

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias



Percepción sensorial de consumidores sobre granola con granos andinos aplicando métodos descriptivos y holísticos

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias

Autor:

Nely Lucana Suca

Asesor:

PhD. Reynaldo Justino Silva Paz

Juliaca, marzo de 2024

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo PhD. Reynaldo Justino Silva Paz, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“PERCEPCIÓN SENSORIAL DE CONSUMIDORES SOBRE GRANOLA CON GRANOS ANDINOS APLICANDO MÉTODOS DESCRIPTIVOS Y HOLÍSTICOS”** del autor **Nely Lucana Suca** tiene un índice de similitud de 10 % 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 12 días del mes de junio del año 2024.



PhD. Reynaldo Justino Silva Paz

Asesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En Puno, Juliaca, Villa Chullunquiari, a 22 día(s) del mes de marzo del año 2021, siendo las 14:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Juliaca, bajo la dirección del

(de la) presidente(a): Ing. Joelerson Loaguira Quispe el (la) secretario(a): Ing. Enrique Mamani Luza
 y los demás miembros: Msc. Carmen Rosa Apaza
Hernandez y el (la) asesor(a): Dr. Reynaldo Justo Silva Paz

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado:
Percepción sensorial de consumidores sobre granola con granos andinos aplicando métodos descriptivos y holísticos

del(los) bachiller/es: a) Nely Lucana Suca
 b) _____
 c) _____

conducente a la obtención del título profesional de:
Ingeniero de Industrias Alimentarias
(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): Nely Lucana Suca

| CALIFICACIÓN | ESCALAS | | | Mérito |
|-----------------|-----------|-----------|------------------|----------------------|
| | Vigesimal | Literal | Cualitativa | |
| <u>Aprobado</u> | <u>17</u> | <u>B+</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.

[Firma]
 Presidente/a

[Firma]
 Secretario/a

Asesor/a

[Firma]
 Miembro

Miembro

[Firma]
 Bachiller (a)

Bachiller (b)

Bachiller (c)

AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a Dios, quien puso sueños y metas en mi corazón y estuvo conmigo hasta concretarlo, me guardó, me dio la fortaleza y fuerza para seguir adelante a pesar de las dificultades.

A mis padres y hermanos por su motivación constante y su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios, en especial a mi hermana Yor Yith por su amor abnegado y por siempre estar conmigo acompañándome en esta etapa universitaria, a mi asesor Dr. Reynaldo Justino Silva por su paciencia y dedicación durante el proceso de investigación, a mis docentes por sus conocimientos y experiencias impartidas durante mis años de estudio.

y a todas las personas que de una u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

Y Jehová va delante de ti; él estará contigo, no te dejará, ni te desampará; no temas ni te intimides. (Deuteronomio 31.8)

Nely Lucana Suca

Índice

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 8 |
| 2. MATERIALES Y MÉTODOS | 9 |
| 2.1 Materia prima..... | 9 |
| 2.2. Consumidores | 9 |
| 2.3. Evaluación sensorial | 10 |
| 2.3.1. Metodología de agrupación o discriminativos | 10 |
| 2.3.2. Metodología de Análisis descriptivo..... | 11 |
| 2.4. Diseño metodológico | 12 |
| 3. Resultados y Discusiones | 12 |
| 3.1. Sorting..... | 12 |
| 3.2. Mapeo Proyectivo | 14 |
| 3.3. Check all that apply (CATA)..... | 15 |
| 3.4. Escala de Intensidad..... | 18 |
| 4. CONCLUSIONES | 21 |
| 5. REFERENCIAS | 22 |
| 6. ANEXOS..... | 25 |
| Anexo A. evidencia de sumisión de artículo | 25 |
| Anexo B. Resolución de aprobación de perfil de proyecto | 26 |
| Anexo C. Cartillas de evaluación sensorial | 27 |

Percepción sensorial de consumidores sobre granola con granos andinos aplicando métodos descriptivos y holísticos

RESUMEN

La fabricación y comercialización de alimentos involucra hacer uso de herramientas sensoriales para determinar la percepción del consumidor, estos métodos se volvieron más populares con el tiempo, es por ello que este estudio tuvo como objetivo analizar la percepción del consumidor de granola con granos andinos haciendo uso de los métodos descriptivos y holísticos. En la prueba de Q de Cochran se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) para diez de los 34 atributos que se emplearon en las preguntas CATA, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$) para los atributos olor rancio, olor extraño, desmenuzable, sabor salado, sabor aceitoso, sabor amargo, sin sabor, alta en calorías, ideal para el desayuno y poco saludable, esto podría deberse a que dichos atributos fueron irrelevantes entre las muestras. Así mismo, los atributos que más emplearon los consumidores fueron color uniforme, olor a canela, olor caramelo, textura crocante, sabor avena, sabor dulce, nutritivo, saludable. En el caso de los métodos holísticos, Casi todos los consumidores tuvieron un buen consenso mayores al 0.8 a excepción de los tres consumidores que tuvieron 0.7.

Palabras clave: percepción; consumidores; descriptivos; holísticos.

Sensory perception of consumers on granola with Andean grains applying descriptive and holistic methods

ABSTRACT

The manufacturing and marketing of food involves using sensory tools to determine consumer perception. These methods became more popular over time, which is why this study aimed to analyze consumer perception of granola with Andean grains using of descriptive and holistic methods. In the Cochran Q test, significant differences were found ($p < 0.05$) for ten of the 34 attributes that were used in the CATA questions, however no significant differences were found ($p > 0.05$) for the attributes rancid smell, strange smell, crumbly, salty taste, oily taste, bitter taste, tasteless, high in calories, ideal for breakfast and unhealthy, this could be because such attributes were irrelevant between the samples. Likewise, the attributes that consumers used the most were uniform color, cinnamon smell, caramel smell, crunchy texture, oatmeal flavor, sweet flavor, nutritious, and healthy. In the case of holistic methods, Almost all consumers had a good consensus greater than 0.8 except for the three consumers who had 0.7.

Keywords: perception; consumers; descriptive; holistic.

