos, principalmente en la propuesta de nuevos productos. Autores como Sae-Eaw et al. (2007) sometieron a evaluación cuatro formulaciones de torta de mantequilla de arroz sin trigo para el mercado estadounidense. Y mediante modelos de regresión logística, identificaron la influencia de nueve atributos intrínsecos tanto en la aceptación del producto como en la intención de compra, en los que se destacó el efecto del sabor.

Con respecto a la valoración de atributos sensoriales, Clydesdale (1991) y Spence (2015) estudiaron concretamente sobre el color y su relación con otros atributos como el sabor. Ambos autores concluyen que el color posee una influencia importante en la perspectiva y aceptabilidad que los consumidores tienen de los alimentos y de su importancia a la hora de determinar el sabor. Así mismo, enfatizan en la relevancia de contrastar la información recolectada mediante análisis sensoriales y escalas hedónicas con la experiencia u opinión final de un consumidor que ha probado el producto.

Por otro lado, las evaluaciones sensoriales con tomate se han realizado especialmente en producto fresco o tipo kétchup¹, por ejemplo, Adeoye et al. (2016) mediante un modelo de regresión lineal múltiple, analizaron el efecto de los factores que inciden en el consumo de tomate fresco en Nigeria. En la investigación, el sexo resultó ser una variable estadísticamente significativa al 10 %, dejando en evidencia un mayor consumo por parte de los hombres.

En el trabajo de Owureku-Asare et al. (2017) se evalúa la aceptación en el consumidor de tomate seco como una alternativa para reducir la pérdida poscosecha en Ghana. Mientras que, Martín-Martín et al. (2015) presentan resultados de las preferencias de consumidores jóvenes por salsas de tomate tipo kétchup de marcas comerciales existentes en el mercado español.

En cuanto a evaluaciones sensoriales con productos a base de tomate procesado podemos destacar estudios como el de Tripathi et al. (2017), quienes evaluaron las características sensoriales, color, textura, sabor y aceptabilidad de salsa de tomate picante y no picante, en donde se concluyó que la mayoría de los atributos mejor calificados y con mayor aceptación pertenecían a la salsa no picante. Adicionalmente, en el 2014 en la Escuela de Tecnología de Alimentos de la Universidad de Costa Rica, Vargas et

¹ Kétchup, catsup o cetchup es el alimento preparado a partir de uno o cualquier combinación de dos o más de los extractos del tomate (CFR - Code of Federal Regulations, 2023).

al. (2014) realizaron una propuesta metodológica para identificar los factores que influyen en la decisión de compra de productos alimenticios, y se estudió su efectividad con salsas de tomate de corte popular. En el estudio de aceptación con consumidores pudieron seleccionar la salsa con los mejores atributos de sabor y consistencia, para luego crear y evaluar tres prototipos a partir de esta.

También, se han estudiado los efectos que tiene la promoción de un producto mediante degustaciones y el comportamiento del consumidor. Bawa & Shoemaker (2004); Heilman et al. (2011); Lammers (1991) y Mittal & Sethi (2011) confluyen en que la promoción de los productos tiene un efecto positivo en las ventas y que las herramientas promocionales son efectivas para alentar un cambio de marca por parte de los consumidores y así aumentar significativamente la compra inmediata de la categoría del producto que se está promocionando.

El presente estudio evaluó la aceptación de una salsa tipo italiana a base de tomate² de una pequeña empresa y tres marcas comerciales, por parte de personas consumidoras del Gran Área Metropolitana y su intención de compra.

Referente teórico

La ciencia sensorial de los alimentos se fundamenta en la percepción de los atributos de un producto. Sus componentes presentan similitudes con análisis químicos, físicos y microbiológicos, difiriendo en la cercanía con la percepción del consumidor. Se considera este análisis fundamental para determinar las características sensoriales adecuadas de los productos, adaptándose a los gustos y preferencias de las personas consumidoras (Tuorila & Monteleone, 2009). Según Yang & Lee (2019), una de las pruebas más relevantes que presenta el análisis sensorial es la aceptabilidad del consumidor, determinada por el nivel de agrado o desagrado de un producto mediante el uso de escalas. Los atributos sensoriales a evaluar pueden abarcar desde el sabor, textura, apariencia hasta la aceptación general de un producto determinado (Fiorentini et al., 2020).

La intención o decisión de compra se relaciona con la selección de un producto alimenticio. Entre sus principales propiedades se encuentran los atributos intrínsecos determinados por los ingredientes y aspectos nutricionales, los cuales no pueden ser modificados sin alterar el producto (Hoffmann et al., 2020). Los aspectos extrínsecos abarcan elementos como la marca, empaque y origen (Bernues et al., 2002). Otros autores como Malekpour et al. (2022) incorporan factores como el precio entre los atributos externos, pese a no formar parte física del producto. En la decisión de compra

² La salsa de tomate al estilo italiano requiere de frutos sanos, maduros y de una variedad tipo pera, se preserva debido al tratamiento térmico y su nivel de acidez (Cojulún, 2003).

también influyen características demográficas del consumidor como la edad, nivel educativo, género, ocupación, entre otros (Puška et al., 2018). Para Ali et al. (2010) intervienen factores económicos, culturales y el estilo de vida de la persona consumidora.

La clase social y la personalidad determinan el estilo de vida al reflejar sus actitudes, intereses y opiniones (Díaz et al., 2012). Rivas & Esteban (2010) mencionan que el hábito de vida es modificado por la personalidad del consumidor al depender de variables sociales y culturales. Al conceptualizar la cultura como los valores, tradiciones y costumbres adquiridas por las personas que forman parte de una sociedad, se puede favorecer la comprensión de la conducta del consumidor (Díaz et al., 2012). Para la variable social, los grupos de referencia conllevan a conductas de consumo distintas en la compra de productos alimenticios según gustos, preferencias y necesidades colectivas (Regalado, 2022).

