

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS



EVALUACIÓN SENSORIAL DE UNA BARRA
ENERGÉTICA A BASE DE ARROZ (*Oryza sativa*) QUINUA
(*Chenopodium quinoa*), MANGO (*Mangifera indica*), PIÑA
(*Ananas comosus*) FORTIFICADA CON SANGRE DE
CORDERO LIOFILIZADA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Autores : Bach. Dannys Stefani Chinchay Quispe

: Bach. Analy Valeria Ramírez Guevara

Asesor : Dr. Ernesto Hernández Martínez

Línea de investigación: LI_IIA_02 Desarrollo y caracterización de productos

JAÉN – PERÚ

2024

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

EVALUACIÓN SENSORIAL DE UNA BARRA ENERGÉTICA A BASE DE ARROZ (Oryza sativa), QUINUA (Chenopodium quinoa)

AUTOR

Dannys Stefani Chinchay Quispe Analy Valeria Ramírez Guevara

RECuento DE PALABRAS

20088 Words

RECuento DE CARACTERES

90219 Characters

RECuento DE PÁGINAS

109 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.3MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 26, 2024 10:23 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 26, 2024 10:25 AM GMT-5

● 14% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Fuentes excluidas manualmente
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Alexander Huamán Mera
Responsable de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería

Resumen

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ley de Creación N° 29304
Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-
SUNEDU/CD

FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 11 de julio del año 2024, siendo las 10:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente : María Alina Cueva Ríos
Secretario : Lenín Quiñonez Huatanga
Vocal : Juan Darío Ríos Mera, para evaluar
la Sustentación del Informe Final:

- () Trabajo de Investigación
(X) Tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: "Evaluación Sensorial de una barra energética
a base de arroz, Coriza Santa, quinua (*Chenopodium quinoa*),
Mango (*Mangifera indica*), piña (*Ananas comosus*) fortificada
con Sangre de cordero liofilizada"



presentado por estudiante/egresado o Bachiller..., de la
Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- (X) Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (14) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | () |

Siendo las 11:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.



Presidente



Secretario



Vocal

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	10
II.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
	2.1. Lugar de ejecución	14
	2.2. Muestra	14
	2.3. Materiales.....	14
	2.3.1. Materia prima e insumos.....	14
	2.3.2. Materiales y utensilios	15
	2.3.3. Equipos e instrumentos	15
	2.4. Métodos, técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos.....	15
	2.4.1. Variables.....	15
	2.4.2. Métodos de análisis	15
	2.4.3. Preferencia	15
	2.4.4. Aceptabilidad	16
	2.4.5. Dureza.....	17
	2.4.6. Descriptores sensoriales.....	17
	2.4.7. Procedimiento experimental	18
	2.4.8. Diseño experimental	21
	2.5. Análisis de datos	24
III.	RESULTADOS	25
	3.1. Preferencia, con respecto al color, olor, textura, sabor y apariencia	25
	3.2. Aceptabilidad, con respecto al color, olor, textura, sabor y apariencia.....	35
	3.3. Dureza	44
	3.4. Descriptores sensoriales	46
IV.	DISCUSIÓN	51
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
	5.1. Conclusiones	54
	5.2. Recomendaciones.....	55
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Nomenclatura de los tratamientos de la barra energética	22
Tabla 2 Análisis de varianza para la preferencia del atributo color de la prueba ranking	25
Tabla 3 Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo color por tratamientos	26
Tabla 4 Análisis de varianza para la preferencia del atributo olor de la prueba ranking	27
Tabla 5 Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo olor por tratamientos	28
Tabla 6 Análisis de varianza para la preferencia del atributo textura de la prueba ranking	29
Tabla 7 Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo textura por tratamientos..	30
Tabla 8 Análisis de varianza para la preferencia del atributo sabor de la prueba ranking.....	31
Tabla 9 Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo sabor por tratamientos	32
Tabla 10 Análisis de varianza para la preferencia del atributo apariencia de la prueba ranking	33
Tabla 11 Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo apariencia por tratamientos	34
Tabla 12 Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo color de la prueba escala hedónica facial	35
Tabla 13 Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo color por tratamientos	36
Tabla 14 Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo olor de la de la escala hedónica facial	37
Tabla 15 Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo olor por tratamientos .	38
Tabla 16 Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo textura de la escala hedónica facial	39
Tabla 17 Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo textura por tratamientos	39
Tabla 18 Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo sabor de la escala hedónica facial	41
Tabla 19 Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo sabor por tratamientos	41
Tabla 20 Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo apariencia general de la escala hedónica facial	43
Tabla 21 Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo apariencia general por tratamientos.....	43
Tabla 22 Ponderación promedio de la escala dureza	45
Tabla 23 Análisis de varianza de los componentes.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Flujograma para la obtención de quinua tostada	18
Figura 2 Flujograma de elaboración de la barra energética	20
Figura 3 Esquema experimental de la investigación.....	23
Figura 4 Gráfico de medias para la preferencia del atributo color de la prueba ranking	26
Figura 5 Gráfico de medias para la preferencia del atributo olor de la prueba ranking	28
Figura 6 Gráfico de medias para la preferencia del atributo textura de la prueba ranking	30
Figura 7 Gráfico de medias para la preferencia del atributo sabor de la prueba ranking	32
Figura 8 Gráfico de medias para la preferencia del atributo apariencia de la prueba ranking	34
Figura 9 Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo color de la escala hedónica facial	36
Figura 10 Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo olor de la escala hedónica facial	38
Figura 11 Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo textura de la escala hedónica facial	40
Figura 12 Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo sabor de la escala hedónica facial	42
Figura 13 Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo apariencia de la escala hedónica facial	44
Figura 14 Esquema Radial de la escala de dureza con muestras patrón	46
Figura 15 Diagrama de componentes principales de los tres tratamientos.....	47
Figura 16 Diagrama de componentes principales de descriptores sensoriales	49
Figura 17 Frecuencia de descriptores sensoriales.....	50
Figura 18 Arroz insuflado y quinua.....	104
Figura 19 Mango y piña deshidratado	104
Figura 20 Sangre de cordero liofilizada	105
Figura 21 Maltodextrina.....	105
Figura 22 Pesado de la quinua.....	106
Figura 23 Lavado de la quinua	106
Figura 24 Secado de la quinua	107
Figura 25 Tostado de la quinua	107
Figura 26 Quinua tostada e enfriado	108
Figura 27 Pesado de las materias primas e insumos	108
Figura 28 Homogenizado	109
Figura 29 Moldeado	109
Figura 30 Oreado de las barras energéticas del tratamiento 357.....	110

Figura 31 Oreado de las barras energéticas del tratamiento 628.....	110
Figura 32 Oreado de las barras energéticas del tratamiento 149.....	111
Figura 33 Empacado y sellado	111
Figura 34 Explicación de las pruebas sensoriales para público objetivo	112
Figura 35 Niños realizando las evaluaciones.....	112

RESUMEN

Una problemática en el Perú es la alimentación inadecuada debido al consumo de productos con concentraciones bajas de hierro. Siendo un país con abundancia en su biodiversidad y catalogado como una auténtica despensa alimentaria sigue habiendo casos de anemia. La investigación tuvo como objetivo evaluar sensorialmente una barra energética a base de arroz (*Oryza sativa*), quinua (*Chenopodium quinoa*), mango (*Mangifera indica*), piña (*Ananas comosus*) fortificada con sangre de cordero liofilizada. El diseño experimental fue un diseño completamente al azar de tres proporciones de sangre de cordero liofilizada / maltodextrina (5/5, 7.5/2.5, 10/0 %) más las mezclas de materias estándares (quinua tostada, arroz insuflado, mango deshidratado, piña deshidratada, maltodextrina). Los tres tratamientos fueron evaluados mediante pruebas sensoriales con niños de la Asociación 663 Jesús El Salvador de la ciudad de Jaén, teniendo como resultado que el tratamiento que más preferencia y aceptabilidad obtuvo en los atributos olor, color, textura, sabor y apariencia general fue el tratamiento con un 10% de sangre de cordero liofilizada; en la medición de la escala de dureza de 9 puntos, el alimento que obtuvo un alto puntaje en relación con la barra energética fue la cocada y en la caracterización subjetiva de los atributos sensoriales, se evaluaron mediante mapping ultra flash profile de sabor, en la cual se identificó atributos mediante diagrama de componentes principales.

Palabras clave: Anemia, pruebas sensoriales, sangre de cordero liofilizada, barras energéticas.

ABSTRACT

One problem in Peru is inadequate nutrition due to the consumption of products with low iron concentrations. Being a country with an abundance of biodiversity and catalogued as a real food pantry, there are still cases of anemia. The research aimed to sensorily evaluate an energy bar based on quinoa (*Chenopodium quinoa*), rice (*Oryza sativa*), mango (*Mangifera indica*), pineapple (*Ananas comosus*) and freeze-dried lamb's blood. The experimental design was a completely randomized design of three proportions of freeze-dried lamb blood/maltodextrin (5/5, 7.5/2.5, 10/0 %) plus the mixtures of standard materials (roasted quinoa, puffed rice, dehydrated mango, dehydrated pineapple, maltodextrin). The three treatments were evaluated by means of sensory tests with children from the Jesús El Salvador 663 Association in the city of Jaén, with the result that the treatment that obtained the greatest preference and acceptability in the attributes of odor, color, texture, flavor and general appearance was treatment with 10% freeze-dried lamb blood; In the measurement of the 9-point hardness scale, the food that obtained a high score in relation to the energy bar was the cocada, and in the subjective characterization of the sensory attributes, they were evaluated by means of ultra flash profile mapping of flavor, in which attributes were identified by means of principal component diagram.

Keywords: Anemia, sensory tests, freeze-dried lamb blood, energy bars.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores problemas en el Perú es la malnutrición en los niños, lo que conlleva a un mal desarrollo físico e intelectual, siendo la anemia uno de los problemas de salud a nivel mundial; en el Perú un 43.6% de niños y niñas menores de tres años son afectados por esta enfermedad, los signos y síntomas de gravedad generalmente no son perceptibles, hasta que presenta efectos en el desarrollo emocional, cognitivo, social y motor logrando afectar la capacidad de aprendizaje de los niños (Aquino y Robles, 2022).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el año 2019 se registraron los mayores niveles de anemia en niñas y niños de 6 a 35 meses de edad; se reportó que en la Costa se obtuvo un registro de 37.5% en la Selva 44.6%, en la Sierra un 48.8% y Lima Metropolitana 30.4%; en cuanto a la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar informaron que el porcentaje de niñas y niños con anemia depende del lugar de residencia (INEI, 2023).

Según la Organización Mundial de Agricultura (FAO) reportó que la quinua es un alimento de alto valor nutricional, su proteína contiene un buen balance de aminoácidos, incluyendo los 8 aminoácidos que no puede producir el organismo humano, es originario de los Andes y cada vez es más reconocido e importante en la seguridad alimentaria para las generaciones (FAO, 2023).

El arroz insuflado, elaborado a partir del arroz blanco que contiene fibra, está enriquecido con minerales y vitaminas; contribuye a mantener el nivel de la glucosa en la sangre (Siles y Guido, 2020).

El mango contiene nutrientes como minerales, vitaminas, fibra y antioxidantes beneficiosos para la salud del consumidor (Apestegui et al., 2021).

La piña tiene una buena fuente de micronutrientes siendo una fruta nutritiva y valiosa con poco aporte de proteínas y lípidos a la dieta (Lazaro, 2017).

La fortificación es la añadidura de uno o más nutrientes en un alimento para lograr mejorar la calidad y proporcionar nutrientes a los alimentos que lo necesitan siendo de beneficio para la salud del consumidor (Quicaño y Moreno, 2023). La normativa N.º 249-2017 MINSA, aprobó promover la disponibilidad de productos alimentarios de origen animal rico en hierro y el desarrollo de productos fortificados ricos en hierro y micronutrientes para la alimentación infantil y la población en general para zonas críticas. La sangrecita de cordero liofilizada, es un alimento deshidratado por liofilización y resulta

un producto con casi ninguna humedad (3-4%), lo cual permite que su conservación sea muy fácil, además, su textura es granulada como un café instantáneo, su sabor y aroma son muy delicados; en cuanto al alto contenido de hierro por cada 100 gr contienen 240 mg de hierro hemínico, mientras una cucharadita contiene unos 4.43 mg de hierro hemínico, entonces para cualquier niño desde los 6 meses a los 13 años (lo que comprende 6 meses a 8 años serían 11mg, y para el periodo 9 años a 13 años serían 8 mg) con dos y media cucharaditas ya tiene todo el hierro necesario para todo el día, considerando que ningún otro alimento aportará hierro (Calderón, 2018).

La maltodextrina es derivada de cultivos convencionales (no transgénicos) como trigo, patatas y maíz, se obtienen a través de la hidrólisis parcial del almidón, se utilizan como sustituto parcial de las grasas, sirve para mejorar la textura de los alimentos, sin aumentar el valor calórico, son muy valoradas por sus propiedades texturizantes, gelificantes, emulsionantes y anticristalizantes, su presentación viene en polvo tiene un sabor neutro y con muy poco dulzor (Orellano y Valverde, 2017), además según Muzzio (2018) la maltodextrina actúa muy bien como dispersante sólido para introducir en líquidos otros espesantes como gelatinas, gomas, pectinas, etc; y se emplea en lácteos, mermeladas, caramelos blandos, salsas, helados, chocolates, bebidas, cervezas, sopas, etc.

Las barras energéticas son consumidas para lograr incrementar su aporte energético o de nutrientes, ya que el cuerpo necesita complementos nutricionales y calóricos a través de la dieta (Flores, 2017).

Según Lázaro (2017) evaluó la aceptabilidad de galletas nutricionales a partir de harina de sangre bovina para escolares de nivel primario que padecen anemia ferropénica, donde realizó dos etapas experimentales; la primera fase implicó fortificar la galleta a base de harina de trigo con harina de sangre bovina seguidamente se probó su aceptabilidad; en la segunda fase se realizó la evaluación de los niveles de hemoglobina en los niños después del consumo de las galletas nutricionales; para la cual formularon tres niveles de fortificación utilizando harina de sangre bovina 20, 25 y 30%, que reemplazó el total de harina de trigo; asimismo los resultados se sometieron a evaluación de aceptabilidad y fueron analizadas mediante el test de Duncan siendo el de mejor aceptación la formulación que contenía el 30% de harina de sangre de bovina, mientras que las galletas nutricionales que tenían un 20, 25 y 30% de fortificación con harina de sangre bovina, contenían 26.65, 22.24 y 1.77 mg/100g de contenido de hierro, por lo que el análisis microbiológico indicó que estos productos eran aptos para el consumo humano por su contenido de hierro; en conclusión se determinó que la galleta nutricional que contiene

un 30% de harina de sangre bovina demostró un valor nutricional satisfactorio y era adecuada para personas con anemia por deficiencia de hierro.

Además Vásquez (2020) determinó la aceptación de una barra de cereal elaborada con avena, chocolate, frutos secos y enriquecida con hierro por parte de los estudiantes universitarios, donde se elaboró tres formulaciones distintas, que se diferenciaban en la proporción de sangre (20, 20 y 30g) y chocolate (15, 25, 30g); en conclusión el tratamiento que mayor aceptación tuvo fue el número tres, logrando demostrar que se puede brindar un producto innovador que no solo aporta energía, sino que también brinda un snack nutritivo con hierro y puede cubrir el requerimiento diario de este mineral.

Por otra parte, Rosa (2019) desarrolló barritas de chocochips de sangrecita con semillas de ajonjolí (*sesamum indicum L*) y linaza (*Linum usitatissimum*), para la cual utilizó diagramas de flujo donde considero operaciones de trazabilidad de los ingredientes en 3 mezclas diferentes para obtener barritas de chocolate sometidas a tratamiento térmico y colocadas en envases herméticos y así poder seleccionar el producto con mejor sabor, apariencia y alto contenido de nutrientes, donde utilizó 100 g de sangre de pollo utilizada en la elaboración del producto; se elaboró chocochips con tres formulaciones diferentes de sus componentes; estas fueron codificadas como barritas choco A, L y AL ; como resultados finales en el contenido de aporte de hierro la barrita AL obtuvo un mayor contenido (26.82 mg) en relación a la barrita L (26.71 mg) y a la barrita A (26.48mg); de igual forma se analizó los atributos sensoriales donde se obtuvieron que los chocochips de sangrecita con semillas de ajonjolí y linaza fueron aceptados por los encuestados, en el atributo textura y aroma, también se obtuvo que la barrita Choco-AL alcanzó una mayor preferencia en el atributo sabor, ya que su aceptación fue la más con un 90% “me gusta mucho” en los encuestados, al contrario las otras dos barritas que marcaron 10% “me gusta moderadamente” , en conclusión se obtuvo barritas chocochips con características optimas de calidad, exentas de microorganismos con una riqueza nutricional, además que poseen gran aporte de hierro; también se realizó una prueba estadística no paramétrica; donde se determinó que no existe diferencia estadística significativa en los resultados del atributo textura y aroma de las barritas “choco-A”, “choco-L” y “choco-AL” ($p > 0.05$), en cuanto al atributo sabor, si existen diferencias significativas entre la barrita “choco-AL”, con “choco-A” y “choco-L” ($p \text{ valor} < 0.05$).

También se desarrolló una barra nutritiva a base de cereales (trigo, maíz y kiwicha) enriquecida con sangre de pollo deshidratada; donde primero se deshidrató sangre de pollo y se realizó el análisis proximal dando como resultado 10.3 g de humedad; 84.7 g

de proteínas; 0.6 g de grasa; 6.2 g de cenizas y 68.3 mg de hierro por cada 100 g de sangre deshidratada, en la cual se formuló tres niveles de porcentaje de sangre de pollo deshidratada para la barra enriquecida (5, 8 y 10 %); para la cual el mejor porcentaje de sangre de pollo deshidratada fue determinado mediante análisis sensorial por el método de escala hedónica de 9 puntos; donde se aplicó el diseño estadístico de bloques completamente randomizados, utilizando el test de Friedman con un nivel de confianza de 0.05; procesados en el paquete estadístico R-comander; como resultado final se obtuvo que la barra con mayor preferencia fue la enriquecida con 10% de sangre de pollo deshidratada cuyo análisis proximal tiene los siguientes resultados: 8.1 g de humedad; 66.9 g de carbohidratos; 11.9 g de proteínas; 1.5 g de cenizas; 10.3 mg de hierro en 100 g de producto (Alvarado, 2021).

El propósito de la investigación fue evaluar sensorialmente una barra energética para lograr incrementar hábitos alimentarios saludables entre los niños, utilizando proporciones de materias primas arroz, quinua, mango, piña y sangre de cordero liofilizada que contienen propiedades nutricionales que ayuden a disminuir la anemia, para lograr aumentar los niveles de energía hacia el público objetivo que son los niños.

El objetivo general corresponde a evaluar sensorialmente barras energéticas basadas en arroz insuflado, quinua tostada, fortificada con sangre de cordero liofilizada.

Los objetivos específicos comprenden primero a determinar la preferencia de los atributos color, olor, textura, sabor y apariencia mediante la prueba ranking; segundo, analizar la aceptabilidad de los atributos color, olor, textura, sabor y apariencia mediante la prueba de escala hedónica facial; tercero, medir la dureza aplicando una escala de dureza con alimentos locales y cuarto, descriptores sensoriales de los atributos para cada uno de los tratamientos, mediante la prueba mapping con ultra flash profile.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1.Lugar de ejecución

La investigación se ejecutó en el Laboratorio de Tecnología de Alimentos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén.

Para comprobar la preferencia, aceptabilidad, dureza y descriptores sensoriales de los tres tratamientos, se realizó mediante pruebas sensoriales en la Asociación 663 Jesús El Salvador de la provincia de Jaén, departamento Cajamarca.

Los tiempos de la ejecución y recolección de datos se realizó en los meses de enero, febrero y marzo del año 2024.

2.2.Muestra

Se elaboraron en total 100 barras por 42 gramos cada una, completando un total de 4.2Kg, las cuales sirvieron para la evaluación sensorial en los 70 panelistas.

2.3.Materiales

2.3.1. Materia prima e insumos

- Quinoa, originario de Puno, adquirida en la tienda Paravos Biotienda de la ciudad de Jaén (Figura 17a).
- Arroz insuflado, obtenida en la tienda Paravos Biotienda de la ciudad de Jaén (Figura 17b).
- Mango deshidratado, comprada en la tienda Paravos Biotienda, de la ciudad de Jaén (Figura 18a).
- Piña deshidratada, adquirida en la tienda Paravos Biotienda de la ciudad de Jaén (Figura 18b).
- Sangre de cordero liofilizada, obtenida en la tienda Organic Lu de la ciudad de Chiclayo (Figura 19).
- Maltodextrina fue comprada en la tienda Frutaron de la ciudad de Chiclayo (Figura 20).
- Glucosa fue comprada en el mercado El Centro de Jaén

2.3.2. Materiales y utensilios

- Cuenco de aluminio
- Bandejas de acero inoxidable
- Cuchillos
- Cucharas
- Mesa de acero inoxidable
- Moldes
- Espátula
- Bolsas de polietileno

2.3.3. Equipos e instrumentos

- Balanza electrónica, modelo NE-40
- Balanza de precisión, modelo 4200 C
- Secador de bandejas, modelo WGL125B de la marca FAITHFUL
- Tostadora de muestras de modelo BRZ2

2.4. Métodos, técnicas, procedimientos e instrumentos de recolección de datos

2.4.1. Variables

2.4.1.1. Variable independiente

Proporción de sangre de cordero / Maltodextrina

Se tienen tres niveles de variable: (5/5, 7.5/2.5, 10/0)

2.4.1.2. Variable dependiente

Preferencia, con respecto al color, olor, textura, sabor y apariencia.