1. INTRODUCCIÓN

La granola es un producto considerado saludable por los consumidores, que brinda saciedad, lo que ayuda a controlar la excesiva ingesta calórica de otros productos (Reimers et al, 2014). Así mismo el consumo de granola en los desayunos se hizo un hábito valorado por su composición, ya que estas son elaboradas a base de cereales como la avena, cebada, trigo, etc (Abugoch & Romero, 2010); combinado con una solución líquida compuesta generalmente por miel, azúcar, aceite, etc; por la composición de sus ingredientes presentan bondades respecto a su contenido nutricional (Carrillo et al., 2015) y funcional (Arcaya del Águila, 2015).

En la actualidad se puede observar la necesidad de desarrollar e innovar nuevos productos alimentarios y lograr tener éxito en el mercado nacional e internacional. Es por ello, que las empresas deben tener conocimiento de la forma de percepción de los consumidores con respecto a un producto determinado comprendiendo los factores que influyen al momento de elegir un alimento (Ares et al., 2010).

Se tiene conocimiento que la evaluación sensorial mide reacciones a los estímulos de un determinado producto mediante pruebas analíticas y afectivas. Las pruebas analíticas se realizan con paneles entrenados y las pruebas afectivas con consumidores (Antúnez et al., 2016). La opinión del consumidor es muy importante cuando se trata de productos nuevos, porque es necesario que los consumidores describan y cuantifiquen su percepción del producto que están consumiendo (Moussaoui y Varela, 2010). Es por ello que, al introducir un nuevo producto en el mercado, se deben utilizar métodos sensoriales que están basados en la percepción de los consumidores, para así conocer sus gustos y preferencias (Varela y Ares, 2012).

Por lo tanto, esta investigación está centrada en la percepción de las personas, ya que éstos están directamente relacionados con los productos que adquieren. Cruz et al, (2011) mencionan que los consumidores deben ser estudiados de forma permanente, debido a que todos son diferentes, con diversas costumbres y culturas, la opinión del consumidor es la clave para que las empresas descubran las necesidades de la población objetivo. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo, evaluar la percepción del consumidor de la granola con granos andinos mediante métodos holísticos y descriptivos.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Materia prima

La materia que se utilizó, se compró en el centro comercial ubicado en la Ciudad de Juliaca, Puno. Las muestras estuvieron compuestas por cinco granolas: Cuatro de las granolas fueron comerciales de diferentes marcas (G1, G2, G3, G4) y una granola prototipo (G5) elaborado con avena, quinua popeada, kiwicha popeada, entre otros ingredientes.

2.2. Consumidores

La evaluación se realizó con 72 consumidores de granola, entre varones y mujeres, éstos con una edad aproximada entre 14 y 45 años. La evaluación se realizó en la ciudad de La Convención, Cusco.

2.3. Evaluación sensorial

2.3.1. Metodología de agrupación o discriminativos

Sorting

Se les pidió a los consumidores que probaran todas las muestras, una tras otra, y seguidamente las clasificaran en grupos, de acuerdo a las similitudes y diferencias que encontraran, en el caso de percibir muestras diferentes, lo colocaron en grupos diferentes. Los grupos no podían ser mayores a 4. Para reunir información sobre las características sensoriales de cada grupo que formaron, los consumidores colocaron palabras que describían a cada grupo.

Para procesar los resultados obtenidos, se hizo uso del programa XLSTAT y R (Moussaoui y Varela, 2010).

Mapeo Proyectivo

Se les proporcionó a los consumidores una hoja en blanco A3 de 60 cm x 40 cm, así mismo, se les presentó las muestras de manera aleatoria, se les pidió que observen, huelan, toquen y prueben cada muestra, seguidamente, proporcionarán cuatro palabras que describieran a cada muestra según su percepción. Se solicitó a los consumidores que colocasen el código de las muestras según su criterio, considerando que: si las muestras son similares la una a la otra tendrán que estar juntas, en el caso de que las muestras sean diferentes, se les ubicará alejados la una de la otra. La distancia en la que se le ubique dependerá de las diferencias o similitudes que tengan entre muestra y muestra. Para cada hoja o mapa del consumidor se determinó las coordenadas X e Y para cada muestra.

La información obtenida de los consumidores fue procesada por XLSTAT/Software estadístico Excel (Moussaoui y Varela, 2010).

2.3.2. Metodología de Análisis descriptivo

Check all that apply (CATA)

Se les entregó a los consumidores una cartilla con los posibles atributos de la granola para que marquen las palabras o frases que consideren más apropiadas según su opinión y experiencia. Los atributos que se evaluaron fueron color, olor, textura y sabor de la granola. Para tener conocimiento de las diferencias en la percepción del consumidor, Para procesar los resultados obtenidos, se hizo uso del programa XLSTAT y R (Ares et al., 2011).

Escala de Intensidad

Los consumidores calificaron la intensidad de 5 atributos sensoriales, se utilizaron escalas no estructuradas de 10 cm. Los atributos a evaluar fueron los siguientes: color (marrón claro, caramelo, marrón oscuro y marrón intenso), olor (olor agradable, quemado, tostado, canela y caramelo), textura (dura, crocante, húmeda, gomosa y desmenuzable) y sabor (dulce, mantequilla, avena, aceitoso y amargo). Después de probar las 5 muestras, los consumidores evaluaron la intensidad de cada atributo para cada muestra.

Para procesar los resultados obtenidos, se hizo uso del programa XLSTAT y R (Moussaoui y Varela, 2010).

2.4. Diseño metodológico

Se aplicó un diseño de investigación experimental (DCA), dado que se tuvo la investigación bajo control, y se realizó la manipulación de las variables independiste de manera intencional, es decir, qué consecuencias tiene manipular una o más variables independientes (causas) analizando las consecuencias de esta manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos).

