

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS



“FORMULACIÓN Y ACEPTABILIDAD DE UN YOGURT BEBIBLE
DE BABACO (*Carica pentágona* Heilborn) Y DURAZNO (*Prunus persica*)
ENDULZADO CON STEVIA DEL DISTRITO DE SANTA ROSA,
PROVINCIA DE JAÉN”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

TESISTAS: Bach. Gonza Castillo, Luz Jeorgina

Bach. Remaycuna Alberca, Cynthia Milagros

ASESOR: Ing. Luis Alberto Lumbre Racchumi

JAÉN-PERÚ, NOVIEMBRE 2021

FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 03 de diciembre del año 2021, siendo las 17:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: Lenin Quiñones Huatangari.

Secretario: Ralph Stein Rivera Botonares

Vocal: Wilfredo Ruíz Camacho, para evaluar la Sustentación del Informe Final:

() Trabajo de Investigación

(X) Tesis

() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: FORMULACIÓN Y ACEPTABILIDAD DE UN YOGURT BEBIBLE DE BABACO (*Carica pentágona* Heilborn) Y DURAZNO (*Prunus persica*) ENDULZADO CON STEVIA DEL DISTRITO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE JAÉN" de las Bachilleres Luz Jeorgina Gonza Castillo y Cynthia Milagros Remaycuna Alberca de la Carrera 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 o menos | () |

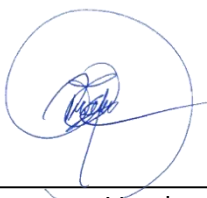
Siendo las 18:05 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.



Presidente



Secretario



Vocal

ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo general	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
3.1. Lugar de ejecución	14
3.2. Materiales	14
3.2.1. Materia prima.....	14
3.2.2. Insumos	19
3.2.3. Materiales de laboratorio	19
3.2.4. Equipos	20
3.2.5. Reactivos.....	20
3.3. Métodos.....	20
3.3.1. Procedimiento de evaluación organoléptica	26
3.3.2. Procedimiento para la determinación de los parámetros físico químicos....	26
3.4. Diseño experimental.....	27
IV. RESULTADOS	28
4.1 Propiedades fisicoquímicas del yogurt en sus diferentes concentraciones.	28



4.2 Determinar las proporciones de babaco y durazno presentes en la mermelada endulzada con estevia, como agente de sabor natural en el yogurt.	33
4.3 Determinar el grado de aceptabilidad, en cuanto olor, color y sabor del yogurt de babaco y durazno.	36
V. DISCUSIONES	38
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
6.1. Conclusiones	39
6.2. Recomendaciones	39
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	40
7.1.ANEXOS.....	45



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Composición nutricional del babaco	15
Tabla 2 Composición nutricional del durazno melocotonero.....	16
Tabla 3 Principales usos de las bacterias lácticas.....	18
Tabla 4 Combinaciones para la elaboración de yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia.....	26
Tabla 5 Cuadro de análisis de la varianza	28
Tabla 6 Cuadro de análisis de la varianza	29
Tabla 7 Cuadro de análisis de la varianza	29
Tabla 8 Peso del babaco según sus altitudes.	30
Tabla 9 Análisis biométrico del babaco.	31
Tabla 10 Balance de materia del yogurt según el proceso.....	33
Tabla 11 Elaboración del yogurt según las tres concentraciones.	34
Tabla 12 Análisis de las concentraciones de yogurt en relación al pH	34
Tabla 13 Análisis de las concentraciones de yogurt según acidez	35
Tabla 14 Análisis de las concentraciones de yogurt según Brix	35
Tabla 15 Resultados estadísticos de las tres muestras de acuerdo a tres atributos según la escala de Likert.....	36
Tabla 16 Resumen de las muestras por correlación de Pearson	37
Tabla 17 Propiedades fisicoquímicas del yogurt de babaco, durazno y stevia, en nueve días del proceso.....	47



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Ubicación de los centros poblados del distrito de Santa Rosa.....	14
Figura 2 Diagrama de flujo del yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia.....	23
Figura 3 Diagrama de flujo en la elaboración del almíbar para el frutado del yogurt.....	24
Figura 4 Comparación de la altitud vs peso del babaco en diferentes puntos del distrito... 31	31
Figura 5 Tamaño vs pesos del babaco	32
Figura 6 Tamaño vs pesos del babaco	32
Figura 7 Fruto de babaco maduro.....	49
Figura 8 Leche entera fresca.....	49
Figura 9 Stevia procesado.....	50
Figura 10 Cultivo para yogurt marca LYOFAST.....	50
Figura 11 Analizando la densidad de la leche con el lactodensímetro.	51
Figura 12 Recepción y estandarización de la leche	51
Figura 13 Leche lista para el proceso de elaboración.....	52
Figura 14 Preparación del cultivo – cepas lácticas.....	52
Figura 15 Inicio del proceso controlando la temperatura – primer calentamiento.	53
Figura 16 Acondicionamiento leche en polvo para incrementar los sólidos totales.	53
Figura 17 Proceso de pasteurización de la leche	54
Figura 18 Control de la temperatura a 85°C.....	54
Figura 19 Primer enfriamiento a 42°C, para agregar cepas lácticas.....	55
Figura 20 Proceso de incubación, etapa que demora 6 horas aproximadamente.	55
Figura 21 Término de la incubación formación de un cuerpo sólido (flan).	56
Figura 22 Enfriamiento para la maduración del yogurt.....	56
Figura 23 Pesado del durazno.....	57



Figura 24 Pérdidas en cascaras.....	57
Figura 25 Proceso de pelado manual.....	58
Figura 26 Troceado de la fruta de durazno, según concentraciones a elaborar.....	58
Figura 27 Babaco troceado y pulpeado.	59
Figura 28 Cocción del almíbar de durazno con stevia.....	59
Figura 29 Cocción del almíbar de babaco con stevia.	60
Figura 30 Batido del yogurt al término de la incubación - cámara de frío.....	60
Figura 31 Producto listo para la degustación de los panelistas semi entrenados.	61
Figura 32 Pesando de una muestra de babaco para la biometría.	61
Figura 33 Determinando la longitud del babaco.	62
Figura 34 Determinando el diámetro del babaco.	62



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Hoja de evaluación de Likert	45
Anexo 2 Análisis biométrico del babaco en el distrito de Santa Rosa.	46
Anexo 3 Resultados de los panelistas semi-entrenados.....	48
Anexo 4 Insumos para la producción de Yogurt de durazno y babaco y stevia.....	49
Anexo 5. Inicio en la elaboración del yogurt.....	51
Anexo 6. Elaboración del almíbar de durazno babaco y Stevia	57
Anexo 7. Anexos biométricos del babaco.	61
Anexo 8. Hojas de evaluación de acuerdo a la escala de Likert.....	63
Anexo 9. Análisis estadísticos con pruebas paramétricas	78
Anexo 10. Análisis estadísticos por atributo.	81



RESUMEN

El objetivo de la investigación fue formular y evaluar la aceptabilidad del yogurt de babaco y durazno, endulzado con stevia, producto poco conocido, producido en el distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, su elevado contenido vitamínico, motivó a realizar esta investigación, se determinó las características físicas biométricas del babaco, en los diferentes lugares de la zona, siendo el producto de mejor tamaño, es el que se ubicó aproximadamente a 2100 msnm, con 35.45 cm el de mayor longitud y un diámetro menor a 13.21 cm, con un peso de 1575 g por fruto, para realizar la evaluación de los parámetros como el pH, acidez y brix del yogurt, se utilizó el diseño del análisis de varianza (ANOVA), donde el p valor en relación al pH y el grado brix fue de 0.0001, lo que indica estadísticamente que la hipótesis alterna se acepta, pero esto no sucede con la acidez, su p valor es de 0.9864, estando por encima de del límite significativo, donde la mejor formulación y aceptabilidad del yogurt de babaco y durazno endulzado con Stevia por parte de los panelistas semi entrenados fue, la muestra tres (M3) constituida por 75% de babaco, 24.90 % de durazno y 0.10% de stevia con una diferencia estadística media de 0.69498 según el estadístico comparativo de Tukey, con un límite de confianza del 95%. En tanto para la evaluación sensorial, se usó la hoja de la escala de Likert (Anexo 1), estas pruebas fueron comprobadas a través de la correlación de Pearson por tratarse de unas pruebas cualitativas, hedónicas, obteniéndose como resultado de 0.860 en relación al sabor, en tanto al color tuvo un valor de 0.923, finalmente en el atributo olor tuvo un grado de correlación de 0.858, lo que indica la aceptabilidad de la hipótesis.

Palabra clave: Babaco, durazno, stevia, yogurt.



ABSTRACT

The objective of the research was to formulate and evaluate the acceptability of the babaco and peach yogurt, sweetened with stevia, a little-known product, produced in the district of Santa Rosa, province of Jaén, its high vitamin content, motivated to carry out this research. determined the biometric physical characteristics of the babaco, in the different places of the area, being the product of the best size, it is the one that was located approximately at 2100 meters above sea level, with 35.45 cm the longest and a diameter less than 13.21 cm, with a weight of 1575 g per fruit, to evaluate parameters such as pH, acidity and brix of yogurt, the analysis of variance design (ANOVA) was used, where the p value in relation to pH and brix degree was 0.0001, which indicates statistically that the alternative hypothesis is accepted, but this does not happen with acidity, its p value is 0.9864, being above the significant limit, where the best formulation and acceptability of yogurt of babaco and peach sweetened with Stevia by the semi-trained panelists was, sample three (M3) constituted by 75% of babaco, 24.90% of peach and 0.10% of stevia with a mean statistical difference of 0.69498 according to the comparative statistic of Tukey, with a 95% confidence limit. While for the sensory evaluation, the Likert scale sheet (Annex 1) was used, these tests were verified through Pearson's correlation because they are qualitative, hedonic tests, obtaining as a result of 0.860 in relation to taste, while the color had a value of 0.923, finally in the odor attribute it had a degree of correlation of 0.858, which indicates the acceptability of the hypothesis.

Keyword: Babaco, peach, stevia, yogurt.



