

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería de Alimentos



**Pruebas descriptivas rápidas para caracterizar alimentos:  
Estudio de caso en muffins**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Alimentos

**Autor:**

Humberto Alexander Aviles Perez

**Asesor:**

Mg. Sc. Carmen Rosa Apaza Humerez

**Co-Asesor:**

Dr. Reynaldo Justino Silva Paz

Lima, Junio de 2025

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Carmen Rosa Apaza Humerez, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Alimentos, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Pruebas descriptivas rápidas para caracterizar alimentos: Estudio de caso en muffins”** del autor Humberto Alexander Aviles Perez tiene un índice de similitud de 15 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima a los 25 días del mes de junio del año 2025.



---

Carmen Rosa Apaza Humerez

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a... 11 ..... día(s) del mes de junio ..... del año 2025, siendo las 08:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Ing. Joel Jerson Coaquira Quispe ..... el (la) secretario(a): Mg. Sc. Daniel Sumire Aguenta

..... y los demás miembros: Mg. Sc. Cinthya Karem Huaman Alvino

..... y el (la) asesor(a) Mg. Sc. Carmen Rosa Apaza Humerez Co-asesor. Dr. Reynaldo Justino Silva Paz

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: "Pruebas descriptivas rápidas para caracterizar alimentos: Estudio de caso en muffins"

del(los) bachiller(es): a) Humberto Alexander Aviles Perez

b).....

c).....

..... conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero de Alimentos  
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Humberto Alexander Aviles Perez

| CALIFICACIÓN    | ESCALAS   |           |                  | Mérito               |
|-----------------|-----------|-----------|------------------|----------------------|
|                 | Vigesimal | Literal   | Cualitativa      |                      |
| <u>Aprobado</u> | <u>18</u> | <u>A-</u> | <u>Muy bueno</u> | <u>Sobresaliente</u> |

Bachiller (b): .....

| CALIFICACIÓN | ESCALAS   |         |             | Mérito |
|--------------|-----------|---------|-------------|--------|
|              | Vigesimal | Literal | Cualitativa |        |
|              |           |         |             |        |

Bachiller (c): .....

| CALIFICACIÓN | ESCALAS   |         |             | Mérito |
|--------------|-----------|---------|-------------|--------|
|              | Vigesimal | Literal | Cualitativa |        |
|              |           |         |             |        |

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
Presidente/a

\_\_\_\_\_  
Asesor/a

\_\_\_\_\_  
Bachiller (a)

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Bachiller (b)

\_\_\_\_\_  
Secretario/a

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Bachiller (c)

Esta sustentación fue realizada de manera virtual u online sincrónica según conforme al Reglamento General de Grados y Títulos.

## Índice

### Pruebas descriptivas rápidas para caracterizar alimentos: Estudio de caso en muffins

|   |    |
|---|----|
| Resumen .....   | 5  |
| 1. Introducción: .....  | 5  |
| 2. Materiales y métodos .....                                 | 7  |
| 2.1. Materiales .....   | 7  |
| 2.1.1. Lugar de ejecución .....                               | 7  |
| 2.1.2. Producto .....   | 7  |
| 2.2. Métodos de análisis .....                                | 7  |
| 2.2.1. Consumidores .....                                     | 7  |
| 2.2.2. Pruebas realizadas en las diferentes condiciones:..... | 7  |
| 2.3. Análisis estadístico.....                                | 8  |
| 3. Resultados y discusión .....                               | 8  |
| 3.1. Datos sociodemográficos .....                            | 8  |
| 3.2. CATA.....  | 9  |
| 3.3. Perfil flash .....                                       | 13 |
| 3.4. PIVOT.....   | 15 |
| 3.5. Aceptabilidad e intención de compra.....                 | 16 |
| 3.6. Comparación de las pruebas rápidas descriptas.....       | 17 |
| 4. Conclusión.....  | 18 |
| 5. Referencias .....  | 19 |

## **Pruebas descriptivas rápidas para caracterizar alimentos: Estudio de caso en muffins**

Humberto Alexander Aviles Perez; Carmen Rosa Apaza Humerez; Reynaldo Justino Silva Paz

### **Resumen**

La evaluación sensorial de productos alimenticios es esencial para comprender la percepción del consumidor. Este estudio comparó tres métodos descriptivos para la creación de perfiles sensoriales (CATA, Perfil Flash y PIVOT) para analizar muffins elaborados con diferentes formulaciones de harina. El objetivo fue determinar la efectividad de estos métodos en la caracterización sensorial y aceptabilidad. Los consumidores, principalmente adultos jóvenes, evaluaron los productos utilizando los tres métodos mencionados. Los resultados mostraron que el método CATA reveló diferencias significativas en atributos como dulzor, esponjosidad y textura, mientras que el Perfil Flash permitió una rápida y eficiente diferenciación entre las muestras, pero con menor concordancia con CATA. PIVOT identificó las principales dimensiones sensoriales, pero presentó discrepancias notables con los otros métodos en la representación de las muestras. En cuanto a la aceptabilidad e intención de compra, la muestra con mayor contenido de grasa y sabor a chocolate (T6) fue más valorada respecto al resto de las muestras. En conclusión, cada uno de los métodos evaluados tiene ventajas y limitaciones según el objetivo del estudio, destacando el método CATA al trabajar en conjunto con la aceptabilidad. Por lo que, se recomienda el uso combinado de estas metodologías para obtener una evaluación integral de las características sensoriales y las preferencias del consumidor en el desarrollo de productos alimenticios.

**Palabras claves:** Percepción, descriptivo, sensorial, CATA, Perfil Flash, PIVOT.

### **1. Introducción:**

El perfil sensorial descriptivo es importante para la industria alimentaria, ya que puede guiar el desarrollo y la reformulación de productos, así como identificar los impulsores sensoriales clave esenciales para la aceptación del consumidor y la comercialización de los productos. El perfil descriptivo convencional se realiza con un panel entrenado para obtener una descripción objetiva de los productos alimenticios investigados (Lawless & Heymann, 2010). La necesidad de métodos descriptivos económicos y que consuman menos tiempo en la industria alimentaria ha respaldado el desarrollo y el uso de métodos descriptivos de perfiles sensoriales más dinámicos y rápidos evaluados por panelistas, expertos en alimentos y consumidores (Ares, Deliza, Barreiro, Gimenez y Gambaro, 2010; Dehlholm, Brockhoff, Meinert, Aaslyng y Bredie, 2012).

Los métodos rápidos incluyen mapeo proyectivo (Risvik, McEwan, & Rødbotten, 1997) y Napping (Pages, 2003, 2005), Flash Profiling (Dairou & Sieffermann,

2002) basado en Free-Choice Profiling (Williams & Langron, 1984) y diferentes técnicas de clasificación, como clasificación libre (Lawless, Sheng y Knoops, 1995), individual (Rosenberg y Kim, 1975) y múltiple (Dehlholm et al., 2012). Napping es un método en el que las muestras de alimentos se proyectan en un espacio bidimensional basado en similitudes y, a menudo, se combina con Ultra Flash Profiling (Perrin & Pages, 2009) para agregar una descripción semántica a las diferencias del producto. La siesta se puede realizar como una siesta "global", que incluye todos los aspectos sensoriales, o como una siesta "parcial" centrada en modalidades sensoriales específicas (por ejemplo, apariencia, sabor o sensación en la boca) (Dehlholm et al., 2012; Pagès, 2005). Otros métodos fáciles de usar para el consumidor, como las escalas justo a la derecha (JAR), el gusto por los atributos, los cuestionarios emocionales y el check-all-that-apply (CATA) se utilizan cada vez más para capturar la percepción del consumidor sobre los productos alimenticios. En particular, el método CATA, en el que un producto se describe seleccionando las palabras apropiadas de una lista dada, es un enfoque simple y válido para recopilar información sobre la percepción sensorial y no sensorial, y se cree que tiene un efecto menor sobre el gusto y la percepción del producto por parte del consumidor que métodos similares (ej., JAR) (Adams, Williams, Lancaster y Foley, 2007; Ares et al., 2010; Giacalone, Bredie y Frøst, 2013; Lado, Vicente, Manzoni y Ares, 2010). Los perfiles CATA obtenidos por el consumidor han mostrado una buena concordancia con los perfiles sensoriales desarrollados por paneles tradicionales (Dooley, Lee y Meullenet, 2010; Ares et al., 2010), lo que sugiere que CATA podría ser una alternativa valiosa para comprender la percepción de los atributos sensoriales del producto. Las diversas metodologías para capturar las percepciones de los consumidores son generalmente más fáciles de realizar y consumen menos tiempo que el análisis descriptivo tradicional con un panel sensorial capacitado. Algunos métodos son reduccionistas y se basan en una lista predefinida de descriptores (p. ej., CATA), mientras que otros métodos son más holísticos y exploratorios (p. ej., Napping). Uno de los inconvenientes sugeridos de CATA es que este método produce datos dicotómicos relativamente empobrecidos (1/0), que supuestamente enmascararían diferencias relativas entre atributos específicos. Por lo tanto, incluir la escala de intensidad de los atributos en el método CATA puede mejorar la precisión de los perfiles descriptivos y conducir a una mejor diferenciación del producto. Esta hipótesis podría probarse comparando CATA con CATA combinado con escala de intensidad. Los datos sobre las calificaciones de intensidad de los consumidores generalmente muestran una gran variabilidad y, por lo tanto, no está claro si el elemento de escala realmente mejoraría las descripciones de CATA hechas por el consumidor. Además, sería interesante comparar cómo les iría a los métodos reduccionistas, con y sin elementos de escala (CATA y CATA con índices de intensidad), en comparación con uno más holístico y exploratorio, como Napping. El objetivo del presente estudio fue comparar la efectividad de tres métodos de creación de perfiles: Perfil flash, CATA, PIVOT en el estudio de la percepción del consumidor de una muestra de muffins.