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. Sorting

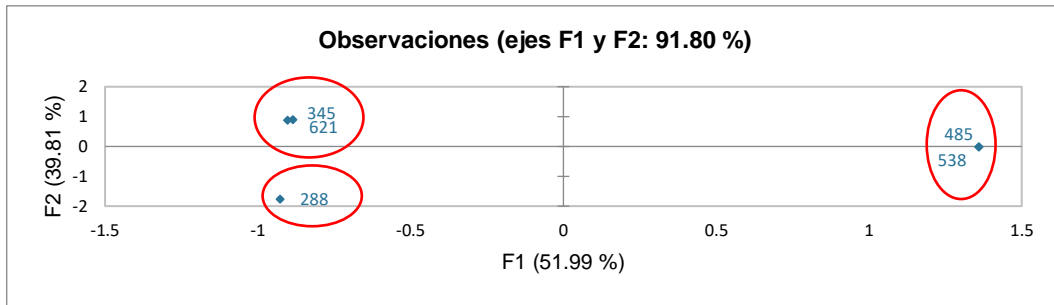
En la figura 1 se puede observar los tres grupos formados por los consumidores. El grupo uno, está formado por la muestra 345 y 621 cuyos atributos se asemejan y por lo tanto los consumidores encontraron similitud entre ambos, del mismo modo, el grupo dos está conformado por las muestras 485 y 538 los cuales se clasificaron como similares, a su vez se discriminaron de las demás muestras de granola como es el caso del grupo tres, que está conformado por la muestra 288 a quien no encontraron similitud en cuanto a sus atributos con los demás grupos.

Chauhan & Harper (1986) señalan que el perfil de los diversos elementos sensoriales no transmite necesariamente la misma impresión que la experiencia espontánea original. Del mismo modo, Lawless (1999), cuestiona la validez del análisis descriptivo de los olores complejos y sugiere que la mayor preocupación radica en los estímulos olfatorios complejos que son percibidos como "percepciones unitarias o analizables". Según Small & Prescott (2005) se debe considerar el sabor como una construcción psicológica en la evaluación de las cualidades sensoriales de los alimentos. También, indica que las interacciones complejas textura- sabor pueden no ser representadas por una simple

convergencia de sus sentidos componentes, sino como una experiencia sensorial única. En consecuencia, la identidad separada de los componentes sensoriales de tales interacciones puede ser bastante difícil de evaluar.

Figura 1.

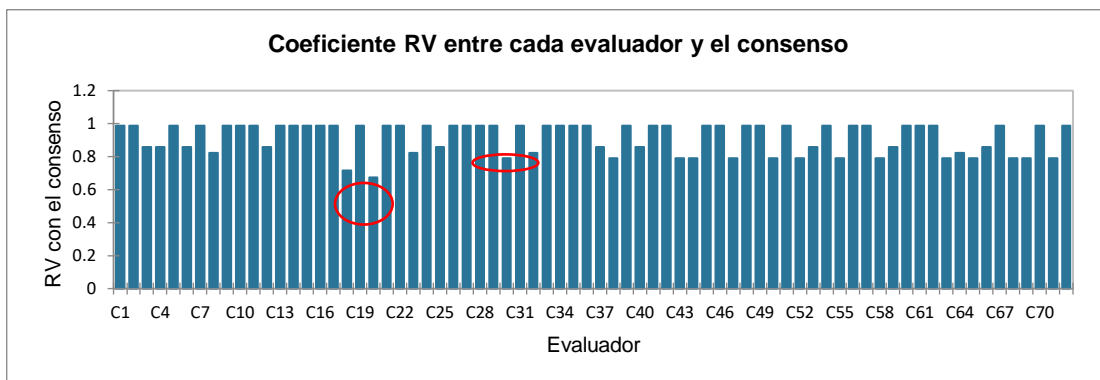
Elipses de confianza de granolas



En la figura 2 se puede observar el consenso de los consumidores, los consumidores 18, 20 y 30 son los que realizaron menos agrupaciones, ya que no observaron diferencias entre muestras, en comparación con el resto de consumidores que realizaron mayores agrupaciones guiados por los atributos de cada muestra. Casi todos los consumidores tuvieron un buen consenso mayores al 0.8 a excepción de los tres consumidores que tuvieron 0.7.

Figura 2.

Consenso de los consumidores en cuanto a la agrupación de muestras.

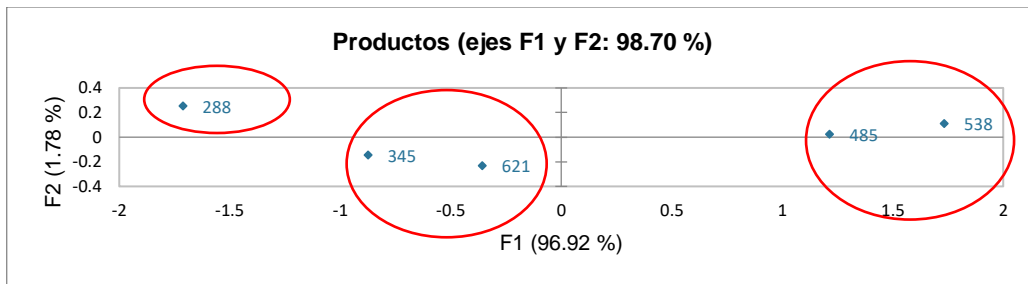


3.2. Mapeo Proyectivo

En la figura 3 se puede observar las tres agrupaciones realizadas por los consumidores, el primer grupo está compuesto por la muestra 288, el segundo grupo está compuesto por las muestras 538 y 485 y finalmente el tercer grupo compuesto por las muestras 345 y 621. Las agrupaciones se realizaron de acuerdo a los atributos percibidos por los consumidores.

Figura 3.

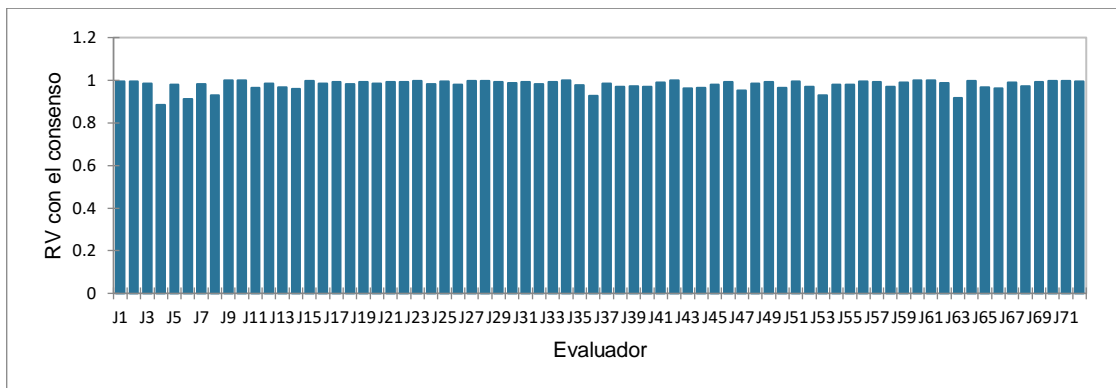
Espacio sensorial de muestras



La figura 4 nos muestra el consenso de los consumidores, observando que todos estuvieron de acuerdo en cuanto a las agrupaciones que realizaron, ya que tuvieron resultados mayores a 0.8.