I. INTRODUCCIÓN

El mercado consumidor de productos bebibles ha ido en crecimiento, donde la demanda está en relación a productos saludables (Bracho et al., 2019), que brinden un valor agregado a diferencia de los productos convencionales, despertando el interés por la elaboración de productos exóticos, de alto valor nutritivo como es el babaco, extraído del distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.

La problemática de ciertos productos exóticos radica en el poco apoyo de la empresa nacional, privada en la implementación de plantas productivas con tecnología de punta para la elaboración de diversos productos sea lácteos, néctares, mermeladas entre otros de tal manera que compita con el mercado internacional, en este mundo globalizado. A nivel nacional apostamos por la informalidad donde el Perú es el primer país con un 72% de empresas informales, según información del año 2020 publicado por el diario Gestión (Segura, 2016).

Una inadecuada alimentación trae consigo el sobre peso, diabetes y enfermedades cardiovasculares, a nivel mundial, en los últimos años el consumo de bebidas ha generado cambios respecto a las bebidas tradicionales, uno de ellos es la reduciendo del contenido de azúcar, es por ello que la Agencia de Salud de las Naciones Unidas propone imponer impuestos sobre las bebidas azucaradas en todo el mundo, que generan daño en la salud, siendo la stevia una alternativa de reemplazo como agente edulcorante, con propiedades medicinales además de no aportar contenido calórico. (Jimenez, 2017).

Falconi (2001), en su investigación tuvo como propósito elaborar un yogurt bebible de babaco y durazno endulzado con stevia, como una de las alternativa para el desarrollo del mercado regional, nacional e internacional, por su alto contenido vitamínico dejando de ser un producto de la zona pudiéndose convertir en un alimento de gran adquisición, para las empresas manejando así los costos de producción, tratando de sustituir los azúcares (producto químico), por compuestos naturales como es el uso de la stevia.

Alberca (2019) en su investigación desarrolló un néctar con diferentes formulaciones en caña de azúcar y pulpa de babaco tales como 20:80, 30:70 y 40:60 respectivamente así mismo utilizó tres concentraciones de carboximetilcelulosa (0.08 %, 0.10 % y 0.12 %) y dos diferentes diluciones de pulpa: agua (1:2 y 1:3), formulaciones que fueron evaluadas mediante una escala hedónica de 1 (me disgusta mucho) a 5 (me gusta mucho), los cuales



fueron analizados utilizando el método estadístico de diseño de bloque irregular, con la prueba de Friedman y Wilcoxon con un software statist 8, llegando a la conclusión que la combinación aceptada es de 30 partes de jugo de caña y 70 partes de babaco con el 0.10% de CMC y en la dilución una parte de pulpa y dos partes de agua.

Chiroque et al., (2019) explica en su investigación de pregrado denominada “Elaboración y caracterización de una bebida funcional a partir de la Granada (*Punica granatum L.*), Edulcorado con estevia (*Stevia rebaudiana bertonii*) En la ciudad de Piura-Perú, 2019” que una opción de endulzar los productos es a través de edulcorantes naturales, siendo las plantas más seguras en mantener el índice de dulzor óptimas para el consumo humano.

Bracho et al., (2017) consideran que el yogurt es un producto de alimentación saludable, altamente nutritivo y diferenciado, cuyo objetivo principal es proteger el sistema inmunológico y el cuidado de la piel a través de la vitamina C y D que contienen las frutas de camú camú y durazno, endulzado con Stevia, endulzante importante en estos últimos años. Siendo el público objetivo hombres y mujeres entre las edades de 20 a 59 años, fortaleciendo su alimentación y experimentar nuevos sabores, teniendo un crecimiento entre los 5% a 10 %, correspondiente al sector lácteos.

Gaona (2016) en su tesis de pregrado tuvo como objetivo crear una empresa comercializadora de yogurt de babaco, dándole un valor agregado a dicho fruto endémico que contribuya al desarrollo económico y social de Loja – Ecuador, usando como metodología las encuestas, evaluando la demanda efectiva y la demanda insatisfecha, la planta tendrá una capacidad de producción de 561,600 litros, siendo su capacidad útil de 135,200 litros de yogurt de babaco, siendo este un proyecto factible de carácter orgánica-funcional.

Coyago et al., (2010) explican el comportamiento del babaco de acuerdo a parámetros climatológicos, donde la temperatura promedio oscila entre 14 a 17 °C, 65% de humedad relativa, altitud de 2600 msnm, con una lluvia aproximada de 800 mm/año, en donde la producción de acuerdo a esta altitud, llegan a tener una cosecha de babaco de 25, 30 y 40 cm por unidad, teniendo en cuenta los controles fitosanitarios, para su manejo, el objetivo principal de esta investigación se centra en restablecer el cultivo, interpretar los tipos de altura en la producción del babaco mediante charlas tecnificadas, para demostrar esto usaron como metodología el ADEVA (análisis de varianza), con la prueba de rango múltiple de



Duncan con un límite de confianza del 1 al 5%, llegando a la conclusión que el corte de poda para el mejor crecimiento en tamaño del babaco es a 25 cm. factor importante en la rentabilidad.

Medina y Villafuerte (2005) en su investigación del babaco en almíbar, es una producción casera de gran consumo en la región andina ecuatoriana, siendo su objetivo principal recuperar esta fruta endémica y una tradición alimentaria ecuatoriana para procesarla industrialmente. El proyecto también desarrolló el estudio de mercado, la viabilidad técnica y económica de la planta. En conclusión, el producto estudiado contempla la venta en el distrito metropolitano de Quito, pudiendo abarcar en su segunda etapa, la venta en mercados internacionales por ser una fruta endémica.



II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Formular y determinar la aceptabilidad del yogurt bebible de babaco (*Carica pentagona* Heilborn) y durazno (*Prunus persica*) endulzado con stevia en el distrito de Santa Rosa provincia de Jaén”

2.2. Objetivos específicos

- Analizar los parámetros fisicoquímicos de un yogurt (pH, acidez y brix) así mismo la biometría del babaco.
- Calcular las proporciones de babaco y durazno presentes en la mermelada endulzada con stevia, agregadas en el yogurt.
- Establecer el grado de aceptabilidad, en cuanto olor, color y sabor de un yogurt, de babaco y durazno endulzado con stevia.

de alto. El tronco es cilíndrico recto, verde cuando es joven y gris semileñoso cuando la planta es madura.

Tabla 1

Composición nutricional del babaco

Componentes	Contenido de 100 g de parte comestible	Valores diarios recomendados (basados en una dieta de 2000 calorías)
Agua	95 g	
Fibra alimentaria	1.10 g	25 g
Lípidos	0.10 - 0.20 g	
Potasio	165 g	3500 mg
Proteína	0.74 - 0.95 g	
Sales minerales	0.50 - 0.70 g	
Calcio	13 mg	162 mg
Calorías	8 mg	
Caroteno	0.09 mg	
Fósforo	7 mg	125 mg
Hierro	3.40 mg	18 mg
Hierro	0.30 mg	
Niacina	0.50 mg	20 mg
Riboflavina	0.02 mg	1.7 mg
Sodio	1 mg	2400 mg
Tiamina	0.03 mg	
Vitamina A	27 mg	5000 IU
Vitamina B1	0.02 mg	
Vitamina B2	0.02 mg	
Vitamina B6	0.03 mg	2 mg
Vitamina C	31 mg	60 mg
Vitamina E	0.47 mg	

Fuente: (Falconi Borja, 2001).

- **Durazno melocotonero** (*Prunus persica*)

Comúnmente llamado melocotonero, fruto Cosmopolitan, de zonas templadas y muy popular en la población, perteneciente a la familia Rosáceae, es originario de Persia (actualmente Irán).

Fruta de poco contenido en grasas saturadas y colesterol, contiene el 17 % en vitamina C, la vitamina A es otro nutriente en los duraznos, ofreciendo B-carotenos que se convierten en retinol, esencial para una vista aguda. Protege del cáncer de pulmón y de la boca, y ayuda a mantener membranas mucosas saludables y elasticidad en la piel gracias a su contenido de ácido graso poliinsaturado. Entre más oscura la piel del durazno, contiene más vitamina A.

Tabla 2

Composición nutricional del durazno melocotonero

Componente	Contenido por cada 100 g de la parte comestible del durazno
Carbohidratos	9.54 g
Azúcares	8.39 g
Fibra alimentaria	1.5 g
Grasas	0.25 g
Proteínas	0.91 g
Agua	88.87 g
Retinol (Vit. A)	16 µg (2%)
Tiamina (Vit. B1)	0.024 mg (2%)
Riboflavina (Vit. B2)	0.031 mg (2%)
Niacina (Vit. B3)	0.806 mg (5%)
Vitamina B6	0.025 mg (2%)
Vitamina C	6.6 mg (11%)
Vitamina E	0.73 mg (5%)
Vitamina K	2.6 µg (2%)
Calcio	6 mg (1%)
Hierro	0.25 mg (2%)
Magnesio	9 mg (2%)
Fósforo	20 mg (3%)
Potasio	190 mg (4%)
Sodio	0 mg (0%)
Zinc	0.17 mg (2%)

Fuente: Bracho et al., (2017)

- **Bacterias lácticas**

Grupo de microorganismos de varios géneros con características morfológicas, fisiológicas y metabólicas en común.

Lactobacillus bulgaricus

Lactobacillus acidophilus o *bulgaricus*, se usa como probiótico para ayudar en la digestión, para prevenir la diarrea, para aliviar los síntomas del síndrome del intestino irritable, es la que hidroliza las proteínas y libera los aminoácidos (BD Lactinex, 2018).

Streptococcus thermophilus

El *Streptococcus thermophilus* es una bacteria ácido-láctica positiva anaeróbica facultativa. Puede desarrollarse con o sin oxígeno, por lo que pueden llevar a cabo procesos de fermentación. En la industria de la alimentación tiene un papel esencial, ya que se usa como cultivo para elaborar productos fermentados. (BD Lactinex, 2018).