## **2. Materiales y métodos**

### **2.1. Materiales**

#### **2.1.1. Lugar de ejecución**

El trabajo fue una investigación exploratoria, y se realizó en el laboratorio de Análisis Sensorial de la Universidad Peruana Unión, de la ciudad de Lima, ubicado en la carretera central km 19.5, Ñaña, Chosica.

#### **2.1.2. Producto**

Los productos seleccionados para el desarrollo del análisis sensorial son seis muffins que varían sus porcentajes de harina de maíz morado (HM) y kiwicha (HK) desarrollados en el Centro de Investigación de tecnología de alimentos (CITAL). Las muestras de muffin fueron establecidas mediante un diseño completamente al azar, los cuales fueron: T1 (100 % HM), T2 (25 % HM – 75 % HK), T3 (50 % HM – 50 % HK), T4 (75 % HM – 25 % HK), T5 (100% HK) y T6 (100 % Harina de trigo- Muestra control). Los demás ingredientes se mantuvieron constantes: Azúcar blanca 650 g, leche entera 850 g, huevos 650 g, polvo de hornear 70 g, cocoa 50 g, aceite vegetal 650 g.

### **2.2. Métodos de análisis**

#### **2.2.1. Consumidores**

Un grupo de 100 estudiantes universitarios participaron en la evaluación sensorial. Aproximadamente, 20 g de cada muestra se presentó en platos descartables con un código de tres dígitos aleatoriamente. Se pidió a los participantes describir los atributos sensoriales de los diferentes muffins (Schouteten et al., 2017).

#### **2.2.2. Pruebas realizadas en las diferentes condiciones:**

##### **2.2.2.1. Preguntas CATA**

La ficha de cata permitió identificar los descriptores característicos en base al gusto del producto, donde se consideró 8 aspectos: herbal, afrutado, sabor artificial, té, vinagre, dulce, agridulce y mal sabor, basándonos en la investigación (Andreson et al., 2022; Song et al., 2021).

##### **2.2.2.2. Perfil flash**

La ficha de evaluación para el perfil flash consta de dos boletas, la primera identificó los atributos sensoriales asociados a las diferencias de las muestras. En la segunda boleta se aplicó una prueba de ordenación en base a los atributos seleccionados.

### **2.2.2.3. PIVOT**

En la ficha de evaluación del PIVOT, se solicitó a los consumidores que describan todos los atributos sensoriales que consideran que tiene de más o menos respecto a una muestra control (Xia et al., 2020).

### **2.2.2.4. Aceptabilidad e intención de compra**

La ficha de evaluación para la aceptabilidad consistió en cuatro características sensoriales (color, sabor, olor y aceptabilidad general), para este análisis se utilizó una escala hedónica de 9 puntos: 1 (Me disgusta extremadamente), 2 (Me disgusta mucho), 3 (Me disgusta bastante), 4 (Me disgusta ligeramente), 5 (Ni me gusta), Ni me disgusta), 6 (Me gusta Ligeramente), 7 (Me gusta bastante), 8 (Me gusta mucho), 9 (Me gusta extremadamente) (Xia et al., 2020). Para la prueba de intención de compra se utilizó una escala de cinco puntos: 1 (No lo compraría), 2 (Probablemente no lo compraría), 3 (Talvez lo compraría), 4 (Probablemente lo compraría) y 5 (Si lo compraría) (Silva et al., (2024).

## **2.3. Análisis estadístico**

Los datos obtenidos de las evaluaciones de la escala hedónica fueron tratados estadísticamente mediante la prueba ANOVA, en caso de que los resultados del ANOVA presenten diferencias significativas se procedió a realizar la comparación de medias mediante la prueba Tukey. Las diferencias fueron consideradas estadísticamente significativas al nivel de  $p < 0,05$  (Paucar et al., 2016). Para la prueba CATA y PIVOT se calculó el rango de términos utilizados por los grupos de participantes evaluados. Primero se identificó cuantos son los términos utilizados solo una vez, y los términos utilizados repetidamente por el consumidor en todo el experimento. Luego de ello se calculó el porcentaje promedio de términos para cada grupo de participantes evaluados. Se aplicó la prueba de Fisher para determinar las diferencias significativas en el número de términos utilizados entre grupos de participantes. La prueba Q de Cochran, se aplicó para examinar la importancia de las diferencias entre las muestras en cada uno de los términos sensoriales (Song et al., 2021). En el perfil flash, se aplicó la prueba ANOVA de modelo mixto de dos factores, con los participantes como un efecto aleatorio. Para las interacciones significativas, se utilizó pruebas de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher para que se identifique las diferencias específicas. Se utilizaron análisis de factores múltiples (MFA) para poder ver el impacto de la información sobre la respuesta de los participantes en las muestras evaluadas (Yang et al., 2020). Para todos los análisis estadísticos se utilizó el programa estadístico XLSTAT 2022 y R projet.

## **3. Resultados y discusión**

### **3.1. Datos sociodemográficos**

En la Tabla 1, se muestran los datos sociodemográficos de los consumidores sensoriales según el método utilizado. Se observó una ligera variación en la proporción de género, con una mayor presencia de mujeres en CATA (53%) y

Pivot Profile (52%), mientras que en el Perfil Flash predominan los varones (53.33%). Estos resultados coinciden con estudios previos que destacan que la percepción sensorial puede estar influenciada por diferencias de género, dado que las mujeres tienden a ser más sensibles a ciertos atributos sensoriales, como el dulzor y la textura (Lethuaut et al., 2004; Nguyen et al., 2021). Además, la representación equitativa de ambos sexos es fundamental para obtener una evaluación más objetiva y reducir sesgos en la caracterización de productos alimenticios (Lawless & Heymann, 2010).

En cuanto a la distribución por edad, se evidenció que los participantes fueron mayoritariamente adultos jóvenes (18-30 años), especialmente en CATA (84%) y Pivot Profile (82%), mientras que Perfil Flash mostró una mayor proporción de adultos entre 31 y 39 años (26.66%). Esto es relevante, ya que la edad influye en la percepción sensorial debido a cambios fisiológicos y diferencias en la experiencia alimentaria (Methven et al., 2012). Estudios previos han señalado que los adultos jóvenes suelen mostrar mayor apertura a nuevos productos y sabores, mientras que los consumidores de mayor edad pueden ser más críticos en su evaluación (Köster, 2009). La baja participación de personas mayores de 40 años en todas las pruebas sugiere que la caracterización sensorial obtenida refleja principalmente las preferencias de un grupo etario específico, lo que podría influir en la aplicabilidad de los resultados a otros segmentos de consumidores.