Aceptabilidad, con respecto al color, olor, textura, sabor y apariencia.

Dureza.

Descriptores sensoriales

2.4.2. Métodos de análisis

2.4.3. Preferencia

Se aplicó a los atributos color, olor, textura, sabor y apariencia; el tiempo en que se realizó fue en tres días; mediante la prueba ranking en la cual se realizó la evaluación sensorial anónima

con 70 niños pertenecientes a la Asociación 663 Jesús El Salvador del distrito de Jaén que evaluaron de forma personal. Se le explicó personalmente a cada niño la forma de la evaluación sensorial de la barra energética (Figura 33), donde se le entregó una pequeña porción de las tres formulaciones de barras energéticas codificada según nomenclatura y tratamiento (Figura 34), sin que los panelistas sepan las diferentes proporciones de sangre de cordero liofilizada y las materias primas que contenían, luego de degustar llenaron la ficha de evaluación, según se muestra en el Anexo 1.

La evaluación de la preferencia se basó en que ordenen de forma creciente según su preferencia a las muestras que se les presentó, según el atributo sensorial desde menor hacia mayor preferencia.

2.4.4. Aceptabilidad

A manera correspondiente con la prueba ranking los panelistas fueron los 70 niños, en donde cada niño evaluó los tres tratamientos que se le entregó mediante la prueba de escala hedónica facial (Anexo 2) dándole un puntaje de acuerdo a su gusto.

La evaluación de la aceptabilidad se basó en las características sensoriales de color, olor, textura, sabor y apariencia general, los panelistas tuvieron una escala hedónica facial de 1 a 9 puntos para marcar por las diferentes características sensoriales, las cuales fueron: 1 - me disgusta muchísimo, 2 - me disgusta mucho, 3 - me disgusta moderadamente, 4 – me disgusta ligeramente, 5 - ni me gusta ni me disgusta, 6 – me gusta ligeramente, 7 - me gusta moderadamente, 8 – me gusta mucho, 9 – me gusta muchísimo, según se muestra en el Anexo 2.

2.4.5. Dureza

Se evaluó mediante la Escala de dureza con alimentos locales, donde se realizó a semejanza de las pruebas ranking y escala hedónica facial evaluada con 70 niños; en donde los panelistas después de haber palpado a las barras energéticas relacionaron la dureza del producto con alimentos locales, para determinar con cual alimento muestra mayor comparación.

La evaluación de la dureza se basó en una escala de dureza de alimentos locales según Ureña (1999) refiere que el uso de estas muestras de patrón es en el caso de elaboración de una escala normalizada de dureza para la elaboración de un perfil de textura, donde cada punto es identificado por un alimento que es común consumo en una población y nominado con términos texturales descriptivos del lugar, tal como se observa en el Anexo 3; donde los calificadores tuvieron una escala de 1 a 9 puntos para comparar con que alimento de la zona muestra mayor comparación; los cuales fueron: 1- miel, 2- gelatina, 3- quesillo, 4- plátano seda, 5-chocotejas, 6- cocada, 7 – panela granulada, 8- alfañique, 9 – caramelo de limón.

2.4.6. Descriptores sensoriales

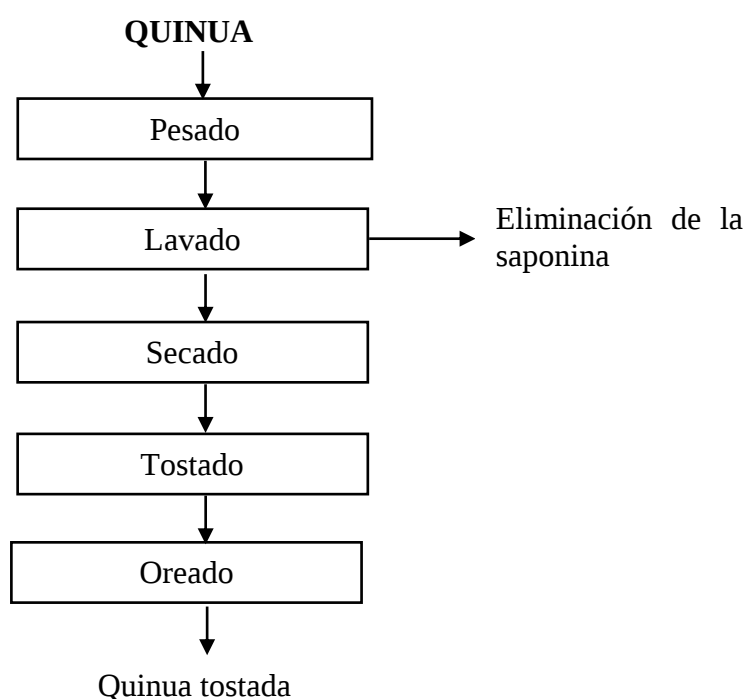
Se realizó mediante la metodología de Mapping con Ultra Flash Profile, los panelistas fueron 70 niños de las edades de 8- 10 años de la Asociación 663 Jesús El Salvador del distrito de Jaén que evaluaron de forma personal. Donde el niño después de haber degustado las barras energéticas, se les entregó una hoja de papel bond para la evaluación y se les explicó que las muestras codificadas sean ubicadas según su libre determinación sobre la hoja de acuerdo a su similitud o diferencias que encuentran según los atributos sensoriales percibidos, apréciase Anexo 4. La metodología Mapping con Ultra Flash Profile, permitió caracterizar la subjetividad de las muestras y atributo de barras energéticas siguiendo la metodología de Liñan (2021).

2.4.7. Procedimiento experimental

En la Figura 1 se muestra el flujograma de la elaboración de quinua tostada y la descripción de las operaciones unitarias se detalla a continuación:

Figura 1

Flujograma para la obtención de quinua tostada



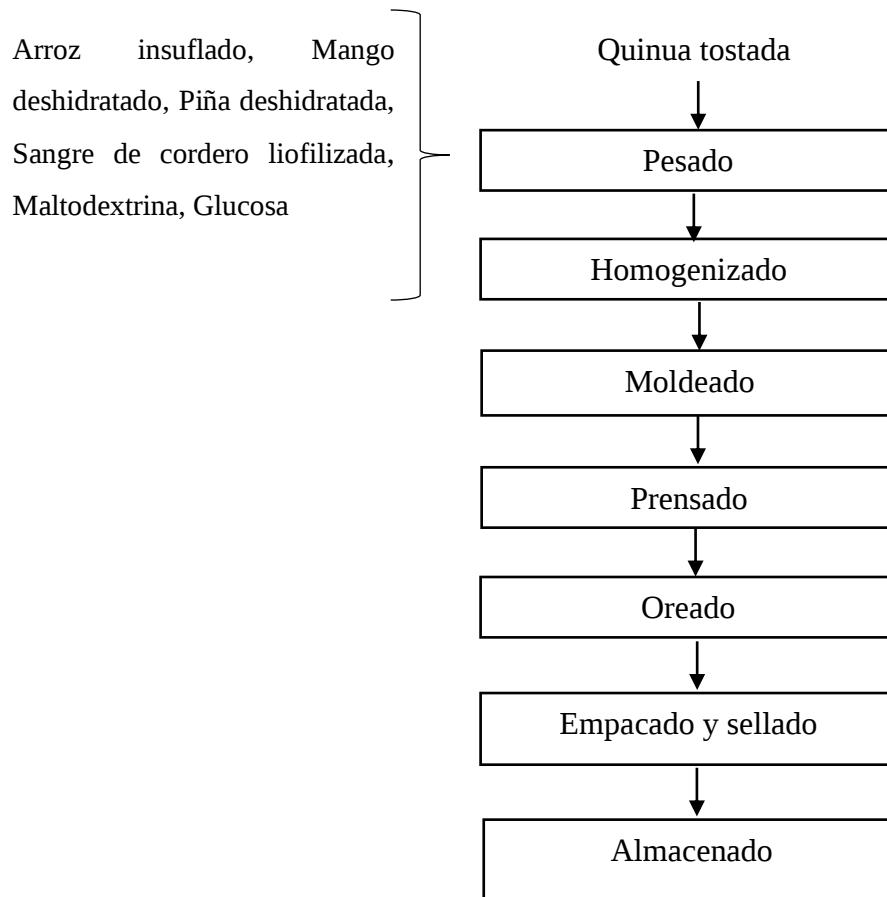
- a. **Pesado:** Se pesó la quinua para realizar el proceso de la quinua tostada, para luego de utilizar el porcentaje exacto para cada tratamiento; donde antes del pesado se aplicó un análisis organoléptico (vista, olfato, tacto), comprobando que no tengan partículas extrañas, de acuerdo con la Figura 21.
- b. **Lavado:** Se lavó en un cuenco de aluminio para eliminar la saponina unos 20 a 30 minutos, donde se utilizó un lavado por agitación y turbulencia (manual), esto se realizó con el fin de que las saponinas del grano de la quinua entre en contacto con el agua y la remoción sea más fácil, según se muestra en la Figura 22.

- c. **Secado:** Se aplicó para lograr disminuir el agua que contenía, donde se empleó un secador de bandejas de modelo WGL125B de la marca FAITHFUL, en un tiempo de 2 horas a una temperatura de 55°C, según se aprecia en la Figura 23.
- d. **Tostado:** Se utilizó una tostadora de muestras de modelo BRZ2 sus dos tambores de tosti3n tienen capacidad para 80 - 100 gramos cada uno, con dos term3metros 0 - 300°C para medir temperatura; tal como se muestra en la Figura 24, a una temperatura de 120°C; donde se midi3 el nivel de tostado cada 5 minutos y cuando observamos que la quinua adquiri3 el color dorado caracter3stico del tostado, se apag3 la tostadora.
- e. **Oreado:** Una vez que se apag3 la tostadora se remueve la quinua hasta que baje su temperatura; luego se coloc3 sobre un recipiente en el cual se dej3 enfriar a temperatura ambiente, apr3ciase Figura 25.

En la Figura 2 se muestra el flujograma de la elaboraci3n de las barras energ3ticas y la descripci3n de las operaciones unitarias se detalla a continuaci3n:

Figura 2

Flujograma de elaboración de la barra energética



- a. **Pesado:** Se pesó la materia prima e insumos para la mezcla de la barra energética de acuerdo con la formulación de la Tabla 1 que se elaboró con un peso total de producto terminado de 100 gr para elaborar las barras energéticas, de acuerdo a la Figura 26. Para lo cual se utilizó una balanza gramera y un cuenco de aluminio.
- b. **Homogenizado:** Se mezcló los componentes quinoa tostada, arroz insuflado, piña deshidratada, mango deshidratado, sangre de cordero liofilizada y maltodextrina; tal como se visualiza en la Figura 27, donde en un recipiente de acero inoxidable se homogenizó los ingredientes. En este proceso, a cada recipiente se le agregó los diferentes porcentajes de materias primas e insumos, como se

visualiza en la Tabla 1, para verificar al final cuál de los tres tratamientos es la más preferida y aceptable por el consumidor.

Para todos los tratamientos se añadió una pequeña cantidad de glucosa para compactar los ingredientes y se movió hasta obtener una masa homogénea.

- c. **Moldeado:** Se colocó el papel aluminio sobre el molde rectangular y luego se vació la mezcla homogenizada distribuyéndolo por todo el molde; donde el papel aluminio evitó que la mezcla se pegue y facilite su desmoldado, obsérvese Figura 28.
- d. **Prensado:** La masa fue colocada debajo de un prensador para que quede consistente, logrando evitar que esta se desmorone al momento que sea desmoldado.
- e. **Oreado:** Una vez prensado en el molde, se dejó reposar por 2 minutos hasta que quedó muy bien compactado y se pasó a desmoldar, de acuerdo con la Figura 29, Figura 30 y Figura 31.
- f. **Empacado y sellado:** Las barras de cereal una vez que se desmoldaron fueron colocados en su respectivo empaque para luego ser sellado evitando el ingreso de humedad, polvo y alguna otra sustancia, apréciase Figura 32.
- g. **Almacenamiento:** Las barras de cereal se almacenaron en un lugar libre de humedad, temperatura ambiente y libre de artefactos que den calor.

2.4.8. Diseño experimental

Corresponde a un diseño completamente al azar (DCA) con un solo factor categórico correspondiente a la proporción sangre/maltodextrina. En el caso de las pruebas sensoriales escala hedónica y ranking, se considera el procesamiento bloquear a los 70 panelistas, por lo que en el análisis estadístico se procesa como un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), correspondiendo a un análisis multifactor categórico.

En la Tabla 1, para la realización de las barras energéticas, se determinó los porcentajes de cada uno de los ingredientes, de los cuales los que no son materia de estudio se mantuvieron invariables, los que corresponden al 90% de las materias primas constantes (quinua tostada, arroz insuflado, piña y mango deshidratados) y se mantuvo la proporción del 10% que es materia de estudio correspondiente a las distintas proporciones de sangre de cordero liofilizada y maltodextrina.

Tabla 1

Nomenclatura de los tratamientos de la barra energética

Tratamientos	Sangre de cordero liofilizada	Maltodextrina	Quinua tostada	Arroz insuflado	Piña deshidratada	Mango deshidratado
T1	5%	5%	40%	40%	5%	5%
T2	7.5%	2.5%	40%	40%	5%	5%
T3	10%	0%	40%	40%	5%	5%

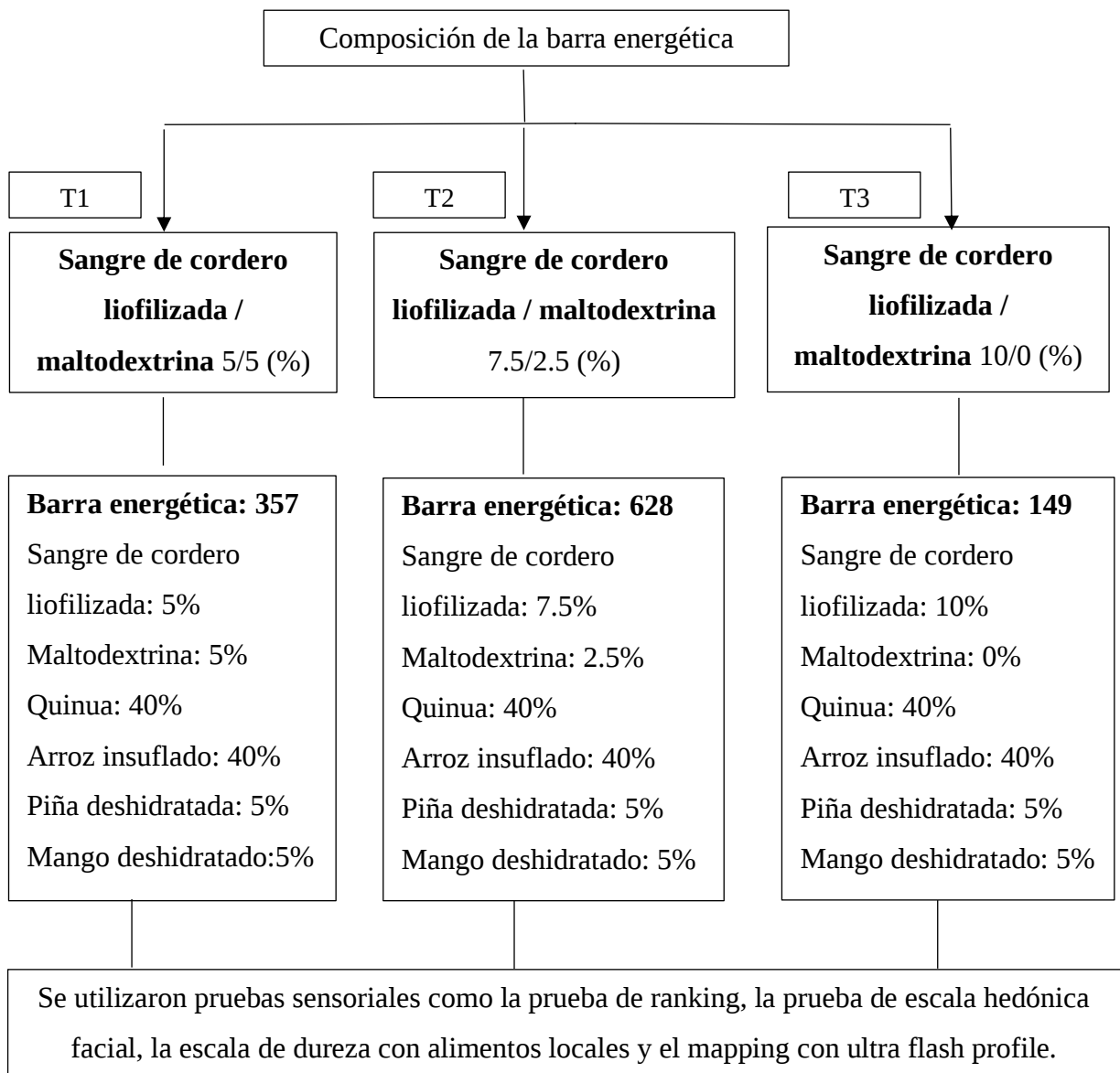
Nota. Para los tres tratamientos se utilizó glucosa, con el fin de facilitar la composición durante el moldeado se le agrego 5g por 100 g de muestra.

Las pruebas sensoriales fueron dirigidos a 70 niños según Watts (1989), con rangos de edades (8-10 años) de la Asociación 663 Jesús El Salvador de la ciudad de Jaén, los cuales evaluaron los atributos de los tres tratamientos mediante la prueba ranking, prueba de escala hedónica facial, prueba de escala de dureza con alimentos locales y mapping con ultra flash profile en tres días.

En la Figura 3 se presenta el esquema experimental de la investigación en donde figura la composición de la barra energética de cada uno de los tratamientos.

Figura 3

Esquema experimental de la investigación



2.5. Análisis de datos

Se realizaron los análisis estadísticos de la prueba ranking, prueba de escala hedónica facial, con el programa Statgraphics Centurión versión 19. Se realizó un análisis de varianza multifactor categórico donde se utilizó el método de la diferencia mínima significativa (LSD), con la finalidad de realizar las posibles comparaciones de los tres tratamientos en cada uno de los atributos sensoriales de color, olor, textura, sabor y apariencia general, con un nivel de significancia del 5%.

Se evaluó con la prueba de escala de dureza con alimentos locales, determinando un promedio ponderado, también se realizó un esquema radial de perfil de textura con muestras patrón para la prueba de escala de dureza con el programa Microsoft Excel.

En cuanto al mapping con ultra flash profile con el programa Microsoft Excel se graficaron los diagramas de componentes principales de los tres tratamientos y luego de los descriptores sensoriales de los tratamientos; el porcentaje de los ejes del diagrama de componentes principales se realizó con el programa Statgraphics Centurión versión 19.

III. RESULTADOS

3.1. Preferencia, con respecto al color, olor, textura, sabor y apariencia

De los datos de la evaluación al atributo color de la variable dependiente preferencia de la prueba ranking del Anexo 5, se realizó el análisis de varianza para el atributo color (Tabla 2) para el atributo color, en el cual se puede observar que no hay diferencias significativas en los tres tratamientos al obtener que ninguno de los valores-P es menor que 0.05, en el caso de los bloques indica que no hay variabilidad atribuible.

Tabla 2

Análisis de varianza para la preferencia del atributo color de la prueba ranking

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos Principales					
A: Tratamientos	2.85714	2	1.42857	1.44	0.2411
B: Bloque	0	69	0	0.00	1.0000
Residuos	137.143	138	0.993789		
Total (Corregido)	140.0	209			

Nota. Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Esta tabla 3 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias; no hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza. En la parte superior se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las A en la columna; donde no existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 3

Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo color por tratamientos

Tratamientos	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
149	70	1.85714	0.119151	A
628	70	2.0	0.119151	A
357	70	2.14286	0.119151	A

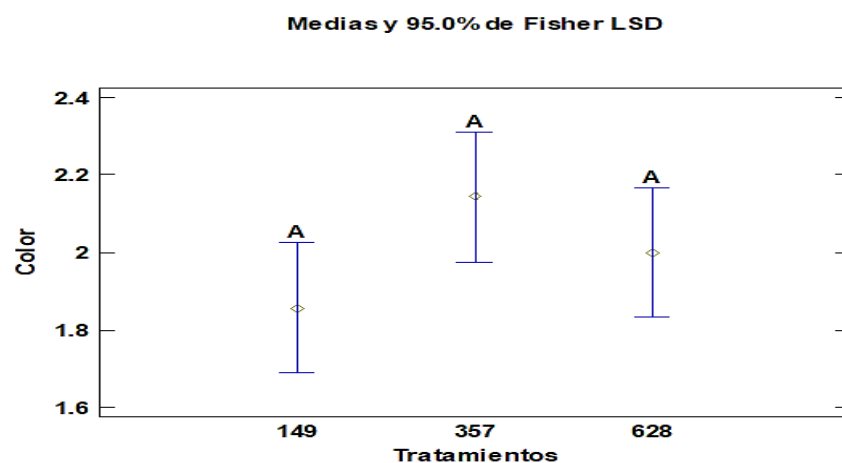
Nota. Método: 95.0 porcentaje LSD

En la Figura 4 se muestran las medias para el atributo color para cada uno de los niveles de los tres tratamientos de la variable dependiente preferencia de la prueba ranking, donde se observa que cada tratamiento tiene una media representada por un punto amarillo y un intervalo de confianza del 95% representado por las barras verticales; donde las letras "A" sobre cada barra indican que las medias de los tres tratamientos no son significativamente diferentes entre sí, según la prueba LSD de Fisher; es decir que los tres tratamientos comparten la misma letra "A", lo que significa que no hay diferencias significativas entre ellos; también se puede observar que el tratamiento que tiene mayor preferencia en color es el 357.