Tabla 3*Principales usos de las bacterias lácticas.*

Productos	Bacterias principales	Usos
Yogurt	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> <i>Lactobacillus casei</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Streptococcus thermophilus</i>	Promueve sabor, gusto suave y delicado y promueve la cuajada, mejora la digestión, absorción, contribuye a promover la salud
Bebidas fermentadas a base de leche	<i>Streptococcus lactis</i> , <i>Streptococcus cremoris</i> , <i>Lactobacillus herveticus</i>	Adiciona sabor, contribuye a la promover la salud
Quesos	<i>Streptococcus lactis</i> , <i>Streptococcus diacetylactis</i>	Promueve el cuajado, provee aroma y sabor
Mantequilla madurada	<i>Lactobacillus lactis</i> , <i>Streptococcus diacetylactis</i>	Promueve moderado sabor agrio y aroma
Crema ácida	<i>Streptococcus lactis</i> <i>Streptococcus cremoris</i> <i>Leuconostoc cremoris</i> <i>Streptococcus lactis</i> , ssp. <i>Diacetylactis</i>	Promueve sabor característico (pequeñas cantidades de acetaldehído y grandes cantidades de diacetilo)
Yakult	<i>Lactobacillus casei</i>	Promueve moderado sabor agrio y aroma. Contribuye a promover la salud

*Fuente: Ramírez et al., (2011)***Metodología****A. Caracterización de la materia prima****a. Análisis fisicoquímico de la materia prima**

- pH del babaco. Método AOAC. 981.12. 2005.
- Acidez titulable. Método A.O.A.C.931.23 1990.

b. Características biométricas

- Tamaño del babaco unidad. Con vernier.
- Peso del babaco. Con balanza de precisión.



- Peso de 10 bayas de babaco. Con balanza de precisión.
- % de pulpa y cáscara

B. Análisis durante el proceso

a. Análisis fisicoquímico

- Temperatura durante el proceso de producción. Con termómetro digital
- pH: con Potenciómetro a 20 °C. Método AOAC. 981.12. 2005
- Acidez titulable del babaco. Método AOAC.931.23 1990.
- Sólidos solubles- azúcares, con refractómetro.

b. Pruebas de Evaluación Sensorial

Se realizó con la finalidad de determinar la aceptabilidad del yogurt bebible a través de 30 panelistas semi entrenados, que evaluarán los atributos de apariencia color, olor y sabor empleando la escala hedónica de 7 puntos

3.2.2. Insumos

- Leche entera fresca.
- Leche en polvo anhor
- Babaco
- Durazno melocotonero
- Stevia de la Marca Gerblé
- Cultivo láctico, Marca: LYOFAST
- Agua destilada

3.2.3. Materiales de laboratorio

- Bureta de 50 ml
- Pipeta de 5 ml
- Fiola de 100 ml
- Vasos de precipitación de 25ml y 200 ml
- Matraz Erlenmeyer de 250 ml
- Soporte universal con nuez y pinza
- Ollas de acero inoxidable de 20 litros
- Jarras medidoras de 1 litro, 500 ml y 250 ml
- Tamizadores (tela organza)
- Tablas de picar de polipropileno.



- Cuchillos
- Cucharas de acero inoxidable
- Mesa de trabajo de acero inoxidable
- Botellas de 625 ml de polietileno de alta densidad (HDPE)
- Tapas polietileno de alta densidad (HDPE)
- Etiquetas plástificables.

3.2.4. Equipos

- | | | |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------------|
| • Cocina industrial | Marca: | FADIC |
| • Licuadora industrial, | Marca: | CROYDON, Modelo: TC25-26339-7 |
| • Balanza analítica gravimétrica, | Marca: | H.W.Kessel, Capacidad: 252 g |
| • Balanza gramera, | Marca: | OHAUS, Capacidad: 2100 g |
| • Balanza de kilos. | Marca: | XPES, Capacidad: 30 kg |
| • Refrigeradora | Marca: | Indurama. Capacidad: 250 Litros. |
| • Refractómetro. | Modelo: | RHB, Rango: 0 – 32 % |
| • pH metro. | Marca: | Metrohn |
| • Termómetro de Inmersión | Medida: | -10°C a +150°C, Marca: Allindustrial. |

3.2.5. Reactivos

- Fenolftaleína 2%
- Hidróxido de sodio (NaOH) N = 0.13659 N
- Agua destilada

3.3. Métodos

El proceso de la elaboración de yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia, se realizó en el laboratorio Taller de Tecnología de Alimentos de la Carrera Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén.

Descripción del proceso

1. Recepción

Consistió en el acopio de la leche entera, de la zona ganadera de Bellavista ubicada a 17 Km. de Jaén, la misma que fue evaluada de acuerdo a sus propiedades organolépticas, físicas, permitiendo obtener un producto de calidad.



2. Filtración

Procedimiento que consistió en eliminar cualquier partícula o cuerpo extraño después de haber sido extraída la leche, comenzado con la elaboración.

3. Estandarización

Etapla en la que se pesan todos los insumos a utilizar, en todo el proceso de elaboración del yogurt.

4. Primer calentamiento.

Esta etapa se inició, con un calentamiento previo de la leche entera a una temperatura de 42°C, para luego diluir leche en polvo al 1.2% del volumen total, el propósito es aumentar los sólidos, en caso que la leche presente baja densidad (1,030 g/ml), a los 50°C se agregó la stevia al 0.1% del volumen total, se eliminó parte de la grasa flotante producto de la evaporación.

5. Pasteurizado

Se llevó a una temperatura de 80°C por un tiempo 25 minutos, terminado este tiempo se baja la temperatura en forma violenta hasta los 42°C, haciendo uso de una olla inoxidable de 20 Litros conteniendo en su interior agua helada, con el propósito de realizar la pasteurización por shock térmico, de tal manera que se puedan eliminar la mayor cantidad de microorganismo que afecten el buen desarrollo del yogurt.

6. Inoculación

Antes que se inicie este proceso, se activó cepas lácticas (*Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*), contenidas en un sobre de cultivo de marca Lyofast de procedencia italiana, para la producción de 100 Litros de yogurt, a temperatura constante de 42°C.

7. Incubación

En esta etapa se realizó el proceso fermentativo con las cepas lácticas, en estado de reposo por un espacio de 6 horas, con una temperatura de 42°C, para realizar dicho procedimiento se utilizó una caja de tecnopor de base cuadrada de 60 cm por lado y una altura de 50 cm.

8. Enfriamiento

Después del proceso de incubación, se refrigeró a una temperatura de 4°C por un espacio de doce horas, este proceso termina cuando se forma un coagulo tipo flan, esta etapa también se le considera como maduración del yogurt.



9. Batido

Se eliminó las grasas formadas en la parte superior, luego se procedió a romper el coágulo con la ayuda de una espátula de madera (Zapote) y/o homogenizarse hasta quedar de una apariencia cremosa brillante.

10. Frutado

Se adicionó la fruta en almíbar de acuerdo a las concentraciones investigadas.

11. Envasado

Se envasó en frascos de polietileno de alta densidad (HDPE) de 500 y 1000 ml previamente desinfectado después de haber sido soplados en las fábricas.

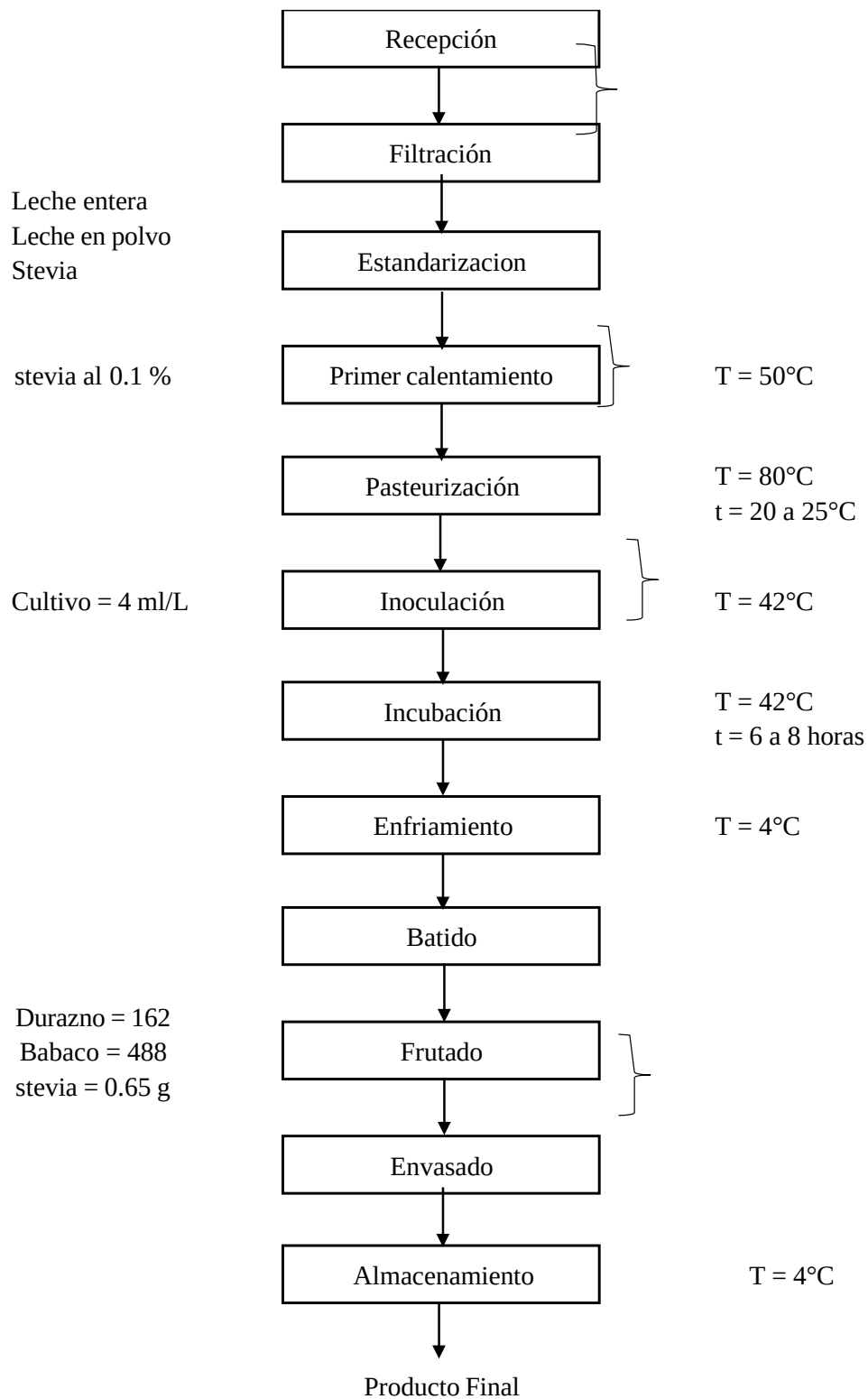
12. Almacenamiento.