Los modelos estadísticos, su selección y correcta aplicación son clave para el análisis de las variables recopiladas en los análisis sensoriales para entender las preferencias expuestas por los consumidores. El diseño de bloques completo al azar es un modelo que toma en cuenta más de una fuente de variación, este homogeniza las condiciones de cada tratamiento en cada bloque, obteniendo solo una repetición por tratamiento en cada agrupación. Suele proponerse en estudios sensoriales, sin embargo, dado el tipo de variables muchas veces se debe recurrir a la técnica no paramétrica análoga al modelo de bloques que es, la prueba de Friedman (Núñez, 2018).

Cada producto sensorialmente evaluado destaca resultados respecto a los atributos y el peso relativo asociado, resaltando grupos según la cercanía a las componentes, para esto se suele emplear un análisis de componentes principales (ACP), técnica no supervisada que puede calcular los componentes principales que tienen la mayor varianza para reducir las dimensiones en los conjuntos de datos y permitir la visualización de grupos (Zhang et al., 2022). Heymann & Lawless (2013) mencionan que el ACP es una técnica estadística analítica multivariante ampliamente utilizada, que se puede aplicar a los datos de análisis cuantitativos descriptivos para reducir el conjunto de variables dependientes (atributos), a un conjunto más pequeño de variables subyacentes (componentes), basado en patrones de correlación entre las variables originales (Ghosh & Chattopadhyay, 2012).

La aceptación de un producto por parte del público está en función de las características socioeconómicas, culturales o educacionales. En consecuencia, aquellas personas con intenciones o percepciones similares respecto al producto suelen presentar similitud en algunas de estas características. Según Zhang et al. (2022), el análisis clúster (AC) es una tecnología de clasificación no supervisada que se emplea para caracterizar similitudes entre las muestras, permitiendo definir patrones que dan paso a agrupamientos de datos similares y distintos de los de otros grupos. En la clasificación de los clúster se encuentran dos grandes tipos, los métodos jerárquicos, los que forman una estructura en forma de árbol en el curso del análisis, como señalan Pedroza & Dicov-

kyi (2006) este se opera paso a paso, para la formación de un rango completo de soluciones. Los no jerárquicos difieren en que se debe quedar preestablecido el número de grupos a formar con el análisis donde se realiza una única partición (Heredia et al., 2012).

Metodología

Prueba de aceptación del consumidor

En este estudio participaron un total de 101 personas mayores de edad consumidoras de salsas a base de tomate (43 mujeres y 58 hombres) seleccionadas mediante un muestreo por conveniencia entre mayo y agosto del 2022, en cinco ferias del agricultor del Gran Área Metropolitana (Desamparados, Mercedes Norte en Heredia, Tejar del Guarco en Cartago, San Pedro y Zapote). Entre abril y junio del año 2022 se visitaron algunos supermercados de la GAM con el fin de identificar las salsas comerciales a base de tomate tipo italiana con mayor presencia y disponibilidad. A partir de estas visitas se seleccionaron tres marcas más una elaborada por una pequeña empresa de reciente incorporación al mercado.

Antes de entregarles las muestras se les dio a conocer a las personas encuestadas el objetivo de la investigación y los términos de uso de la información. A cada persona se le presentaron de forma aleatoria y codificada cuatro salsas a base de tomate (en recipientes individuales y desechables de una onza). Los panelistas puntuaron las muestras en una escala hedónica de cinco puntos que representan el nivel de agrado de la muestra, que va desde 1 “no me gusta del todo” hasta 5 “me gusta mucho”. Además, se instruyó a los participantes sobre cómo probar las muestras y la escala de calificación. Se utilizó una galleta simple y agua para limpiar el paladar entre las muestras.

Adicionalmente, se les consultó sobre la intención de compra mediante una variable dicotómica, y se les solicitó que proporcionaran datos socioeconómicos y demográficos, incluida la edad, sexo, escolaridad, además del rol en la toma de decisiones del hogar, así como la importancia de los atributos intrínsecos y extrínsecos al momento de la compra de este tipo de productos, entre otros.

Análisis estadístico

Se realizó un experimento unifactorial con un diseño de bloques completos al azar (Cochran & Cox, 1957) para comparar las medias de las diferentes salsas para los cuatro atributos intrínsecos analizados (olor, sabor, color y textura). Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk (Shapiro & Wilk, 1965) para contrastar la normalidad de los errores y la prueba de Levene (Levene, 1960) para verificar la homogeneidad de las varianzas. Y dado el incumplimiento de los supuestos se optó por la prueba de Friedman (Friedman, 1937, 1939), que corresponde al homólogo no paramétrico, y se aplicó la prueba post-hoc de

suma de rangos de Wilcoxon (Wilcoxon, 1945) por pares con corrección de Bonferroni.

Se emplearon técnicas de análisis multivariante, entre ellas el análisis de componentes principales (ACP) para identificar los atributos sensoriales subyacentes a las diferencias entre las cuatro salsas de tomate evaluadas, y el análisis clúster (también conocido como análisis de conglomerado) para realizar una segmentación de los consumidores según la valoración media dada a cada atributo, por el método de agrupamiento jerárquico aglomerativo (AHC) con una matriz de distancia euclidiana (Peña, 2002). Además, se realizó un análisis de regresión logística para identificar las variables que influyen en la intención de compra de la salsa elaborada por una pequeña empresa de reciente incorporación en el mercado. Y, por último, se utilizó el análisis de chi-cuadrado de Pearson para identificar relaciones entre las variables sociodemográficas y los clúster que se conformaron. Todas las pruebas previamente mencionadas se analizaron considerando un 5 % de significancia y fueron elaboradas con el software estadístico RStudio versión 3.6.1 (R Core Team, 2019).