También se observa en el Anexo 18, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente preferencia al atributo color para los tres tratamientos.

Figura 4

Gráfico de medias para la preferencia del atributo color de la prueba ranking



En la Tabla 4 se observa el análisis de varianza para el atributo olor; que se obtienen de los resultados de la evaluación al atributo olor de la variable dependiente preferencia de la prueba ranking del Anexo 6, para el atributo olor, en el cual se puede observar que no hay diferencias significativas en los tratamientos al obtener que ninguno de los valores-P es menor que 0.05, en el caso de los bloques indica que no hay variabilidad atribuible.

Tabla 4

Análisis de varianza para la preferencia del atributo olor de la prueba ranking

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón -F	Valor-P
Efectos principales					
A: Tratamientos	3.08571	2	1.54286	1.56	0.2148
B: Bloque	0	69	0	0.00	1.0000
Residuos	136.914	138	0.992133		
Total (Corregido)	140.0	209			

Nota. Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Esta Tabla 5 aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias, no hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza., se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las A en la columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 5

Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo olor por tratamientos

Tratamientos	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
357	70	1.82857	0.119052	A
149	70	2.08571	0.119052	A
628	70	2.08571	0.119052	A

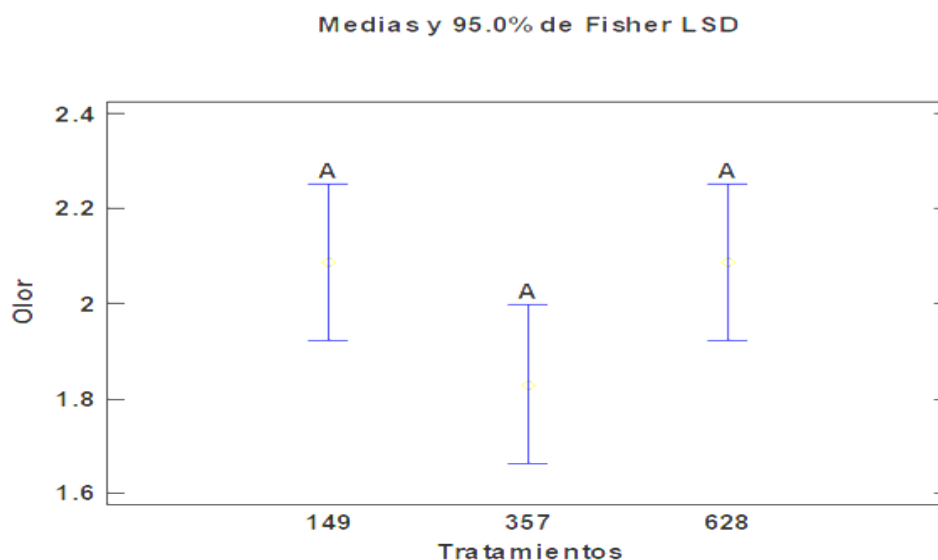
Nota. Método: 95.0 porcentaje LSD

En la Figura 5 se muestran las medias del atributo olor para cada uno de los niveles de los tres tratamientos de la variable dependiente preferencia de la prueba ranking, donde se observa que los tratamientos (149, 357 y 628) están etiquetados con la letra "A", lo que indica que no hay diferencias significativas entre las medias de los tres tratamientos en cuanto a la variable olor, también se puede visualizar que los tratamientos que tiene mayor preferencia en el atributo olor es 149 y 628.

También se visualiza en el Anexo 19, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente preferencia al atributo olor para los tres tratamientos.

Figura 5

Gráfico de medias para la preferencia del atributo olor de la prueba ranking



De los resultados de la evaluación al atributo textura de la variable dependiente preferencia de la prueba ranking del Anexo 7, se realizó el análisis de varianza (Tabla 6) para la variable dependiente textura, en el cual se puede observar que no hay diferencias significativas en los tratamientos al obtener que ninguno de los valores-P es menor que 0.05, en el caso de los bloques indica que no hay variabilidad atribuible.

Tabla 6

Análisis de varianza para la preferencia del atributo textura de la prueba ranking

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor -P
Efectos principales					
A: Tratamientos	5.17143	2	2.58571	2.65	0.0745
B: Bloque	0	69	0	0.00	1.0000
Residuos	134.829	138	0.977019		
Total (Corregido)	140.0	209			

Nota Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Esta Tabla 7 aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las letras en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 7

Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo textura por tratamientos

Tratamientos	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
357	70	1.84286	0.118141	A
628	70	1.94286	0.118141	AB
149	70	2.21429	0.118141	B

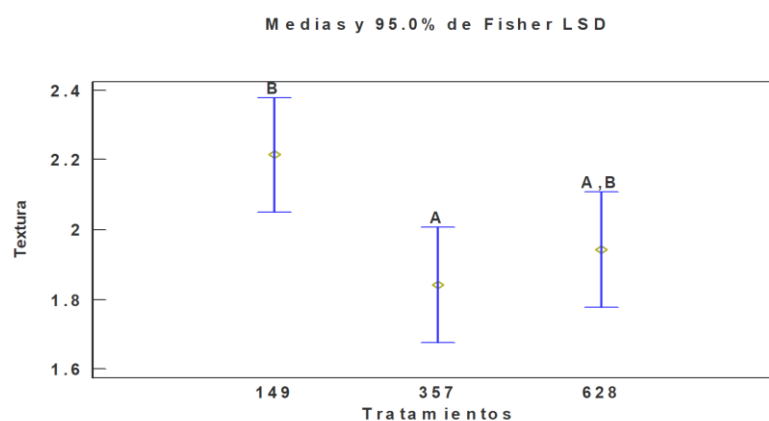
Nota. Método: 95.0 porcentaje LSD

En la Figura 6 se observa las medias del atributo textura para cada uno de los niveles de los tres tratamientos, los intervalos mostrados actualmente están basados en el procedimiento de la diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher, donde se observa que los tratamientos 149 y 357, tienen medias de textura significativamente diferentes, al contrario del tratamiento 628 que tiene una media de textura que no es significativamente diferente de las medias de los tratamientos 149 y 357, esto quiere decir que, aunque hay una diferencia significativa entre los tratamientos 149 y 357, el tratamiento 628 se comporta de manera intermedia y no presenta diferencias significativas con ninguno de los dos.

También se observa en el Anexo 20, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente preferencia al atributo textura para los tres tratamientos.

Figura 6

Gráfico de medias para la preferencia del atributo textura de la prueba ranking



En la Tabla 8 se observa el análisis de varianza para el atributo sabor; que se obtienen de los resultados de la evaluación al atributo sabor de la variable dependiente preferencia de la prueba ranking del Anexo 8, para la variable dependiente preferencia (sabor), en el cual se puede observar que no hay diferencias significativas en los tres tratamientos al obtener que ninguno de los valores-P es menor que 0.05, en el caso de los bloques indica que no hay variabilidad atribuible.

Tabla 8

Análisis de varianza para la preferencia del atributo sabor de la prueba ranking

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón -F	Valor-P
Efectos principales					
A: Tratamientos	1.91429	2	0.957143	0.96	0.3867
B: Bloque	0	69	0	0.00	1.0000
Residuos	138.086	138	1.00062		
Total (Corregido)	140.0	209			

Nota. Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

En la Tabla 9 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias, no hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las A en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 9

Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo sabor por tratamientos

Tratamientos	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
149	70	1.87143	0.11956	A
357	70	2.02857	0.11956	A
628	70	2.1	0.11956	A

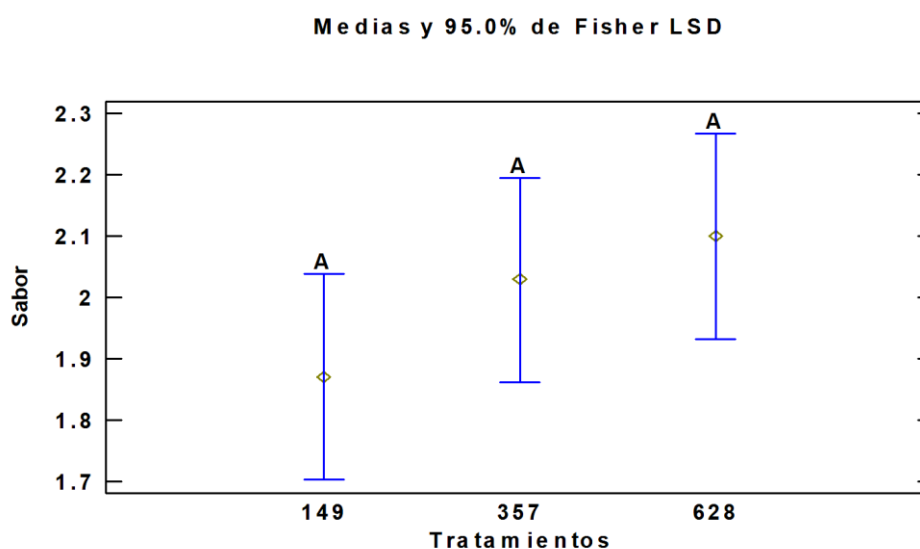
*Nota.*Método: 95.0 porcentaje LSD

En la Figura 7 muestran las medias del atributo sabor para cada uno de los niveles de tratamientos de la variable dependiente preferencia de la prueba ranking, donde se observa que los tratamientos (149, 357 y 628) están etiquetados con la letra "A", lo que indica que no hay diferencias significativas entre las medias de los tres tratamientos en cuanto a la variable sabor; también se visualiza que el tratamiento que tiene mayor preferencia en el atributo sabor es la 628.

También se visualiza en el Anexo 21, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente preferencia al atributo sabor para los tres tratamientos.

Figura 7

Gráfico de medias para la preferencia del atributo sabor de la prueba ranking



Según los valores detallados en la Tabla 10 del análisis de varianza para el atributo apariencia, se obtienen de los resultados de la evaluación al atributo apariencia de la variable dependiente preferencia de la prueba ranking del Anexo 9; se determina los valores-P que prueban la significancia estadística de cada uno de los factores, puesto que ningún valor-P es menor que 0.05, por lo tanto ninguno de los tratamientos tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el atributo apariencia con un 95.0% de nivel de confianza; en el caso de los bloques indica que no hay variabilidad atribuible.

Tabla 10

Análisis de varianza para la preferencia del atributo apariencia de la prueba ranking

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Tratamientos	0.457143	2	0.228571	0.23	0.7980
B: Bloque	0	69	0	0.00	1.0000
Residuos	139.543	138	1.01118		
Total (Corregido)	140.0	209			

Nota. Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras, como se visualiza en la Tabla 11; donde la mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. No hay diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95.0% de confianza, se ha identificado un grupo homogéneo, según la alineación de las A en columna. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 11

Pruebas de múltiples rangos para la preferencia del atributo apariencia por tratamientos

Tratamientos	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
149	70	1.94286	0.120189	A
628	70	2.0	0.120189	A
357	70	2.05714	0.120189	A

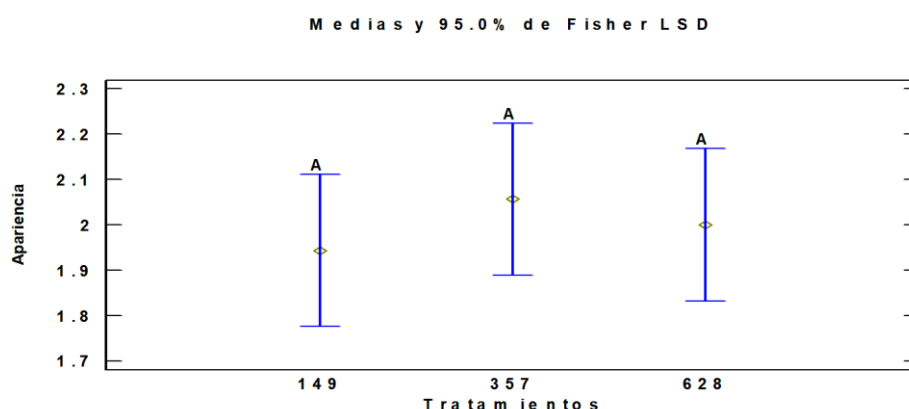
Nota. Método: 95.0 porcentaje LSD

En la Figura 8 muestran las medias del atributo apariencia para cada uno de los niveles de tratamientos de la variable dependiente preferencia de la prueba ranking, también muestra un intervalo alrededor de cada media que determina que las medias de los tres tratamientos son iguales; dado que los tres tratamientos están marcados con la misma letra, se puede concluir que no hay diferencia estadísticamente significativa en las puntuaciones de apariencia entre los tratamientos 149, 357 y 628 según el método de LSD de Fisher con un nivel de confianza del 95%, también se visualiza que el tratamiento que tiene mayor preferencia en el atributo apariencia es la 357.

También se visualiza en el Anexo 22, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente preferencia al atributo apariencia para los tres tratamientos.

Figura 8

Gráfico de medias para la preferencia del atributo apariencia de la prueba ranking



3.2. Aceptabilidad, con respecto al color, olor, textura, sabor y apariencia

De los datos obtenidos en la evaluación al atributo color de la variable dependiente aceptabilidad de la prueba escala hedónica facial del Anexo 10; se realizó el análisis de varianza para el atributo color (Tabla 12); donde indica que los tratamientos tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la aceptabilidad del atributo color (valor de $p = 0.0129$), al contrario sucede con los bloques que no tienen un efecto estadísticamente significativo ya que tiene como valor de $p = 0.2426$; esto indica que las variaciones en los tres tratamientos contribuyen a las diferencias en la aceptabilidad del color, mientras que las variaciones en los bloques no lo hacen.

Tabla 12

Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo color de la prueba escala hedónica facial

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Tratamientos	22.4095	2	11.2048	4.49	0.0129
B: Bloque	198.0	69	2.86957	1.15	0.2426
Residuos	344.257	138	2.49462		
Total (Corregido)	564.667	209			

Nota. Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

En la Tabla 13 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias; se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las letras en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 13

Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo color por tratamientos

Tratamientos	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
357	70	5.87143	0.188779	A
628	70	6.55714	0.188779	B
149	70	6.57143	0.188779	B

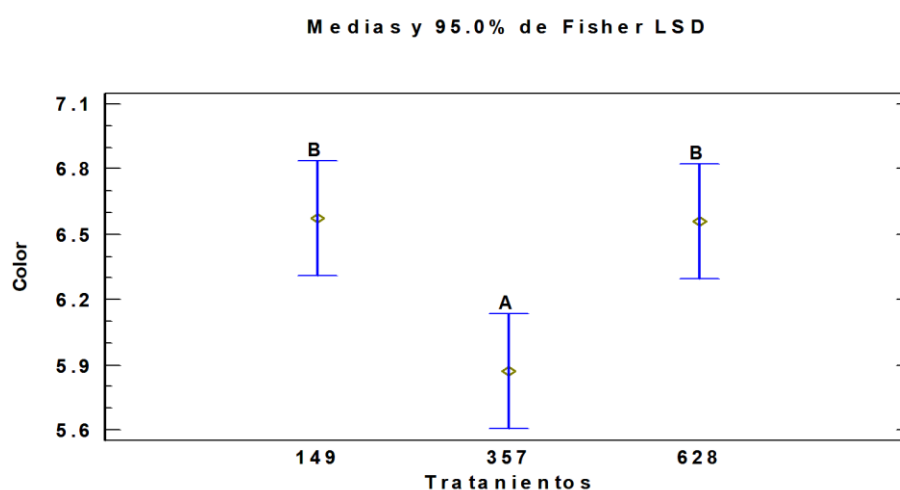
Nota. Método: 95.0 porcentaje LSD

En la Figura 9 se muestran las medias y los intervalos de confianza del 95% para el atributo color de la variable dependiente aceptabilidad de la prueba de escala hedónica facial, donde se observa que los tres tratamientos son diferentes (149, 357 y 628). Las letras sobre los intervalos de confianza indican los resultados de la prueba de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher, donde diferentes letras significan diferencias estadísticamente significativas entre los tres tratamientos con un nivel de confianza del 95%, también se puede observar que los tratamientos que tienen mayor aceptabilidad en el atributo sabor son 149 y 628.

También se observa en el Anexo 23, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente aceptabilidad al atributo color para los tres tratamientos.

Figura 9

Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo color de la escala hedónica facial



En la Tabla 14 se observa el análisis de varianza para el atributo olor, donde indica que los tratamientos tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la aceptabilidad del atributo olor (valor de $p = 0.0385$), al contrario sucede con los bloques que no tienen un efecto estadísticamente significativo ya que tiene como valor de $p = 0.7266$.; esto indica que las variaciones en los tres tratamientos contribuyen a las diferencias en la aceptabilidad del olor, mientras que las variaciones en los bloques no lo hacen.

Tabla 14

Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo olor de la de la escala hedónica facial

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos Principales					
A: Tratamientos	21.1714	2	10.5857	3.33	0.0385
B: Bloque	192.024	69	2.78295	0.88	0.7266
Residuos	438.162	138	3.17509		
Total (Corregido)	651.357	209			

Nota. Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

En la Tabla 15 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las letras en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 15

Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo olor por tratamientos

Tratamientos	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
357	70	5.77143	0.212975	A
149	70	6.37143	0.212975	B
628	70	6.5	0.212975	B

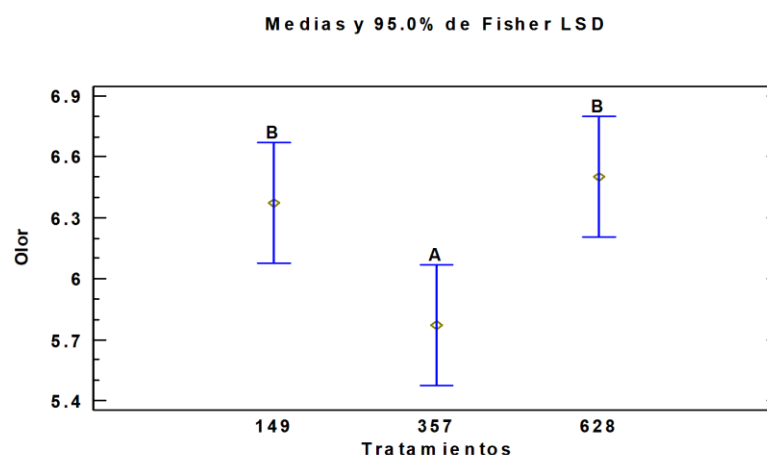
Nota. Método: 95.0 porcentaje LSD

En la Figura 10 se muestran las medias del atributo olor para cada uno de los niveles de los tres tratamientos, en el cual muestra un intervalo alrededor de cada media, donde los tratamientos 149 y 628 se agrupan con la letra "B", lo que indica que no son significativamente diferentes entre sí; al contrario del tratamiento 357 que está etiquetado con la letra "A", lo que indica que es significativamente diferente de los otros dos tratamientos; en resumen, el tratamiento 357 tiene un valor medio de olor significativamente diferente en comparación con los tratamientos 149 y 628, que no son significativamente diferentes entre sí.

También se observa en el Anexo 24, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente aceptabilidad al atributo olor para los tres tratamientos.

Figura 10

Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo olor de la escala hedónica facial



En la Tabla 16 se indica que existe un valor-P menor que 0.05 este factor tiene efecto estadísticamente significativo de los diferentes tratamientos sobre la aceptabilidad del atributo textura de la prueba de escala hedónica; sin embargo, el factor de bloqueo no afecta significativamente a los resultados.

Tabla 16

Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo textura de la escala hedónica facial

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Tratamientos	22.581	2	11.2905	3.67	0.0279
B: Bloque	200.1	69	2.9	0.94	0.5999
Residuos	424.086	138	3.07308		
Total (Corregido)	646.767	209			

Nota. Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

En esta Tabla 17 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las letras en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 17

Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo textura por tratamientos

Tratamientos	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
357	70	5.57143	0.209526	A
628	70	6.22857	0.209526	B
149	70	6.3	0.209526	B

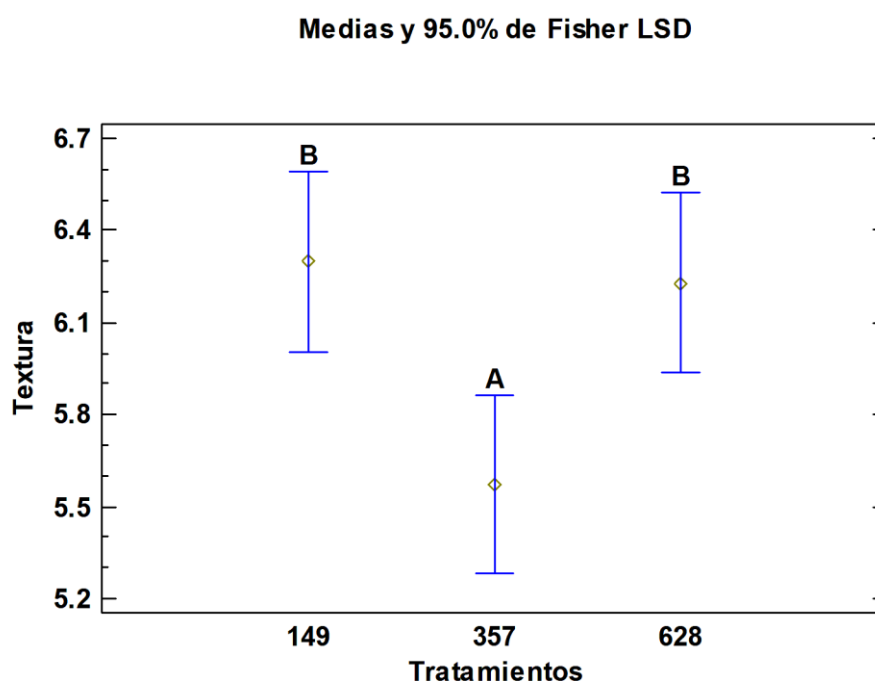
Nota. Método: 95.0 porcentaje LSD

En la Figura 11 se muestran las medias del atributo textura para cada uno de los niveles de tratamientos, también muestra un intervalo alrededor de cada media, donde los tratamientos mostraron un efecto significativo en la aceptabilidad de la textura de la barra energética (p -valor = 0.0279), donde proporciona las diferencias entre los tratamientos identificados por la prueba de LSD de Fisher; también se observa que los tratamientos que obtuvieron mayor aceptabilidad en el atributo textura son 148 y 628.