Figura 4.

Coefficiente RV entre cada evaluador y el consenso.



3.3. Check all that apply (CATA)

En la prueba de Q de Cochran se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) para diez de los 34 atributos que se emplearon en las preguntas CATA, así como se observa en la tabla 1, indicando así que los consumidores fueron capaces de diferenciar la percepción entre las muestras de granola; sin embargo no se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) para los atributos olor rancio, olor extraño, desmenuzable, sabor salado, sabor aceitoso, sabor amargo, sin sabor, alta en calorías, ideal para el desayuno y poco saludable, esto podría deberse a que dichos atributos fueron irrelevantes entre las muestras. Así mismo, los atributos que más emplearon los consumidores fueron color uniforme, olor a canela, olor caramelo, textura crocante, sabor avena, sabor dulce, nutritivo, saludable.

Tabla 1

Prueba Q de Cochran para las preguntas CATA para las granolas con granos andinos.

| Atributos | valores-p | 288 | 345 | 485 | 538 | 621 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Color marron claro | 0.000 | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0.542 (b) |
| Color blanco | 0.000 | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0.292 (b) |
| Color caramelo | 0.000 | 0.111 (a) | 0 (a) | 0.833 (b) | 0.708 (b) | 0 (a) |
| Color uniforme | 0.000 | 0.111 (a) | 0.306 (b) | 0.083 (a) | 0.333 (b) | 0.069 (a) |
| | | | 0.111 | | | |
| Color marron oscuro | 0.000 | 0.722 (c) | (ab) | 0.250 (b) | 0.167 (b) | 0 (a) |
| Color marron intenso | 0.000 | 0.069 (a) | 0.653 (b) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) |
| | | 0.028 | | | | |
| Color amarillo palido | 0.000 | (ab) | 0 (a) | 0 (a) | 0.014 (a) | 0.167 (b) |
| | | | | | | 0.625 |
| Olor agradable | 0.000 | 0.014 (a) | 0 (a) | 0.444 (b) | 0.819 (c) | (bc) |
| Olor rancio | 1.000 | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) |
| Olor quemado | 0.005 | 0.028 (a) | 0.069 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) |
| Olor tostado | 0.000 | 0.292 (b) | 0.583 (c) | 0.042 (a) | 0 (a) | 0.042 (a) |
| | | | 0.431 | 0.458 | | |
| Olor canela | 0.000 | 0.653 (c) | (ab) | (bc) | 0.236 (a) | 0.375 (a) |

| | | | | | | |
|------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 0.125 | | | 0.167 | |
| Olор caramelo | 0.000 | (ab) | 0.056 (a) | 0.292 (b) | (ab) | 0.028 (a) |
| Olор extraño | 0.558 | 0 (a) | 0.014 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0.014 (a) |
| Textura dura | 0.000 | 0.958 (b) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) |
| Textura crocante | 0.000 | 0.167 (b) | 0 (a) | 0.819 (c) | 0.972 (d) | 0.014 (a) |
| Textura suave | 0.000 | 0 (a) | 0.250 (b) | 0.264 (b) | 0.194 (b) | 0.722 (c) |
| Textura húmeda | 0.000 | 0 (a) | 0.819 (c) | 0 (a) | 0 (a) | 0.264 (b) |
| Textura gomosa | 0.000 | 0 (a) | 0.139 (b) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) |
| Textura desmenuzable | 1.000 | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) |
| Textura muy suave | 0.003 | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0.056 (b) |
| Sabor salado | 1.000 | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) |
| | | | | | 0.875 | |
| Sabor dulce | 0.000 | 0.194 (a) | 0.056 (a) | 0.903 (c) | (bc) | 0.667 (b) |
| Sabor mantequilla | 0.000 | 0.014 (a) | 0.458 (b) | 0 (a) | 0.028 (a) | 0.375 (b) |
| | | | | 0.417 | | |
| Sabor avena | 0.000 | 0.903 (d) | 0.597 (c) | (bc) | 0.278 (b) | 0 (a) |
| Sabor aceitoso | 0.092 | 0.014 (a) | 0.028 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0.056 (a) |
| Sabor amargo | 1.000 | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) |
| Sin sabor | 1.000 | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0 (a) |
| Saludable | 0.008 | 0.250 (a) | 0.236 (a) | 0.403 (a) | 0.458 (a) | 0.264 (a) |
| | | | 0.236 | | | |
| Nutritivo | 0.001 | 0.444 (b) | (ab) | 0.319 (b) | 0.319 (b) | 0.125 (a) |
| Alta en calorías | 0.255 | 0 (a) | 0.014 (a) | 0 (a) | 0 (a) | 0.028 (a) |
| Ideal para el desayuno | 0.957 | 0.250 (a) | 0.250 (a) | 0.264 (a) | 0.208 (a) | 0.236 (a) |
| Ideal como un snack | 0.000 | 0.028 (a) | 0.236 (b) | 0.042 (a) | 0 (a) | 0.319 (b) |
| Poco saludable | 0.573 | 0.028 (a) | 0.028 (a) | 0 (a) | 0.014 (a) | 0.028 (a) |

Nota: IC = Intervalo de confianza; CAP = Conocimientos, actitudes y prácticas.

Silva (2020) encontró diferencias significativas en once atributos de los trece que empleó, que tuvieron relación con la textura, el color y el olor de las muestras de galleta, determinando así que el método marque todo lo que corresponda (CATA) permite distinguir los atributos de cada muestra de acuerdo a la percepción sensorial de los consumidores; del mismo modo, Pramudya y Seo (2018) encontraron diferencias significativas con respecto al color en las muestras de arroz cocido.