Resultados

Atributos sensoriales

En el Cuadro 1 se muestran las medidas resumen de los atributos sensoriales analizados. En todos los casos se presentaron percepciones desde 1 (la más baja posible) hasta 5 (la más alta posible). Para la valoración del color hubo menos variabilidad, y donde más diferencias se presentaron fue en la percepción del sabor. En todos los casos se evidencia una asimetría negativa, por lo que las evaluaciones presentan un sesgo hacia valores altos y, además, exhiben distribuciones platicúrticas.

Cuadro 1. Medidas resumen de los atributos sensoriales de las diferentes salsas evaluadas en el estudio.

Medida resumen	Color	Sabor	Olor	Textura
n	404	404	404	404
Promedio	3,93	3,42	3,58	3,92
Desviación estándar	1,14	1,28	1,24	1,16
Error estándar	0,06	0,06	0,06	0,06
Coefficiente de variación	29,12	37,45	34,64	29,56
Mínimo	1	1	1	1
Máximo	5	5	5	5
Asimetría	-0,91	-0,38	-0,51	-0,87
Curtosis	2,94	2,09	2,24	2,85

Mediante pruebas de ANOVA para un DBCA se contrastaron las hipótesis de igualdad de medias de las cuatro salsas para cada atributo, sin embargo, dada la falta de cumplimiento en los supuestos del modelo (Apéndice 1), se optó por la prueba de Friedman, y

como se aprecia en el Cuadro 2, hubo diferencias altamente significativas en los cuatro atributos. Para la característica color se observan dos grupos, los que obtuvieron las medias más altas (Salsa 2 y 4) y los que obtuvieron las medias más bajas (Salsa 3 y 1). La salsa 4 obtuvo la media más alta en sabor, olor y textura, sin embargo, para el sabor la salsa 2 y 3 no fueron significativamente diferentes a la muestra 4. Muy similar el resultado en el caso del olor, pese a que la salsa 2 quedó intercalada entre dos grupos. Y, por último, en la valoración de la textura se diferencian los extremos, la salsa 4 fue la que más gustó y la salsa 1 la que menos gustó a las personas consumidoras.

Cuadro 2. Prueba de Friedman y suma de rangos de Wilcoxon para cada atributo sensorial de las diferentes salsas evaluadas en el estudio.

Atributo	Friedman	Promedio por salsa			
		Salsa 1	Salsa 2	Salsa 3	Salsa 4
Color	32,1990 ***	3,36 b	4,34 a	3,78 b	4,25 a
Sabor	6,3703 ***	2,94 b	3,46 a	3,60 a	3,67 a
Olor	8,2297 ***	3,14 b	3,61 ab	3,65 a	3,92 a
Textura	8,5234 ***	3,48 c	4,12 ab	3,85 bc	4,24 a

Nota: 10 % de significancia (*); 5 % de significancia (**); 1 % de significancia (***). Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$) según la prueba de suma de rangos de Wilcoxon.

De acuerdo con los resultados del ACP, se observa que las dos primeras componentes principales representan el 99,17 % de la variabilidad acumulada. Según se puede observar en la Figura 1 los cuatro atributos parecen cercanos al eje x, aunque, la cercanía de las variables olor y textura a este eje, revela que estos indicadores contribuyen en alto grado a la conformación de la primera componente (C1); y al estar ubicados en el lado positivo, la C1 será aproximadamente una función creciente de estas variables, por ende, una salsa como la 4 tomará valores altos en estos atributos, mientras que una salsa como la 1, tomará valores bajos en los mismos.

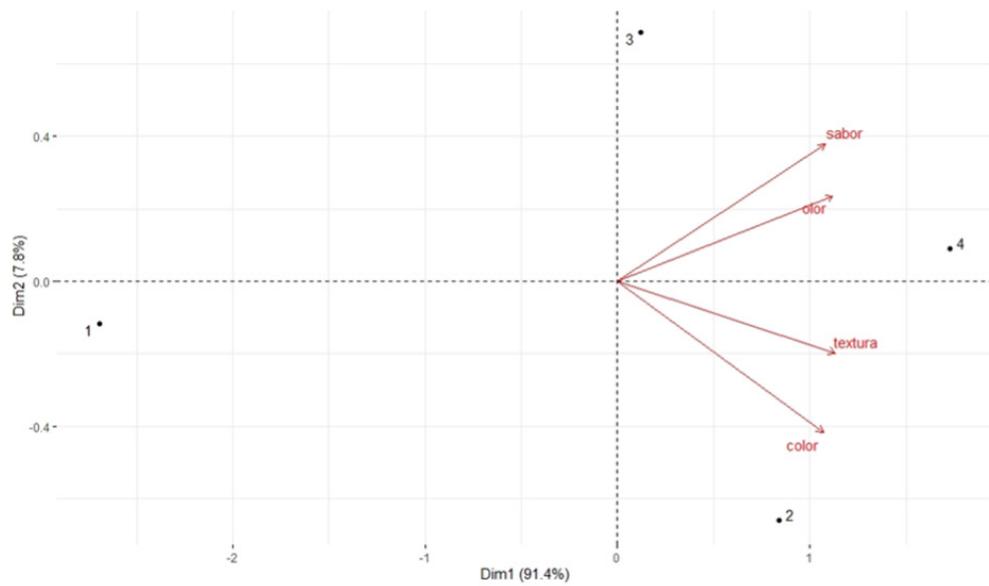


Figura 1. Biplot del Análisis de Componentes Principales (ACP) que muestra la caracterización de las diferentes salsas en función de los atributos evaluados y la correlación entre las variables.