El yogurt se conservó a temperatura de 4°C, en una refrigeradora Indurama de 250 litros de capacidad, listo para ser evaluado por los panelistas semi entrenados.



Figura 2

Diagrama de flujo del yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia



Fuente: Adaptado del diagrama de flujo de la UNALM (Apaza Condori, 2018; p. 8)

Descripción de la metodología experimental por etapas

Etapa I

Se activo las cepas (*Lactobacillus* y *Streptococcus*), a temperatura de 42 °C, donde se desarrollaron las bacterias lácticas, en este caso inocularemos una muestra ya establecida en el mercado como es el sobre de cultivo Lácteo (Marca: Lyofast).

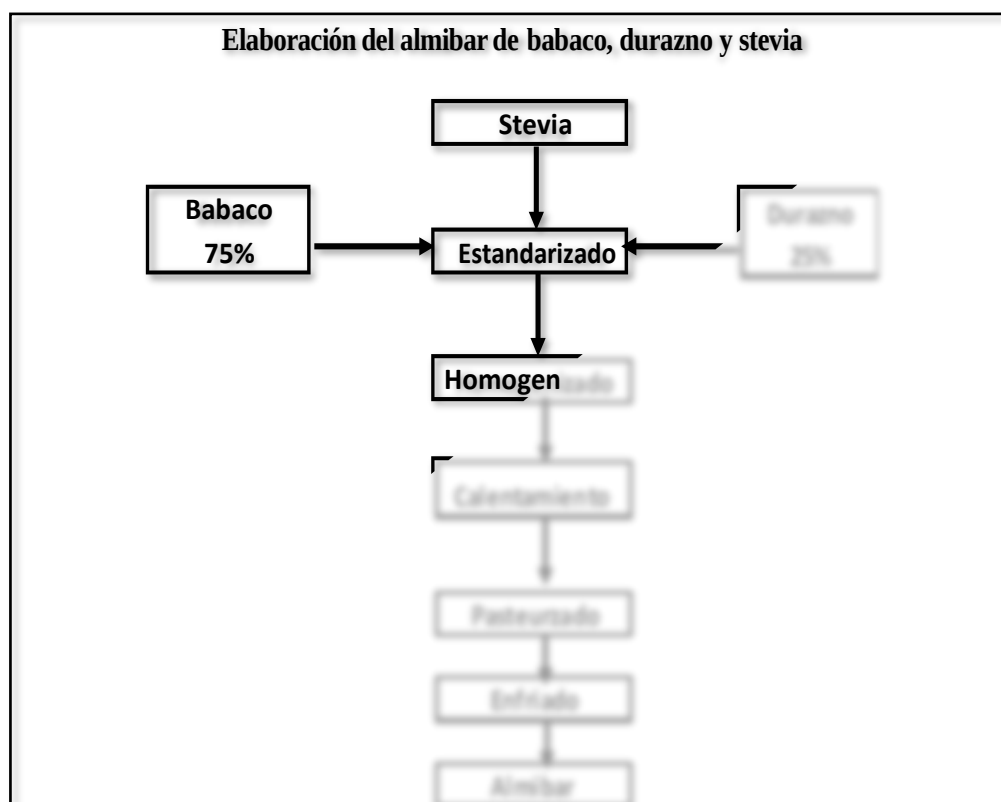
El contenido del sobre es diluido en un litro de leche pasteurizado a una temperatura promedio de 4°C, con una agitación suave para activar los microorganismos, una de las precauciones es no formar espumas durante su elaboración, terminado este proceso el cultivo madre queda listo para ser utilizado.

Etapa II

En esta etapa se formuló la elaboración del almíbar del babaco y durazno endulzado con stevia, las cuales se presentan en la Figura 2.

Figura 3

Diagrama de flujo en la elaboración del almíbar para el frutado del yogurt.



Fuente: Adaptado del diagrama de flujo de la UNALM (Apaza Condori, 2018; pág. 8)

[Firmas manuscritas]

Elaboración del almíbar del yogurt

1. Recepción

Esto consistió en recopilar el babaco y durazno en buen estado, sin golpes ni abolladura, evitando así la oxidación de la fruta, en caso de la stevia se empleó de la marca Gerblé, que permita mejorar el acabado del producto en relación al dulzor.

2. Estandarización

Se pesaron todos los insumos para la elaboración del almíbar como el babaco, durazno y stevia.

3. Homogenización

Es la operación en el cual consistió en tratar de homogenizar los tres insumos con un movimiento constante evitando de esta forma el quemado de las frutas en proceso.

4. Calentamiento

Se colocaron cada uno de los ingredientes en una olla de acero inoxidable primero el durazno, luego el babaco y por último la stevia logrando forman se una masa viscosa lista para ser agregada en el yogurt neutro, esto se realizó a una temperatura de 120°C.

5. Pasteurización

Después del calentamiento se baja la temperatura en el menor tiempo posible, para que se realice el shock térmico quedando listo para ser agregado en el yogurt.

6. Enfriado

Esto se realiza para evitar que no se altere la calidad del yogurt.

7. Almíbar

Producto final listo para ser agregado en el yogurt.

Etapas III

Las tres formulaciones de yogurt, fueron analizados por panelistas semi- entrenados, para su aceptabilidad del producto, valorando a través de una tabla hedónica de 7 puntos, conocida con el nombre de la escala de Likert, como se muestra en el anexo 1.

Tabla 4

Combinaciones para la elaboración de yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia.

N°	Babaco (%)	Durazno (%)	Stevia (%)
M1	24.90	75.00	0.1
M2	49.90	50.00	0.1
M3	75.00	24.90	0.1

Nota: considerar que la stevia es un insumo mínimo de agregar por contener 4 gramos de stevia es igual a un kilogramo de azúcar.

3.3.1. Procedimiento de evaluación organoléptica

Durante la evaluación organoléptica, del yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia, se tomaron 10 muestras por cada repetición, las mismas que serán vertidas en vasos pírrex transparentes con un volumen de 20 ml por muestra, siendo estas evaluadas por panelistas semi- entrenados en cantidad de 30 participantes, los mismos que contaron con una hoja de evaluación, consistente en la escala de Likert, valorando los atributos como son color, olor y sabor, determinando así la aceptabilidad y calidad del producto.

3.3.2. Procedimiento para la determinación de los parámetros físico químicos

Se evaluó las propiedades físico-químicos del producto final obtenido (Brix, pH y acidez).

a) Determinación de Grados Brix para el producto

- Se limpió con agua destilada la tapa y el prisma del refractómetro, seguidamente lo secamos cuidadosamente.
- Observamos en el lente del refractómetro y tomamos nota de la medida que marca.

b) Determinación de acidez titulable para el producto

- Se pipeteó 25 ml de muestra del yogurt.
- Añadimos los 25ml de la muestra a una fiola de 100 ml y agregamos agua destilada hasta donde indica la medida.
- Se pipeteó 25 ml de la dilución y lo colocamos en un matraz Erlenmeyer.
- Se agrego 3 gotas de fenolftaleína.
- La titulación se realizó con NaOH 0.1 N hasta una coloración rosa.

c) Determinación de pH para el producto

- En un vaso de precipitación colocamos 25 mililitros de muestra de yogurt de babaco, durazno endulzado con stevia.

- Calibramos en pH- metro con agua destilada.
- Llevamos la el vaso con la muestra al pH- metro.
- Limpiamos el electrodo del pH-metro con agua destilada.
- Seguidamente colocamos el electrodo dentro de la muestra.
- Esperamos hasta que los resultados mostrados en la pantalla se estabilicen y anotamos

3.4. Diseño experimental

Metodología Experimental

Es de tipo descriptivo, experimental, en donde los datos se analizarán de acuerdo a la evaluación de los 30 panelistas semi entrenados (alumnos de la carrera profesional de industrias alimentarias de los tres últimos ciclos) como resultado de la prueba de escala de Likert (Anexo 01), tomando como referencia los valores establecidos que van desde el 1 (muy malo), al 7 (Excelente), según los atributos del yogurt como sabor, olor y color.

Diseño Estadístico

Diseño de verificación

Este consiste en la degustación del yogurt según sus concentraciones, validado de los panelistas semi entrenados, en la degustación del yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia, mediante programa estadístico como es el SPSS versión 25 y el comparativo de Tukey, para determinar la aceptabilidad o rechazo de las hipótesis en estudio.

Análisis de datos

El procesamiento y presentación de datos se empleará el software Microsoft Office, hoja de cálculo Excel, el programa estadístico SPSS versión 25; para el análisis de datos de la evaluación sensorial, se analizarán mediante las pruebas paramétricas (curva de normalidad) de correlación de Pearson, para una mejor verificación de la aceptabilidad del producto y se hizo uso del análisis de varianza ANOVA con un comparativo estadístico de Tukey con un nivel de confianza del 95% y un límite de significancia del 5%.

IV. RESULTADOS

4.1 Propiedades fisicoquímicas del yogurt en sus diferentes concentraciones.

Análisis estadístico inferencial (ANOVA)

Hipótesis Nula H_0 : La media del análisis fisicoquímico con respecto al pH, del yogurt de babaco y durazno, endulzado con stevia de los treinta tratamientos son iguales, con un 95% de confiabilidad.