**Tabla 1**

**Datos de los participantes en las pruebas sensoriales descriptivas**

| Datos             | CATA  | Perfil flash | Pivot |
|-------------------|-------|--------------|-------|
| <b>Genero (%)</b> |       |              |       |
| Varón             | 47.00 | 53.33        | 48.00 |
| Mujer             | 53.00 | 46.67        | 52.00 |
| <b>Edad (%)</b>   |       |              |       |
| 18-30 años        | 84.00 | 66.70        | 82.00 |
| 31-39 años        | 14.00 | 26.66        | 16.00 |
| 40 a más años     | 2.00  | 6.64         | 2.00  |

**3.2. CATA**

En la Tabla 2, se muestran los resultados del test de Cochran, indicando diferencias significativas en la percepción de diversos atributos sensoriales entre las muestras evaluadas mediante el método CATA (Check-All-That-Apply). Los atributos como dulce, esponjoso, oscuro, seco, suave y arenoso presentaron valores de  $p < 0.001$ , lo que evidencia un impacto notable de la formulación en la percepción sensorial. La muestra T6 fue descrita como la más dulce, esponjosa, suave y húmeda, mientras que T5 destacó por su textura arenosa.

Estos resultados concuerdan con estudios previos donde indican que la composición de ingredientes y su interacción afectan la percepción de la textura y dulzura en productos horneados (Varela & Ares, 2012; Tuorila & Monteleone, 2009). Las muestras T2, T3, T4 y T5 presentaron mayor oscuridad relacionado al efecto del tipo de harinas utilizadas en la formulación, alineándose con investigaciones que indican que ingredientes como el maíz morado y el amaranto pueden influir significativamente en el color y la apariencia de productos de panadería (Sanz et al., 2020).

Por otro lado, los atributos como sabor y olor a chocolate, grasoso mostraron diferencias significativas, en base a la percepción de mención dada por los consumidores donde la muestra T6, obtuvo mayor frecuencia. Esto podría explicarse por una mayor proporción de ingredientes grasos, lo que ha sido reportado en estudios donde el contenido de grasa influye en la percepción del sabor y la textura en productos horneados (Szczygiel et al., 2021). En contraste, las características como gomoso, insípido, olor a maíz, sabor ligero, adhesivo, poroso y poco dulce no mostraron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ), lo que indica que estos atributos fueron percibidos de manera homogénea en todas las muestras. Estos hallazgos refuerzan la idea de que la reformulación de productos horneados puede modificar la percepción sensorial de manera significativa, lo que debe considerarse en el desarrollo de productos con perfiles sensoriales específicos para distintos segmentos de consumidores (Lawless & Heymann, 2010).

En la figura 1(a), se observan las muestras y los atributos utilizados en el método CATA. Se logró explicar mediante dos dimensiones el 94.36 % del total de los datos, la primera dimensión explicó el 81.05 % y la segunda dimensión el 13.31 %. En cuanto a las muestras, se observó la formación de tres grupos: el primer grupo formado por las muestras T2, T3, T4 y T5 se caracterizan por ser descritas por ser poco dulces, porosas, olor a maíz morado y grumoso. El segundo grupo conformado por la muestra T6 siendo caracterizada como grasosa, húmeda y sabrosa, mientras que el tercer grupo está conformado por T1 que presenta un olor a vainilla, poco oscura y ligeramente amarga. La figura 1(b), se muestra los atributos sensoriales asociados a mejorar la aceptabilidad de las muestras de muffin, donde la humedad, grasoso, sabor ligero, sabor a chocolate, dulce, olor a chocolate y sabroso permiten incrementar la aceptabilidad por parte de los consumidores, logrando aumentar este parámetro de evaluación.

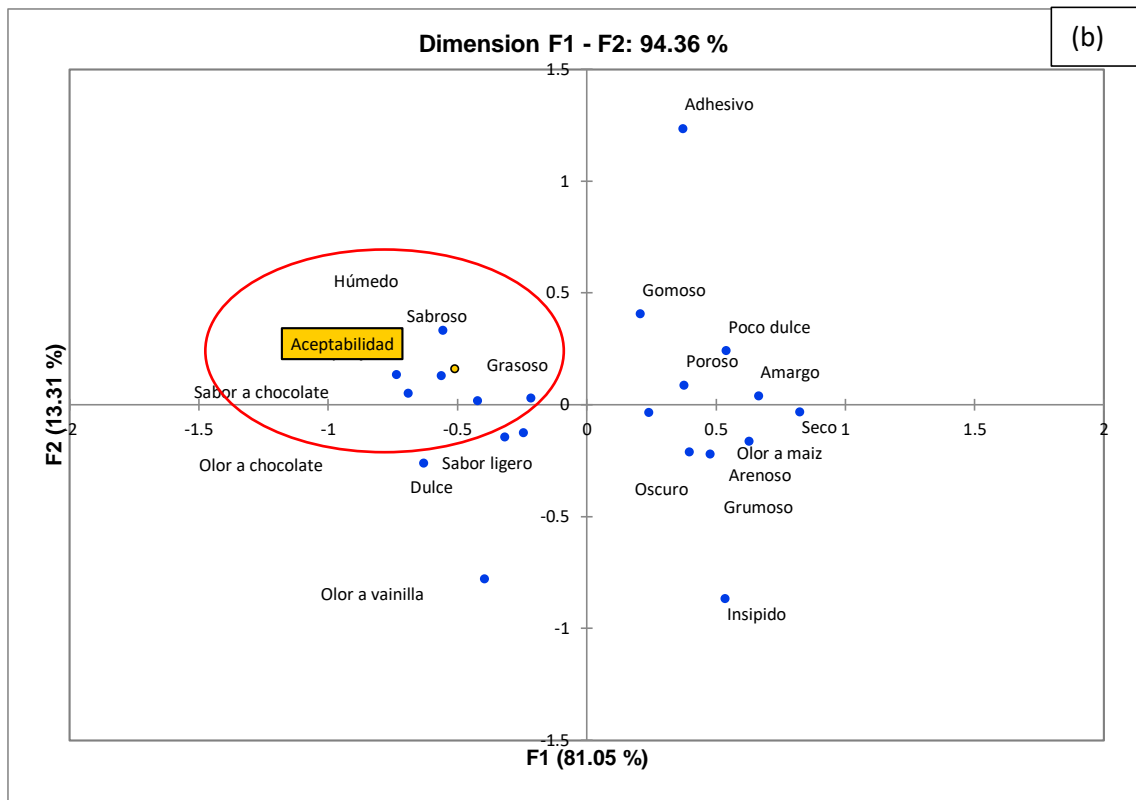
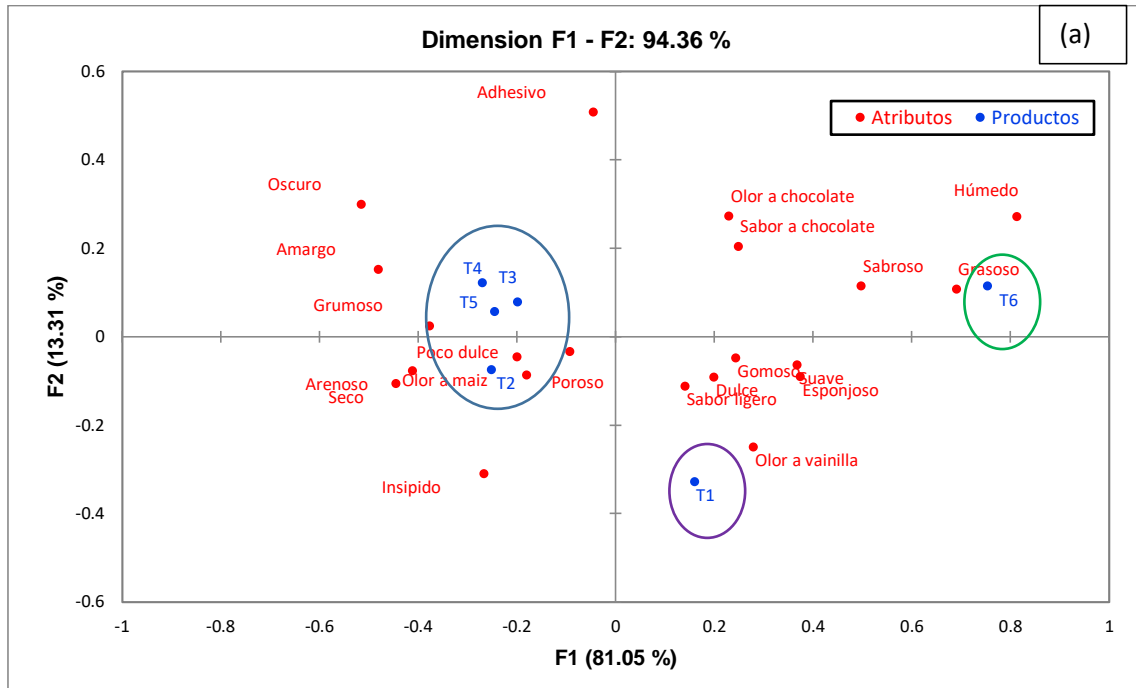
**Tabla 2****Testa de Cochran's de los atributos del método CATA**