También se observa en el Anexo 25, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente aceptabilidad al atributo textura para los tres tratamientos.

Figura 11

Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo textura de la escala hedónica facial



En la Tabla 18 se observa en los tratamientos la relación F es 11.11 y el valor p es 0.0000, lo que indica que el efecto del tratamiento es estadísticamente significativo, esto significa que existen diferencias significativas en la aceptabilidad del sabor entre los diferentes tratamientos; al contrario de los bloques que la relación F es 1.27 y el valor p es 0.2612, lo que indica que el efecto de bloqueo no es estadísticamente significativo. Esto significa que el

bloqueo no contribuyó significativamente a la variación en la aceptabilidad del sabor.

Tabla 18

Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo sabor de la escala hedónica facial

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Tratamientos	54.7524	2	27.3762	11.11	0.0000
B: Bloque	216.457	69	3.13706	1.27	0.1161
Residuos	339.914	138	2.46315		
Total (Corregido)	611.124	209			

Nota. Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

En la Tabla 19 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las letras en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 19

Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo sabor por tratamientos

Tratamientos	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
357	70	6.18571	0.187584	A
628	70	6.92857	0.187584	B
149	70	7.42857	0.187584	B

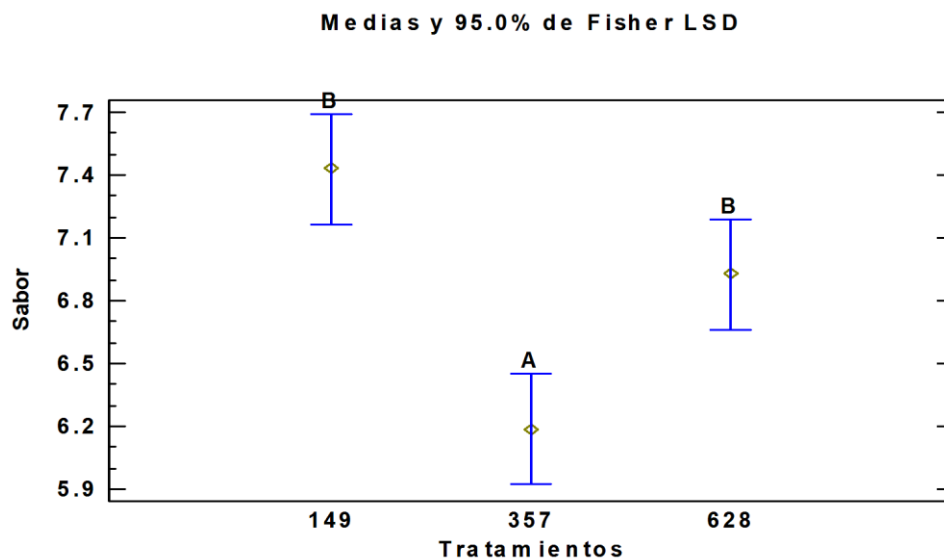
Nota. Método: 95.0 porcentaje LSD

En la Figura 12 se muestran las medias del atributo sabor para cada uno de los niveles de tratamientos; como se puede observar que el tratamiento 149 como el tratamiento 628 tienen la letra B, lo que indica que sus puntuaciones medias de sabor no son significativamente diferentes entre sí; mientras que el tratamiento 357 tiene la letra A, lo que significa que es significativamente diferente de los otros dos tratamientos; esto indica que la puntuación media del atributo sabor del tratamiento 357 es significativamente inferior a la de los tratamientos 149 y 628.

También se observa en el Anexo 26, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente aceptabilidad al atributo sabor para los tres tratamientos.

Figura 12

Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo sabor de la escala hedónica facial



En la Tabla 20 se observa que en los tratamientos la relación F es de 8.41 y el valor de p es de 0.0036, lo que indica que el efecto del tratamiento es estadísticamente significativo; esto significa que existen diferencias significativas en la aceptabilidad de la apariencia entre los diferentes tratamientos; al contrario del bloqueo que la relación F es de 1.34 y el valor de p es de 0.2159, lo que indica que el efecto de bloqueo no es estadísticamente significativo, esto significa que el bloqueo no contribuyó significativamente a la variación en la aceptabilidad de la apariencia.

Tabla 20

Análisis de varianza para la aceptabilidad del atributo apariencia de la escala hedónica facial

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Tratamiento	29.6095	2	14.8048	5.86	0.0036
B: Bloque	211.924	69	3.07136	1.22	0.1659
Residuos	348.39	138	2.52457		
Total (corregido)	589.924	209			

Nota. Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error

En la Tabla 21 se aplica un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otra. La mitad inferior de la salida muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias se han identificado 2 grupos homogéneos según la alineación de las letras en columnas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos niveles que compartan una misma columna de letras.

Tabla 21

Pruebas de múltiples rangos para la aceptabilidad del atributo apariencia por tratamientos

Tratamiento	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
357	70	5.58571	0.189909	A
628	70	5.87143	0.189909	A
149	70	6.48571	0.189909	B

Nota. Método: 95.0 porcentaje LSD

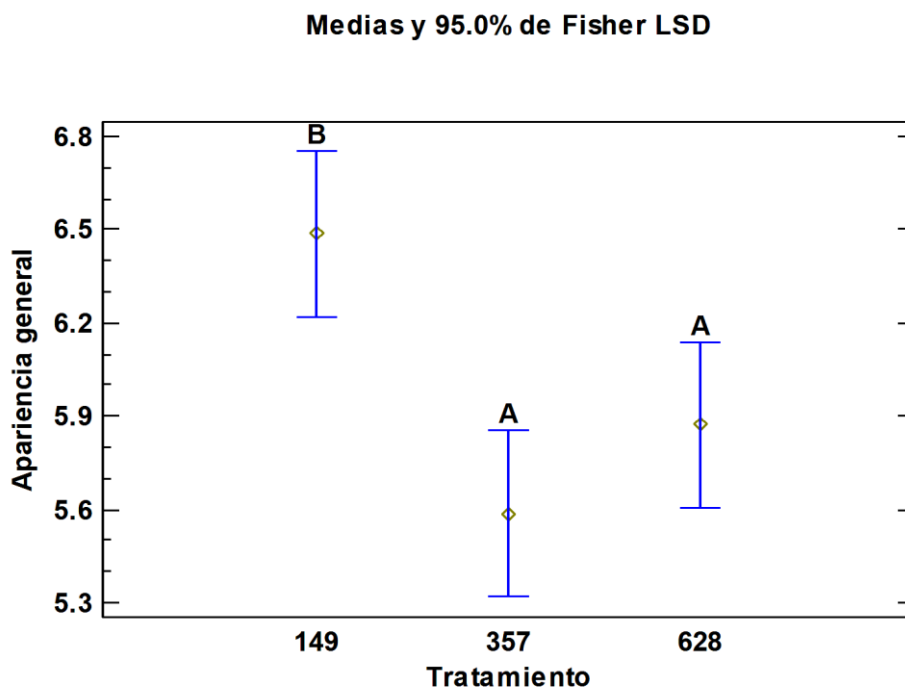
En la Figura 13 se muestra que el tratamiento 149 tiene la letra "B" por ende es estadísticamente diferente a la letra "A" de los tratamientos 357 y 628, lo que indica que la puntuación de apariencia para el tratamiento 149 es significativamente diferente de las puntuaciones de los tratamientos 357 y

628; sin embargo, los tratamientos 357 y 628 no son significativamente diferentes entre sí.

También se visualiza en el Anexo 27, el análisis estadístico descriptivo de la variable dependiente aceptabilidad al atributo apariencia para los tres tratamientos.

Figura 13

Gráfico de medias para la aceptabilidad del atributo apariencia de la escala hedónica facial



3.3. Dureza

En la Tabla 22 se muestra los datos proporcionados para cada muestra donde incluye el número de repeticiones, el valor de dureza y el promedio ponderado resultante; con estos datos podemos encontrar el promedio ponderado final de dureza que es de 6.21 puntos.

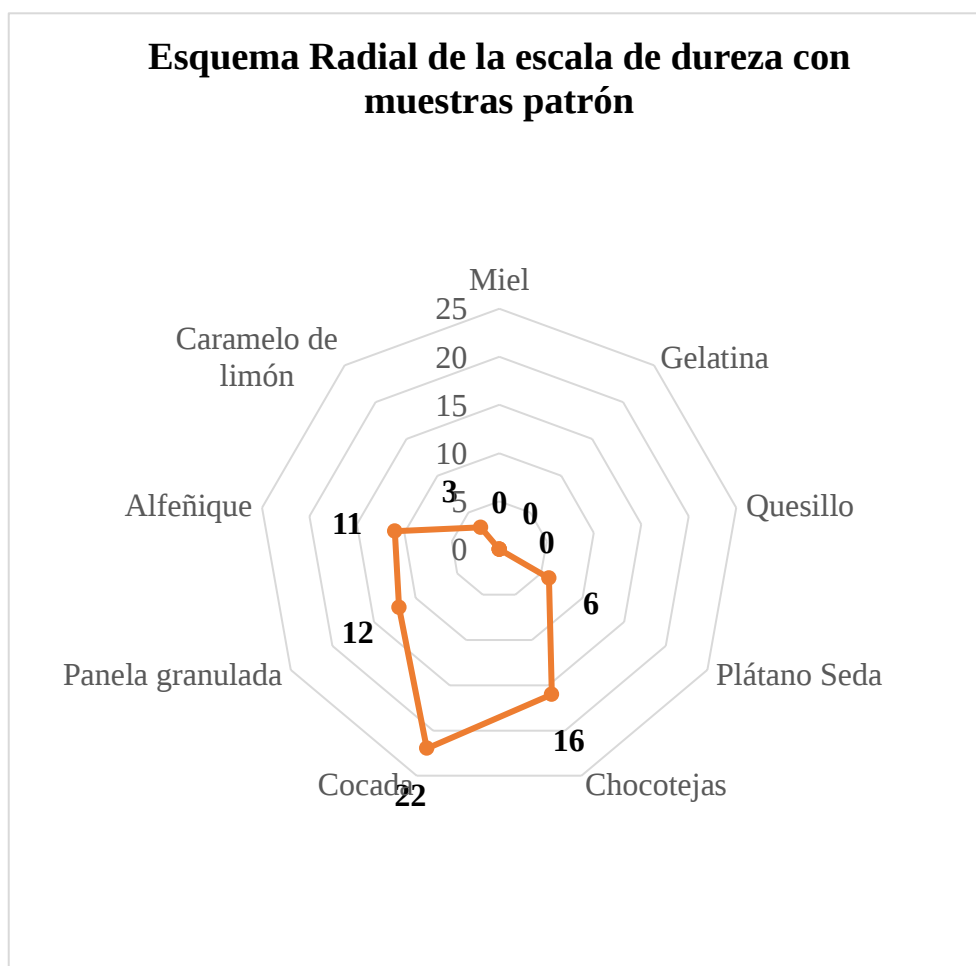
Tabla 22*Ponderación promedio de la escala dureza*

Muestra patrón	Repeticiones	Valor de dureza	Promedios	Promedio ponderado
Miel	0	1	0	
Gelatina	0	2	0	
Quesillo	0	3	0	
Plátano Seda	6	4	24	
Chocotejas	16	5	80	
Cocada	22	6	132	
Panela	12	7	84	
granulada				
Alfeñique	11	8	88	
Caramelo de limón	3	9	27	
	70		435	6.21

En la Figura 14, se muestra el esquema radial donde cada eje representa una característica específica de la dureza y la distancia desde el centro del gráfico representa la magnitud de esa característica, donde se evidencia el comportamiento de las clasificaciones de la escala de dureza con alimentos locales; las puntuaciones están representadas de acuerdo a los resultados de la evaluación del Anexo 15, se puede observar que la muestra patrón que tuvo mayor comparación en la dureza con las barras energéticas fue la cocada con 6.21 puntos y una frecuencia de 22 repeticiones debido a que este alimento tiene una consistencia más dura que los anteriores alimentos en comparación con la miel y gelatina que son muy suaves.

Figura 14

Esquema Radial de la escala de dureza con muestras patrón



3.4.Descriptores sensoriales

En la Tabla 23 se observa que el primer componente explica el 56.822% de la varianza total y el segundo componente explica el 43.178% de la varianza total; en el cual juntos, representan el 100% de la varianza en el conjunto de datos

Tabla 23

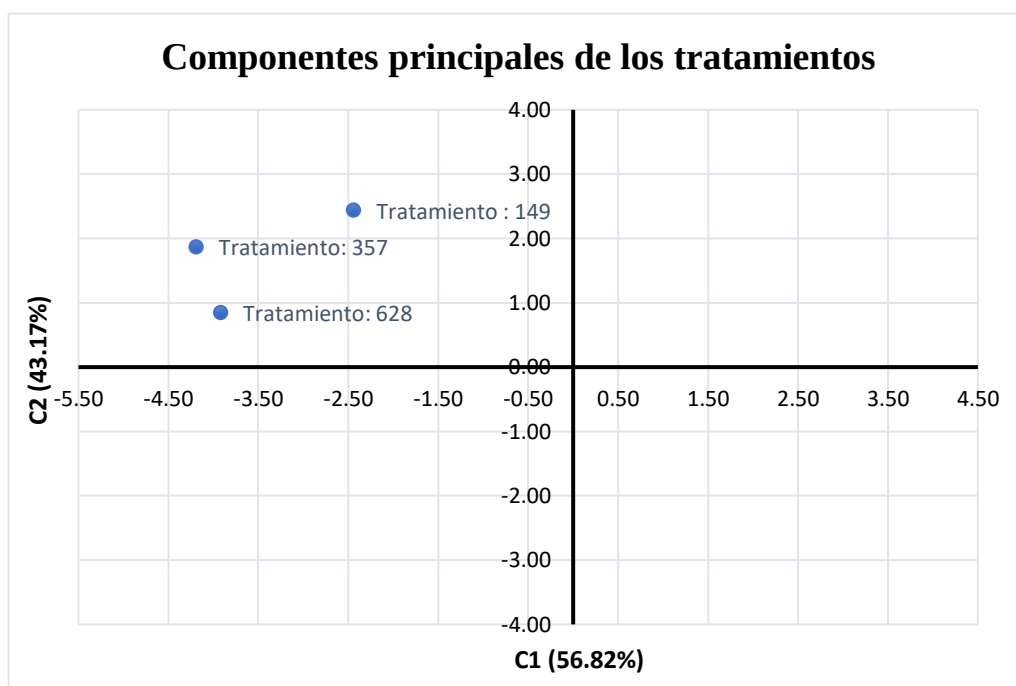
Análisis de varianza de los componentes

Componente Número	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	1.13644	56.822	56.822
2	0.863562	43.178	100.000

La Figura 15 muestra un diagrama de componentes principales de los tres tratamientos de barras energéticas de la variable dependiente descriptores sensoriales de la prueba mapping con ultra flash profile; donde se observa la división de dos ejes, el eje horizontal (C1) y el eje vertical (C2), estos ejes representan los dos componentes principales que explican la mayor parte de la variabilidad en los datos de los tratamientos, cada punto representa un tratamiento específico identificado por el número de codificación de los tratamientos (149, 357 y: 628) y la posición de cada punto indica la relación de ese tratamiento con los dos componentes principales. El tratamiento 149, se encuentra en la parte superior del gráfico y hacia la derecha de C1 y en la parte superior de C2, esto sugiere que este tratamiento tiene características que se explican en gran medida por ambos componentes principales; mientras el tratamiento 357 se encuentra en el cuadrante superior izquierdo, lo que sugiere que tiene características similares a las de tratamiento 149 en términos de C2, pero se diferencia en C1, en cambio pasa con el tratamiento 628 que está en el cuadrante inferior izquierdo, indicando que este tratamiento tiene características sensoriales diferentes tanto en C1 como en C2 en comparación con tratamiento 149 y 357.

Figura 15

Diagrama de componentes principales de los tres tratamientos



En la Figura 16, se observa el diagrama de componentes principales de descriptores sensoriales de la prueba mapping con ultra flash profile de sabor, donde se aprecia el componente 1 (C1) que explica el 56.82% de la varianza total en los datos y el componente 2 (C2) explica el 43.17% de la varianza total en los datos, donde estos dos componentes juntos suman un 100% de la variabilidad en los datos originales. En la parte derecha de la figura se visualiza descriptores como "limón", "durazno", "almendra", "uva" y "carambola" están agrupados, indicando que tienen perfiles sensoriales similares que son capturados principalmente por el componente C1; mientras que la parte izquierda de la figura se encuentran los descriptores como "chocolate amargo", "algarrobina", "cocada", "miel", "leche" están agrupados en esta área, sugiriendo perfiles sensoriales similares pero diferentes de los descriptores del lado derecho, también en la parte superior de la figura están los descriptores como "caramelo de limón", "pera", "fresa", "manzana" que se agrupan en la parte superior, indicando perfiles que son capturados principalmente por el componente C2 y finalmente se encuentran los descriptores como "coco", "piña", "mango", "quinua", "chocolate" están cerca del centro, lo que puede indicar que estos descriptores tienen características sensoriales que son una combinación de las variabilidades capturadas por ambos componentes; estos resultados se obtuvieron de acuerdo a la tabla de promedios del Anexo 16.

Figura 16

Diagrama de componentes principales de descriptores sensoriales.