Hipótesis alterna H_1 : La media del análisis fisicoquímico con respecto al pH, del yogurt de babaco y durazno, endulzado con stevia de los treinta tratamientos son diferentes, con un 95% de confiabilidad.

Análisis del pH

Tabla 5

Cuadro de análisis de la varianza

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1.04	2	0.52	138.80	<0.0001
Muestras	1.04	2	0.52	138.80	<0.0001
Error	0.09	24	3.8E-03		
Total	1.14	26			

Interpretación: En la tabla 5 después de haberse evaluado los resultados de todos los panelistas semi entrenados en relación al pH, se determinó el p – valor es de 0.0001, menor al p – valor significativo que es de 0.05, lo que indica que estadísticamente todas las medias son significativamente diferentes, por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alterna se acepta.

Análisis de la Acidez

Hipótesis Nula H_0 : La media del análisis fisicoquímico con respecto a la acidez, del yogurt de babaco y durazno, endulzado con stevia, de los treinta tratamientos son iguales, con un 95% de confiabilidad.

Hipótesis alterna H_1 : La media del análisis fisicoquímico con respecto a la acidez del yogurt de babaco y durazno, endulzado con stevia de los treinta tratamientos son diferentes, con un 95% de confiabilidad.

Tabla 6*Cuadro de análisis de la varianza*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3.0E-03	2	1.5E-03	0.01	0.9864
Muestras	3.0E-03	2	1.5E-03	0.01	0.9864
Error	2.59	24	0.11		
Total	2.59	26			

Interpretación: En la tabla 6 después de haberse evaluado los resultados de todos los panelistas semi entrenados en relación a la acidez, se determinó el p – valor es de 0.9864, mayor al p – valor significativo que es de 0.05, lo que indica que estadísticamente todas las medias son significativamente iguales, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alterna.

Hipótesis Nula Ho: La media del análisis fisicoquímico con respecto al brix, del yogurt de babaco y durazno, endulzado con stevia, de los treinta tratamientos son iguales, con un 95% de confiabilidad.

Hipótesis alterna Hi: La media del análisis fisicoquímico con respecto al brix del yogurt de babaco y durazno, endulzado con stevia de los treinta tratamientos son diferentes, con un 95% de confiabilidad.

Análisis del Brix**Tabla 7***Cuadro de análisis de la varianza*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	59.28	2	29.64	85.05	<0.0001
Muestras	59.28	2	29.64	85.05	<0.0001
Error	8.36	24	0.35		
Total	67.65	26			

Interpretación: En la tabla 7 después de haberse evaluado los resultados de todos los panelistas semi entrenados en relación al brix, se determinó el p – valor es de 0.0001, menor al p – valor significativo que es de 0.05, lo que indica que estadísticamente todas las medias

son significativamente diferentes, por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alterna se acepta.

Análisis biométricos del babaco.

Después de realizar la cuantificación de las características biométricas, de la fruta frescas del babaco al momento de la cosecha en el distrito de Santa Rosa provincia de Jaén a diferentes altitudes en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) se obtuvo como resultado el siguiente:

Tabla 8

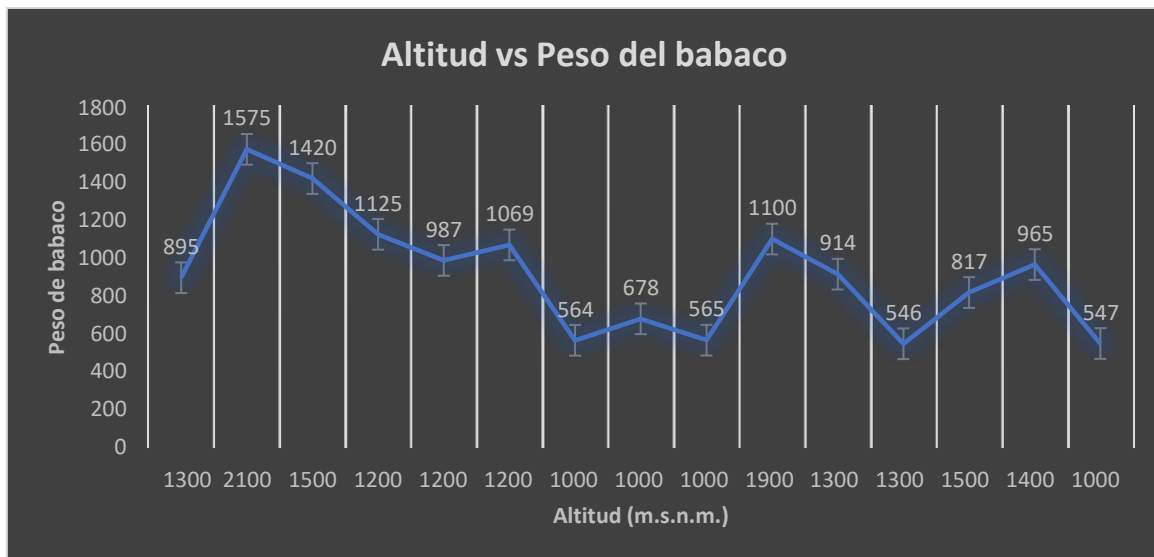
Peso del babaco según sus altitudes.

Muestras	Altitud	Peso del babaco (g)
M7	1000	564
M8	1000	678
M9	1000	565
M15	1000	547
M4	1200	1125
M5	1200	987
M6	1200	1069
M1	1300	895
M11	1300	914
M12	1300	546
M14	1400	965
M3	1500	1420
M13	1500	817
M10	1900	1100
M2	2100	1575



Figura 4

Comparación de la altitud vs peso del babaco en diferentes puntos del distrito.



Interpretación: En la tabla 8 y figura 4 se determinó que a una altura de 2100 m.s.n.m. adquiere un mejor peso 1575 gramos, sin embargo, el babaco recogido en lugares donde la altura es a 1000 m.s.n.m. el peso es de 547 gramos, en conclusión, podemos afirmar que a mayor altura mejor peso del babaco.

Tabla 9

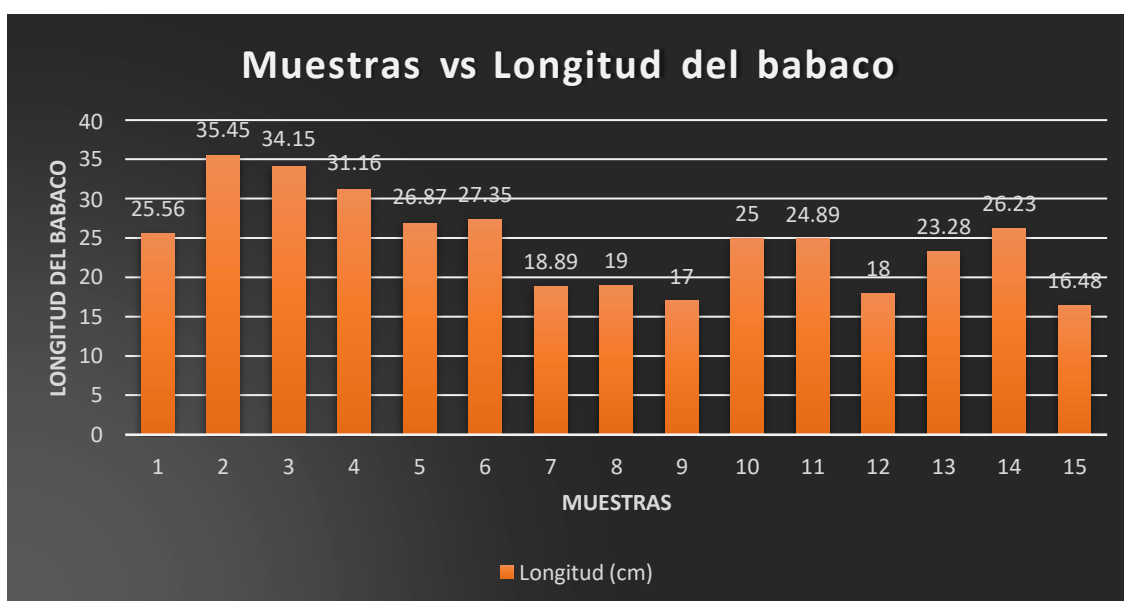
Análisis biométrico del babaco.

Muestras	Peso del babaco (g)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)
M1	895	25.56	9.76
M2	1575	35.45	13.25
M3	1420	34.15	12.86
M4	1125	31.16	12.11
M5	987	26.87	10.16
M6	1069	27.35	11.45
M7	564	18.89	6.64
M8	678	19	7.14
M9	565	17	6.23
M10	1100	25	8.54
M11	914	24.89	9.12
M12	546	18	6.56
M13	817	23.28	8.25
M14	965	26.23	11.02
M15	547	16.48	6.58
Medias	917.80	24.62	9.31

[Handwritten signatures]