| Atributos         | p-valor | T1         | T2         | T3         | T4          | T5          | T6        |
|-------------------|---------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Dulce             | 0.000   | 0.540 (b)  | 0.320 (a)  | 0.420 (ab) | 0.360 (a)   | 0.360 (a)   | 0.610 (c) |
| Esponjoso         | 0.000   | 0.510 (b)  | 0.370 (ab) | 0.280 (a)  | 0.320 (a)   | 0.260 (a)   | 0.760 (c) |
| Grumoso           | 0.000   | 0.210 (ab) | 0.320 (bc) | 0.300 (bc) | 0.400 (c)   | 0.340 (bc)  | 0.080 (a) |
| Gomoso            | 0.221   | 0.110 (a)  | 0.100 (a)  | 0.090 (a)  | 0.090 (a)   | 0.060 (a)   | 0.160 (a) |
| Oscuro            | 0.000   | 0.040 (a)  | 0.490 (b)  | 0.570 (b)  | 0.610 (b)   | 0.560 (b)   | 0.090 (a) |
| Seco              | 0.000   | 0.340 (b)  | 0.490 (b)  | 0.450 (b)  | 0.400 (b)   | 0.500 (b)   | 0.020 (a) |
| Insípido          | 0.072   | 0.120 (a)  | 0.090 (a)  | 0.060 (a)  | 0.090 (a)   | 0.100 (a)   | 0.020 (a) |
| Amargo            | 0.000   | 0.040 (ab) | 0.150 (bc) | 0.180 (c)  | 0.140 (abc) | 0.120 (abc) | 0.020 (a) |
| Suave             | 0.000   | 0.460 (b)  | 0.340 (ab) | 0.340 (ab) | 0.230 (a)   | 0.300 (ab)  | 0.730 (c) |
| Húmedo            | 0.000   | 0.120 (a)  | 0.050 (a)  | 0.110 (a)  | 0.110 (a)   | 0.110 (a)   | 0.510 (b) |
| Olor a maíz       | 0.106   | 0.220 (a)  | 0.210 (a)  | 0.270 (a)  | 0.240 (a)   | 0.260 (a)   | 0.130 (a) |
| Grasoso           | 0.000   | 0.080 (ab) | 0.030 (a)  | 0.060 (a)  | 0.040 (a)   | 0.060 (a)   | 0.210 (b) |
| Sabor ligero      | 0.031   | 0.310 (a)  | 0.300 (a)  | 0.280 (a)  | 0.180 (a)   | 0.220 (a)   | 0.360 (a) |
| Adhesivo          | 0.013   | 0.000 (a)  | 0.020 (a)  | 0.080 (a)  | 0.050 (a)   | 0.030 (a)   | 0.050 (a) |
| Arenoso           | 0.000   | 0.480 (b)  | 0.630 (bc) | 0.590 (bc) | 0.640 (bc)  | 0.680 (c)   | 0.070 (a) |
| Olor a vainilla   | 0.008   | 0.180 (a)  | 0.090 (a)  | 0.100 (a)  | 0.050 (a)   | 0.110 (a)   | 0.170 (a) |
| Poroso            | 0.334   | 0.150 (a)  | 0.170 (a)  | 0.170 (a)  | 0.170 (a)   | 0.120 (a)   | 0.090 (a) |
| Sabor a chocolate | 0.000   | 0.130 (a)  | 0.150 (a)  | 0.180 (a)  | 0.200 (ab)  | 0.240 (ab)  | 0.380 (b) |
| Olor a chocolate  | 0.002   | 0.070 (ab) | 0.040 (a)  | 0.100 (ab) | 0.140 (ab)  | 0.140 (ab)  | 0.200 (b) |
| Poco dulce        | 0.294   | 0.260 (a)  | 0.320 (a)  | 0.340 (a)  | 0.290 (a)   | 0.230 (a)   | 0.240 (a) |
| Sabroso           | 0.000   | 0.160 (a)  | 0.120 (a)  | 0.160 (a)  | 0.130 (a)   | 0.120 (a)   | 0.410 (b) |

(a, b, c y d) Letras distintas indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ )

Figura 1

Mapa sensorial de las muestras-atributos (a) y aceptabilidad (b) mediante el método CATA



### 3.3. Perfil flash

El análisis de varianza (ANOVA) aplicado al método de perfil flash (Tabla 3) permite evaluar la variabilidad explicada en cada una de las transformaciones realizadas en el proceso de Análisis de Procrustes Generalizado (GPA), es decir, escalado, rotación y traslación. Se observa que el efecto de la traslación es altamente significativo ( $p < 0.0001$ ), mientras que los efectos de escalado ( $p = 0.979$ ) y rotación ( $p = 1.000$ ) no presentan diferencias significativas, lo que indica que la mayor variabilidad en los datos se debe a los cambios en la posición de los puntos en el espacio sensorial. Estos resultados son consistentes con estudios previos que destacan la relevancia de la traslación en el análisis de datos sensoriales, ya que permite alinear las configuraciones individuales con la media consenso, reduciendo el ruido en la representación de los productos (Gower & Dijksterhuis, 2004). La falta de significancia en el escalado y la rotación sugiere que las diferencias entre evaluadores no se deben a variaciones en la percepción de la intensidad de los atributos ni a cambios en la orientación de los ejes sensoriales, sino principalmente a desplazamientos en la posición de las muestras dentro del espacio multidimensional (Risvik et al., 1997). En este sentido, los resultados refuerzan la capacidad del perfil flash para generar un mapa sensorial robusto y representativo, alineado con estudios que destacan su eficiencia para evaluar la diferenciación de productos en un corto tiempo (Cadena et al., 2014).

**Tabla 3**

#### **Análisis de varianza del perfil flash**

| Fuente                            | Grados de libertad | Suma de cuadrados | Cuadrado medio | F     | p-valor  |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------|----------------|-------|----------|
| Residuos después del escalado     | 154                | 483.113           | 3.137          |       |          |
| Escalado                          | 14                 | 16.606            | 1.186          | 0.378 | 0.979    |
| Residuos después de la rotación   | 168                | 499.719           | 2.975          |       |          |
| Rotación                          | 392                | 698.548           | 1.782          | 0.568 | 1.000    |
| Residuos después de la traslación | 560                | 1198.267          | 2.140          |       |          |
| Traslación                        | 112                | 784.000           | 7.000          | 2.231 | < 0.0001 |
| Corrección total                  | 672                | 1982.267          | 2.950          |       |          |

En la Figura 2 (a) y (b) se presenta el gráfico obtenido del Análisis de Procrustes Generalizado utilizando el método de perfil flash. Los dos primeros componentes explicaron el 63.88% de la variabilidad total de los datos, con la primera dimensión aportando el 39.13% y la segunda el 24.76%. Se identificaron cuatro grupos bien diferenciados: el primer grupo correspondió a la muestra T1, ubicada en el cuadrante superior izquierdo (lado negativo de la primera dimensión y positivo de la segunda); el segundo grupo estuvo representado por la muestra T4, situada en el cuadrante inferior derecho (lado positivo de la primera dimensión y negativo de la segunda); el tercer grupo incluyó la muestra T6,