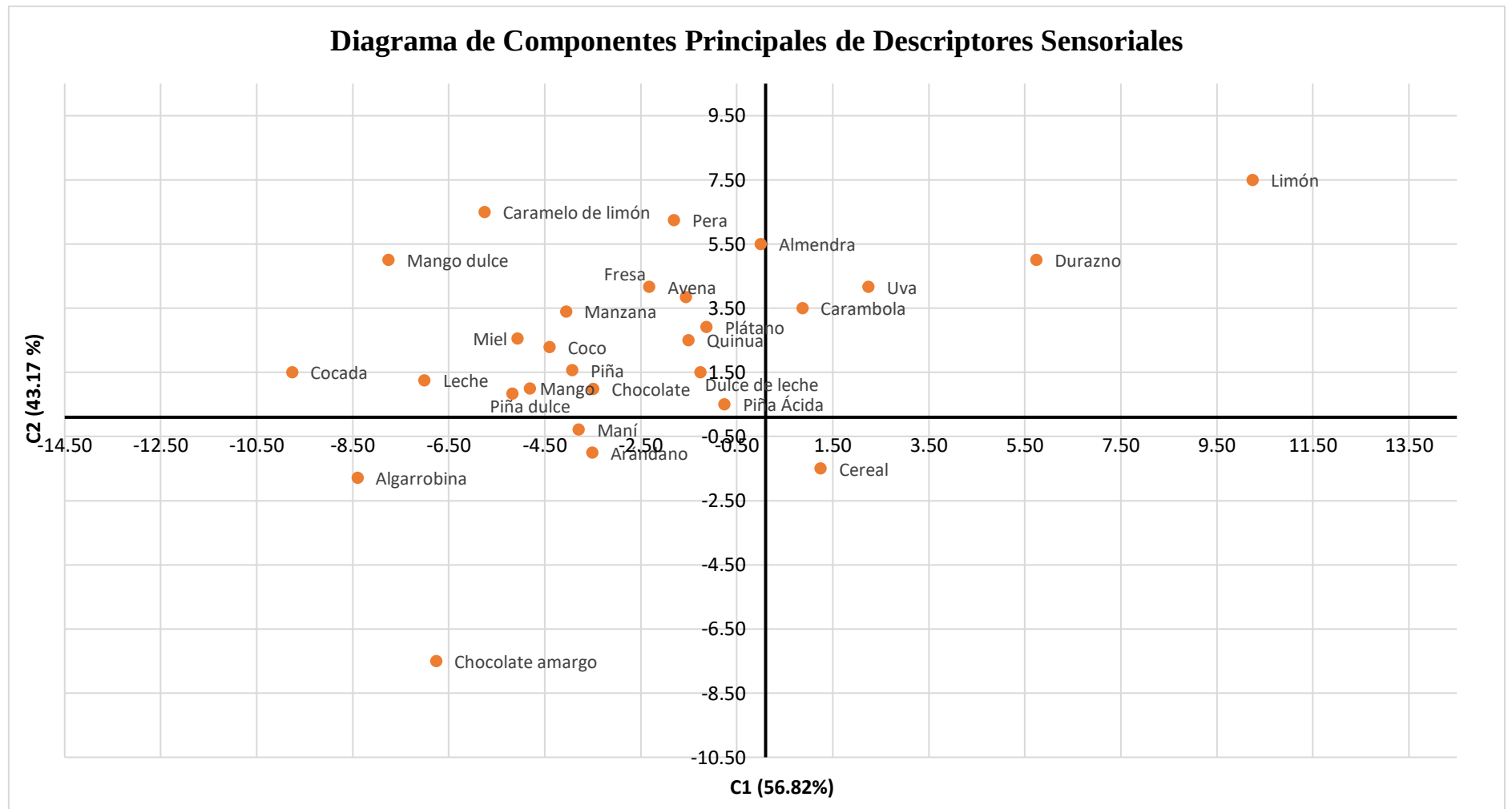
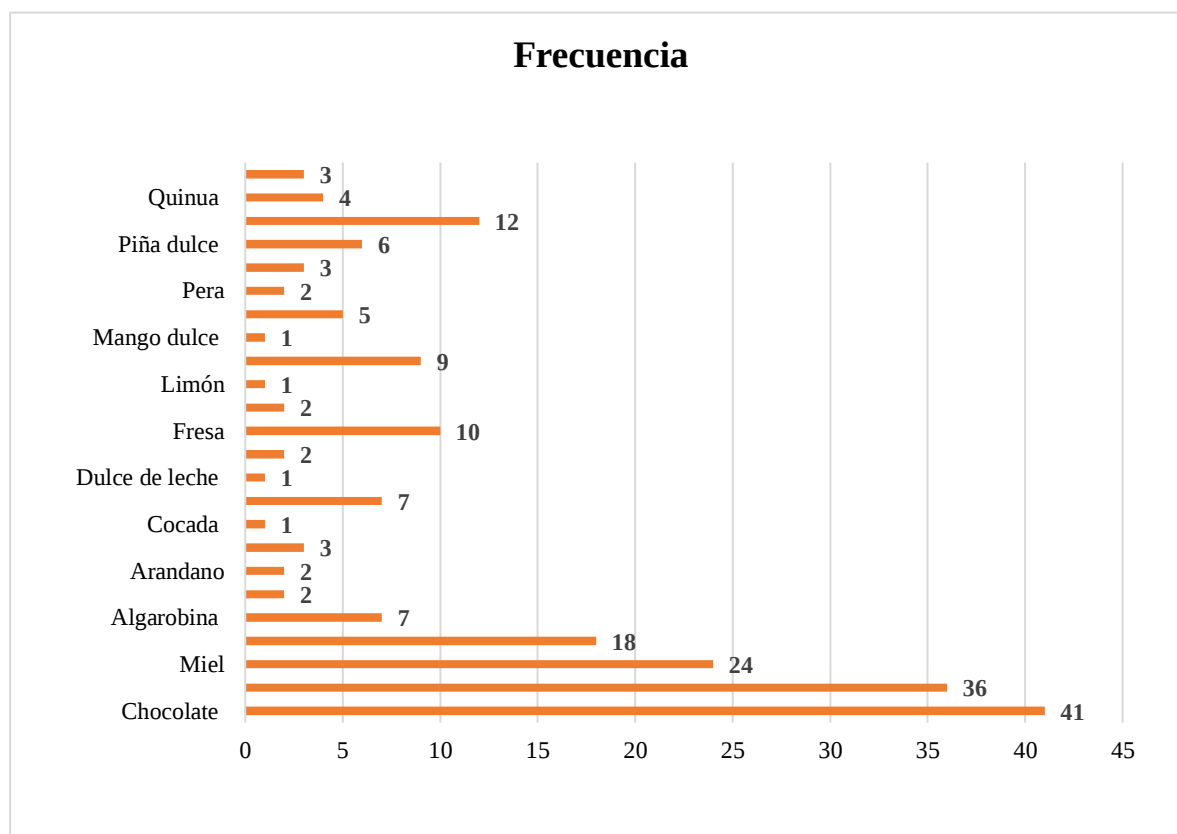


Figura 17

Frecuencia de descriptores sensoriales

En la figura 17 se encuentran las frecuencias de cada descriptor sensorial de la prueba mapping con ultra flash profile de sabor, indicando que los valores representan la cantidad de veces que cada sabor ha sido mencionado. El sabor más frecuente es el chocolate con 41 menciones, seguido por miel con 24, piña dulce con 12, fresa con 10 y limón con 9.



IV. DISCUSIÓN

En cuanto a la preferencia de la prueba ranking, se evaluó los atributos color, olor, textura, sabor y apariencia de los tres tratamientos (357,628 y 149), el cual se procesó mediante un análisis de varianza multifactor donde se utilizó la prueba de LSD y se obtuvo que el tratamiento 149 (quinua 40%, arroz insuflado 40%, piña deshidratada 5%, mango deshidratado 5%, maltodextrina 0%) más el 10% de sangre de cordero liofilizada fue la que obtuvo mayor preferencia en función a sus atributos color, olor y textura que el tratamiento 628 (quinua 40%, arroz insuflado 40%, piña deshidratada 5%, mango deshidratado 5%, maltodextrina 2.5%) más el 7.5% de sangre de cordero liofilizada obtuvo también mayor preferencia en el atributo sabor caso contrario, Yambay y Borbor (2017) obtuvieron que el producto de mayor aceptabilidad por parte del grupo de panelista fue la barra energética T4 (10.91 % Guandul + 32.73 % Amaranto), ya que dicho producto presentó preferencia en función a los atributos sensoriales como: color, olor, textura y sabor en uno solo como producto final.

El tratamiento 149 con una proporción de 10% de sangre de cordero liofilizada, obtuvo una buena aceptabilidad en los 5 atributos evaluados (color, olor, textura, sabor y apariencia general) esto coincide con el resultado obtenido por Lázaro (2017), donde determinó que la galleta con harina de sangre bovina y con una concentración del 30%, obtuvo un alto nivel de aceptabilidad en los criterios considerados (olor, sabor, color y textura). Este resultado puede obedecer a la similitud del insumo empleado para la fortificación de ambos productos ya que la sangre de cordero, en comparación con la sangre de otros animales no emana fuertes olores, además que la concentración utilizada para la elaboración de la barra energética fue alta (10%).

El estudio realizado está basado en evaluar sensorialmente tres tratamientos de barras energéticas mediante pruebas sensoriales donde determinamos su preferencia, aceptabilidad, dureza y descriptores sensoriales; fueron elaboradas con quinua, arroz insuflado, mango y piña deshidratados y diferentes proporciones de sangre de cordero liofilizada los cuales fueron (5, 7.5 y 10%), donde los panelistas fueron niños y niñas de la Asociación 663

Jesús El Salvador que se encuentra dentro de la ciudad de Jaén. En nuestra investigación los tres tratamientos de barras energéticas con proporciones de sangre de cordero liofilizada (5, 7.5 y 10%) fueron elaboradas con la modificación de sangre de cordero liofilizada y maltodextrina, donde se obtuvo resultados aceptables a la hora de la evaluación de las pruebas sensoriales, pero las que obtuvieron mayor preferencia y aceptabilidad fue el tratamiento 149 (10%). En comparación al estudio de Fernandez y Huamán (2018), con sus tres formulaciones realizadas en su barra de cereal andino enriquecida con harina de sangre de bovino, obtuvo una mejor aceptabilidad en su formulación de 15% de sangre de bovina, donde en su proceso modificó 2 materias primas (harina de cañihua parda y la miel de néctar) en cantidades diferentes, usó un 40 % de endulzante para ocultar el sabor de la sangre bovina. Su mayor aceptabilidad que obtuvieron fue debido a que añadieron mayor cantidad de endulzante logrando disminuir el sabor de la sangre.

La dureza se evaluó con la escala de dureza se determinó con muestras patrón que tuvo mayor comparación en la dureza con las barras energéticas fue la cocada con 6.21 puntos y una frecuencia de 22 repeticiones, esto se debe a que la apariencia de la barra energética estuvo muy consistente a la hora de que los niños y niñas evaluaron, como también la muestra que tiene características de dureza más prominentes similares a "miel", "caramelo de limón", "cocada" y "chocotejas", mientras las que carecen de similitud son "quesillo", "plátano seda" y "gelatina", por ende esta visualización ayuda a identificar rápidamente las principales características de dureza de la muestra en estudio y su relación con texturas de referencia específicas; esto coincide con el proceso que realizó Ureña (1999), donde se elaboró un cuestionario de acuerdo al tipo de productos de Lima donde considero los criterios de los alumnos de la UNALM y también determinó los principios de la prueba y, en su caso, tipo de escala de puntuación; e instrucciones si fuera necesario, sobre cómo debe de ser ejecutada la prueba.

Los descriptores sensoriales se determinó mediante la metodología mapping con ultra flash profile, generó 70 fichas de evaluación, donde se lograron visualizar las proyecciones de cada panelista respecto a los tres tratamientos de barras energéticas; este diagrama de componentes principales proporcionó una visualización de cómo se agrupo y se diferencian los tratamientos en base

a sus características, facilitando la identificación de patrones y relaciones entre ellos; como resultado se identificó que los tratamientos que están más cerca unos de otros tienen perfiles más similares, mientras que los que están más alejados tienen perfiles más diferentes; en comparación al estudio realizado por Liñan (2021) donde su objetivo estudio fue caracterizar sensorialmente galletas enriquecidas con hierro peruanas mediante el Napping®-UFP donde los consumidores posicionaron y describieron seis muestras de galletas enriquecidas con hierro en una hoja de 40 x 60 cm; sus coordenadas (x, y) de cada muestra y las características sensoriales fueron procesadas usando el análisis factorial múltiple. Se determinó que el prototipo desarrollado presentó olor frutal, color dorado, frutos exóticos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.Conclusiones

- En la evaluación realizada por niños con las diferentes pruebas se concluyó que la barra energética que obtuvo mayor preferencia y aceptabilidad fue el tratamiento con 10% de sangre de cordero liofilizada lo cual en su formulación lleva quinua 40%, arroz insuflado 40%, piña deshidratada 5%, mango deshidratado 5%, maltodextrina 0% esta combinación permitió que su sabor sea agradable a los niños.
- En cuanto a la preferencia de los atributos color, olor, textura, sabor y apariencia, mediante la prueba ranking; donde se concluyó que el tratamiento que obtuvo mayor preferencia en todos sus atributos sensoriales fue el tratamiento 149.
- Con respecto a la aceptabilidad de los atributos color, olor, textura, sabor y apariencia, mediante la prueba de escala hedónica facial, donde se concluyó que el tratamiento de mayor aceptabilidad fue la 149, debido a que el tratamiento tuvo entre sus ingredientes un mayor porcentaje de sangre de cordero liofilizada.
- Para evaluar la dureza aplicando una escala de dureza con alimentos locales, el alimento que más relación obtuvo fue la cocada ya que tuvo mayor puntuación en la evaluación sensorial, también fueron las muestras miel, caramelo de limón y chocotejas.
- Con respecto a los descriptores sensoriales de los atributos sensoriales para cada uno de los tratamientos, mediante la prueba mapping con ultra flash profile; proporcionó una visualización clara de cómo se agrupan y diferencian los descriptores sensoriales en base a sus características, facilitando la identificación de patrones y relaciones en los datos sensoriales, también de cómo se agrupan y diferencian los tratamientos en base a sus características, facilitando la identificación de patrones y relaciones entre ellos.

5.2.Recomendaciones

- Que los tesistas que prueben con otro tipo de hierro hemínico para que su producto obtenga mayor preferencia y así lograr obtener una barra energética con alto contenido nutricional; así como la que obtuvimos en esta investigación.
- Los investigadores deben utilizar máquinas industrializadas para optimizar el tiempo y evitar pérdida de materia prima.
- A los futuros investigadores, consumidores y fabricante utilizar solamente la glucosa para que se adhiera la materia prima y lograr que la barra energética obtenga un menor porcentaje de dulzura.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, G. J. M. (2021). Elaboración de una barra nutritiva enriquecida con sangre de pollo deshidratada [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17429>
- Apestegui, A. A., Aguila, F., y Cuya, V. M. (2021). Exportación de mango deshidratado a Países Bajos [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5194>
- Aquino, N.G., Robles, V. (2022). Boletín Epidemiológico Febrero. <https://www.hospitalsjl.gob.pe/ArchivosDescarga/Epidemiologia/BE/2019/19Febrero.pdf>
- Bernabel, J. D., y Orahulio, D. J. (2020). Aceptabilidad y calidad nutritiva de la mermelada dietética de aguaymanto con quinua fortificada con hierro hemínico, en niños de 3 a 5 años beneficiarios del programa Aldeas Infantiles S.O.S - San Juan de Lurigancho, 2020 [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56728>
- Calderón, C. M. (2018). Hierro hemínico como coadyuvante al tratamiento de anemia en puérperas Hospital Guillermo Kaelin de La Fuente 2017 [Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres]. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/6492>
- Disa Jaén Reduce Índices de DCI y Anemia | Disa Jaén. (2023). Recuperado 13 de diciembre de 2023, de <http://www.disajaen.gob.pe/articulo/disa->
- Fao (2023). La quinua: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial: <http://www.fao.org/3/aq287s/aq287s.pdf>ja%C3%A9n-reduce-indices-de-dci-y-anemia.
- Fernandez, E. M., y Huamán, C. E. (2018). “Calidad nutritiva y aceptabilidad de la barra de cereales andinos enriquecida con harina de sangre de bovino en preescolares de una Institución Educativa—Arequipa 2017”. [Tesis de pregrado, Universidad de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4674>
- Flores, C. A. (2017). Efecto de la proporción de membrillo: Mango deshidratado sobre el color, sabor, firmeza y aceptabilidad general de barras energéticas de cereales [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/3779>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). Recuperado 13 de diciembre de

2023. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-sierra-presenta-los-mayores-niveles-de-anemia-del-pais-en-el-ano-12223/>
- Lazaro, C. A. (2017). Evaluación de la aceptabilidad de galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina para escolares de nivel primario que padecen anemia ferropénica [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3205218>
- Leon, E., y Meza, F. S. (2023). Formulación y aceptabilidad de una barra de granos andinos enriquecida con sangre bovina para niños en edad escolar de Villa El Salvador [Tesis de pregrado, Universidad Científica del sur]. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/3012>
- Liñan, J. F. (2021). Caracterización sensorial de seis cervezas artesanales peruanas empleando napping®-ultra flash profile y mapeo de preferencia externo [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4623>
- Muzzio, M. E. (2018). Producción de Maltodextrina a partir de Almidón [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Nacional]. https://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/3364/Produccion%20de%20maltodextrina%20a%20partir%20de%20almidon%20de%20papa_Moitre%20Cocchi%20Muzzio.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Orellano, E. V., y Valverde, J. M. (2017). Propiedades físicas, antocianinas y capacidad antioxidante del atomizado de Mashua (*Tropaeolum Tuberosum*) encapsulado con maltodextrina [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/4776/Orellano%20Gonzales%20-%20Valverde%20Torres.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización Mundial de la Agricultura Alimentos (2023) Titulo, editorial. Semana de las Frutas y Verduras: ¿Por qué es importante consumir estos alimentos. Instituto Nacional de Salud. Recuperado 13 de diciembre de 2023, de <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/semana-de-las-frutas-y-verduras-por-que-es-importante-consumir-estos-alimentos>.
- Paucar, L. M., y Rebeca, R. (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. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional del Santa, Ancash-Perú]. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-

99172016000200005.

- Quicaño, M., y Moreno, J.C. (2023). Microencapsulación de la sangre bovina por el método de gelificación iónica y su aplicación en la fortificación de queso fresco. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5919>
- Rosas, C. B. (2019). Aceptabilidad y contenido de hierro en barritas de chocochips de sangrecita con semillas de ajonjolí (*sesamum indicum* L.) y linaza (*linum usitatissimum*). [Tesis de posgrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/3570/ROSAS%20CHOO%2C%20CHRISTOPHER%20BRAIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Siles, L. O., y Guido, E. M. (2020). Barra energética a partir de cereales y frutos secos de alto valor nutricional y aporte energético, Departamento de Química, UNAN-Managua, septiembre–diciembre 2019 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. <https://repositorio.unan.edu.ni/14073/>
- Ureña, M. O. (1999). Evaluación Sensorial de los Alimentos. Aplicación Didáctica. 1era Edición. Perú. Ed. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Vásquez, F. Y. (2020). Elaboración y aceptabilidad de una barra de cereal a base de avena, chocolate, frutos secos y enriquecida con hierro, en los estudiantes de la Universidad Privada Norbert Wiener [Tesis de pregrado, Universidad Privada Norbert Wiener - WIENER]. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3793>
- Watts, B.M. (1989). Métodos Sensoriales Básicos para la Evaluación de alimentos. 1 era Edición. Panamá. Universidad de Manitoba
- Yambay, W. J., y Borbor, S. D. (2017). Evaluación de Barras Energéticas Enriquecidas Conguandul (*Cajanus cajan*) y Amaranto (*Amaranthus caudatus*)” [Tesis de maestría, Universidad Agraria del Ecuador]. https://www.researchgate.net/publication/332649286_Evaluacion_de_barras_energeticas_enriquecidas_con_Guandul_Cajanus_cajan_y_Amaranto_Amaranthus_caudatus

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Orestes Daniel Adrianzén Guerrero por apoyar en la ejecución realizándole algunas consultas y haber brindado el laboratorio de producción.

Asimismo, se expresa el profundo agradecimiento al asesor el Dr. Ernesto Hernández Martínez, gracias por habernos apoyado que sea posible la realización de esta investigación.

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía en el camino.

A mi madre Maria Reyna Quispe Banda y mi padre Toribio Chinchay Yajahuanca por haberme forjado en salir adelante, por siempre brindarme su apoyo incondicional para mi formación profesional.

A mis hermanos Walter y Luis, porque me motivan siempre incentivándome moralmente para poder terminar de realizar la ejecución e informe final de la investigación.

Gracias por estar siempre apoyándome en mi vida.

Dannys Stefani Chinchay Quispe

A Dios quien ha sabido guiarme por el buen camino, dándome fuerzas para seguir adelante y no desalentarme con los problemas que se me presentaban.

A mi madre Ana Guevara y mi padre Efraín Ramírez que siempre me han apoyado con sus consejos, comprensión y amor para poder culminar mi carrera profesional.

A mis queridos hermanos Samuel, Jenniffer y Angelo por siempre apoyarme cuando los he necesitado y siempre me han incentivado a terminar de hacer mi tesis. Gracias por ser parte de mi vida y apoyarme siempre

Analy Valeria Ramírez Guevara

ANEXOS

ANEXO 1

Formato empleado para la evaluación de la prueba ranking

Prueba de ranking

Ordene en forma creciente según su preferencia a las muestras que se le presentan, según el atributo sensorial peticionado.

Muestras ordenadas según atributos:

Desde menor  Hacia mayor preferencia

Color _____ _____ _____

Olor _____ _____ _____

Textura _____ _____ _____

Sabor _____ _____ _____

Apariencia _____ _____ _____

Citado de Ureña (1999)

ANEXO 2

Formato empleado para la evaluación de la prueba escala hedónica facial

Prueba escala hedónica facial

Marque con una X la carita según su opinión después de haber observado la característica deseada de la barra energética.

Muestra.....

Color

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								
Me disgusta <u>muchísimo</u>	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta ligeramente	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Me gusta muchísimo

Olor

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								
Me disgusta <u>muchísimo</u>	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta ligeramente	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Me gusta muchísimo

Textura

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								
Me disgusta <u>muchísimo</u>	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta ligeramente	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Me gusta muchísimo

Sabor

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								
Me disgusta <u>muchísimo</u>	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta ligeramente	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Me gusta muchísimo

Apariencia

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								
Me disgusta <u>muchísimo</u>	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta ligeramente	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho	Me gusta muchísimo

Citado de Paucar y Salvador (2016)

ANEXO 3

Formato empleado para la evaluación de la prueba escala de dureza con alimentos de la provincia de Jaén

Escala de dureza con alimentos locales

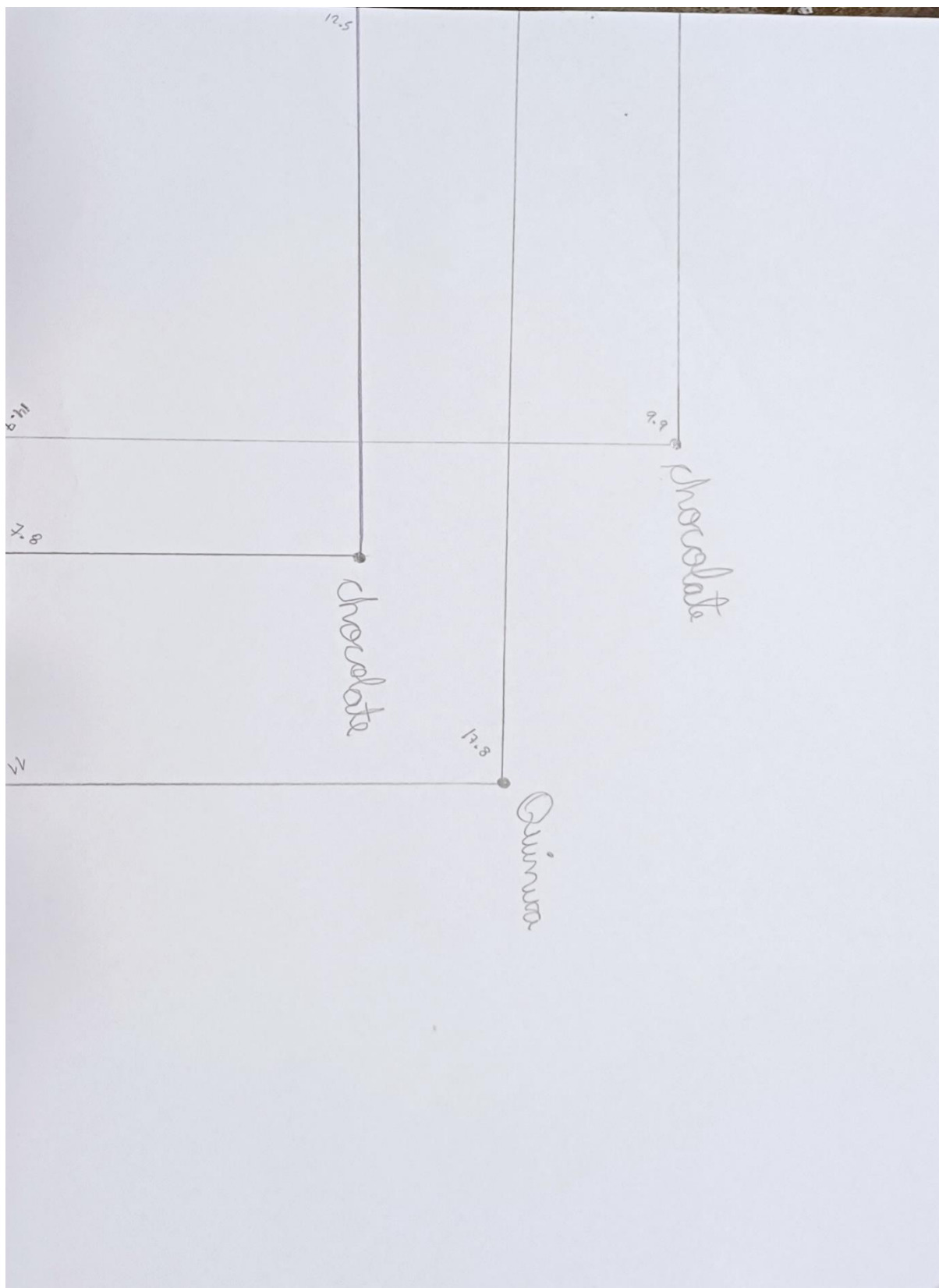
Según su opinión después de haber palpado la barra energética. Relacionar con que productos de la zona muestra mayor comparación en la dureza, marcando con una X.