Figura 5

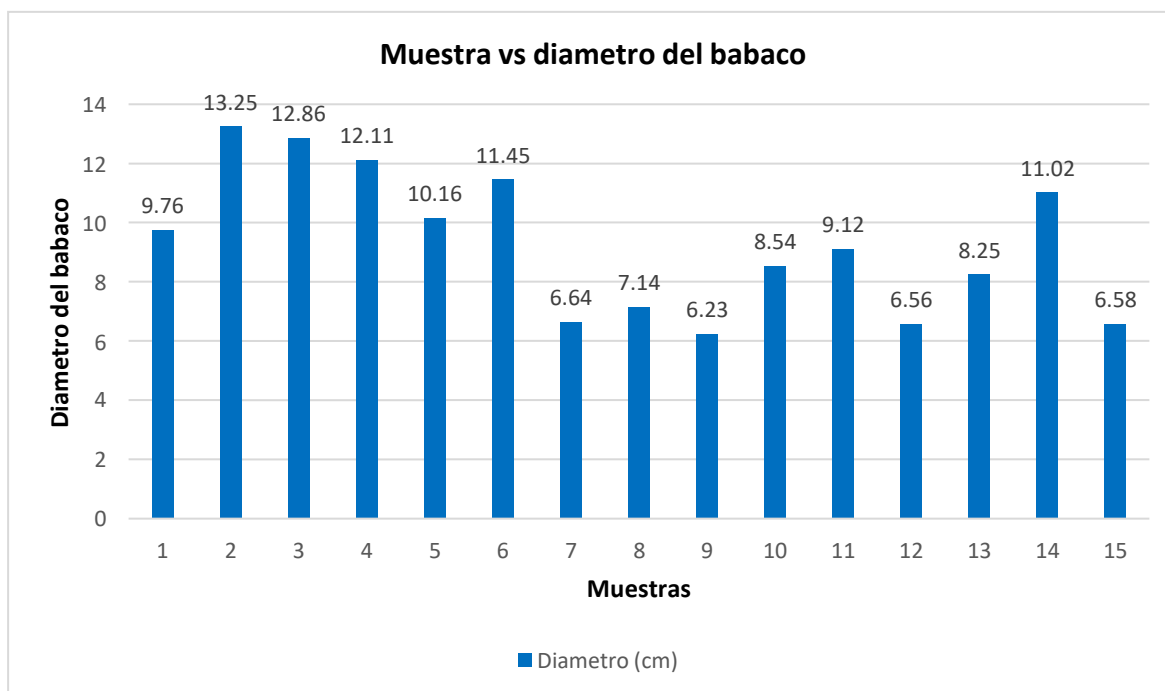
Tamaño vs pesos del babaco



Interpretación: En la figura 5 se reporta que de las 15 muestras tomadas a diferentes altitudes el babaco de mayor longitud es de 35.45 cm y un diámetro de 13.25 cm, mientras que el de menor (547 gramos) tiene una altura 16.48 cm y un diámetro de 6.58 cm.

Figura 6

Tamaño vs pesos del babaco



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Interpretación: En la figura 6 se reporta que de las 15 muestras tomadas a diferentes altitudes el babaco de mayor diámetro es de 13.25 cm, mientras que la muestra que presenta menor diámetro es de 6.58 cm.

4.2 Determinar las proporciones de babaco y durazno presentes en la mermelada endulzada con estevia, como agente de sabor natural en el yogurt.

Tabla 10

Balance de materia del yogurt según el proceso

Balance de materia de acuerdo al proceso de producción de Yogurt				
Operaciones	Entrada (ml)	Salida (ml)	Pérdida (ml)	Rendimiento (%)
Materia prima (Leche)	10000	10000	0	100.00
Filtrado	10000	10000	0	100.00
Pasteurizado	10000	9875	125	98.75
Incubado	9875	9875	0	100.00
Batido	9875	9675	200	97.97
Frutado	10125	10125	0	100.00
Envasado	10125	10125	0	100.00
Rendimiento físico				99.53

Interpretación: En la tabla 10, acerca del rendimiento, en las proporciones de producción del yogurt tiene un rendimiento físico del 99.53%.



Tabla 11

Elaboración del yogurt según las tres concentraciones.

Muestra	Composición	Concentraciones del Yogurt (%)	Peso (g) 650
M1	Durazno	74.90%	486.85
	Babaco	25.00%	162.5
	Stevia	0.10%	0.65
M2	Durazno	49.90%	324.35
	Babaco	50.00%	325
	Stevia	0.10%	0.65
M3	Durazno	24.90%	161.85
	Babaco	75.00%	487.5
	Stevia	0.10%	0.65

Interpretación: En la tabla 11 se muestran las diferentes concentraciones para la elaboración del yogurt, de acuerdo a sus insumos.

Hipótesis Nula Ho: La media del análisis de las concentraciones con respecto a la elaboración del yogurt de babaco y durazno, endulzado con stevia, de los treinta tratamientos estadísticamente resultan iguales, con un 95% de confiabilidad.

Hipótesis alterna Hi: La media del análisis de las concentraciones con respecto a la elaboración del yogurt de babaco y durazno, endulzado con stevia, de los treinta tratamientos estadísticamente resultan ser diferentes, con un 95% de confiabilidad.

Tabla 12

Análisis de las concentraciones de yogurt en relación al pH

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.07222

Muestras	Medias	n	E.E.	
M3	3.95	9	0.02	A
M1	3.55	9	0.02	B
M2	3.53	9	0.02	B

Interpretación: En la tabla 12 estadísticamente, se muestran la diferencia entre las concentraciones elaboradas donde la muestra de mejor aceptabilidad según los panelistas

semi entrenados es la muestra tres (M3), constituida por el 24.9 % de durazno, 75 % de Babaco y 0.1 % de stevia

Tabla 13

Análisis de las concentraciones de yogurt según acidez

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.38648

Muestras	Medias	n	E.E.	
M1	1.01	9	0.11	A
M3	1.01	9	0.11	A
M2	0.99	9	0.11	A

Interpretación: En la tabla 13 estadísticamente, se muestran que no hay diferencia entre las concentraciones elaboradas, todos son aceptables por los panelistas semi entrenados.

Tabla 14

Análisis de las concentraciones de yogurt según Brix

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.69498

Muestras	Medias	n	E.E.	
M3	15.62	9	0.20	A
M2	13.61	9	0.20	B
M1	12.00	9	0.20	C

Interpretación: En la tabla 14 estadísticamente, se muestran la diferencia entre las tres concentraciones elaboradas donde la muestra de mejor aceptabilidad según los panelistas semi entrenados es la muestra tres (M3), constituida por el 24.9 % de durazno, 75 % de Babaco y 0.1 % de stevia.

4.3 Determinar el grado de aceptabilidad, en cuanto olor, color y sabor del yogurt de babaco y durazno.

Después de haber realizado las encuestas basadas en la escala de Likert, los resultados fueron los siguientes.

Tabla 15

Resultados estadísticos de las tres muestras de acuerdo a tres atributos según la escala de Likert

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Correlación de Pearson
¿Qué opinas sobre el sabor del yogurt?	30	2	6	3,87	0,860
¿Qué opinas sobre el sabor del yogurt?	30	2	5	3,43	0,858
¿Qué opinas sobre el sabor del yogurt?	30	3	5	4,10	0,923
¿Qué opinas sobre el color del yogurt?	30	3	5	3,97	0,669
¿Qué opinas sobre el color del yogurt?	30	3	5	3,50	0,630
¿Qué opinas sobre el color del yogurt?	30	3	6	3,97	0,850
¿Qué opinas sobre el olor del yogurt?	30	2	5	4,07	0,740
¿Qué opinas sobre el olor del yogurt?	30	2	5	3,70	0,702
¿Qué opinas sobre el olor del yogurt?	30	3	6	4,20	0,714
N válido (por lista)	30				

Estadísticos descriptivos

Tabla 16

Resumen de las muestras por correlación de Pearson

	N	Mínimo	Máximo	Media	Correlación de Pearson
¿Qué opinas sobre el sabor del yogurt?	30	2	6	3,87	0,860
¿Qué opinas del color del yogurt?	30	3	5	4,10	0,923
¿Qué opinas del olor del yogurt?	30	2	5	3,43	0,858
N válido (por lista)	30				

Interpretación: En la tabla 15 y 16, de los resultados analizados estadísticamente por los panelistas semi- entrenados de las 30 muestras (Anexo 3), en relación al atributo sabor, la correlación de Pearson fue de 0.860, en tanto al color se obtuvo un valor de 0.923 y para el olor se obtuvo una valoración de 0.858, lo que hace aceptable la investigación.



V. DISCUSIONES

Después de haber valorado la aceptabilidad y formulación del yogurt bebible de babaco y durazno endulzado con stevia del distrito de Santa Rosa provincia de Jaén, la presente investigación hace un comparativo con el realizado por Coyago et al. (2010), este investigador explica que el babaco llega a tener tamaños que van desde 25 a 40 cm, con una altitud de 2600 msnm, lo cual se contrasta con esta información donde el mayor tamaño se logró alcanzar a 2100 msnm con un tamaño de 35.45 cm, y con un peso de 1575 g por unidad de babaco, en tanto Alberca (2019), elabora néctar como producto, en tres formulaciones distintas usando el azúcar de caña y pulpa de babaco y la carboximetilcelulosa en tres concentraciones (0.08 %, 0.10 % y 0.12 %), logrando un buen producto con la combinación de aceptable de 30 partes de jugo de caña y 70 partes de babaco con el 0.10% de carboximetilcelulosa (CMC), en relación al yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia, también se realizaron en tres concentraciones a diferencia del néctar, es que no se usó la carboximetilcelulosa, en este caso se usó al edulcorante como la stevia, lográndose que el yogurt de mejor aceptabilidad el que estaba constituido por la tercera formulación, constituida por la muestra tres (M3) de : 24.90% de durazno, 75% de babaco y 0.10% de stevia. En tanto Bracho et al (2017), explica que el yogurt es un producto de alimentación saludable, altamente nutritivo y diferenciado, rico en vitamina C y D contenidas en las frutas de camú camú y durazno, endulzado con Stevia, cuya producción de elaboración oscila entre los 5% a 10 %, correspondiente al sector lácteos, esto se compara con el yogurt elaborado de babaco y durazno endulzado con stevia, este genera 31mg de vitamina C, por cada 100 gramos de babaco comestible (Tabla 1), mejorando así la dieta nutritiva y mejorando la inmunidad. Mientras que Medina y Villafuerte (2005) explica que el babaco se usa mayormente en almíbar, su producción es casera, esta fruta es endémica de origen ecuatoriano, en relación a nuestra realidad, la zona de Santa Rosa es un lugar de geografía accidentada, con diferentes microclimas, que hace del babaco no solo un producto para la elaboración de almíbar sino que se puede industrializar ya sea como fruto o como insumo de vitamina C, que hoy en día mucha falta hace por estar viviendo momentos de pandemia.



VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Se logró determinar los parámetros fisicoquímicos, como el pH y el brix, tienen las mejores condiciones de formulación y aceptabilidad en la elaboración del yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia, lo que no sucede con la acidez, por tener medias significativamente iguales en todas las muestras, en tanto la biometría del babaco, resultó ser mejor el que se ubicaba a una altitud de 2100 msnm. influye directamente en el peso con 1575 gramos, con un crecimiento en longitud (35.45 cm.) y en diámetro (13.25 cm.) de dicho producto lo que hace rentable en cuestión de producción industrial del Yogurt.
- De acuerdo a la evaluación de los panelistas semi - entrenados se logró determinar que la concentración del yogurt de mayor aceptabilidad fue la muestra número tres (M3) que está constituida por el 24.90% de Durazno, 75% de babaco y 0.10% de Stevia, tanto en su pH como brix, pero no por su acidez.
- El yogurt de babaco y durazno endulzado con stevia, tiene un alto grado de aceptabilidad, por parte de los panelistas semi entrenados, cumple con las curvas de normalidad, y que al ser evaluados por la correlación de Pearson tanto en sabor, olor y color los resultados oscilaron entre 0.86 como mínimo y como máximo 0.92 lo que le da una aceptable validación de la hipótesis.

6.2. Recomendaciones

- Promover en los productores de babaco del distrito de Santa Rosa y sus alrededores en adecuar un mejor manejo de dicho producto, a través de capacitaciones, en las buenas prácticas agrícolas como buenas prácticas manuales, en la pre y post cosecha de dicho producto.
- A nivel industrial, sobre todo a las empresas productoras de yogurt (Gloria, Yoleit, Laive, etc.), proponer pasantías de los productos que elaboran y proponer al babaco como un fruto innovador, que brinda un valor agregado en vitamina C.
- A los estudiantes que desean realizar trabajos de investigación acerca del babaco, buscar otros parámetros de control, en la calidad del yogurt, como el tiempo de vida útil, o el utilizar nuevos cultivos para su elaboración.



VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Alberca Cieza, V. V. (2019). "Porcentaje de jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L) y carboximetilcelulosa para elaborar néctar de babaco (*Carica pentagona*) en Jaén". Universidad Nacional de Jaén, 5.
- Apaza Condori, L. (2018). Diagrama de Flujo de Procesamiento Del Yogurt. Universidad Nacional Agraria La Molina, 8.
- BD Lactinex, F. (2018). https://www.drugs.com/mtm_esp/lactobacillus-acidophilus-y-bulgaricus.html#:~:text=Lactobacillus%20acidophilus%20and%20bulgaricus%20s,e,del%20s%C3%ADndrome%20del%20intestino%20irritable.
- Bracho Wagner, G. G. (2017). Yogurt bebible de cama camu y durazno endulzado con stevia "Vida Más". Universidad San Ignacio de Loyola, 2,3.
- Bracho Wagner, G. G., Minaya Lino, R. K., Ortega Vergara, A., Suarez Vega, C. L., & Salvatierra Huamani, E. (2017). Yogurt bebible de Camu camu y durazno endulzado con stevia "Vita Más" . Universidad san Ignacio de Loyola, 2.
- Chiroque Castro, J. C., Dioses Agurto, E. J., & Masias Infantes, T. E. (2019). Elaboración y caracterización de una bebida funcional a partir de la Granada (*Punica granatum* L.), Edulcolado con estevia (*Stevia rebaudiana bertonii*) En la ciudad de Piura-Perú, 2019. Universidad Nacional de Piura.
- Coyago Sucuzhañay, R. L., León Zeas, F. X., & Patiño Patiño, V. E. (2010). Evaluación del comportamiento del babaco (*Vasconcellea x heilbornii* nm.pentagona) en tres tipos de altura de podas en plantas de seis años de producción en la parroquia Bulán, Cantón Paute, Provincia del Azuay. Universidad Politécnica Salesiana Sede Matriz Cuenca - Ecuador, 8,9.
- Falconi Borja, C. (2001). Reguladores Biológicos de plagas, enf plagas, enfermedades y m ermedades y malezas en cultivos alezas en cultivos ecuatorianos. Biosoftware.

Gaona Castillo, T. L. (2016). Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de Yogurt de babaco. Universidad Nacional de Loja, 12.

infoagro.com. (2018).

https://www.infoagro.com/diccionario_agricola/traducir.asp?i=1&id=13&idt=2.

Obtenido de

<https://www.google.com/search?sxsrf=ALeKk025BzMZZqAw092ZCtwFfaYDpUDAow%3A1611399924459&lei=9AIMYLXIG5jH5OUPqOCoyA&q=concepto%20durazno&ved=2ahUKEwi1ktrA9LHuAhWYI7kGHSgwCgwQsKwBKAR6BAhVEAU&biw=1366&bih=600>.

Jimenez, M. (2017). Las bebidas funcionales como respuesta a un consumidor cada vez más preocupado por la salud. Universidad Pontificia Comillas. Madrid, 23.

Medina Manrique, L. F., & Villafuerte Carrera, R. A. (2005). Estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de frutas para producir babaco en almibar. Universidad San Francisco de Quito, 4.

MINAGRI. (15 de Octubre de 2008). ES MI PERÚ. Recuperado el 10 de Febrero de 2020, de ES MI PERÚ: <http://esmiperu.blogspot.com/2008/10/la-provincia-de-jaen-cajamarca.html>

Pérez Andrade, M. J., & Zambrano Balarezo, M. A. (2013). "Diseño de un proyecto para la agroindustrialización del babaco como conservas, mermelada, yogurt y helados: en la comunidad "Eloy Alfaro" Cantón Coracachi provincia de Imbabura . Universidad Central del Ecuador, 21.

Ramírez Ramírez , J., Rosas Ulloa, P., Velásquez Gonzales, M., Ulloa , J., & Arce Romero, F. (2011). Bacterias lacticas; Importancia en alimentos y sus efectos en la salud. Universidad Autónoma de Nayarit, 713.

Segura, J. L. (2016). Gestión: El diario de economía y negocios. Perú: Gestión.

Torrejon Llaja, J. A. (2015). Mejoramiento de la cadena productiva de frutos andinos de la asociación agroindustrial de mujeres San Juan de Tacta - distrito Castilla Mariscal-



región amazónica. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas., 15.

Zambrano, M. (2010). Elaboración de queso fresco con la utilización de un fermento probiótico (*Lactobacillus acidophilus*). Escuela Politécnica Nacional de Quito - Ecuador.



DEDICATORIA

A mi padre RAUL, por los hermosos recuerdos que me dejaste en vida, a mis amigos, a mis docentes quienes fueron los pilares fundamentales en mi formación académica, y todas aquellas personas que me motivaron para culminar con mi carrera profesional.

Luz Jeorgina

A mis padres Jorge Luis Remaycuna Córdova y Betty Alberca Huancas, por haber sido la principal piedra angular en mi vida profesional y cada día han estado a mi lado brindándome esos deseos de superación en cada uno de mis logros se los debo incluyendo este, en ellos siempre encontrare el apoyo incondicional y si algún día me preguntasen en que personas me quisiera ver reflejada los elegiría porque sus virtudes son infinitas y tienen un gran corazón y esto me lleva a admirarlos siempre

También se la dedico a mis hermanos, sobrino y abuelos, a mis amigos, compañeros, ya que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

A ti cariño que me enseñaste a ver el lado más dulce y significativo de la vida, gracias por el apoyo brindado, por alentarme siempre a seguir adelante por creer en mi capacidad de crecer en el ámbito profesional.

Cynthia Milagros



AGRADECIMIENTO

A MIS PADRES, por el apoyo incondicional y consejos dados en cada momento

A la Universidad Nacional de Jaén, por acogerme en sus aulas y me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

AL Ing. Pilar Minaya Agüero por su asesoría y recomendaciones durante la realización de esta investigación.

Al Ing. Luis Alberto Lumbre Racchumi por su apoyo, disposición y tiempo para compartir sus conocimientos acerca del proceso para la realización de este proyecto.

Luz Jeorgina

A la Universidad Nacional de Jaén por haberme aceptado, ser parte de ella y darme la oportunidad, de salir adelante con mi carrera profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias.

También va dirigido a mis maestros, que al transcurso de los años han impartido grandes conocimientos y se han esmerado siempre por que aprendamos y nos formemos como grandes profesionales.

A mi Asesor de Tesis el Ing. Luis Alberto Lumbre por darse el tiempo de guiarme durante el desarrollo de mi tesis, y por compartir sus conocimientos con mucha paciencia y dedicación. Y para finalizar, también agradezco a cada integrante de mi familia, por su apoyo incondicional y estimularme a seguir adelante.

Cynthia Milagros



7.1. ANEXOS

Anexo 1 Hoja de evaluación de Likert

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de **yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con stevia** para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

- Valoración de la evaluación.
1. Muy malo.
 2. Malo.
 3. Deficiente.
 4. Aceptable.
 5. Bueno.
 6. Muy bueno.
 7. Excelente.

Nombre:.....

Fecha:.....

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

Anexo 2 *Análisis biométrico del babaco en el distrito de Santa Rosa.*

Muestras	Altitud	Peso del babaco (g)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)
M1	1300	895	25.56	9.76
M2	2100	1575	35.45	13.25
M3	1500	1420	34.15	12.86
M4	1200	1125	31.16	12.11
M5	1200	987	26.87	10.16
M6	1200	1069	27.35	11.45
M7	1000	564	18.89	6.64
M8	1000	678	19	7.14
M9	1000	565	17	6.23
M10	1900	1100	25	8.54
M11	1300	914	24.89	9.12
M12	1300	546	18	6.56
M13	1500	817	23.28	8.25
M14	1400	965	26.23	11.02
M15	1000	547	16.48	6.58

Fuente: Elaboración propia



Tabla 17

Propiedades fisicoquímicas del yogurt de babaco, durazno y stevia, en nueve días del proceso.