Por su parte, las variables sabor y color, son las que más contribuyen a la formación de la segunda componente (C2), sin embargo, al encontrarse casi tan cerca del eje x como del y, el aporte de C2 es muy bajo. La salsa 3 fue relacionada a un buen sabor y la salsa 2 destacó en el color.

La correlación entre todas las variables es positiva, es decir, entre mayor sea la percepción de alguno de los atributos, mayor se espera que sea la valoración en cualquiera de los demás. Como se aprecia, entre los pares la relación más baja la presentan sabor y color, además, se puede observar que los atributos sabor y olor están muy correlacionados entre sí, lo mismo sucede con textura y color, los valores de correlación y su significancia se muestran en el Apéndice 2.

La cercanía entre la salsa 3 y 4 permite inferir que estas poseen algunos valores muy próximos en las variables que las caracterizan. Al ubicarse en la periferia del primer cuadrante, su proyección sobre C1 y C2, permite caracterizarlas como salsas que toman valores altos en los atributos de sabor y olor.

La salsa 1 está básicamente caracterizada por su proyección sobre la C1, por ende, en gran medida su caracterización vendrá dada en función de los atributos de olor y textura. La proyección de esta salsa sobre la C2 se encuentra muy cercana al origen o centro de gravedad, en consecuencia, la C2 aportará muy poco a la caracterización de esta salsa.

Segmentación de los consumidores

El paquete de R NbClust (Charrad et al., 2014), contempla 30 índices para la estimación de la cantidad óptima de clústeres a generar, mediante este se definió dos como la cantidad de clúster ideal para esta segmentación. Con esto, los consumidores fueron agrupados en dos grupos utilizando el análisis clúster mediante el método de agrupamiento jerárquico aglomerativo (AHC).

Clúster 1

El clúster 1 está integrado por 60 de las 101 personas encuestadas, tienen una edad promedio de alrededor de 42 años con una desviación estándar de 17 años y aproximadamente el 62 % son hombres, el restante 38 % corresponde a mujeres ya que, no se encontraron encuestados identificados en un género diferente a masculino y femenino. Estas son las personas a las que les gustaron más las salsas, en todos los casos muestran una puntuación general superior a la media global (Figura 2). Para este clúster hubo 173 comentarios en total, de los cuales un 68 % fueron positivos y un 32 % negativos. Se determinó que la mayoría de las personas que están dispuestas a comprar las diferentes salsas es debido a que perciben colores, sabores y olores fuertes, así como una textura espesa, destacando a su vez la preferencia por las salsas con sabor “natural”, con especias y de sabor más ácido, de igual forma se presenta un gusto marcado por salsas con sabor más picante y un sabor más dulce.

Clúster 2

En este grupo hay 41 personas con una edad media menor al clúster 1 (37 años con una desviación estándar de 16 años) y la razón entre hombres y mujeres es aproximadamente de 1, y no fueron encontradas personas identificadas en un género distinto al femenino y masculino. Al contrario del grupo anterior, estas personas mostraron un bajo agrado por las salsas evaluadas (Figura 2). Para este clúster hubo 114 comentarios en total, de los cuales un 41 % fueron positivos y un 59 % negativos. El análisis de dichos comentarios refleja que la mayor parte de los entrevistados que no están dispuestos a comprar las salsas, lo hacen porque perciben colores y sabores más débiles o un olor muy fuerte, así como una textura espesa, mientras que, se destaca una relación directa entre el sabor “artificial” y la no intención de compra por el producto, a su vez, gran cantidad de los panelistas no comprarían los productos porque no gustan de salsas que posean mucho sabor a especias, por otro lado, se cuenta con igual cantidad de comentarios que no aprueban los productos porque presentan sabor muy dulce o muy ácido.

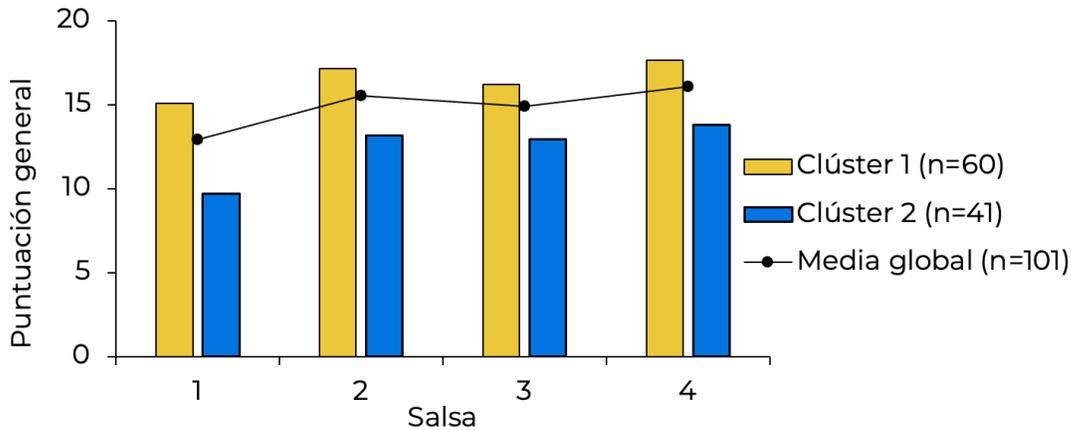


Figura 2. Promedio de la puntuación obtenida (sumatoria de la calificación brindada a cada atributo por persona mediante la escala Likert) para cada salsa según el clúster y la media global de todas las personas participantes para los atributos.