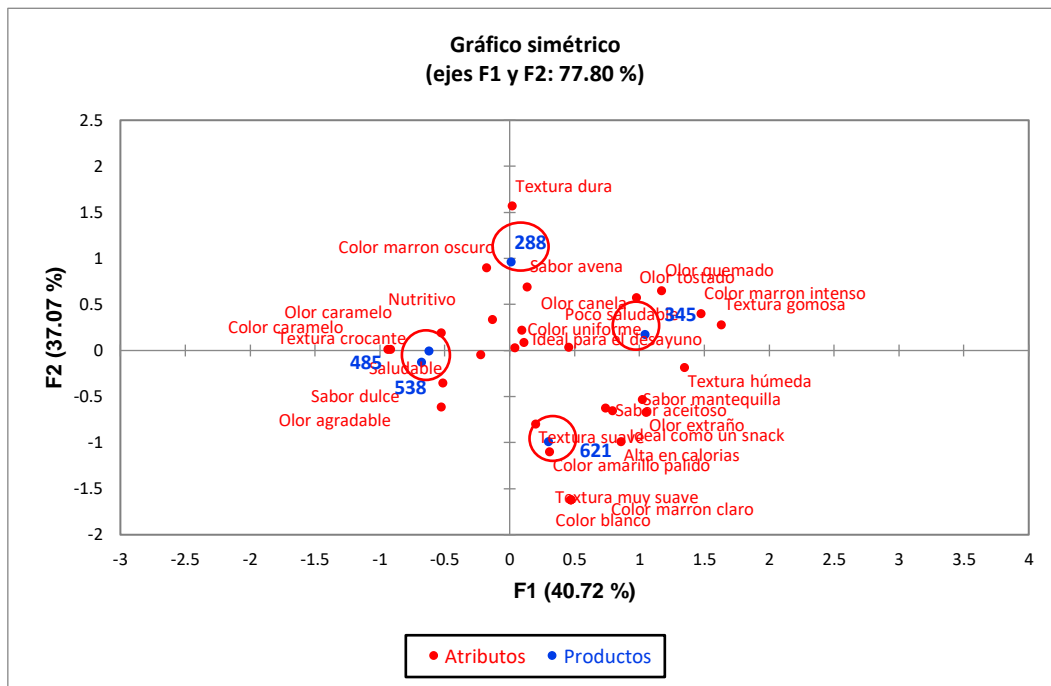
En la figura 5, se representó una varianza del 77.80% en las dimensiones. Así mismo se puede visualizar cuatro grupos donde la granola 538 y 485 presentan el primer grupo,

quienes se caracterizan por ser dulce, tener un olor agradable, textura crocante, color caramelo, nutritivo y saludable, mientras que el grupo dos está conformado por el número 288 a quien describieron como textura dura, color marrón oscuro, tener sabor avena, olor canela, el tercer grupo está formado por el número 345 a quien consideran como poco saludable, textura gomosa, color marrón intenso, olor tostado. El cuarto grupo está conformado por la muestra 621 quien se caracterizó por tener una textura suave, color amarillo pálido, alta en calorías, sabor aceitoso.

En la primera dimensión al 40.72% se relacionó de manera positiva con los atributos olor canela, color uniforme, textura suave; por otro lado, los atributos olor caramelo, textura crocante, color caramelo, sabor dulce y nutritivo se vincularon de manera negativa, viendo así la relación entre muestras y atributos.

Figura 5.

Mapa sensorial de análisis de correspondencia del método CATA.



En los resultados de galletas sin gluten, investigación realizada por Silva (2020), indicó una varianza de 90.29% en la primera dimensión, siendo 76,18% donde se encontraron atributos como adhesivo, color claro, dulce, poroso y desmenuzable. Estos porcentajes guardan relación con los porcentajes de varianza del estudio realizado.

3.4. Escala de Intensidad

En la tabla 2 presenta los valores promedio y la significancia de cada uno de los 34 atributos evaluados por los consumidores haciendo uso de la escala de intensidad.

De los 34 atributos, los atributos olor extraño y sabor aceitoso no tuvieron significancia para los consumidores, lo que indica que los consumidores encontraron variabilidad.

Tabla 2

Puntajes promedio y significancia de los atributos

| | Pr > F(Muestra) | Significativo |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|
| Aceptabilidad | < 0.0001 | Sí |
| Color marron claro | < 0.0001 | Sí |
| Color blanco | < 0.0001 | Sí |
| Color caramelo | < 0.0001 | Sí |
| Color uniforme | < 0.0001 | Sí |
| Color marron oscuro | < 0.0001 | Sí |
| Color marron intenso | < 0.0001 | Sí |
| Color amarillo palido | < 0.0001 | Sí |
| Olor agradable | < 0.0001 | Sí |
| Olor quemado | 0.012 | Sí |
| Olor tostado | < 0.0001 | Sí |
| Olor canela | < 0.0001 | Sí |
| Olor caramelo | < 0.0001 | Sí |
| Olor extraño | 0.408 | No |
| Textura dura | < 0.0001 | Sí |
| Textura crocante | < 0.0001 | Sí |
| Textura suave | < 0.0001 | Sí |
| Textura húmeda | < 0.0001 | Sí |
| Textura gomosa | < 0.0001 | Sí |