Escala	Alimentos relacionados a la dureza	Representación gráfica
1	Miel	
2	Gelatina	
3	Quesillo	
4	Plátano seda	
5	Chocotejas	
6	Cocada	
7	Panela granulada	
8	Alfeñique	
9	Caramelo de limón	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

ANEXO 4

Ejemplo de aplicación empleado para la evaluación de la prueba mapping con ultra flash profile



ANEXO 5

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo color de la prueba ranking

Color		
Panelistas	Tratamientos	Ranking
1	357	2
1	628	3
1	149	1
2	357	2
2	628	1
2	149	3
3	357	2
3	628	3
3	149	1
4	357	1
4	628	2
4	149	3
5	357	1
5	628	2
5	149	3
6	357	1
6	628	2
6	149	3
7	357	1
7	628	2
7	149	3
8	357	2
8	628	3
8	149	1
9	357	1
9	628	2
9	149	3
10	357	3
10	628	1
10	149	2
11	357	3
11	628	2
11	149	1
12	357	3
12	628	1
12	149	2
13	357	3
13	628	2
13	149	1
14	357	2
14	628	1
14	149	3
15	357	2

15	628	3
15	149	1
16	357	1
16	628	3
16	149	2
17	357	2
17	628	3
17	149	1
18	357	2
18	628	3
18	149	1
19	357	1
19	628	2
19	149	3
20	357	2
20	628	3
20	149	1
21	357	2
21	628	1
21	149	3
22	357	3
22	628	2
22	149	1
23	357	3
23	628	2
23	149	1
24	357	3
24	628	2
24	149	1
25	357	3
25	628	2
25	149	1
26	357	3
26	628	2
26	149	1
27	357	3
27	628	2
27	149	1
28	357	2
28	628	1
28	149	3
29	357	3
29	628	1
29	149	2
30	357	2

30	628	3
30	149	1
31	357	3
31	628	2
31	149	1
32	357	3
32	628	2
32	149	1
33	357	2
33	628	1
33	149	3
34	357	3
34	628	2
34	149	1
35	357	3
35	628	1
35	149	2
36	357	2
36	628	3
36	149	1
37	357	1
37	628	2
37	149	3
38	357	2
38	628	1
38	149	3
39	357	1
39	628	3
39	149	2
40	357	1
40	628	2
40	149	3
41	357	1
41	628	2
41	149	3
42	357	2
42	628	1
42	149	3
43	357	1
43	628	3
43	149	2
44	357	1
44	628	3
44	149	2
45	357	3
45	628	2
45	149	1
46	357	1

46	628	2
46	149	3
47	357	3
47	628	1
47	149	2
48	357	3
48	628	2
48	149	1
49	357	1
49	628	2
49	149	3
50	357	3
50	628	2
50	149	1
51	357	1
51	628	3
51	149	2
52	357	3
52	628	2
52	149	1
53	357	1
53	628	2
53	149	3
54	357	3
54	628	1
54	149	2
55	357	2
55	628	3
55	149	1
56	357	2
56	628	3
56	149	1
57	357	1
57	628	2
57	149	3
58	357	3
58	628	2
58	149	1
59	357	3
59	628	2
59	149	1
60	357	3
60	628	1
60	149	2
61	357	3
61	628	2
61	149	1

62	357	1
62	628	3
62	149	2
63	357	3
63	628	2
63	149	1
64	357	2
64	628	3
64	149	1
65	357	2
65	628	1
65	149	3
66	357	2
66	628	1
66	149	3
67	357	3
67	628	2
67	149	1
68	357	2
68	628	1
68	149	3
69	357	3
69	628	2
69	149	1
70	357	3
70	628	1
70	149	2

ANEXO 6

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo olor de la prueba ranking

Olor		
Panelistas	Tratamientos	Ranking
1	357	3
1	628	2
1	149	1
2	357	2
2	628	1
2	149	3
3	357	1
3	628	2
3	149	3
4	357	2
4	628	3
4	149	1
5	357	2
5	628	3
5	149	1
6	357	1
6	628	3
6	149	2
7	357	2
7	628	3
7	149	1
8	357	1
8	628	2
8	149	3
9	357	1
9	628	2
9	149	3
10	357	1
10	628	2
10	149	3
11	357	1
11	628	2
11	149	3
12	357	3
12	628	2
12	149	1
13	357	2
13	628	1
13	149	3
14	357	1
14	628	3
14	149	2

15	357	3
15	628	2
15	149	1
16	357	2
16	628	1
16	149	3
17	357	1
17	628	2
17	149	3
18	357	1
18	628	2
18	149	3
19	357	3
19	628	2
19	149	1
20	357	1
20	628	3
20	149	2
21	357	1
21	628	3
21	149	2
22	357	1
22	628	2
22	149	3
23	357	1
23	628	2
23	149	3
24	357	1
24	628	3
24	149	2
25	357	3
25	628	2
25	149	1
26	357	1
26	628	2
26	149	3
27	357	3
27	628	2
27	149	1
28	357	1
28	628	3
28	149	2
29	357	1
29	628	2

29	149	3
30	357	2
30	628	3
30	149	1
31	357	3
31	628	2
31	149	1
32	357	2
32	628	1
32	149	3
33	357	3
33	628	2
33	149	1
34	357	2
34	628	3
34	149	1
35	357	3
35	628	2
35	149	1
36	357	3
36	628	2
36	149	1
37	357	3
37	628	2
37	149	1
38	357	1
38	628	3
38	149	2
39	357	3
39	628	2
39	149	1
40	357	1
40	628	2
40	149	3
41	357	2
41	628	1
41	149	3
42	357	3
42	628	1
42	149	2
43	357	2
43	628	3
43	149	1
44	357	1
44	628	3
44	149	2
45	357	1
45	628	2

45	149	3
45	149	3
46	357	3
46	628	1
46	149	2
47	357	1
47	628	2
47	149	3
48	357	1
48	628	2
48	149	3
49	357	1
49	628	2
49	149	3
50	357	3
50	628	1
50	149	2
51	357	3
51	628	2
51	149	1
52	357	2
52	628	1
52	149	3
53	357	3
53	628	2
53	149	1
54	357	1
54	628	2
54	149	3
55	357	1
55	628	2
55	149	3
56	357	2
56	628	3
56	149	1
57	357	1
57	628	2
57	149	3
58	357	3
58	628	1
58	149	2
59	357	2
59	628	1
59	149	3
60	357	2
60	628	3
60	149	1

61	357	2
61	628	3
61	149	1
62	357	1
62	628	3
62	149	2
63	357	1
63	628	2
63	149	3
64	357	1
64	628	2
64	149	3
65	357	2
65	628	1
65	149	3
66	357	2
66	628	1
66	149	3
67	357	2
67	628	1
67	149	3
68	357	3
68	628	2
68	149	1
69	357	1
69	628	3
69	149	2
70	357	2
70	628	3
70	149	1

ANEXO 7

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo textura de la prueba ranking

Textura		
Panelistas	Tratamientos	Ranking
1	357	2
1	628	1
1	149	3
2	357	1
2	628	2
2	149	3
3	357	1
3	628	2
3	149	3
4	357	2
4	628	1
4	149	3
5	357	1
5	628	3
5	149	2
6	357	3
6	628	2
6	149	1
7	357	1
7	628	2
7	149	3
8	357	3
8	628	1
8	149	2
9	357	2
9	628	3
9	149	1
10	357	1
10	628	3
10	149	2
11	357	2
11	628	3
11	149	1
12	357	2
12	628	1
12	149	3
13	357	1
13	628	3

13	149	2
14	357	2
14	628	1
14	149	3
15	357	1
15	628	3
15	149	2
16	357	3
16	628	1
16	149	2
17	357	2
17	628	3
17	149	1
18	357	3
18	628	1
18	149	2
19	357	1
19	628	3
19	149	2
20	357	3
20	628	2
20	149	1
21	357	2
21	628	1
21	149	3
22	357	2
22	628	3
22	149	1
23	357	2
23	628	1
23	149	3
24	357	3
24	628	1
24	149	2
25	357	1
25	628	3
25	149	2
26	357	1
26	628	3
26	149	2
27	357	1

27	628	2
27	149	3
28	357	2
28	628	1
28	149	3
29	357	2
29	628	3
29	149	1
30	357	3
30	628	2
30	149	1
31	357	3
31	628	1
31	149	2
32	357	3
32	628	2
32	149	1
33	357	2
33	628	1
33	149	3
34	357	3
34	628	1
34	149	2
35	357	1
35	628	3
35	149	2
36	357	3
36	628	1
36	149	2
37	357	1
37	628	3
37	149	2
38	357	3
38	628	2
38	149	1
39	357	3
39	628	1
39	149	2
40	357	1
40	628	2
40	149	3
41	357	3
41	628	2
41	149	1

42	357	1
42	628	2
42	149	3
43	357	3
43	628	1
43	149	2
44	357	1
44	628	2
44	149	3
45	357	1
45	628	3
45	149	2
46	357	2
46	628	1
46	149	3
47	357	1
47	628	3
47	149	2
48	357	2
48	628	1
48	149	3
49	357	2
49	628	1
49	149	3
50	357	1
50	628	2
50	149	3
51	357	1
51	628	2
51	149	3
52	357	1
52	628	2
52	149	3
53	357	2
53	628	1
53	149	3
54	357	1
54	628	3
54	149	2
55	357	3
55	628	1
55	149	2
56	357	2
56	628	1

56	149	3
57	357	3
57	628	1
57	149	2
58	357	1
58	628	2
58	149	3
59	357	1
59	628	3
59	149	2
60	357	1
60	628	2
60	149	3
61	357	1
61	628	3
61	149	2
62	357	2
62	628	1
62	149	3
63	357	1
63	628	2
63	149	3
64	357	2
64	628	3
64	149	1
65	357	3
65	628	2
65	149	1
66	357	2
66	628	3
66	149	1
67	357	3
67	628	2
67	149	1
68	357	1
68	628	2
68	149	3
69	357	1
69	628	2
69	149	3
70	357	1
70	628	2
70	149	3

ANEXO 8

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo sabor de la prueba ranking

Sabor		
Panelistas	Tratamientos	Ranking
1	357	1
1	628	2
1	149	3
2	357	3
2	628	1
2	149	2
3	357	2
3	628	1
3	149	3
4	357	1
4	628	2
4	149	3
5	357	1
5	628	2
5	149	3
6	357	1
6	628	3
6	149	2
7	357	1
7	628	2
7	149	3
8	357	2
8	628	1
8	149	3
9	357	3
9	628	2
9	149	1
10	357	2
10	628	3
10	149	1
11	357	3
11	628	1
11	149	2
12	357	3
12	628	2
12	149	1
13	357	3

13	628	2
13	149	1
14	357	1
14	628	2
14	149	3
15	357	3
15	628	2
15	149	1
16	357	3
16	628	2
16	149	1
17	357	1
17	628	2
17	149	3
18	357	1
18	628	3
18	149	2
19	357	2
19	628	3
19	149	1
20	357	3
20	628	1
20	149	2
21	357	1
21	628	3
21	149	2
22	357	2
22	628	3
22	149	1
23	357	2
23	628	3
23	149	1
24	357	2
24	628	3
24	149	1
25	357	2
25	628	3
25	149	1
26	357	2

26	628	3
26	149	1
27	357	2
27	628	3
27	149	1
28	357	3
28	628	1
28	149	2
29	357	3
29	628	1
29	149	2
30	357	2
30	628	3
30	149	1
31	357	2
31	628	3
31	149	1
32	357	1
32	628	3
32	149	2
33	357	1
33	628	2
33	149	3
34	357	3
34	628	2
34	149	1
35	357	2
35	628	1
35	149	3
36	357	2
36	628	3
36	149	1
37	357	2
37	628	1
37	149	3
38	357	3
38	628	1
38	149	2
39	357	2
39	628	3
39	149	1
40	357	1
40	628	2

40	149	3
41	357	1
41	628	2
41	149	3
42	357	3
42	628	1
42	149	2
43	357	1
43	628	3
43	149	2
44	357	1
44	628	3
44	149	2
45	357	2
45	628	3
45	149	1
46	357	2
46	628	3
46	149	1
47	357	3
47	628	2
47	149	1
48	357	1
48	628	3
48	149	2
49	357	1
49	628	3
49	149	2
50	357	3
50	628	1
50	149	2
51	357	3
51	628	2
51	149	1
52	357	3
52	628	1
52	149	2
53	357	2
53	628	1
53	149	3
54	357	1
54	628	2
54	149	3

55	357	2
55	628	1
55	149	3
56	357	1
56	628	3
56	149	2
57	357	1
57	628	3
57	149	2
58	357	1
58	628	3
58	149	2
59	357	3
59	628	2
59	149	1
60	357	3
60	628	2
60	149	1
61	357	3
61	628	2
61	149	1
62	357	3
62	628	2
62	149	1
63	357	3
63	628	2
63	149	1
64	357	1
64	628	3
64	149	2
65	357	2
65	628	1
65	149	3
66	357	3
66	628	2
66	149	1
67	357	2
67	628	1
67	149	3
68	357	2
68	628	1
68	149	3
69	357	2

69	628	1
69	149	3
70	357	3
70	628	2
70	149	1

ANEXO 9

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo apariencia de la prueba ranking

Apariencia		
Panelistas	Tratamientos	Ranking
1	357	3
1	628	1
1	149	2
2	357	3
2	628	2
2	149	1
3	357	2
3	628	3
3	149	1
4	357	2
4	628	3
4	149	1
5	357	2
5	628	3
5	149	1
6	357	3
6	628	2
6	149	1
7	357	1
7	628	3
7	149	2
8	357	1
8	628	2
8	149	3
9	357	1
9	628	3
9	149	2
10	357	3
10	628	1
10	149	2
11	357	2
11	628	1
11	149	3
12	357	2
12	628	1
12	149	3
13	357	1
13	628	3
13	149	2

14	357	2
14	628	1
14	149	3
15	357	1
15	628	3
15	149	2
16	357	1
16	628	2
16	149	3
17	357	3
17	628	2
17	149	1
18	357	2
18	628	1
18	149	3
19	357	2
19	628	1
19	149	3
20	357	2
20	628	3
20	149	1
21	357	3
21	628	2
21	149	1
22	357	3
22	628	1
22	149	2
23	357	3
23	628	2
23	149	1
24	357	2
24	628	1
24	149	3
25	357	1
25	628	2
25	149	3
26	357	3
26	628	2
26	149	1
27	357	2
27	628	1
27	149	3

28	357	2
28	628	1
28	149	3
29	357	1
29	628	3
29	149	2
30	357	1
30	628	3
30	149	2
31	357	3
31	628	2
31	149	1
32	357	2
32	628	3
32	149	1
33	357	3
33	628	2
33	149	1
34	357	2
34	628	3
34	149	1
35	357	2
35	628	3
35	149	1
36	357	3
36	628	2
36	149	1
37	357	3
37	628	1
37	149	2
38	357	2
38	628	3
38	149	1
39	357	1
39	628	2
39	149	3
40	357	2
40	628	3
40	149	1
41	357	2
41	628	1
41	149	3
42	357	2
42	628	1
42	149	3
43	357	2

43	628	3
43	149	1
44	357	1
44	628	2
44	149	3
45	357	1
45	628	2
45	149	3
46	357	3
46	628	2
46	149	1
47	357	2
47	628	1
47	149	3
48	357	2
48	628	3
48	149	1
49	357	3
49	628	1
49	149	2
50	357	1
50	628	3
50	149	2
51	357	2
51	628	1
51	149	3
52	357	2
52	628	1
52	149	3
53	357	3
53	628	2
53	149	1
54	357	2
54	628	1
54	149	3
55	357	3
55	628	2
55	149	1
56	357	3
56	628	2
56	149	1
57	357	3
57	628	2
57	149	1
58	357	3
58	628	2

58	149	1
59	357	1
59	628	3
59	149	2
60	357	2
60	628	1
60	149	3
61	357	3
61	628	1
61	149	2
62	357	1
62	628	2
62	149	3
63	357	3
63	628	2
63	149	1
64	357	3
64	628	2
64	149	1
65	357	3
65	628	2
65	149	1
66	357	1
66	628	2
66	149	3
67	357	1
67	628	2
67	149	3
68	357	1
68	628	3
68	149	2
69	357	1
69	628	2
69	149	3
70	357	1
70	628	3
70	149	2

ANEXO 10

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo color de la prueba escala hedónica facial

Color		
Panelistas	Nomenclatura	Calificación
1	357	9
1	628	7
1	149	7
2	357	7
2	628	4
2	149	5
3	357	8
3	628	3
3	149	6
4	357	9
4	628	6
4	149	9
5	357	7
5	628	5
5	149	7
6	357	5
6	628	6
6	149	5
7	357	6
7	628	8
7	149	5
8	357	5
8	628	7
8	149	7
9	357	6
9	628	6
9	149	7
10	357	4
10	628	6
10	149	9
11	357	5
11	628	4
11	149	7
12	357	8
12	628	5
12	149	8

13	357	6
13	628	6
13	149	7
14	357	5
14	628	4
14	149	8
15	357	7
15	628	7
15	149	6
16	357	5
16	628	6
16	149	5
17	357	7
17	628	8
17	149	7
18	357	6
18	628	8
18	149	4
19	357	5
19	628	6
19	149	6
20	357	7
20	628	4
20	149	6
21	357	8
21	628	5
21	149	6
22	357	5
22	628	1
22	149	5
23	357	7
23	628	8
23	149	6
24	357	9
24	628	7
24	149	9
25	357	5
25	628	8

25	149	6
26	357	4
26	628	6
26	149	8
27	357	3
27	628	8
27	149	5
28	357	6
28	628	8
28	149	8
29	357	5
29	628	7
29	149	3
30	357	8
30	628	9
30	149	6
31	357	3
31	628	5
31	149	8
32	357	4
32	628	7
32	149	7
33	357	6
33	628	8
33	149	9
34	357	5
34	628	8
34	149	7
35	357	6
35	628	4
35	149	6
36	357	5
36	628	8
36	149	7
37	357	7
37	628	6
37	149	9
38	357	7
38	628	7
38	149	7
39	357	9
39	628	8
39	149	8
40	357	2

40	628	5
40	149	7
41	357	4
41	628	8
41	149	8
42	357	5
42	628	7
42	149	7
43	357	5
43	628	9
43	149	7
44	357	7
44	628	8
44	149	9
45	357	4
45	628	5
45	149	9
46	357	3
46	628	9
46	149	7
47	357	6
47	628	7
47	149	7
48	357	5
48	628	3
48	149	8
49	357	7
49	628	7
49	149	7
50	357	6
50	628	5
50	149	3
51	357	4
51	628	7
51	149	8
52	357	5
52	628	6
52	149	9
53	357	7
53	628	9
53	149	9
54	357	6
54	628	8
54	149	8
55	357	7
55	628	8
55	149	5

56	357	9
56	628	7
56	149	7
57	357	7
57	628	8
57	149	5
58	357	5
58	628	7
58	149	6
59	357	7
59	628	8
59	149	8
60	357	8
60	628	4
60	149	4
61	357	5
61	628	5
61	149	6
62	357	4
62	628	7
62	149	6
63	357	7
63	628	9
63	149	5
64	357	5
64	628	7
64	149	5
65	357	7
65	628	8
65	149	4
66	357	5
66	628	6
66	149	7
67	357	6
67	628	8
67	149	5
68	357	3
68	628	7
68	149	4
69	357	6
69	628	6
69	149	5
70	357	5
70	628	7
70	149	4