Mediante pruebas Chi cuadrado de Pearson se evaluó la relación entre los clústeres y las características sociodemográficas del consumidor, así como su rol en el hogar y su intención de compra. Para las variables sexo, escolaridad (medido como una variable ordinal), la frecuencia de consumo de este tipo de productos (también ordinal), el rol de la persona panelista en la toma de decisiones de compra del hogar (pregunta realizada de forma dicotómica, forma o no parte del proceso de decisión en la compra de alimento) y la variable feria como una proxy que capta de manera indirecta las condiciones económicas de la zona, no se encontraron asociaciones significativas con los clúster, por lo que se puede decir que son variables independientes.

Por otro lado, al contrastar los clúster con la intención de compra (variable dicotómica), se encontró una relación altamente significativa ($\chi^2(1, n = 404) = 28,83, p < 0,001$). Por lo que sí parece haber una relación entre los clústers y esta variable. En el clúster 1 la intención de compra es de aproximadamente un 72 %, mientras que en el clúster 2 es de un 45 %.

Intención de compra

La salsa 3 es de especial interés en este estudio, por lo que mediante un modelo probit se analizaron los factores determinantes de la compra de esta. Como se aprecia en el Cuadro 3, la edad tiene un efecto positivo en la intención de adquirir este producto, aunque el efecto no es estadísticamente significativo. Por otro lado, parece que los hombres tienen mayor disposición de compra, esta característica incrementa en aproximadamente un 14 % la probabilidad de comprar la salsa. Al analizar los atributos, se observa que únicamente el color no resultó estadísticamente significativo, por su parte, el olor y la textura tuvieron un efecto significativo al 10 % y un efecto marginal similar. Por último, el sabor resultó ser la característica más importante y fue altamente

significativa ($p < 0,01$), una buena percepción del sabor incrementa en alrededor de un 16 % las posibilidades de que el consumidor lo adquiriera.

Cuadro 3. Resultados del modelo probit y los respectivos efectos marginales promedio según la variable para la intención de compra de la salsa 3.

Variable	Coefficiente	Efectos marginales promedio
Intercepto	-9,3961 *** (2,0418)	-1,0201
Edad	-0,0047 (0,0181)	-0,0005
Sexo: Hombre	1,2377 ** (0,5628)	0,1344
Color	0,3574 (0,2817)	0,0388
Sabor	1,4766 *** (0,3747)	0,1603
Olor	0,4034 * (0,2345)	0,0438
Textura	0,4440 * (0,2469)	0,0482

Nota: 10 % de significancia (*); 5 % de significancia (**); 1 % de significancia (***). Error estándar entre paréntesis.

Este modelo propuesto presenta un buen ajuste y capacidad predictiva con un McFadden Pseudo-R² de 0,70 y un log-likelihood de -19,82375.

Discusión

El análisis sensorial reveló diferencias altamente significativas en las cuatro características evaluadas (color, olor, sabor y textura) entre las salsas analizadas. La evaluación de este tipo de atributos sensoriales mediante escalas hedónicas es una herramienta ampliamente utilizada en la investigación de mercados de productos alimenticios, estudios como el de Igbabul et al. (2014) que evaluaron tipos de yogurt comercial, o el de Januszewska & Viaene (2002) que se enfocó en determinar el nivel de aceptación de barras de chocolate a diferentes niveles de masa de cacao y azúcar, obtuvieron resultados similares a los nuestros.

Los resultados mostraron que las medias más altas fueron para los atributos del color y la textura (3,93 y 3,92 de manera respectiva). En otra investigación relacionada a la percepción del consumidor de salsas de tomate se presentaron resultados similares, Tripathi et al. (2017) que mediante la evaluación organoléptica de salsas picantes y no picantes, encontraron que los atributos mejor calificados fueron la textura y el color respectivamente.

La segmentación de los consumidores también es una estrategia de marketing ampliamente utilizada en el sector agroalimentario, y algunas investigaciones se han enfocado en los atributos intrínsecos del producto para dicho fin. Por ejemplo, en la investigación de Bogue et al. (1999), consumidores de quesos tipo Cheddar fueron segmentados en cinco grupos con preferencias similares utilizando el análisis de clúster jerárquicos. Y recientemente, Ben Ali et al. (2022) emplearon la misma metodología y encontraron tres segmentos diferenciados de consumidores en el mercado de aceite de oliva en Túnez. Empleando la misma metodología que estos autores, en esta investigación se pudieron identificar dos grupos de personas consumidoras. Un primer grupo o clúster conformado por las personas con mayor intención de compra, relacionado a una mejor percepción en los atributos intrínsecos de las salsas, estas personas fueron en su mayoría hombres que percibieron de buena manera colores, sabores y olores fuertes, así como una textura espesa en las salsas. Y el segundo grupo, corresponde a las personas que no percibieron tan agradables las salsas, estas tienen una edad promedio menor, muchas personas de este grupo rechazaron las salsas por percibir un sabor “artificial” o a especies muy marcado. En ambos grupos se mencionó la preferencia por salsas con un sabor “natural” y en general hubo mucha variabilidad respecto a los gustos por salsas más dulces, ácidas o picantes.

En la segmentación de consumidores de salsa de tomate de corte popular realizada por Vargas et al. (2014) también encontraron dos perfiles de consumidores, sin embargo, a diferencia de nuestra investigación, acá se presentan percepciones muy similares para los diferentes atributos en las cuatro salsas. Entre los resultados destacan que para ambos grupos una de las salsas en específico obtuvo la valoración del sabor (dulzor) más cercano al ideal y fue la que luego se utilizó como referencia para crear y evaluar tres prototipos nuevos.

Por su parte, el análisis de componentes principales indicó correlaciones existentes en mayor medida entre el sabor y olor, así como la textura y color. Resultados similares fueron obtenidos por Januszewska & Viaene (2002) al determinar la aceptabilidad de barras de chocolate, relacionando principalmente el sabor con el aroma y la dureza con el color. Sin embargo, Sae-Eaw et al. (2007) difiere al evaluar pasteles de mantequilla de arroz sin trigo, asociando el sabor con la textura y el color con el olor. En otra investigación realizada por Weragama et al. (2021) al determinar las características sensoriales de queso cremas fortificados, los resultados relacionan atributos como el sabor, la textura y el aroma al mantener correlación negativa, difiriendo de cuadrante con el color.