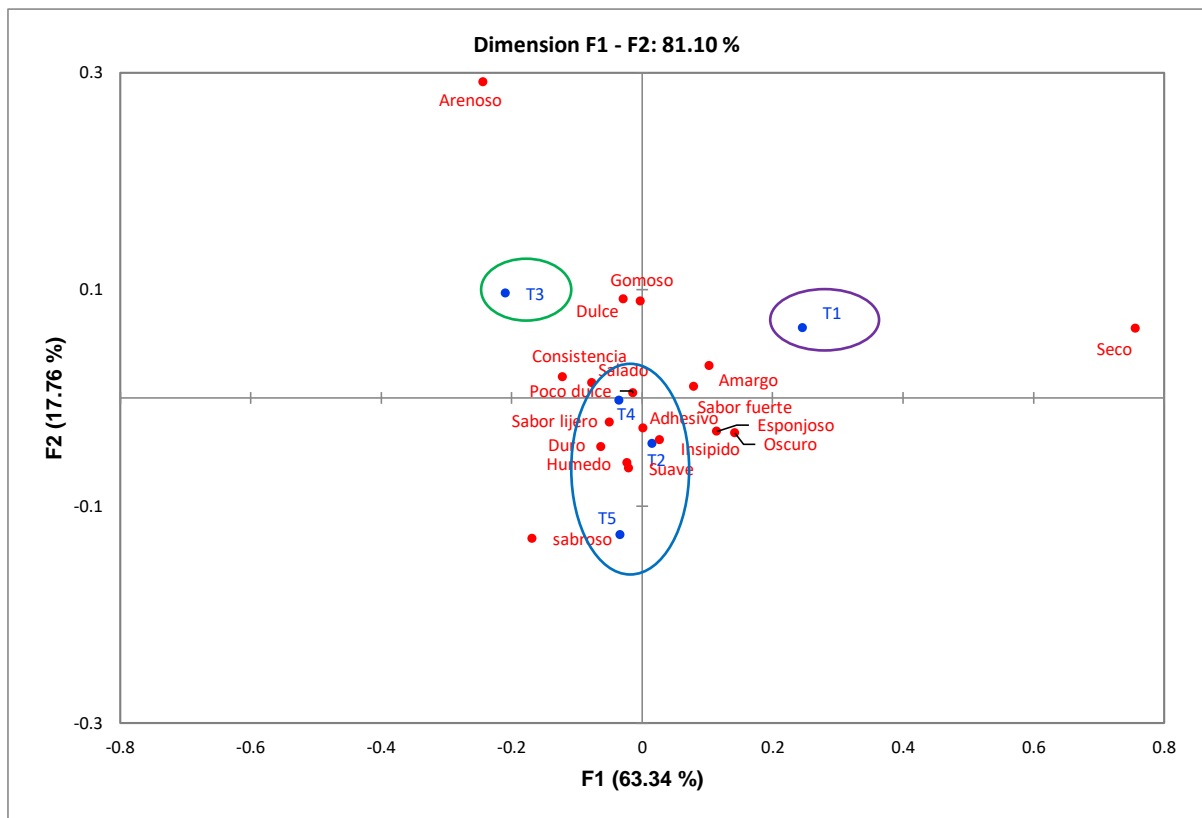
Estos resultados evidencian la capacidad del método de perfil flash para discriminar los productos en función de los atributos generados por la variación en la formulación de muffins con diferentes tipos de harina. La Figura 2(b) permite visualizar con mayor detalle los atributos sensoriales asociados a esta diferenciación, determinados por consenso entre los evaluadores. En total, se mencionaron 23 atributos sensoriales, distribuidos en sabor (8), olor (1), color (3) y textura (11): sabroso, dulce, amargo, bajo en azúcar, sabor equilibrado, poco dulce, agradable, desagradable, olor intenso, colorido, oscuro, color atractivo, consistente, suave, esponjoso, duro, pegajoso, blando, seco, pastoso, arenoso, desmoronable y áspero. Cada muestra presentó características sensoriales particulares: La muestra T1 fue descrita como dulce, suave y seca; la muestra T4, se destacó por ser oscura, consistente y dulce; y la muestra T6 se caracterizó como pegajosa y agradable. Por otra parte, las muestras del cuarto grupo (T2, T3 y T5) fueron percibidas con un olor intenso, sabor equilibrado, textura arenosa y pastosa, además de un dulzor reducido. El análisis sensorial demostró que la variación en la concentración de harina de amaranto y maíz morado influyó en los descriptores sensoriales percibidos por los consumidores. En general, el método de perfil flash permitió evaluar simultáneamente los productos, logrando una rápida y eficaz ubicación de los muffins en el mapa sensorial. Estos hallazgos son coherentes con los reportados por Puma-lsuiza et al., (2018) y Silva et al., (2021).

### **3.4.PIVOT**

El método PIVOT, mediante el análisis de correspondencia presentado en la figura 3, revela las características sensoriales y de composición de los muffins estudiados. Se destaca la importancia de las dimensiones F1 y F2, que en conjunto explican el 81.10% de la varianza. La dimensión F1, con una contribución del 63.34 %, emerge como el factor más significativo en la descripción del producto y la dimensión F2 con el 17.76 %. Según Lawless y Heymann (2010), la identificación de dimensiones clave en análisis sensoriales es fundamental para capturar la complejidad de los atributos de un producto. En este caso, se observa la formación de tres grupos: el primer grupo conformado por la muestra T1 descrito como seco, amargo y sabor fuerte. El segundo grupo formado por la muestra T3 caracterizado por ser dulce y gomoso. El tercer grupo formado por las muestras T2, T4 y T5 descritos por ser poco dulce, duro y sabroso, aunque coexisten con atributos contradictorios como adhesivo, húmedo e insípido. La coexistencia de atributos aparentemente contradictorios, subraya la complejidad del perfil de sabor del producto, un fenómeno que Coultate (2009) atribuye a interacciones químicas y sensoriales en matrices. Este enfoque cuantitativo está en línea con las metodologías propuestas por Stone y Sidel (2004), quienes enfatizan la necesidad de medir y comparar atributos sensoriales para mejorar la comprensión y optimización de productos.

**Figura 3**

**Mapa sensorial de las muestras-atributos mediante el método Pivot**

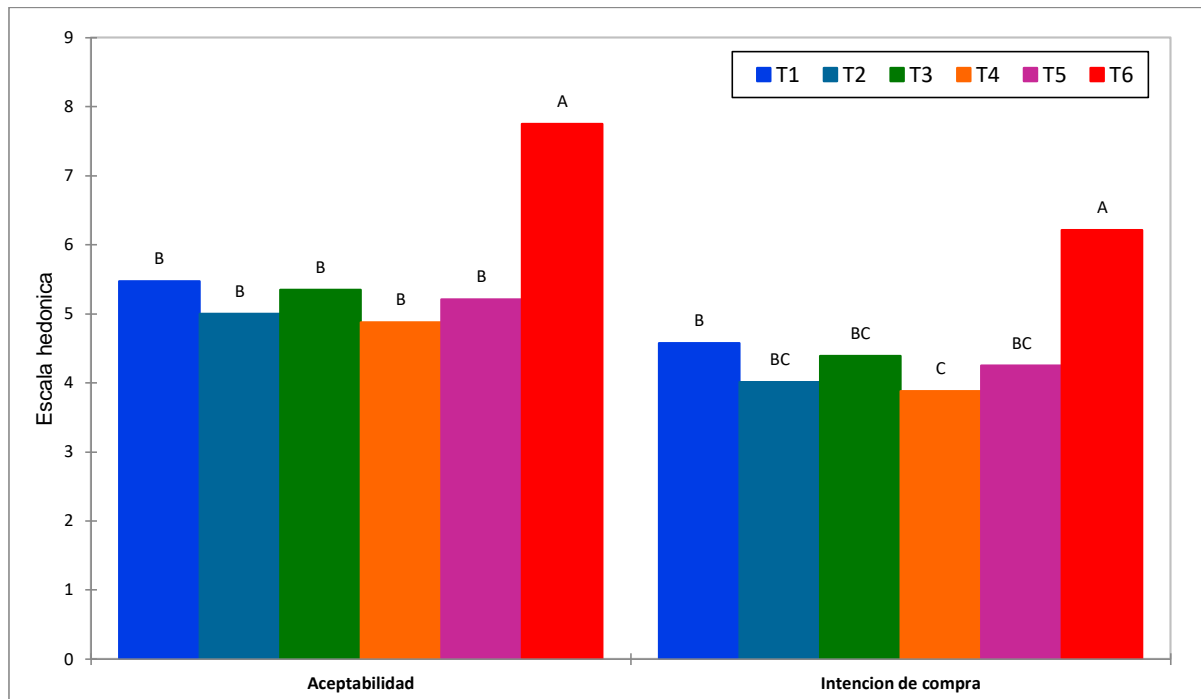


### 3.5. Aceptabilidad e intención de compra

En la Figura 4, se muestra los resultados de aceptabilidad e intención de compra obtenidos por los consumidores. La muestra T6 registró los valores más altos en ambas categorías, siendo evaluada como "me gusta mucho" y "definitivamente lo compraría". En cuanto a la aceptabilidad de las demás muestras se observó que no existen diferencias. Sin embargo, en la intención de compra se observó que las muestras T1, T2, T3 y T5 fueron estadísticamente similares, aunque la muestra T4 presentó una menor intención de compra. Por otro lado, las muestras T2 y T4, con diferentes proporciones de ambas harinas mostraron niveles más bajos de aceptación e intención de compra. La aceptabilidad y la intención de compra de un producto horneado están influenciadas por diversos factores, entre ellos, la presentación (aparición y tamaño), la textura (dureza, cohesión y consistencia), el aroma, el sabor y el color. Además, los consumidores priorizan cada vez más alimentos que no perjudiquen su salud, mostrando una mayor tendencia a revisar la lista de ingredientes, evaluar la calidad nutricional del producto y tomar decisiones de compra en función de estos aspectos (Heo et al., 2019; Othman et al., 2018; Mellette et al., 2018 y Loncar et al., 2022).