ANEXO 11

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo olor de la prueba escala hedónica facial

Olor		
Panelistas	Nomenclatura	Calificación
1	357	7
1	628	7
1	149	8
2	357	4
2	628	6
2	149	4
3	357	6
3	628	5
3	149	7
4	357	7
4	628	6
4	149	3
5	357	5
5	628	4
5	149	7
6	357	7
6	628	4
6	149	3
7	357	7
7	628	6
7	149	6
8	357	8
8	628	5
8	149	4
9	357	7
9	628	5
9	149	4
10	357	5
10	628	7
10	149	6
11	357	4
11	628	9
11	149	6
12	357	8
12	628	3
12	149	4

13	357	5
13	628	7
13	149	7
14	357	5
14	628	6
14	149	7
15	357	6
15	628	6
15	149	5
16	357	6
16	628	7
16	149	4
17	357	7
17	628	5
17	149	7
18	357	7
18	628	7
18	149	6
19	357	6
19	628	7
19	149	8
20	357	6
20	628	6
20	149	5
21	357	7
21	628	4
21	149	6
22	357	6
22	628	8
22	149	6
23	357	7
23	628	6
23	149	7
24	357	1
24	628	7
24	149	4
25	357	5
25	628	6

25	149	9
26	357	3
26	628	2
26	149	7
27	357	4
27	628	9
27	149	4
28	357	3
28	628	7
28	149	6
29	357	7
29	628	7
29	149	4
30	357	6
30	628	8
30	149	7
31	357	4
31	628	9
31	149	6
32	357	5
32	628	7
32	149	9
33	357	5
33	628	8
33	149	9
34	357	6
34	628	7
34	149	7
35	357	5
35	628	8
35	149	7
36	357	2
36	628	4
36	149	8
37	357	5
37	628	8
37	149	9
38	357	6
38	628	8
38	149	4
39	357	4
39	628	7
39	149	9

40	357	5
40	628	8
40	149	9
41	357	7
41	628	6
41	149	7
42	357	8
42	628	4
42	149	3
43	357	7
43	628	8
43	149	9
44	357	5
44	628	6
44	149	8
45	357	3
45	628	7
45	149	8
46	357	6
46	628	4
46	149	9
47	357	5
47	628	7
47	149	7
48	357	7
48	628	6
48	149	4
49	357	5
49	628	7
49	149	8
50	357	8
50	628	9
50	149	9
51	357	7
51	628	5
51	149	6
52	357	4
52	628	2
52	149	7
53	357	6
53	628	8
53	149	8
54	357	3

54	628	6
54	149	6
55	357	7
55	628	8
55	149	9
56	357	8
56	628	8
56	149	8
57	357	6
57	628	8
57	149	7
58	357	4
58	628	9
58	149	5
59	357	5
59	628	7
59	149	8
60	357	3
60	628	6
60	149	9
61	357	7
61	628	8
61	149	8
62	357	8
62	628	9
62	149	4
63	357	8
63	628	5
63	149	7
64	357	6
64	628	8
64	149	3
65	357	6
65	628	3
65	149	5
66	357	8
66	628	4
66	149	7
67	357	5
67	628	7
67	149	5

68	357	8
68	628	9
68	149	3
69	357	7
69	628	8
69	149	6
70	357	8
70	628	7
70	149	5

ANEXO 12

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo textura de la prueba escala hedónica facial

Textura		
Panelistas	Nomenclatura	Calificación
1	357	5
1	628	5
1	149	5
2	357	5
2	628	6
2	149	6
3	357	8
3	628	6
3	149	5
4	357	5
4	628	4
4	149	5
5	357	7
5	628	5
5	149	6
6	357	7
6	628	6
6	149	6
7	357	6
7	628	9
7	149	5
8	357	3
8	628	4
8	149	7
9	357	5
9	628	5
9	149	4
10	357	4
10	628	7
10	149	5
11	357	5
11	628	6
11	149	5
12	357	7
12	628	4
12	149	5
13	357	4

13	628	6
13	149	5
14	357	6
14	628	9
14	149	6
15	357	5
15	628	5
15	149	5
16	357	6
16	628	6
16	149	6
17	357	5
17	628	6
17	149	9
18	357	6
18	628	7
18	149	9
19	357	7
19	628	8
19	149	6
20	357	4
20	628	7
20	149	5
21	357	7
21	628	9
21	149	5
22	357	5
22	628	3
22	149	6
23	357	7
23	628	4
23	149	4
24	357	1
24	628	7
24	149	6
25	357	8
25	628	5
25	149	8
26	357	4

26	628	6
26	149	5
27	357	5
27	628	8
27	149	4
28	357	7
28	628	4
28	149	7
29	357	5
29	628	8
29	149	5
30	357	4
30	628	6
30	149	5
31	357	7
31	628	5
31	149	6
32	357	3
32	628	6
32	149	8
33	357	3
33	628	5
33	149	9
34	357	4
34	628	7
34	149	8
35	357	6
35	628	9
35	149	7
36	357	5
36	628	7
36	149	8
37	357	3
37	628	4
37	149	7
38	357	2
38	628	6
38	149	8
39	357	9
39	628	5
39	149	7
40	357	4
40	628	8

40	149	8
41	357	5
41	628	7
41	149	9
42	357	7
42	628	6
42	149	5
43	357	6
43	628	5
43	149	2
44	357	8
44	628	7
44	149	9
45	357	3
45	628	8
45	149	7
46	357	8
46	628	6
46	149	9
47	357	3
47	628	5
47	149	8
48	357	8
48	628	4
48	149	9
49	357	6
49	628	7
49	149	7
50	357	7
50	628	6
50	149	5
51	357	3
51	628	7
51	149	9
52	357	4
52	628	6
52	149	6
53	357	5
53	628	7
53	149	6
54	357	7
54	628	9
54	149	6

55	357	3
55	628	6
55	149	5
56	357	5
56	628	8
56	149	5
57	357	7
57	628	9
57	149	4
58	357	9
58	628	4
58	149	7
59	357	4
59	628	3
59	149	8
60	357	8
60	628	9
60	149	9
61	357	9
61	628	5
61	149	4
62	357	6
62	628	5
62	149	7
63	357	7
63	628	5
63	149	9
64	357	2
64	628	7
64	149	6
65	357	8
65	628	9
65	149	4
66	357	7
66	628	6
66	149	7
67	357	8
67	628	9
67	149	5
68	357	6
68	628	5
68	149	4

69	357	5
69	628	4
69	149	6
70	357	7
70	628	9
70	149	8

ANEXO 13

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo sabor de la prueba escala hedónica facial

Sabor		
Panelistas	Nomenclatura	Calificación
1	357	8
1	628	6
1	149	9
2	357	7
2	628	8
2	149	7
3	357	9
3	628	9
3	149	6
4	357	8
4	628	7
4	149	9
5	357	7
5	628	7
5	149	8
6	357	7
6	628	8
6	149	5
7	357	8
7	628	8
7	149	9
8	357	8
8	628	7
8	149	7
9	357	8
9	628	4
9	149	8
10	357	7
10	628	8
10	149	9
11	357	7
11	628	5
11	149	8
12	357	6
12	628	8
12	149	8
13	357	6

13	628	8
13	149	8
14	357	6
14	628	8
14	149	8
15	357	9
15	628	5
15	149	7
16	357	9
16	628	7
16	149	6
17	357	7
17	628	9
17	149	6
18	357	7
18	628	6
18	149	6
19	357	7
19	628	7
19	149	8
20	357	9
20	628	7
20	149	7
21	357	8
21	628	5
21	149	8
22	357	7
22	628	6
22	149	7
23	357	7
23	628	8
23	149	9
24	357	2
24	628	4
24	149	8
25	357	9
25	628	8
25	149	5
26	357	6

26	628	9
26	149	8
27	357	3
27	628	7
27	149	5
28	357	5
28	628	9
28	149	7
29	357	7
29	628	8
29	149	6
30	357	6
30	628	9
30	149	9
31	357	3
31	628	8
31	149	9
32	357	5
32	628	7
32	149	9
33	357	4
33	628	6
33	149	8
34	357	3
34	628	9
34	149	7
35	357	2
35	628	5
35	149	9
36	357	4
36	628	6
36	149	8
37	357	6
37	628	4
37	149	9
38	357	7
38	628	6
38	149	9
39	357	3
39	628	4
39	149	6
40	357	6
40	628	7

40	149	9
41	357	8
41	628	9
41	149	8
42	357	5
42	628	8
42	149	9
43	357	7
43	628	5
43	149	3
44	357	6
44	628	8
44	149	9
45	357	7
45	628	9
45	149	9
46	357	6
46	628	7
46	149	8
47	357	7
47	628	9
47	149	8
48	357	5
48	628	8
48	149	9
49	357	7
49	628	5
49	149	5
50	357	3
50	628	8
50	149	8
51	357	9
51	628	8
51	149	9
52	357	4
52	628	7
52	149	7
53	357	7
53	628	8
53	149	9
54	357	5
54	628	4
54	149	8

55	357	7
55	628	8
55	149	8
56	357	8
56	628	5
56	149	9
57	357	6
57	628	7
57	149	6
58	357	6
58	628	8
58	149	9
59	357	8
59	628	9
59	149	5
60	357	7
60	628	6
60	149	5
61	357	5
61	628	6
61	149	7
62	357	3
62	628	4
62	149	8
63	357	6
63	628	7
63	149	9
64	357	4
64	628	8
64	149	7
65	357	7
65	628	8
65	149	5
66	357	4
66	628	6
66	149	5
67	357	7
67	628	8
67	149	6
68	357	5
68	628	4
68	149	3
69	357	6

69	628	7
69	149	7
70	357	5
70	628	4
70	149	8

ANEXO 14

Resultados obtenidos por los panelistas para el atributo apariencia general de la prueba escala hedónica facial

Apariencia			13	357	6
Panelistas	Nomenclatura	Calificación	13	628	9
1	357	6	13	149	5
1	628	5	14	357	7
1	149	6	14	628	7
2	357	5	14	149	5
2	628	5	15	357	7
2	149	4	15	628	4
3	357	6	15	149	7
3	628	7	16	357	7
3	149	4	16	628	7
4	357	4	16	149	6
4	628	6	17	357	5
4	149	5	17	628	5
5	357	8	17	149	5
5	628	6	18	357	5
5	149	7	18	628	9
6	357	6	18	149	9
6	628	7	19	357	5
6	149	9	19	628	7
7	357	5	19	149	5
7	628	5	20	357	7
7	149	4	20	628	6
8	357	6	20	149	4
8	628	5	21	357	9
8	149	5	21	628	3
9	357	5	21	149	5
9	628	5	22	357	5
9	149	6	22	628	4
10	357	5	22	149	5
10	628	5	23	357	6
10	149	2	23	628	5
11	357	5	23	149	5
11	628	4	24	357	1
11	149	4	24	628	6
12	357	8	24	149	6
12	628	7	25	357	6
12	149	6	25	628	5

25	149	4
26	357	4
26	628	9
26	149	7
27	357	2
27	628	7
27	149	5
28	357	6
28	628	4
28	149	7
29	357	5
29	628	6
29	149	5
30	357	7
30	628	5
30	149	6
31	357	6
31	628	7
31	149	7
32	357	5
32	628	7
32	149	4
33	357	8
33	628	6
33	149	9
34	357	4
34	628	7
34	149	8
35	357	5
35	628	6
35	149	8
36	357	9
36	628	4
36	149	7
37	357	3
37	628	7
37	149	9
38	357	7
38	628	5
38	149	8
39	357	4
39	628	6
39	149	9

40	357	8
40	628	8
40	149	7
41	357	7
41	628	9
41	149	8
42	357	4
42	628	7
42	149	6
43	357	6
43	628	5
43	149	4
44	357	5
44	628	8
44	149	8
45	357	8
45	628	7
45	149	9
46	357	6
46	628	6
46	149	7
47	357	5
47	628	7
47	149	9
48	357	3
48	628	7
48	149	7
49	357	4
49	628	8
49	149	8
50	357	6
50	628	4
50	149	9
51	357	5
51	628	7
51	149	7
52	357	6
52	628	3
52	149	8
53	357	3
53	628	5
53	149	8
54	357	4

54	628	7
54	149	9
55	357	6
55	628	2
55	149	7
56	357	6
56	628	5
56	149	6
57	357	7
57	628	4
57	149	7
58	357	4
58	628	6
58	149	5
59	357	2
59	628	4
59	149	5
60	357	6
60	628	7
60	149	8
61	357	5
61	628	4
61	149	7
62	357	8
62	628	7
62	149	8
63	357	6
63	628	4
63	149	8
64	357	8
64	628	6
64	149	7
65	357	3
65	628	4
65	149	5
66	357	5
66	628	7
66	149	8
67	357	4
67	628	5
67	149	7
68	357	7
68	628	4

68	149	6
69	357	8
69	628	8
69	149	5
70	357	6
70	628	6
70	149	9

ANEXO 15

Resultados obtenidos por los panelistas para la prueba escala de dureza

Panelistas	Muestra patrón	Valor de dureza
1	Plátano Seda	4
2	Chocotejas	5
3	Panela granulada	7
4	Chocotejas	5
5	Alfeñique	8
6	Cocada	6
7	Cocada	6
8	Chocotejas	5
9	Panela granulada	7
10	Chocotejas	5
11	Chocotejas	5
12	Cocada	6
13	Alfeñique	8
14	Cocada	6
15	Chocotejas	5
16	Chocotejas	5
17	Plátano Seda	4
18	Caramelo de limón	9
19	Panela granulada	7
20	Alfeñique	8
21	Panela granulada	7
22	Alfeñique	8
23	Cocada	6
24	Cocada	6
25	Panela granulada	7
26	Chocotejas	5
27	Caramelo de limón	9
28	Caramelo de limón	9
29	Panela granulada	7
30	Alfeñique	8
31	Cocada	6
32	Cocada	6
33	Cocada	6
34	Alfeñique	8
35	Chocotejas	5
36	Cocada	6
37	Alfeñique	8
38	Chocotejas	5
39	Alfeñique	8

40	Cocada	6
41	Chocotejas	5
42	Plátano Seda	4
43	Panela granulada	7
44	Cocada	6
45	Chocotejas	5
46	Chocotejas	5
47	Cocada	6
48	Cocada	6
49	Cocada	6
50	Panela granulada	7
51	Cocada	6
52	Panela granulada	7
53	Chocotejas	5
54	Cocada	6
55	Cocada	6
56	Panela granulada	7
57	Chocotejas	5
58	Chocotejas	5
59	Alfeñique	8
60	Cocada	6
61	Panela granulada	7
62	Cocada	6
63	Cocada	6
64	Panela granulada	7
65	Alfeñique	8
66	Alfeñique	8
67	Plátano Seda	4
68	Cocada	6
69	Plátano Seda	4
70	Plátano Seda	4

ANEXO 16

Resultados promedios de la caracterización subjetiva de los tres tratamientos

Promedios	X	Y
Chocolate	-3.48	0.99
Piña	-3.92	1.57
Miel	-5.06	2.56
Maní	-3.79	-0.28
Algarrobina	-8.39	-1.79
Almendra	0.00	5.50
Arándano	-3.50	-1.00
Avena	-2.32	4.17
Carambola	0.88	3.50
Caramelo de limón	-5.75	6.50
Cereal	1.25	-1.50
Chocolate amargo	-6.75	-7.50
Cocada	-9.75	1.50
Coco	-4.39	2.29
Dulce de leche	-1.25	1.50
Durazno	5.75	5.00
Fresa	-1.55	3.85
Leche	-7.00	1.25
Limón	10.25	7.50
Mango	-4.81	1.00
Mango dulce	-7.75	5.00
Manzana	-4.05	3.4
Pera	-1.80	6.25
Piña Ácida	-0.75	0.50
Piña dulce	-5.17	0.83
Plátano	-1.13	2.92
Quinua	-1.50	2.50
Uva	2.25	4.17

Promedio	10.56	12.37	-4.19	1.87	Tratamiento: 357
Promedio	10.83	11.35	-3.92	0.85	Tratamiento: 628
Promedio	12.31	12.94	-2.44	2.44	Tratamiento: 149

ANEXO 17

Solicitud de permiso al Diretor de la Asociación 663 Jesús el Salvador

“Año del bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

SOLICITO: Permiso para aplicar una encuesta de análisis sensorial a los estudiantes de 8- 10 años.

Señor Director:

EDWIN OSWALDO LLAMO ROJAS director de la Asociación 663 Jesús el Salvador de la ciudad de Jaén identificado con Documento Nacional de Identidad N° 43823704. Nosotras, Dannys Stefani Chinchay Quispe, identificada con Documento Nacional de Identidad N° 70140225 y Analy Valeria Ramírez Guevara, identificada con Documento Nacional de Identidad N° 75161437, bachilleres de la Universidad Nacional de Jaén con el debido respeto que Ud. se merece nos presentamos y exponemos:

Que al estar próximos a sacar nuestro título universitario en la Universidad Nacional de Jaén deseamos aplicar a los estudiantes una encuesta de 4 pruebas sensoriales, prueba de ranking, escala hedónica facial, escala de dureza con alimentos locales y mapping con ultra flash profile los cuales ayudarán en nuestra investigación para el trabajo de tesis.

Asimismo, nos comprometemos a facilitarle los resultados de nuestra investigación por ser de vital importancia para la labor pedagógica.

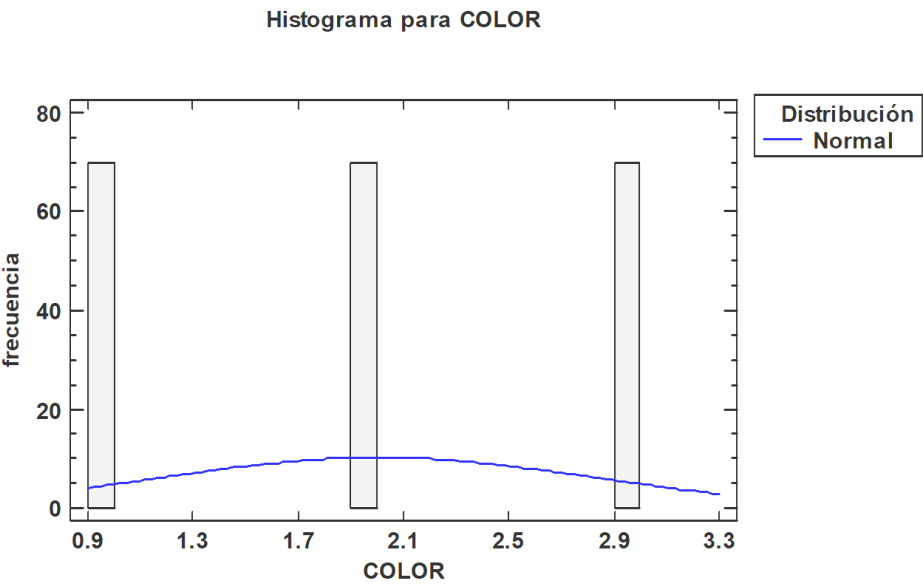
Por todo lo expuesto sirva Ud. acceder a nuestra petición por ser de justicia.