Y, por último, basado en los resultados obtenidos en el modelo probit, se evidencia el aporte de los atributos sensoriales en la decisión de compra del consumidor final. El sabor es la característica de mayor impacto, como se pudo ver en los efectos marginales, entre más le gusta esta receta de la salsa 3 al consumidor la probabilidad de compra aumenta en aproximadamente un 16 %. En el modelo de intención de compra del estudio de Sae-Eaw et al. (2007) el sabor también jugó un papel importante, siendo el

segundo atributo de mayor peso, únicamente superado por el gusto general.

En este caso al menos un 64 % de los consumidores indicaron que comprarían la salsa 3 luego de probarla, y dada la importancia del sabor en la decisión de compra, podría ampliarse la investigación para analizar el efecto del uso de muestras gratis en puntos de venta. Tema ampliamente estudiado por otros autores (Bawa & Shoemaker, 2004; Heilman et al., 2011; Lammers, 1991; Mittal & Sethi, 2011), y en la mayoría de los casos han demostrado la efectividad de este tipo de promociones en productos alimenticios.

En el modelo estimado, el color mostró un impacto positivo en la compra, sin embargo, es el de menor magnitud y, además, no fue estadísticamente significativo ($p=0,2054$). Este resultado podría deberse a que en este tipo de productos no hay mucha variabilidad en colores, sin embargo, este atributo es uno de los más importantes porque suele establecer expectativas sobre otras características sensoriales como el sabor (Clydesdale, 1991) por lo que no se debe descuidar este aspecto. Además, en la prueba sensorial la salsa 3 no destacó en este atributo, por lo que otra línea de investigación puede enfocarse en determinar el color de mayor aceptación, tal como menciona Spence (2015), se ha demostrado que “cambiar el tono o la intensidad/saturación del color de los alimentos y bebidas puede ejercer un impacto a veces dramático en las expectativas y, por lo tanto, en las experiencias posteriores de los consumidores”.

Las características de olor y textura mostraron un efecto medio marginal similar, aproximadamente un 4 %, sin embargo, fueron significativas únicamente al 10 %. Y, por último, entre las variables socioeconómicas del consumidor el sexo fue altamente significativo, resultado similar al que encontraron Adeoye et al. (2016) en un análisis de preferencias con tomates frescos.

Conclusiones

En esta investigación se emplean métodos estadísticos y econométricos con aplicaciones en mercadotecnia, que apoyados a la teoría del consumidor generan insumos objetivos al proceso de toma de decisiones en los agronegocios, además, es un aporte al estudio de las percepciones según los aspectos de aceptabilidad y propiedades que afectan la decisión de compra del consumidor nacional en esta línea de productos.

Este estudio determinó que el consumidor distingue diferencias importantes en los atributos intrínsecos de salsas comerciales tipo italianas a base de tomate. La agrupación de los consumidores en dos categorías aporta a las diferencias observadas, además, contribuye al estudio de preferencias del consumidor. Como se pudo observar, las opiniones se enfocaron en su mayoría en el sabor, seguido del color y la textura.

En este caso se pudo identificar una correlación directa entre los cuatro atributos analizados, pero los consumidores relacionaron especialmente el color con la textura y el

sabor con el olor. Todas las variables presentan correlación positiva, al aumentar la percepción de un atributo, la valoración de los otros también aumentará.

Además, se pudo confirmar que la intención de compra de la salsa 3 se ve especialmente afectada por la percepción sensorial, principalmente por el sabor. Información valiosa para la agroindustria de este tipo de productos al poder adecuarse a los gustos y preferencias de las personas consumidoras, mediante la optimización de las cualidades de sus atributos intrínsecos.

Y finalmente, una limitación fue el número de ferias del agricultor que se pudieron visitar, por ende, una recomendación es incrementar la cantidad de ferias que pertenezcan al Gran Área Metropolitana y aumentar el tamaño de la muestra. Además, se recomienda incluir la variable ingresos en el análisis, ya que puede ser un factor importante en la intención de compra. Por último, se pueden analizar simultáneamente atributos extrínsecos como precio, trazabilidad, certificaciones, sellos, entre otros, debido a su impacto en la intención de compra.

Literatura citada

- Adeoye, I. B., Adegbite, O. O., Fashogbon, A. E., & Layade, A. A. (2016). Consumer purchasing behavior for tomatoes. *International Journal of Vegetable Science*, 22(3), 259–265. <https://doi.org/10.1080/19315260.2015.1028695>
- Ali, J., Kapoor, S., & Moorthy, J. (2010). Buying behaviour of consumers for food products in an emerging economy. *British Food Journal*, 112(2), 109–124. <https://doi.org/10.1108/00070701011018806>
- Bawa, K., & Shoemaker, R. (2004). The effects of free sample promotions on incremental brand sales. *Marketing Science*, 23(3), 345–363.
- Ben Ali, S., Ben Hassine, K., & Mtimet, N. (2022). Market segmentation using intrinsic product attributes: Evidence from the tunisian olive oil market. *Journal of International Food and Agribusiness Marketing*. Scopus. <https://doi.org/10.1080/08974438.2021.2022555>
- Bernues, A., Olaizola, A., & Corcoran, K. (2002). Extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe: An application for market segmentation—ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095032930200085X>