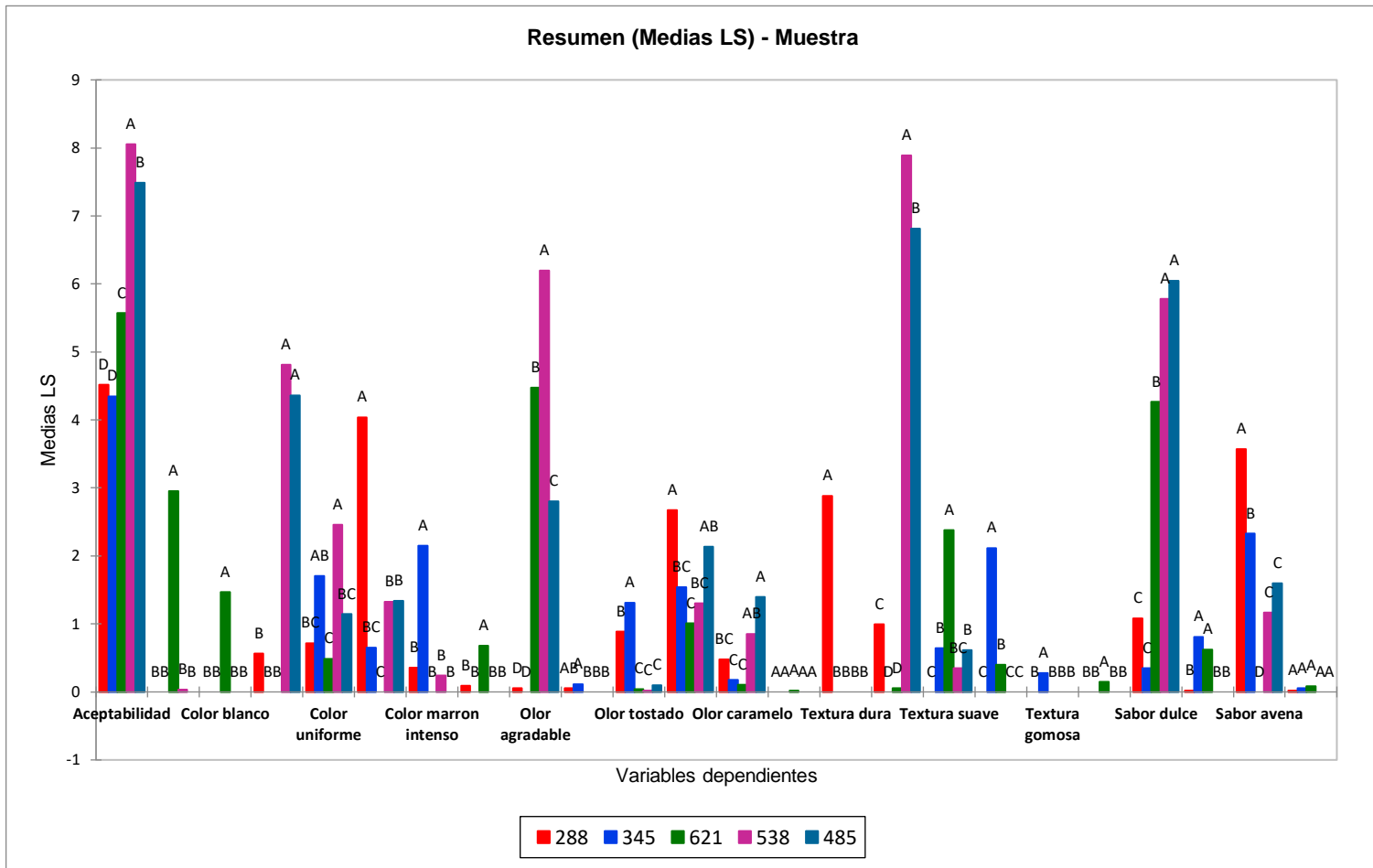
| | | |
|-------------------|----------|----|
| Textura muy suave | 0.003 | Sí |
| Sabor dulce | < 0.0001 | Sí |
| Sabor mantequilla | < 0.0001 | Sí |
| Sabor avena | < 0.0001 | Sí |
| Sabor aceitoso | 0.105 | No |

Nota: IC = Intervalo de confianza; CAP = Conocimientos, actitudes y prácticas.

En la figura 6 nos muestra la preferencia de los consumidores en cuanto a cada atributo, en cuanto a la aceptabilidad, la prueba 538 fue la más aceptable, seguida de la prueba 485; en el caso del color uniforme, olor agradable, textura crocante, la prueba 538 fue la que más puntaje tuvo y mayor aceptabilidad, seguida de la prueba 485.

Figura 6.

Resumen de medias

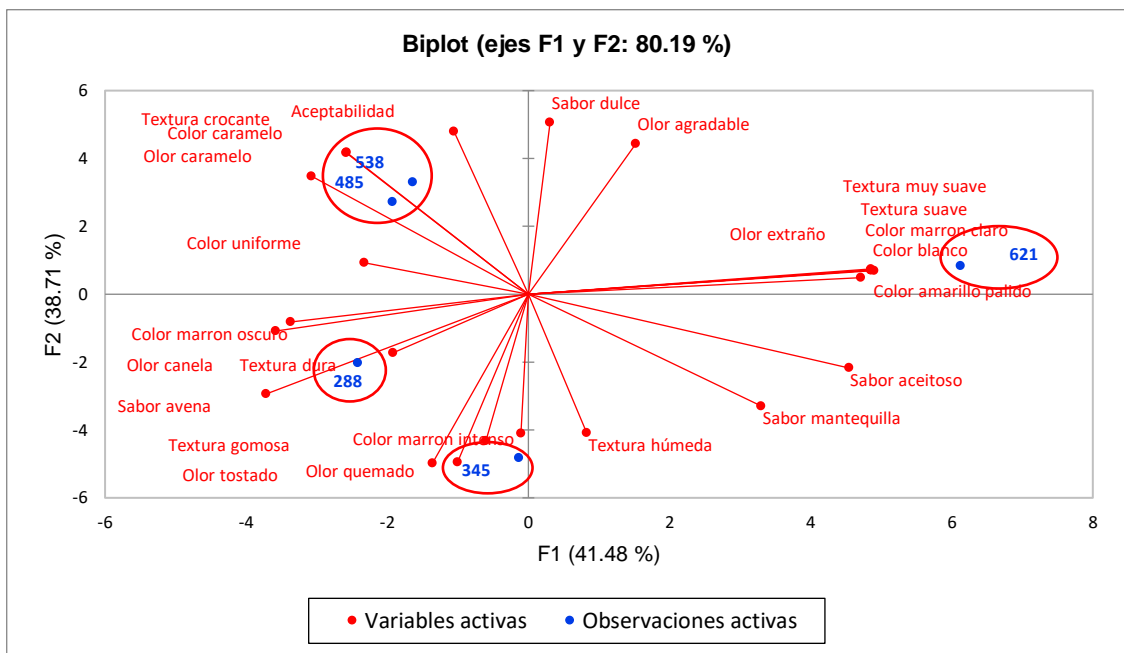


En la figura 7 se puede observar el diagrama de dispersión de las muestras de granola y los atributos sensoriales. Los primeros componentes explican el 80,19% de la varianza total.