**Figura 4**

**Prueba de aceptabilidad (a) e intención de compra de las muestras de muffin**



### 3.6. Comparación de las pruebas rápidas descriptas

En la Tabla 4 se presenta la comparación de tres métodos descriptivos (CATA, Perfil Flash y Pivot) mediante el coeficiente RV, que mide la similitud entre los resultados obtenidos por cada método en relación con las muestras (T1 a T6). El coeficiente RV se utiliza para evaluar la concordancia entre los espacios sensoriales generados por diferentes métodos de análisis. El coeficiente RV entre CATA y Perfil Flash (0.525) sugiere una relación moderada en cuanto a la correspondencia entre ambos métodos, lo que indica que los perfiles sensoriales obtenidos mediante estas dos técnicas tienen un grado razonable de acuerdo. Sin embargo, hay diferencias significativas en la forma en que cada método describe la posición de las muestras, como se observa en los valores de las primeras dos componentes (F1 y F2) para las diferentes muestras. Es decir, la muestra T6 presenta una mayor concordancia entre CATA y Perfil Flash (coeficiente RV de 0.754 en F1 para CATA), pero una discrepancia considerable en otras muestras, como T2 y T5, donde los valores en F1 y F2 varían más. El coeficiente RV entre Perfil Flash y Pivot (0.249) es más bajo, lo que indica que la correspondencia entre estos dos métodos es bastante débil. Esto sugiere que las representaciones sensoriales generadas por el Perfil Flash y Pivot no son muy similares, lo que podría reflejar diferencias en cómo estos métodos posicionan las muestras en el espacio sensorial multidimensional. En contraste, el coeficiente RV entre CATA y Pivot (0.741) muestra una alta concordancia,

indicando que, aunque las técnicas pueden ser diferentes, los resultados obtenidos para las muestras en términos de sus posiciones en F1 y F2 son bastante consistentes, especialmente para algunas muestras como T1 y T6. Estos resultados indican que, aunque los tres métodos tienen algunos puntos de concordancia, las diferencias entre los métodos Perfil Flash y Pivot son más notables, lo que resalta la importancia de elegir el método adecuado según el objetivo de la investigación y las características del producto sensorial analizado.

**Tabla 4**

**Comparación de los diferentes métodos descriptivos mediante el coeficiente RV**

| MUESTRAS             | CATA   |        | PERFIL FLASH |        | PIVOT  |        |
|----------------------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|
|                      | F1     | F2     | F1           | F2     | F1     | F2     |
| T1                   | 0.161  | -0.329 | -2.167       | 1.517  | 0.246  | 0.064  |
| T2                   | -0.251 | -0.076 | -0.557       | -1.332 | 0.016  | -0.042 |
| T3                   | -0.198 | 0.077  | -1.742       | -0.965 | -0.209 | 0.096  |
| T4                   | -0.269 | 0.121  | 3.587        | -0.351 | -0.035 | -0.002 |
| T5                   | -0.244 | 0.056  | 0.031        | -1.424 | -0.034 | -0.126 |
| T6                   | 0.754  | 0.113  | 0.849        | 2.554  | -      | -      |
| Coeficiente RV       |        |        |              |        |        |        |
| CATA - Perfil flash  |        |        | 0.525        |        |        |        |
| Perfil flash - Pivot |        |        | 0.249        |        |        |        |
| CATA – Pivot         |        |        | 0.741        |        |        |        |

**4. Conclusión**

En este estudio, se comparó tres métodos descriptivos de perfil sensorial (CATA, Perfil Flash y PIVOT) para evaluar la percepción del consumidor de muffins. Los resultados evidencian que cada método ofrece ventajas y limitaciones dependiendo del contexto y los objetivos de la investigación. El método CATA mostró una alta capacidad para identificar diferencias significativas en atributos sensoriales clave como el dulzor, la textura y el sabor, lo que lo convierte en una herramienta efectiva para capturar percepciones detalladas de los consumidores. El Perfil Flash, por su parte, permitió una rápida y eficiente diferenciación de las muestras, destacándose en su capacidad para generar mapas sensoriales robustos con menos tiempo. Sin embargo, mostró una moderada concordancia con CATA y una débil correlación con PIVOT, lo que sugiere que los perfiles sensoriales obtenidos por estos métodos pueden variar significativamente. Por último, el método PIVOT ofreció un análisis cuantitativo útil para identificar las dimensiones principales de variabilidad sensorial entre las muestras, pero con diferencias notables en su representación en comparación con los otros métodos. Respecto, a la aceptabilidad e intención de compra, las muestras con mayor contenido de ingredientes grasos y sabor a chocolate fueron

las más valoradas (T6), el resto de las muestras presentaron resultados similares (T1-T5). Por ellos, se destaca la importancia de seleccionar el método adecuado para la caracterización sensorial de productos, ya que las diferencias entre los métodos pueden influir en la interpretación y aplicación de los resultados.

## 5. Referencias

- Andreson, M., Kazantseva, J., Kuldjärv, R., Malv, E., Vaikma, H., Kaleda, A., Kütt, M. L., & Vilu, R. (2022). Characterisation of chemical, microbial and sensory profiles of commercial kombuchas. *International Journal of Food Microbiology*, 373, 109715.  
<https://doi.org/10.1016/J.IJFOODMICRO.2022.109715>
- Anticona Zamora, W. V., & López Leiva, Y. H. (2021). Papel de los factores sensoriales intrínsecos y extrínsecos en la percepción del sabor de alimentos y bebidas saludables. *Journal of Neuroscience and Public Health*, 1(4), 149-162. <https://doi.org/10.46363/JNPH.V1I4.3>
- Blackmore, H., Hidrio, C., & Yeomans, M. R. (2021). A taste of things to come: The effect of extrinsic and intrinsic cues on perceived properties of beer mediated by expectations. *Food Quality and Preference*, 94, 104326.  
<https://doi.org/10.1016/J.FOODQUAL.2021.104326>
- Cadena, R. S., Vidal, L., Ares, G., & Varela, P. (2014). Dynamic sensory methodologies: A review of implicit methods for food research. *Food Research International*, 64, 192-201.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.06.035>
- Dutta, H., & Paul, S. K. (2019). Kombucha Drink: Production, Quality, and Safety Aspects. En *Production and Management of Beverages* (pp. 259-288). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815260-7.00008-0>
- Gower, J. C., & Dijksterhuis, G. B. (2004). *Procrustes problems*. Oxford University Press.  
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198510581.001.0001>
- Gunaratne, N. M., Fuentes, S., Gunaratne, T. M., Torrico, D. D., Francis, C., Ashman, H., Gonzalez Viejo, C., & Dunshea, F. R. (2019). Effects of packaging design on sensory liking and willingness to purchase: A study using novel chocolate packaging. *Heliyon*, 5(6), e01696.  
<https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2019.E01696>
- Heo, Yena, et al. (2019). Muffins enriched with dietary fiber from kimchi by-product: Baking properties, physical–chemical proper-ties, and consumer acceptance. *Food Science & Nutrition*, 2019, 7.5: 1778-1785.
- Huerta, E. (2018, mayo 11). Los peruanos consumen un vaso de bebidas procesadas diariamente. *Redacción Vital*. <https://rpp.pe/vital/salud/los->