Bogue, J. C., Delahunty, C. M., Henry, M. K., & Murray, J. M. (1999). Market-

- oriented methodologies to optimise consumer acceptability of Cheddar-type cheeses. *British Food Journal*, 101(4), 301–317. <https://doi.org/10.1108/EUM00000000004561>
- Boutrolle, I., Arranz, D., Rogeaux, M., & Delarue, J. (2005). Comparing central location test and home use test results: Application of a new criterion. *Food Quality and Preference*, 16(8), 704–713. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.03.015>
- Budhathoki, M., Zølner, A., Nielsen, T., Rasmussen, M. A., & Reinbach, H. C. (2022). Intention to buy organic fish among Danish consumers: Application of the segmentation approach and the theory of planned behaviour. *Aquaculture*, 549. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737798>
- Caravaca, I. (2020). Patrones de consumo aparente de alimentos según disponibilidad de acuerdo con la encuesta nacional de ingresos y gastos 2018. 72.
- CFR - Code of Federal Regulations. (2023, junio 7). U.S. FOOD & DRUG. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=155.194>
- Charrad, M., Ghazzali, N., Boiteau, V., & Niknafs, A. (2014). NbClust: An R package for determining the relevant number of clusters in a data set. *Journal of Statistical Software*, 61, 1–36. <https://doi.org/10.18637/jss.v061.i06>
- Choi, I.-D., Phillips, R. D., & Resurreccion, A. V. A. (2007). Consumer-based optimization of a third-generation product made from peanut and rice flour. *Journal of Food Science*, 72(7), S443–S449. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00457.x>
- Clydesdale, F. M. (1991). Color perception and food quality. *Journal of Food Quality*, 14(1), 61–74. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4557.1991.tb00047.x>
- Cochran, W., & Cox, G. (1957). *Experimental designs* (2a ed.). John Wiley & Sons.
- Cojulún, R. (2003). Módulo de Procesamiento Hortofrutícola. *Horticultura*. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/08772674-dd50-4a65-b07d-56126cda4bb7/content>
- Díaz, M. de J. P., Hernández, T. B., & Ibarra, H. A. R. (2012). Factores que influyen en el comportamiento del consumidor. *Contribuciones a La Economía*, 2012–07. <https://ideas.repec.org/a/erv/contri/y2012i2012-079.html>
- Fiorentini, M., Kinchla, A. J., & Nolden, A. A. (2020). Role of Sensory Evaluation in

- Consumer Acceptance of Plant-Based Meat Analogs and Meat Extenders: A Scoping Review. *Foods*, 9(9), Art. 9. <https://doi.org/10.3390/foods9091334>
- Friedman, M. (1937). The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *Journal of the American Statistical Association*, 32(200), 675–701. <https://doi.org/10.1080/01621459.1937.10503522>
- Friedman, M. (1939). A Correction. *Journal of the American Statistical Association*, 34(205), 109–109. <https://doi.org/10.1080/01621459.1939.10502372>
- Gaitán, S. B., & Pérez, M. C. H. (2021). Segmentation of Colombian organic food consumers focused on the consumption of the Andean blackberry. *Agronomía Colombiana*, 39(3), 438–452. [Scopus. https://doi.org/10.15446/AGRON.COLOMB.V39N3.96034](https://doi.org/10.15446/AGRON.COLOMB.V39N3.96034)
- Ghosh, D., & Chattopadhyay, P. (2012). Application of principal component analysis (PCA) as a sensory assessment tool for fermented food products. *Journal of Food Science and Technology*, 49(3), 328–334. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0280-9>
- Heilman, C., Lakishyk, K., & Radas, S. (2011). An empirical investigation of in-store sampling promotions. *British Food Journal*, 113(10), 1252–1266. <https://doi.org/10.1108/00070701111177674>
- Heredia, L. M. C., Escobar, Y. C., & Díaz, Á. J. Á. (2012). Análisis clúster como técnica de análisis exploratorio de registros múltiples en datos meteorológicos. 11, 11.
- Hersleth, M., Ueland, Ø., Allain, H., & Næs, T. (2005). Consumer acceptance of cheese, influence of different testing conditions. *Food Quality and Preference*, 16(2), 103.
- Heymann, H., & Lawless, H. T. (2013). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*. Springer Science & Business Media.
- Hoffmann, N. C., Symmank, C., Mai, R., Stok, F. M., Rohm, H., & Hoffmann, S. (2020). The influence of extrinsic product attributes on consumers' food decisions: Review and network analysis of the marketing literature. *Journal of Marketing Management*, 36(9–10), 888–915. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2020.1773514>
- Igbabul, B., Shember, J., & Amove, J. (2014). Physicochemical, microbiological and sensory evaluation of yoghurt sold in Makurdi metropolis. *African Journal of*

Food Science and Technology, 5(6).

- Januszezwska, R., & Viaene, J. (2002). Acceptance of chocolate by preference cluster mapping across Belgium and Poland. *Journal of Euromarketing*, 11(1), 61–86. https://doi.org/10.1300/J037v11n01_04
- Lammers, H. B. (1991). The effect of free samples on immediate consumer purchase. *Journal of Consumer Marketing*, 8(2), 31–37. <https://doi.org/10.1108/07363769110034992>
- Levene, H. (1960). Robust tests for equality of variances. En I. Olkin, *Contributions to probability and statistics: Essays in honor of Harold Hotelling* (pp. 278–292). Stanford University Press.
- Malekpour, M., Yazdani, M., & Rezvani, H. (2022). Investigating the relationship between intrinsic and extrinsic product attributes with customer satisfaction: Implications for food products. *British Food Journal*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2022-0097>
- Martín-Martín, S., Fernández-Ruiz, V., Cortes Sánchez-Mata, M., & Cámara, M. (2015). Young consumer's preference response to ketchup products. *Acta Horticulturae*, 1081, 339–344. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1081.44>
- Mittal, M., & Sethi, P. (2011). The effectiveness of sales promotion tools among indian consumers: An empirical study. *Journal of Promotion Management*, 17(2), 165–182. <https://doi.org/10.1080/10496491.2011.580693>
- Montouto-Graña, M., Cabanas-Arias, S., Porto-Fojo, S., Vázquez-Odériz, M. L., & Romero-Rodríguez, M. A. (2012). Sensory Characteristics and Consumer Acceptance and Purchase Intention Toward Fresh-Cut Potatoes. *Journal of Food Science*, 77(1), S40–S46. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02453.x>
- Næs, T., Monteleone, E., Segtnan, A., & Hersleth, M. (2013). A comparison of two new take-away strategies and their relation to rating and ranking of extrinsic properties of dry cured ham. *Food Quality and Preference*, 27(1), 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.06.001>
- Núñez, C. A. (2018). Análisis de varianza no paramétrica: Un punto de vista a favor para utilizarla. *Acta Agrícola y Pecuaria*, 4(3), Art. 3.
- Owureku-Asare, M., Ambrose, R. P. K., Oduro, I., Tortoe, C., & Saalia, F. K. (2017).