Se puede visualizar las cuatro agrupaciones, la primera agrupación es de las muestras 485 y 538 donde los atributos que lo describen son textura crocante, color caramelo, olor caramelo, sabor dulce, color uniforme y olor agradable, la muestra 621 se caracteriza por tener una textura suave, color marrón claro, olor extraño. En cambio, la muestra 288 se caracteriza por tener el color marrón oscuro, olor canela, textura dura, sabor avena. Por último, tenemos la muestra 345 quien se caracteriza por tener textura gomosa, olor tostado y color marrón intenso.

Figura 7.

Agrupación de muestras de acuerdo a sus atributos.



4. CONCLUSIONES

Se logró diferenciar las muestras de granola por los consumidores mediante las técnicas sensoriales.

La metodología de agrupación o discriminativo (Sorting y Mapeo proyectivo) dieron resultados similares, ya que los consumidores agruparon de la mejor forma las muestras de granola, dando por entendido que estas metodologías son recomendables en caso de realizar evaluaciones a consumidores no entrenados. Por otro lado, las metodologías de Análisis descriptivo (Marque todo lo que aplica y Escala de intensidad), tuvieron relación entre sí, ya que ambas evaluaciones llegaron a agrupar en cuatro grupos, a diferencia de las pruebas de agrupación o discriminación que agruparon solo en tres.

5. REFERENCIAS

- Abugoch, L., & Romero, N. (2010). Study of some physico-chemical and functional properties of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd. *Protein Iso-Lates*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56, 4745–4750., 4745–4750.
- Antúnez, L., Ares, G., Giménez, A., & Jaeger, S. R. (2016). Do individual differences in visual attention to CATA questions affect sensory product characterization? A case study with plain crackers. *Food Quality and Preference*, 48, 185–194.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.09.009>
- Arcaya del Águila, N. (2015). *Exportación de barras energéticas a base de quinua orgánica a Canadá* [Universidad de Lima].
<http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/66414>
- Ares, G., Deliza, R., Barreiro, C., Giménez, A., & Gámbaro, A. (2010). Comparison of two sensory profiling techniques based on consumer perception. *Food Quality and Preference*, 21(4), 10. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.10.006>
- Ares, G., Varela, P., Rado, G., & Giménez, A. (2011). Identifying ideal products using three different consumer profiling methodologies. Comparison with external preference mapping. *Food Quality and Preference*, 22(6), 11.
<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.04.004>
- Carrillo, W., Vilcacundo, R., & Carpio, C. (2015). Compuestos bioactivos derivados de amaranto y quinua. *Actualización En Nutrición*, 16, 18–22.
http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_16/num_1/RSAN_16_1_18.pdf
- Chauhan, J. & Harper, H., (1986). Descriptive profiling versus direct similarity

assessments of soft drinks. *Journal of Food Technology*, 21, 175–187. Cruz, A. G., Cadena, R. S., Faria, J. A. F., Oliveira, C. A. F., Cavalcanti, R. N., Bona, E., Bolini, H. M. A., & A.P. da Silva, M. A. (2011). Consumer acceptability and purchase intent of probiotic yoghurt with added glucose oxidase using sensometrics, artificial neural networks and logistic regression. *International Journal of Dairy Technology*, 64(4), 8. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2011.00722.x>

Kilcast, D. & Clegg, S., (2002). Sensory perception of creaminess and its relationship with food structure. *Food Quality and Preference*, 13(7), 609-623. Moussaoui, K. A., & Varela, P. (2010). Exploring consumer product profiling techniques and their linkage to a quantitative descriptive analysis. *Food Quality and Preference*, 21(8), 12. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.09.005>

Lawless, H. T., (1999). Descriptive analysis of complex odors: reality, model or illusion? *Food Quality and Preference*, 10, 325–332. Pramudya, R. C., & Seo, H. S. (2018). Using Check-All-That-Apply (CATA) method for determining product temperature-dependent sensory-attribute variations: A case study of cooked rice. *Food Research International*, 105, 724–732. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.11.075>

Reimers, K., Knockenhauer, C., Blake, D., Ward, T., & Meyer, M. (2014). Satiety of Low-Fat and Reduced-Fat Popcorn vs. Granola and Fruit/Nut Bars in Normal and Overweight Women. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(9, Supplement), A36. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.06.116>

Silva Lizarraga, R. R. (2020). *Uso del método Perfil de libre elección (FCP) para*

evaluar galletas sin gluten comparado con el método marque todo lo que corresponda (CATA).

Small, D. M. & Prescott, J., (2005). Odor/taste integration and the perception of flavor. *Experimental brain research*, 166(3-4), 345-357. Varela, P., & Ares, G. (2012). Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. *Food Research International*, 48(2), 16. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2012.06.037>

6. ANEXOS

Anexo A. evidencia de sumisión de artículo

I susy.mdpi.com/user/irnanuscripts/status

Journals Topics Information Author Services Initiatives About

—User Menu

- Home
- Manage Accounts
- Change Password
- Edit Profile
- Logout

"Submissions" Menu 1

- Submit Manuscript
- **Display Submitted Manuscripts**
- Display Co-Authored Manuscripts
- English Editing
- Discount Vouchers
- Invoices
- LaTeX Word Count

-Reviewers Menu 0

- Reviews
- Volunteer Preferences

Manuscript Status

| Manuscript-ID | Title |
|------------------------------|---|
| FOOD-4165723 | Sensory perception of consumers on granola with Andean grains applying descriptive and holistic methods |

Anexo B. Resolución de aprobación de perfil de proyecto



"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

RESOLUCIÓN N° 0720/A-2021/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Ñaña 12 de octubre de 2021

VISTO:

El expediente de **Nely Lucana Suca**, identificado(a) con Código Universitario N° 201510202, 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 aprobación e inscripción del perfil de proyecto de tesis en formato artículo y la designación o nombramiento del asesor para la obtención del título profesional;