peruanos-consumen-un-vaso-de-bebidas-procesadas-diariamente-  
noticia-1122001

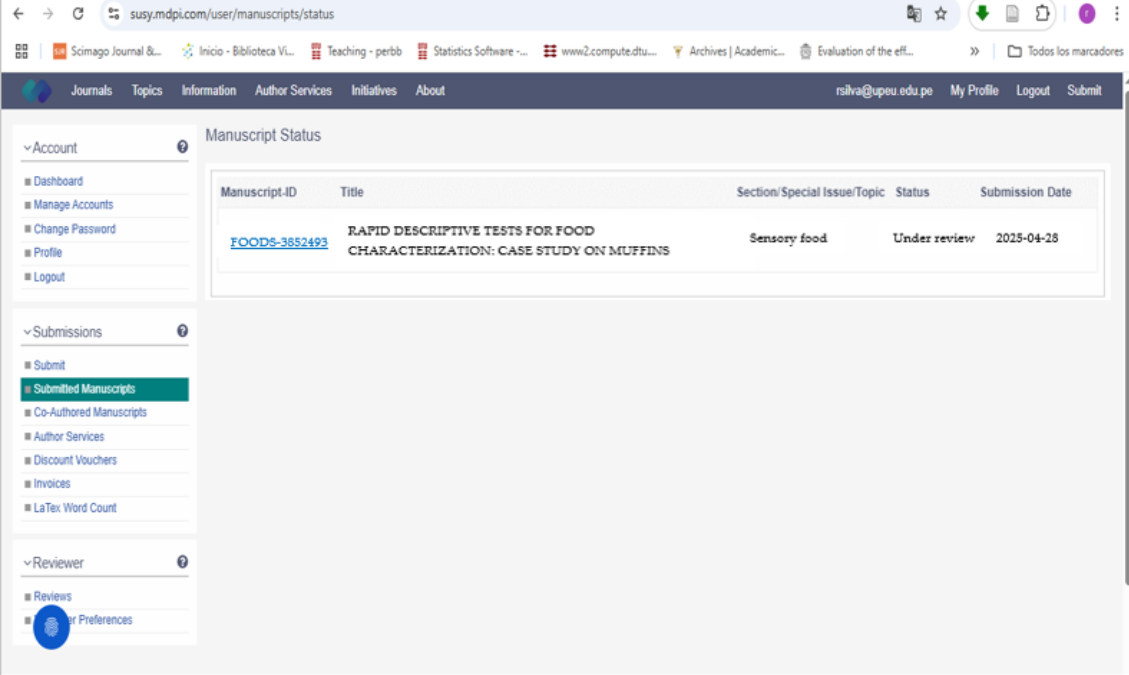
- Kim, J., & Adhikari, K. (2020). Current Trends in Kombucha: Marketing Perspectives and the Need for Improved Sensory Research. *Beverages* 2020, Vol. 6, Page 15, 6(1), 15.  
<https://doi.org/10.3390/BEVERAGES6010015>
- Köster, E. P. (2009). Diversity in the determinants of food choice: A psychological perspective. *Food Quality and Preference*, 20(2), 70-82.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2007.11.002>
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6488-5>
- Lethuaut, L., Brossard, C., & Lesschaeve, I. (2004). Perception of tactile interactions in food: The roles of instrumental, sensory, and perceptual attributes. *Food Quality and Preference*, 15(7-8), 765-774.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2004.04.006>
- Lončar, Biljana, et al. (2022). Physico-chemical, textural and sensory evaluation of spelt muffins supplemented with apple powder enriched with sugar beet molasses. *Foods*, 2022, 11.12: 1750.
- McSweeney, M. B. (2022). The effect of health-related claims on consumers' sensory perception. *Current Opinion in Food Science*, 47, 100893.  
<https://doi.org/10.1016/J.COFS.2022.100893>
- Mellette T., Yerxa K., Therrien M., Camire M.E. (2018). Whole Grain Muffin Acceptance by Young Adults. *Foods*. 7:91. doi: 10.3390/foods7060091.
- Methven, L., Allen, V. J., Withers, C. A., & Gosney, M. A. (2012). Ageing and taste. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71(4), 556-565.  
<https://doi.org/10.1017/S0029665112000810>
- Ng, M., Chaya, C., & Hort, J. (2013). Beyond liking: Comparing the measurement of emotional response using EsSense Profile and consumer defined check-all-that-apply methodologies. *Food Quality and Preference*, 28(1), 193-205.  
<https://doi.org/10.1016/J.FOODQUAL.2012.08.012>
- Nguyen, Q. C., Wismer, W. V., & Stanich, K. (2021). Gender differences in sensory perception and preference: Implications for food product development. *Journal of Sensory Studies*, 36(5), e12682.  
<https://doi.org/10.1111/joss.12682>
- Othman, Nurul Ain, et al. (2018). Influence of avocado puree as a fat replacer on nutritional, fatty acid, and organoleptic properties of low-fat muffins. *Journal of the American College of Nutrition*, 2018, 37.7:583-588.

- Paucar-Menacho, L. M., Salvador-Reyes, R., Guillén-Sánchez, J., & Mori-Arismendi, S. (2016). Efecto de la sustitución parcial de la harina de trigo por harina de soya en las características tecnológicas y sensoriales de cupcakes destinados a niños en edad escolar. *Scientia Agropecuaria*, 7(2), 121-132. <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2016.02.05>
- Paz Quiroz, F. (2021, diciembre 10). Se incrementa la búsqueda de productos saludables en el Perú. *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-se-incrementa-busqueda-productos-saludables-el-peru-872864.aspx#:~:text=El consumo de productos saludables,Taste Tomorrow 2021 de Puratos>
- Pinto, V. R. A., Freitas, T. B. de O., Dantas, M. I. de S., Della Lucia, S. M., Melo, L. F., Minim, V. P. R., & Bressan, J. (2017). Influence of package and health-related claims on perception and sensory acceptability of snack bars. *Food Research International*, 101, 103-113. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2017.08.062>
- Puma Isuiza, G. G., & Núñez Saavedra, C. (2018). Caracterización sensorial mediante perfil Flash de dos marcas de hot-dog de pollo comerciales y dos muestras formulados por ingeniería Kansei Tipo II. *Anales Científicos*, 79(1), 194-200. <https://doi.org/10.21704/ac.v79i1.1163>
- Redacciónp21. (2022, septiembre 28). Kombucha, la bebida fermentada que se abre paso en el mercado peruano. *Diario Perú 21*. <https://peru21.pe/gastronomia/kombucha-bebida-kombucha-la-bebida-fermentada-que-se-abre-paso-en-el-mercado-peruano-noticia/>
- Risvik, E., McEwan, J. A., Colwill, J. S., Rogers, R., & Lyon, D. H. (1997). Projective mapping: A tool for sensory analysis and consumer research. *Food Quality and Preference*, 8(4), 327-333. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(96\)00047-7](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(96)00047-7)
- Sanchez-Siles, L., Roman, S., Fogliano, V., & Siegrist, M. (2022). Naturalness and healthiness in “ultra-processed foods”: A multidisciplinary perspective and case study. *Trends in Food Science & Technology*, 129, 667-673. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2022.11.009>
- Sanz, T., Salvador, A., Jiménez, A., & Fiszman, S. M. (2020). The influence of alternative flours on bakery products: A review. *Food Science and Technology International*, 26(6), 479-492. <https://doi.org/10.1177/1082013220914525>
- Schouteten, J. J., De Steur, H., Sas, B., De Bourdeaudhuij, I., & Gellynck, X. (2017). The effect of the research setting on the emotional and sensory profiling under blind, expected, and informed conditions: A study on premium and private label yogurt products. *Journal of Dairy Science*, 100(1), 169-186. <https://doi.org/10.3168/JDS.2016-11495>

- Silva Paz, R. J., Pichiuza Gonzales, G. N., & Eccoña Sota, A. (2021). Comparación de métodos sensoriales descriptivos: perfil flash y preguntas CATA para caracterizar infusiones de muña (*Minthostachys mollis*). *Enfoque UTE*, 12(3), 11-23. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.730>
- Silva-Paz, R. J., Ocrospoma-Dueñas, R. W., Eguilas-Caushi, Y. M., Padilla-Fabian, R. A., & Jamanca-Gonzales, N. C. (2024). Sensory Evaluation through RATA and Sorting Task of Commercial and Traditional Panettones Sold in Peru. *Foods*, 13(10), 1508. <https://doi.org/10.3390/foods13101508>
- Song, J., Xia, Y., & Zhong, F. (2021). Consumers with high frequency of 'just about right' in JAR scales may use lower cognitive effort: Evidence from the concurrent 9-point hedonic scale and CATA question. *Food Research International*, 143, 110285. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2021.110285>
- Spinelli, S., Masi, C., Zoboli, G. P., Prescott, J., & Monteleone, E. (2015). Emotional responses to branded and unbranded foods. *Food Quality and Preference*, 42, 1-11. <https://doi.org/10.1016/J.FOODQUAL.2014.12.009>
- Szczygiel, P., Paciorek-Sadowska, J., & Borowicz, M. (2021). The role of fats in sensory perception and texture modification of bakery products. *Food Chemistry*, 344, 128700. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128700>
- 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>
- Varela, P., & Ares, G. (2012). Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. *Food Quality and Preference*, 26(1), 146-155. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.04.010>
- Wang, S., Zhang, L., Qi, L., Liang, H., Lin, X., Li, S., Yu, C., & Ji, C. (2020). Effect of synthetic microbial community on nutraceutical and sensory qualities of kombucha. *International Journal of Food Science & Technology*, 55(10), 3327-3333. <https://doi.org/10.1111/IJFS.14596>
- Xia, Y., Song, J., Lee, P. Y., Shen, H., Hou, J., Yang, J., Gao, B., & Zhong, F. (2020). Impact of consumption frequency on generations of sensory product profiles using CATA questions: Case studies with two drink categories. *Food Research International*, 137, 109378. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2020.109378>
- Yang, Q., Shen, Y., Foster, T., & Hort, J. (2020). Measuring consumer emotional response and acceptance to sustainable food products. *Food Research International*, 131, 108992. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2020.108992>