- Consumer knowledge, preference, and perceived quality of dried tomato products in Ghana. *Food Science & Nutrition*, 5(3), 617–624. <https://doi.org/10.1002/fsn3.439>
- Pedroza, H., & Dicoovskyi, L. (2006). *Sistema de Análisis Estadístico con SPSS*. IICA Biblioteca Venezuela.
- Peña, D. (2002). *Análisis multivariante de datos*. McGraw-Hill. <https://www.mheducation.es/analisis-multivariante-de-datos-9788448136109-spain-group>
- Puška, A., Stojanovic, I., Šadić, S., & Becic, H. (2018). The Influence of Demographic Characteristics of Consumers on Decisions to Purchase Technical Products. *Singidunum Journal of Applied Sciences*, 15, 1–16. <https://doi.org/10.5937/EJAE15-16576>
- R Core Team. (2019). *R: A language and environment for statistical computing (3.6.1)*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Regalado, M. L. C. (2022). La teoría del consumo, producción y mercado. *E-IDEA 4.0 Revista Multidisciplinar*, 4(11), Art. 11. <https://doi.org/10.53734/mj.vol4.id219>
- Rivas, J. A., & Esteban, I. G. (2010). *Comportamiento del consumidor. Decisiones y estrategia de marketing*. ESIC Editorial.
- Sae-Eaw, A., Chompreeda, P., Prinyawiwatkul, W., Haruthaithanasan, V., Suwonsichon, T., Saidu, J. E., & Xu, Z. (2007). Acceptance and purchase intent of US consumers for nonwheat rice butter cakes. *Journal of Food Science*, 72(2), S92-97. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2006.00256.x>
- Serrano-Megías, M., & López-Nicolás, J. M. (2006). Application of agglomerative hierarchical clustering to identify consumer tomato preferences: Influence of physicochemical and sensory characteristics on consumer response. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86(4), 493–499. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2392>
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591–611. <https://doi.org/10.2307/2333709>
- Spence, C. (2015). On the psychological impact of food colour. *Flavour*, 4(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s13411-015-0031-3>

- Tripathi, K. M., Gautam, D. M., Paudel, S., Acedo, A. L., Easdown, W., Hughes, J. A., & Keatinge, J. D. H. (2017). Tomato sauce processing and acceptability of spicy and non-spicy product. *Acta Horticulturae*, 1179, 241–244. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1179.37>
- Tuorila, H., & Monteleone, E. (2009). Sensory food science in the changing society: Opportunities, needs, and challenges. *Trends in Food Science & Technology*, 20(2), 54–62. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.10.007>
- Vargas, P., Cubero, E., & Lang, A. (2014). Metodología para diseñar un producto alimenticio por medio de la identificación de los factores que influyen en la decisión de compra. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 5(1), 18-30.
- Weragama, D., Weerasingha, V., Jayasumana, L., Adikari, J., Vidanarachchi, J. K., & Priyashantha, H. (2021). The physicochemical, microbiological, and organoleptic properties and antioxidant activities of cream cheeses fortified with dried curry leaves (*Murraya koenigii* L.) powder. *Food Science & Nutrition*, 9(10), 5774–5784. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2551>
- Wilcoxon, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics Bulletin*, 1(6), 80-83. <https://doi.org/10.2307/3001968>
- Yang, J., & Lee, J. (2019). Application of Sensory Descriptive Analysis and Consumer Studies to Investigate Traditional and Authentic Foods: A Review. *Foods*, 8(2), 54. <https://doi.org/10.3390/foods8020054>
- Zhang, D., Ye, Y., Wang, L., & Tan, B. (2022). Nutrition and Sensory Evaluation of Solid-State Fermented Brown Rice Based on Cluster and Principal Component Analysis. *Foods*, 11(11), Art. 11. <https://doi.org/10.3390/foods11111560>

Apéndices

Apéndice 1. Pruebas de normalidad y homocedasticidad de los atributos intrínsecos evaluados en el estudio.

Atributo	Normalidad (Shapiro-Wilk)	Homocedasticidad (Levene)
Color	0,9724 ***	2,0360
Sabor	0,9935 *	0,1596
Olor	0,9878 ***	0,2982
Textura	0,9823 ***	8,4417 ***

Nota: 10 % de significancia (*); 5 % de significancia (**); 1 % de significancia (***). Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Apéndice 2. Matriz de correlación entre los atributos intrínsecos evaluados en el estudio.

	color	sabor	olor	textura
color	1			
sabor	0,7604	1		
olor	0,8230	0,9673 **	1	
textura	0,9716 **	0,8577	0,9281 *	1

Nota: 10 % de significancia (*); 5 % de significancia (**); 1 % de significancia (***).