Que **Nely Lucana Suca**, ha solicitado: la inscripción del perfil de proyecto de tesis titulado "Percepción sensorial de consumidores sobre granola con granos andinos aplicando métodos descriptivos y holísticos" y la designación del Asesor, encargado de orientar y asesorar la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 12 de octubre de 2021, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

SE RESUELVE:

Aprobar el perfil de proyecto de tesis en formato artículo titulado "Percepción sensorial de consumidores sobre granola con granos andinos aplicando métodos descriptivos y holísticos" y disponer su inscripción en el registro correspondiente, designar al **Dr. Reynaldo Justino Silva Paz** como **ASESOR** para que oriente y asesore la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo el cual fue dictaminado por: **Ing. Enrique Mamani Cuela** y **Mg. Carmen Rosa Apaza Humerez**, otorgándoles un plazo máximo de doce (12) meses para la ejecución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



M. Vallejos Atalaya de Comejo
Dra. María Vallejos Atalaya de Comejo
DECANA



Erika Inés Acuña Salinas
Dra. Erika Inés Acuña Salinas
SECRETARIA ACADÉMICA

cc:
-Interesado
Asesor
Dirección General de Investigación
Archivo

Anexo C. Cartillas de evaluación sensorial

Ficha de evaluación sensorial (Método SORTING).

Sexo: Edad:

Instrucciones:

- Usted recibirá 5 muestras de granolas codificadas.
- Por favor, observe, huela, toque y pruebe las muestras en el orden que usted desee.
- Agrupe las muestras según las similitudes que encuentre.
- Enjuáguese la boca con un poco de agua antes de pasar a evaluar la siguiente muestra.
- Escriba las características que encontró o que resaltaron en cada grupo.

En la siguiente escala del 1 al 9, marque cuánto le gusta el producto

| | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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"/> |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Me disgusta muchísimo (-) | | | | | Me gusta muchísimo (+) | | | |

Observaciones:

.....

Ficha de evaluación sensorial (Método MAPEO PROYECTIVO).

Sexo: **Edad:**

Instrucciones:

- Usted recibirá 5 muestras de granolas.
- Por favor, observe, huela, toque y pruebe las muestras en el orden que usted desee.
- Escriba 4 palabras que describan a cada muestra según su percepción.
- Ubique el lugar que considera conveniente para la muestra y coloque el código de la muestra, considerando: A) Si las muestras son similares, las muestras deben estar cerca. B) si las muestras son diferentes, colocarlas alejadas.
- Enjuáguese su boca con un poco de agua entre cada muestra.

| | | |
|----------|--|----------|
| Y | | X |
|----------|--|----------|

Active

Ficha de evaluación sensorial (Método CATA).

Sexo: | **Edad:**

Instrucción:

- Usted recibirá 5 muestras de granolas.
- Por favor, observe, huela, toque y pruebe la muestra en el orden que usted desee y responda a la pregunta utilizando la lista de atributos que presenta.
- Enjuáguese la boca con un poco de agua entre cada muestra.

Muestra N°

Marque todos los atributos que considere adecuadas para describir la granola

| Color | Olor | Textura | Sabor |
|--|---|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Marrón claro | <input type="checkbox"/> Olor agradable | <input type="checkbox"/> Dura | <input type="checkbox"/> Salado |
| <input type="checkbox"/> Blanco | <input type="checkbox"/> Rancio | <input type="checkbox"/> Crocante | <input type="checkbox"/> Dulce |
| <input type="checkbox"/> Caramelo | <input type="checkbox"/> Quemado | <input type="checkbox"/> Suave | <input type="checkbox"/> Mantequilla |
| <input type="checkbox"/> Uniforme | <input type="checkbox"/> Tostado | <input type="checkbox"/> Húmeda | <input type="checkbox"/> Avena |
| <input type="checkbox"/> Marrón oscuro | <input type="checkbox"/> Canela | <input type="checkbox"/> Gomosa | <input type="checkbox"/> Aceitoso |
| <input type="checkbox"/> Marrón intenso | <input type="checkbox"/> Caramelo | <input type="checkbox"/> Desmenuzable | <input type="checkbox"/> Amargo |
| <input type="checkbox"/> Color amarillo pálido | <input type="checkbox"/> Olor extraño | <input type="checkbox"/> Muy suave | <input type="checkbox"/> Sin sabor |

¿Como describiría usted la granola?

- Saludable
- Nutritivo
- Alta en calorías
- Ideal para el desayuno
- Ideal como un snack
- Poco saludable

En la siguiente escala del 1 al 9, marque cuánto le gusta el producto

| | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Me disgusta muchísimo (-) | | | | | Me gusta muchísimo (+) | | | |

Observaciones:

.....

Ficha de evaluación sensorial (Método ESCALA DE INTENSIDAD).

Sexo: Edad:

Muestra N°

Instrucción:

- Usted recibirá 5 muestras de granolas.
- Por favor, observe, huela, toque y pruebe la muestra en el orden que usted desee y responda a la pregunta utilizando la lista de atributos que presenta. Marque la calificación que le pondría en cada escala.

| Color | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Marrón claro | | | | | | | | | | |
| Caramelo | | | | | | | | | | |
| Marrón oscuro | | | | | | | | | | |
| Marrón intenso | | | | | | | | | | |
| Amarillo pálido | | | | | | | | | | |

| Olor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Agradable | | | | | | | | | | |
| Quemado | | | | | | | | | | |
| Tostado | | | | | | | | | | |
| Canela | | | | | | | | | | |
| Caramelo | | | | | | | | | | |

| Textura | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Duro | | | | | | | | | | |
| Crocante | | | | | | | | | | |
| Húmedo | | | | | | | | | | |
| Gomoso | | | | | | | | | | |
| Desmenuzable | | | | | | | | | | |

| Sabor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Dulce | | | | | | | | | | |
| Mantequilla | | | | | | | | | | |
| Avena | | | | | | | | | | |
| Aceitoso | | | | | | | | | | |
| Amargo | | | | | | | | | | |

En la siguiente escala del 1 al 9, marque cuánto le gusta el producto

| | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Me disgusta muchísimo (-) | | | | | | Me gusta muchísimo (+) | | |