# Anexos

## Evidencia de sumisión de artículo en una revista de prestigio



The screenshot shows a web browser window with the URL `susy.mdpi.com/user/manuscripts/status`. The page displays a sidebar menu on the left with categories: Account, Submissions, and Reviewer. The main content area is titled "Manuscript Status" and contains a table with the following data:

| Manuscript-ID                 | Title  | Section/Special Issue/Topic | Status       | Submission Date |
|-------------------------------|--|-----------------------------|--------------|-----------------|
| <a href="#">FOODS-3852493</a> | RAPID DESCRIPTIVE TESTS FOR FOOD CHARACTERIZATION: CASE STUDY ON MUFFINS | Sensory food                | Under review | 2025-04-28      |

Copia de la resolución de inscripción del proyecto de tesis formato artículo aprobado por el consejo de facultad correspondiente



"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

RESOLUCIÓN N° 1196-2024/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Naña, 17 de diciembre de 2024

**VISTO:**

El expediente de Humberto Alexander Aviles Perez, identificado(a) con Código Universitario N° 200410796, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

**CONSIDERANDO:**

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la designación o nombramiento del asesor del proyecto de tesis;

Que Humberto Alexander Aviles Perez, ha solicitado el cambio de Asesor para la orientación y asesoramiento en el proceso de ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo;

Que la asignación del nuevo asesor no significa dejar sin efecto o desestimar la asesoría realizada y la coautoría del mismo.


Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 17 de diciembre de 2024, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad.

**SE RESUELVE:**


Designar a la Mg.Sc. Carmen Rosa Apaza Humerez como nuevo ASESOR en lugar del Dr. Reynaldo Justino Silva Paz para que oriente y asesore el proceso de ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo y al CO ASESOR Dr. Reynaldo Justino Silva Paz presentado por Humberto Alexander Aviles Perez, otorgándoles un plazo máximo de seis (06) meses para el proceso de asesoría en la elaboración del proyecto.

Regístrese, comuníquese y archívese.



  
Dra. Erika Inés Acuña Salinas  
DECANA



  
Ph.D. Silvia Pilco Quesada  
SECRETARIA ACADÉMICA

Cc:  
-Interesado  
-Asesor  
-Archivo  
-DGI  
-CIRP

## Carta de aprobación de comité de ética



Lima, 21 de febrero del 2023

### EL COMITÉ DE ÉTICA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

#### CONSTA

Que el proyecto de Investigación "Pruebas descriptivas rápidas para caracterizar alimentos: Estudio de caso en muffins" (2025-CEFIANDALI-002), presentado por Humberto Alexander Aviles Perez, identificado con DNI No. 43801066; su asesor, Carmen Rosa Apaza Humerez, identificado con DNI No. 46648388; y su coasesor, Reynaldo Justino Silva Paz, identificado con DNI No. 43620842, fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, considerando su calidad científica, cuidado de la salud de los participantes, y conformidad con los estándares de la ética establecidas en el Código de Ética para la Investigación de la Universidad Peruana Unión.

Los investigadores involucrados deben realizar lo siguiente:

- 1) Entregar el consentimiento informado para conocimiento de cada participante. En el caso de menores de edad, por lo menos uno de sus padres o guardianes debe registrar su consentimiento informado, así como, el menor de edad debe registrar su consentimiento informado.

Los resultados de este proyecto puedan ser publicados con referencia a aprobación Número 2025-CEFIANDALI-002.

Ph.D. Silvia Pilo Guecada  
Presidente

Comité de Ética de la Escuela Profesional  
de Ingeniería de Industrias Alimentarias

Ing. Joel Jerson Coaquira Guispe  
Secretario

Comité de Ética de la Escuela Profesional  
de Ingeniería de Industrias Alimentarias

Ing. Ibeth Anny Coavoy Sánchez  
Vocal

Comité de Ética de la Escuela Profesional  
de Ingeniería de Industrias Alimentarias

## Instrumento de recolección de datos

|   |
|---|
| <b>DATOS</b><br><b>NOMBRE:</b> _____<br><b>SEXO:</b> <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M<br><b>EDAD:</b> _____<br><b>LUGAR:</b> <input type="checkbox"/> Costa <input type="checkbox"/> Sierra <input type="checkbox"/> Selva |
|---|

|  |
|--|
| <b>ACEPTABILIDAD</b>   |
| <b>En una escala del 1 al 9, ¿Cuánto te gusta este producto?</b>   |
| <b>N ° Muestra:</b> _____  |
| <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <b>Me disgusta</b> <span style="float: right;"><b>Me gusta</b></span>  |
| <b>extremadamente</b> <span style="float: right;"><b>extremadamente</b></span>   |

|   |
|---|
| Xia et al., (2020). Impact of consumption frequency on generations of sensory product profiles using CATA questions: Case studies with two drink categories. 10.1016/j.foodres.2020.109378. |
|---|

### INTENCIÓN DE COMPRA

En una escala del 1 al 5, ¿Cuán probable es que compre este producto?

N° Muestra: \_\_\_\_\_

No lo compraría

Si lo compraría

Paucar et al., (2016). Efecto de la sustitución parcial de la harina de trigo por harina de soya en las características tecnológicas y sensoriales de cupcakes destinados a niños en edad escolar. 10.17288/SCI.AGROPECU.2016.02.05

### PREGUNTAS CATA

**Instrucciones:**

- En esta etapa usted evaluará 5 muestras
- Marque los descriptores percibidos por cada muestra
- Puede marcar más de una alternativa

N° Muestra: \_\_\_\_\_

- |   |                                    |                                    |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Herbal           | <input type="checkbox"/> Té        | <input type="checkbox"/> Mal sabor |
| <input type="checkbox"/> Kombucha clásica | <input type="checkbox"/> Vinagre   |                                    |
| <input type="checkbox"/> Afruitado        | <input type="checkbox"/> Dulce     |                                    |
| <input type="checkbox"/> Sabor artificial | <input type="checkbox"/> Agridulce |                                    |

Song et al., (2021). Consumers with high frequency of 'just about right' in JAR scales may use lower cognitive effort: Evidence from the concurrent 9-point hedonic scale and CATA question. 10.1016/J.FOODRES.2021.110285

## EVALUACIÓN DE EMOCIONES

### Instrucciones:

- En esta etapa usted evaluará 5 muestras
- Califique las emociones producidas en una escala de 5 puntos por cada muestra

N<sup>o</sup> Muestra: \_\_\_\_\_

|                    |  |      |  |                |                   |  |      |  |                |
|--------------------|--|------|--|----------------|-------------------|--|------|--|----------------|
| <b>Activo</b>      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Culpable</b>   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |
| <b>Aburrido</b>    | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Disgustado</b> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |
| <b>Afable</b>      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Dócil</b>      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |
| <b>Agradable</b>   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Entusiasta</b> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |
| <b>Agresivo</b>    | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Feliz</b>      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |
| <b>Alegre</b>      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Interesado</b> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |
| <b>Aventurero</b>  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Libre</b>      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |
| <b>Bueno</b>       | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Nostálgico</b> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |
| <b>Cálido</b>      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Preocupado</b> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |
| <b>Comprensivo</b> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente | <b>Salvaje</b>    | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Nada |  | Extremadamente |

Yang et al., 2020. Measuring consumer emotional response and acceptance to sustainable food products. 10.1016/J.FOODRES.2020.108992