Jaén, 1 de marzo del 2024


Edwin Oswaldo Llamo Rojas
DNI 43823704
Director

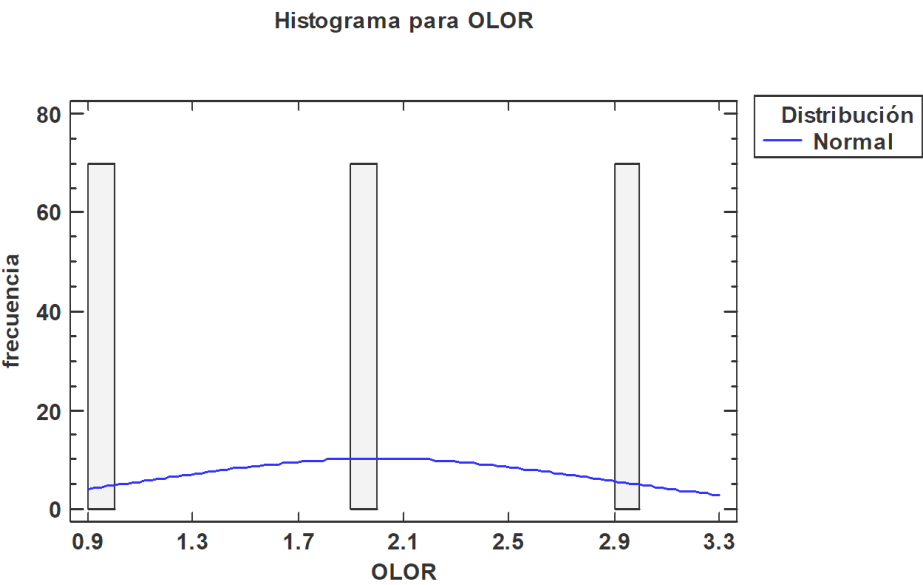
ANEXO 18

Prueba de Normalidad del atributo color de la prueba de ranking



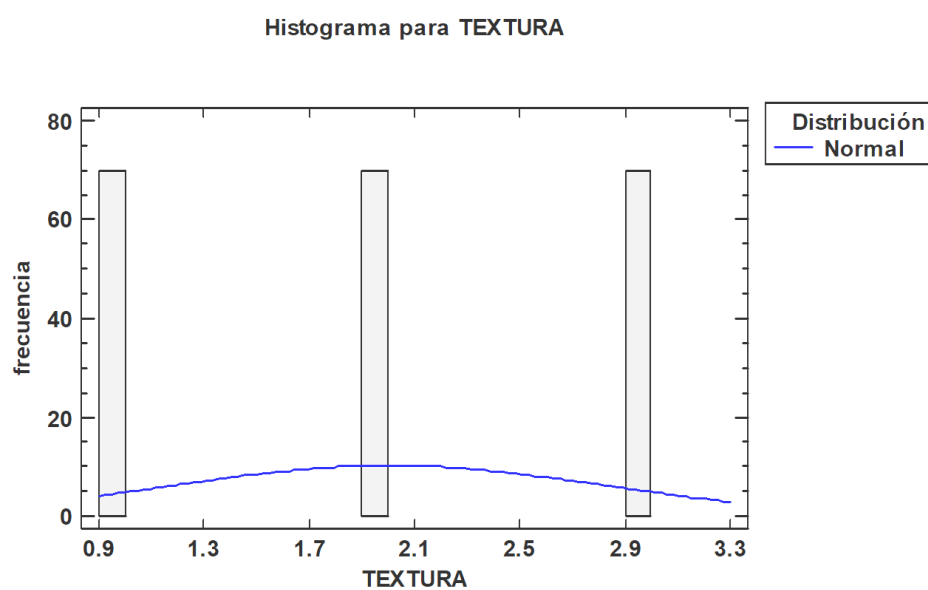
ANEXO 19

Prueba de Normalidad del atributo olor de la prueba de ranking



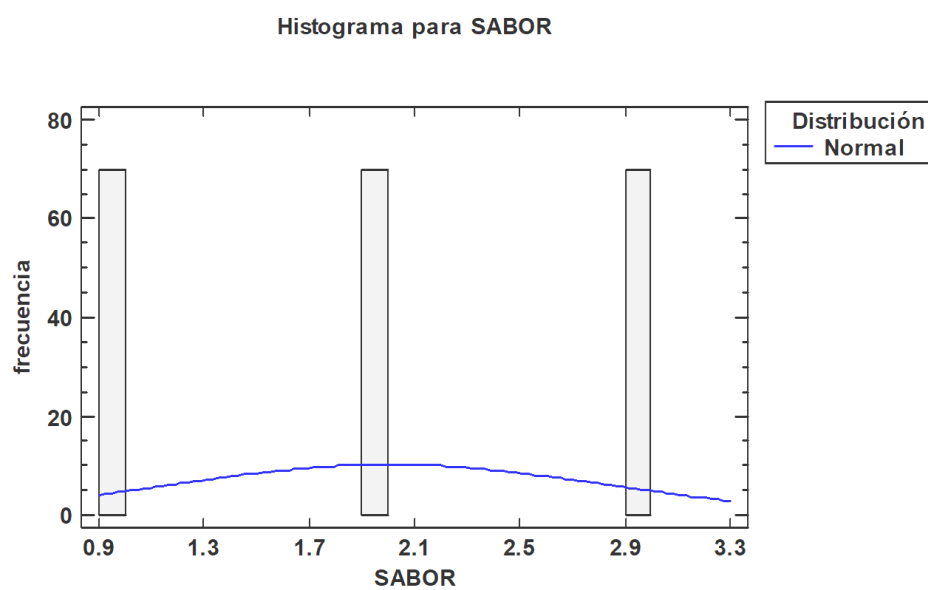
ANEXO 20

Prueba de Normalidad del atributo textura de la prueba de ranking



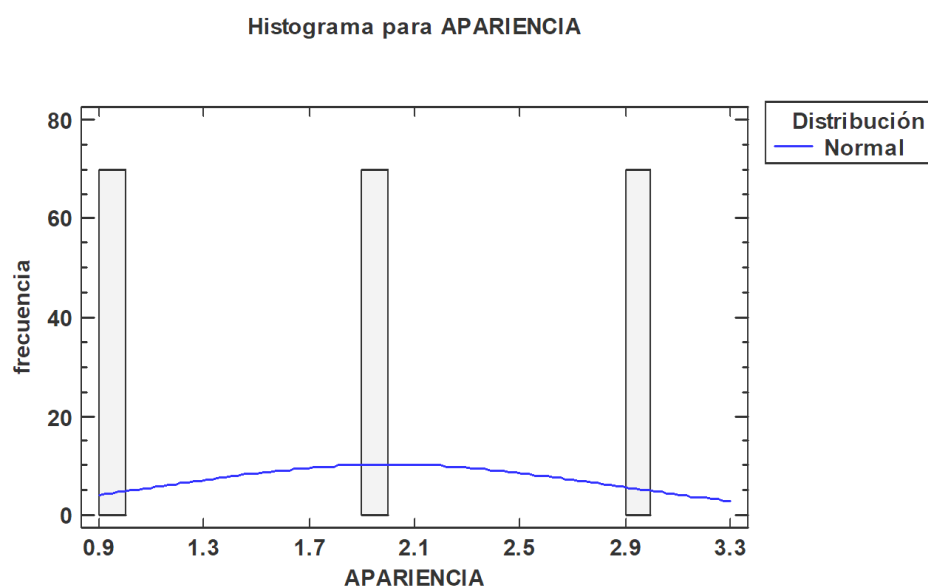
ANEXO 21

Prueba de Normalidad del atributo sabor de la prueba de ranking



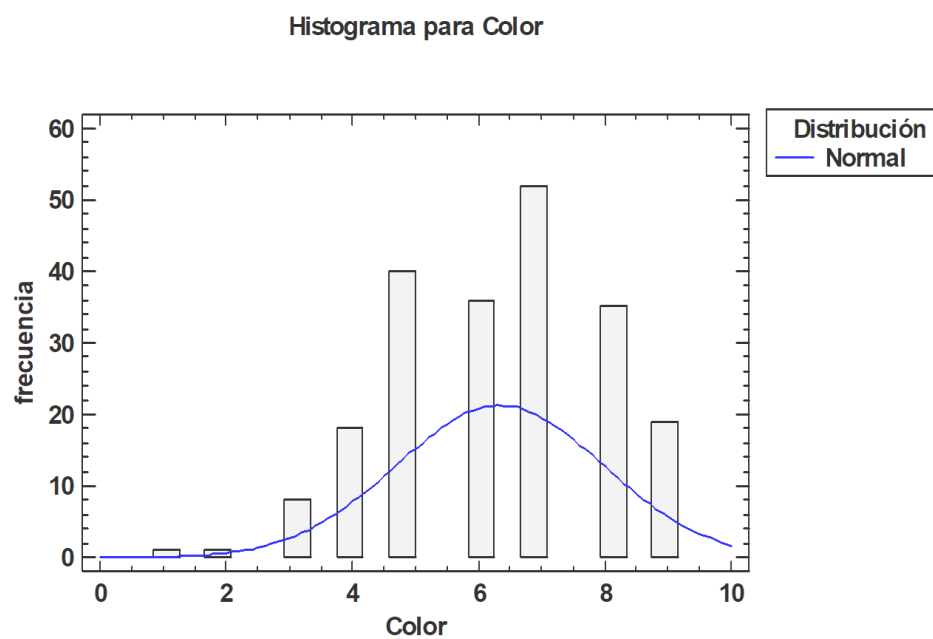
ANEXO 22

Prueba de Normalidad del atributo apariencia de la prueba de ranking



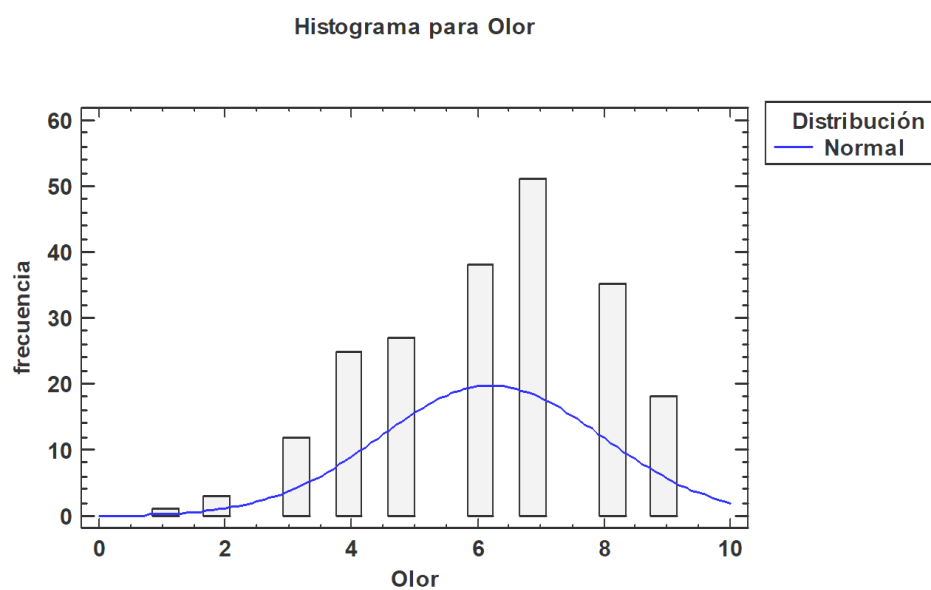
ANEXO 23

Prueba de Normalidad del atributo color de la prueba escala hedónica facial.



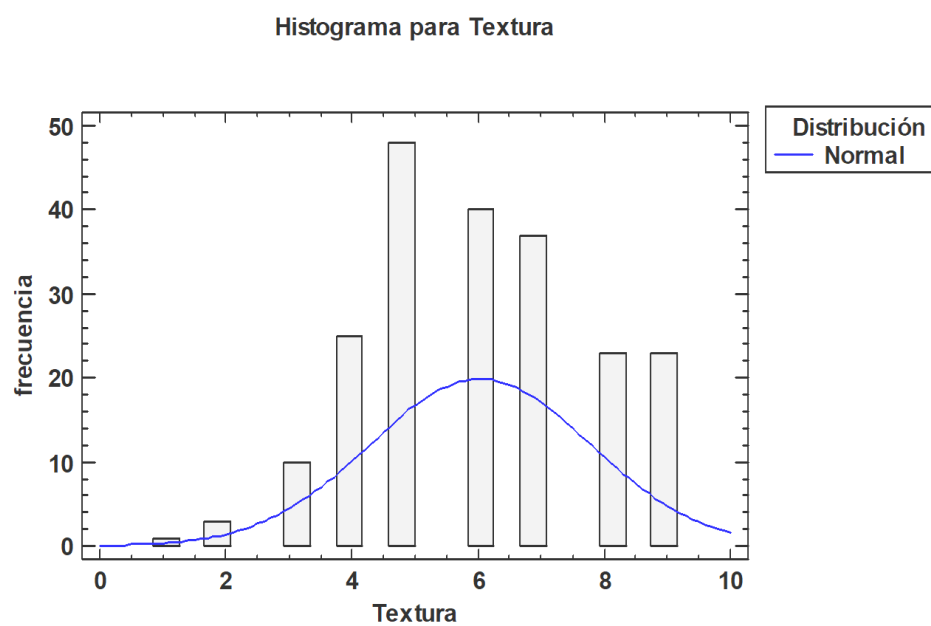
ANEXO 24

Prueba de Normalidad del atributo olor de la prueba escala hedónica facial.



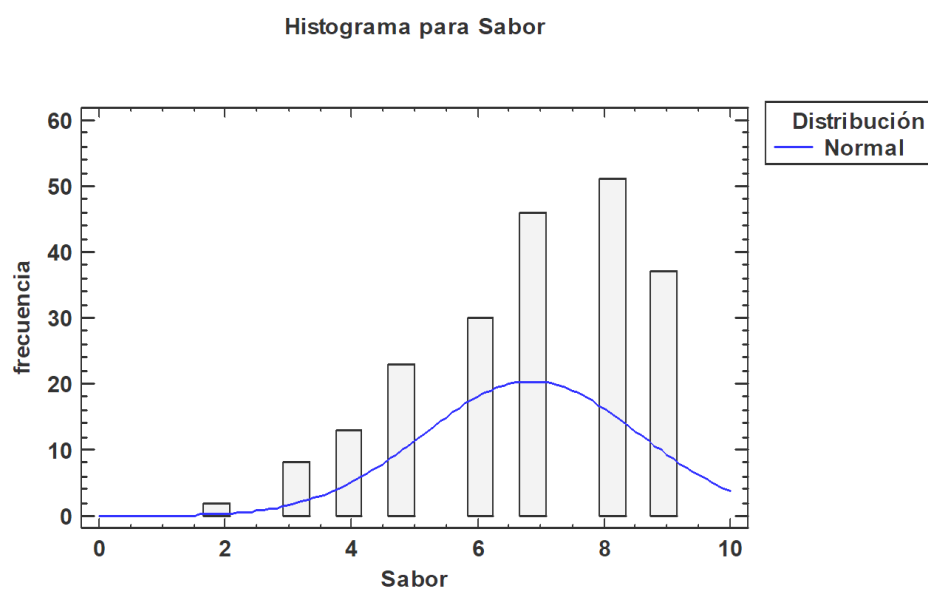
ANEXO 25

Prueba de Normalidad del atributo textura de la prueba escala hedónica facial.



ANEXO 26

Prueba de Normalidad del atributo sabor de la prueba escala hedónica facial



ANEXO 27

Prueba de Normalidad del atributo apariencia de la prueba escala hedónica facial

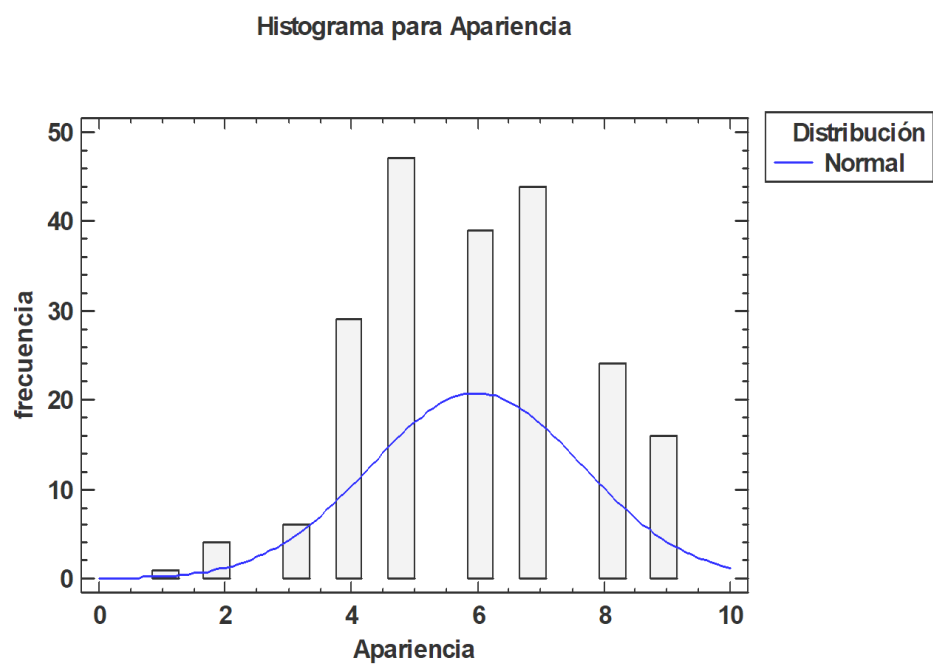


Figura 18

Arroz insuflado y quinua

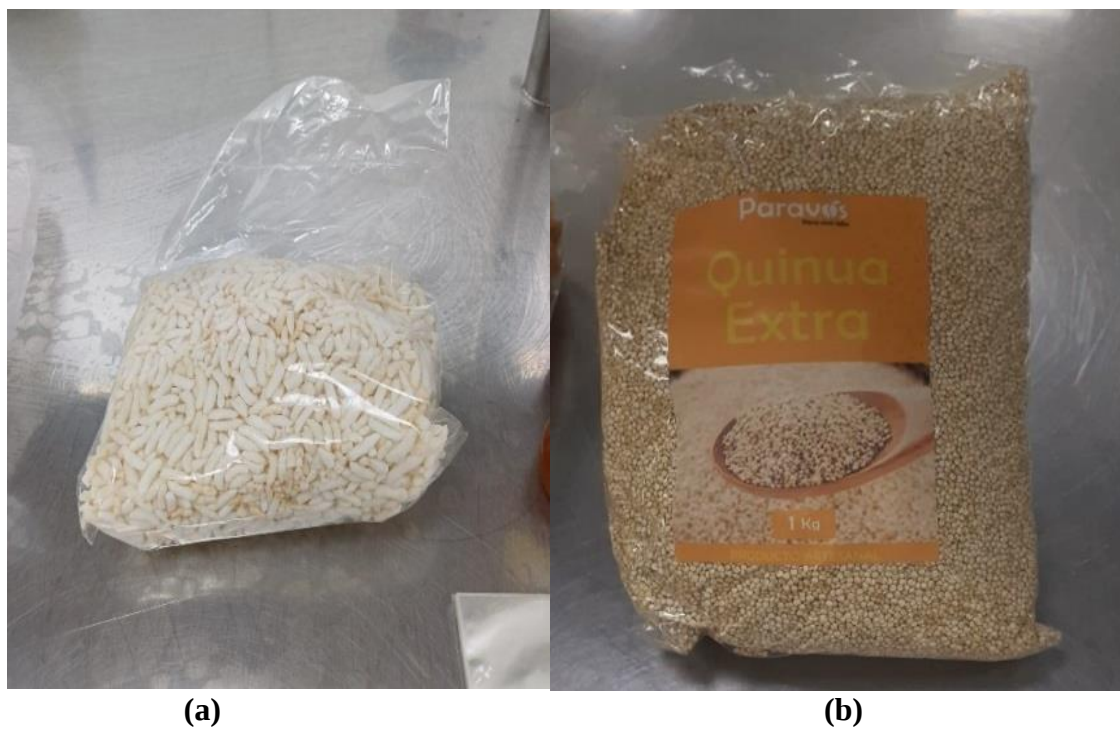


Figura 19

Mango y piña deshidratado

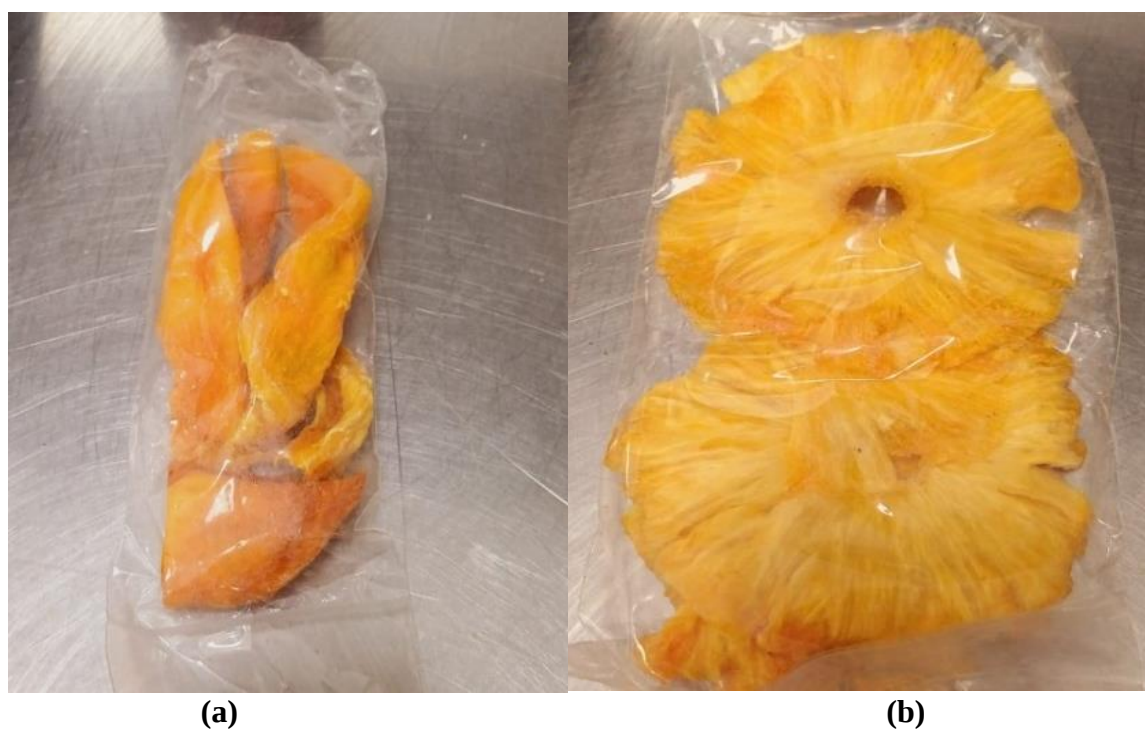


Figura 20

Sangre de cordero liofilizada



Figura 21

Maltodextrina



Figura 22

Pesado de la quinua



Figura 23

Lavado de la quinua



Figura 24

Secado de la quinua



Figura 25

Tostado de la quinua



Figura 26

Quinoa tostada e enfriado



Figura 27

Pesado de las materias primas e insumos



Figura 28

Homogenizado



Figura 29

Moldeado



Figura 30

Oreado de las barras energéticas del tratamiento 357



Figura 31

Oreado de las barras energética del tratamiento 628



Figura 32

Oreado de las barras energéticas del tratamiento 149



Figura 33

Empacado y sellado



Figura 34

Explicación de las pruebas sensoriales para público objetivo



Figura 35

Niños realizando las evaluaciones