Días	Muestras	pH	Acidez	Brix
1	M1	3.481	0.6	12
2	M1	3.468	0.7	13
3	M1	3.457	0.9	11
4	M1	3.568	0.8	12
5	M1	3.548	0.9	12
6	M1	3.573	1.1	11
7	M1	3.626	1.2	12
8	M1	3.597	1.3	13
9	M1	3.611	1.6	12
1	M2	3.465	0.5	12.5
2	M2	3.431	0.6	13
3	M2	3.439	0.9	13.4
4	M2	3.558	0.8	13.6
5	M2	3.535	0.9	13.6
6	M2	3.547	1.1	14
7	M2	3.613	1.2	14
8	M2	3.558	1.3	14.6
9	M2	3.593	1.6	13.8
1	M3	3.965	0.6	15
2	M3	3.871	0.7	16
3	M3	3.891	0.9	16
4	M3	3.971	0.8	16
5	M3	4.001	0.9	15.4
6	M3	4.012	1.1	15.6
7	M3	3.987	1.2	15.6
8	M3	3.992	1.3	15
9	M3	3.896	1.6	16

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3 Resultados de los panelistas semi-entrenados.

Semi - panelistas	PRIMER DIA			SEGUNDO DIA			TERCER DIA			Σ
	COLOR			OLOR			SABOR			
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
P1	5	4	5	5	3	5	4	4	3	38
P2	6	4	3	4	3	4	3	4	4	35
P3	5	3	3	5	4	5	5	4	5	39
P4	4	5	5	4	5	5	5	5	3	41
P5	3	3	5	5	3	5	4	3	3	34
P6	3	3	4	4	4	3	4	3	3	31
P7	3	5	3	4	3	3	4	3	4	32
P8	5	2	5	5	3	6	4	4	4	38
P9	2	2	4	5	4	4	4	3	4	32
P10	3	4	3	3	4	3	4	3	4	31
P11	4	3	5	5	3	3	2	4	4	33
P12	4	4	5	4	4	4	4	4	4	37
P13	4	4	5	4	4	4	4	4	5	38
P14	4	3	3	4	4	4	5	5	5	37
P15	4	4	5	4	4	3	4	3	5	36
P16	4	3	5	4	3	4	5	4	4	36
P17	4	3	5	3	3	5	4	4	4	35
P18	3	2	4	3	3	5	4	3	6	33
P19	3	4	5	3	3	3	4	4	4	33
P20	4	2	5	4	3	4	4	4	5	35
P21	3	4	4	3	3	4	4	4	4	33
P22	4	4	3	4	4	4	3	2	5	33
P23	4	4	5	4	5	4	5	4	4	39
P24	4	4	3	4	3	5	3	3	4	33
P25	3	3	3	3	3	4	3	3	4	29
P26	5	3	4	4	3	3	5	4	4	35
P27	5	4	3	4	3	4	5	4	4	36
P28	3	4	5	3	4	3	4	4	5	35
P29	4	2	3	4	3	3	4	5	5	33
P30	4	4	3	4	4	3	5	3	4	34
	116	103	123	119	105	119	122	111	126	1044
Σ	342			343			359			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4 Insumos para la producción de Yogurt de durazno y babaco y stevia.

Figura 7

Fruto de babaco maduro.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

Leche entera fresca.



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Figura 9

Stevia procesado



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Cultivo para yogurt marca LYOFAST



Fuente: Elaboración propia.

Handwritten signatures in blue ink.

Anexo 5. Inicio en la elaboración del yogurt.

Figura 11

Analizando la densidad de la leche con el lactodensímetro.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

Recepción y estandarización de la leche



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Figura 13

Leche lista para el proceso de elaboración



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14

Preparación del cultivo – cepas lácticas



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Figura 15

Inicio del proceso controlando la temperatura – primer calentamiento.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 16

Acondicionamiento leche en polvo para incrementar los sólidos totales.



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Figura 17

Proceso de pasteurización de la leche



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18

Control de la temperatura a 85°C.



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Figura 19

Primer enfriamiento a 42°C, para agregar cepas lácticas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 20

Proceso de incubación, etapa que demora 6 horas aproximadamente.



Fuente: Elaboración propia.

Handwritten signatures in blue ink.

Figura 21

Término de la incubación formación de un cuerpo sólido (flan).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 22

Enfriamiento para la maduración del yogurt.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Elaboración del almíbar de durazno babaco y Stevia.

Figura 23

Pesado del durazno



Fuente: Elaboración propia.

Figura 24

Pérdidas en cascarras.



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Figura 25

Proceso de pelado manual.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 26

Troceado de la fruta de durazno, según concentraciones a elaborar.



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Figura 27

Babaco troceado y pulpeado.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 28

Cocción del almíbar de durazno con stevia.



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Figura 29

Cocción del almíbar de babaco con stevia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 30

Batido del yogurt al término de la incubación - cámara de frío.



Fuente: Elaboración propia.

Handwritten signatures in blue ink.

Figura 31

Producto listo para la degustación de los panelistas semi entrenados.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Anexos biométricos del babaco.

Figura 32

Pesando de una muestra de babaco para la biometría.



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Figura 33

Determinando la longitud del babaco.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 34

Determinando el diámetro del babaco.



Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signatures]

Anexo 8. Hojas de evaluación de acuerdo a la escala de Likert

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			X
	4	ACEPTABLE	X	X	
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE		X	
	5	BUENO	X		X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO	X		X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE	X		
	4	ACEPTABLE		X	X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			X
	4	ACEPTABLE		X	
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO	X		
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	
	4	ACEPTABLE	X		X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE		X	
	5	BUENO	X		X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	X
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO	X		
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE		X	
	5	BUENO	X		X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			X
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO	X	X	
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X		
	5	BUENO		X	X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X		
	5	BUENO		X	X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	X
	4	ACEPTABLE	X		
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE	X	X	
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO			X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO	X		X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	X
	4	ACEPTABLE	X		
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE	X	X	
	4	ACEPTABLE			X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			X
	4	ACEPTABLE	X	X	
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	
	4	ACEPTABLE	X		X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE	X		X
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO		X	
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	X
	4	ACEPTABLE	X		
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X	X	X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO		X	
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO	X		X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO	X		
	6	MUY BUENO			X
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	
	4	ACEPTABLE	X		X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO	X	X	
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE		X	X
	5	BUENO	X		
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE	X		X
	4	ACEPTABLE		X	
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE	X		X
	4	ACEPTABLE		X	
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO	X		
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE		X	X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	
	4	ACEPTABLE	X		
	5	BUENO			X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	X
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO	X		
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X	X	X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X	X	X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X	X	X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X	X	
	5	BUENO			X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X	X	
	5	BUENO			X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X	X	X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de *yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE			
	5	BUENO	X	X	X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	X
	4	ACEPTABLE	X		
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X	X	X
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

HOJA DE EVALUACIÓN DE LIKERT

Instrucciones: Ud. Recibirá 3 muestras de yogurt bebible de Babaco y durazno endulzado con *Stevia* para evaluar, en el orden indicado de izquierda a derecha las características que se indican. Por favor marque con (X) la alternativa (escala) para cada característica a evaluar en cuanto a su sabor, color y olor de cada muestra. Inicie evaluando el color y olor de las 9 muestras, seguidamente el sabor, antes de degustar cada una de las muestras enjuagarse la boca con el vaso de agua que está frente a usted.

NOMBRE:

FECHA:

CARÁCTERÍSTICAS SENSORIALES	PUNTAJE	ALTERNATIVAS	M 1	M2	M3
SABOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE		X	
	4	ACEPTABLE	X		
	5	BUENO			X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
COLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			
	4	ACEPTABLE	X	X	
	5	BUENO			X
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			
OLOR	1	MUY MALO			
	2	MALO			
	3	DEFICIENTE			X
	4	ACEPTABLE	X	X	
	5	BUENO			
	6	MUY BUENO			
	7	EXCELENTE			

[Handwritten signatures]

Anexo 9. Análisis estadísticos con pruebas paramétricas

ANOVA

Semi panelistas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	333,563	4	83,391	1,089	,383
Dentro de grupos	1913,937	25	76,557		
Total	2247,500	29			

Prueba de homogeneidad de varianzas

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Semi panelistas	Se basa en la media	3,301	2	25	,053
	Se basa en la mediana	1,093	2	25	,351
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,093	2	17,929	,357
	Se basa en la media recortada	3,268	2	25	,055

ANOVA

Semi panelistas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	333,563	4	83,391	1,089	,383
Dentro de grupos	1913,937	25	76,557		
Total	2247,500	29			



ANOVA

Semi panelistas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	302,986	3	100,995	1,350	,280
Dentro de grupos	1944,514	26	74,789		
Total	2247,500	29			

Prueba de homogeneidad de varianzas

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Semi panelistas	Se basa en la media	1,052	3	26	,386
	Se basa en la mediana	,771	3	26	,520
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,771	3	24,230	,521
	Se basa en la media recortada	1,030	3	26	,396

ANOVA

Semi panelistas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	91,916	2	45,958	,576	,569
Dentro de grupos	2155,584	27	79,836		
Total	2247,500	29			



Descriptivos

Semi panelistas

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínim o	Máxim o
					Límite inferior	Límite superior		
Deficiente	11	17,55	10,615	3,200	10,41	24,68	2	30
Aceptable	5	16,00	8,337	3,728	5,65	26,35	6	26
Bueno	14	13,71	7,600	2,031	9,33	18,10	1	28
Total	30	15,50	8,803	1,607	12,21	18,79	1	30

Prueba de homogeneidad de varianzas

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Semi panelistas	Se basa en la media	2,216	2	27	,128
	Se basa en la mediana	1,001	2	27	,381
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,001	2	22,982	,383
	Se basa en la media recortada	2,178	2	27	,133

ANOVA

Semi panelistas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	91,916	2	45,958	,576	,569
Dentro de grupos	2155,584	27	79,836		
Total	2247,500	29			

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
¿Qué opinas sobre el olor del yogurt?	Entre grupos	21,467	29	,740	.	.
	Dentro de grupos	,000	0	.		
	Total	21,467	29			
¿Qué opinas del color del yogurt?	Entre grupos	21,367	29	,737	.	.
	Dentro de grupos	,000	0	.		
	Total	21,367	29			
¿Qué opinas del olor del yogurt?	Entre grupos	24,700	29	,852	.	.
	Dentro de grupos	,000	0	.		
	Total	24,700	29			

Anexo 10. Análisis estadísticos por atributo.

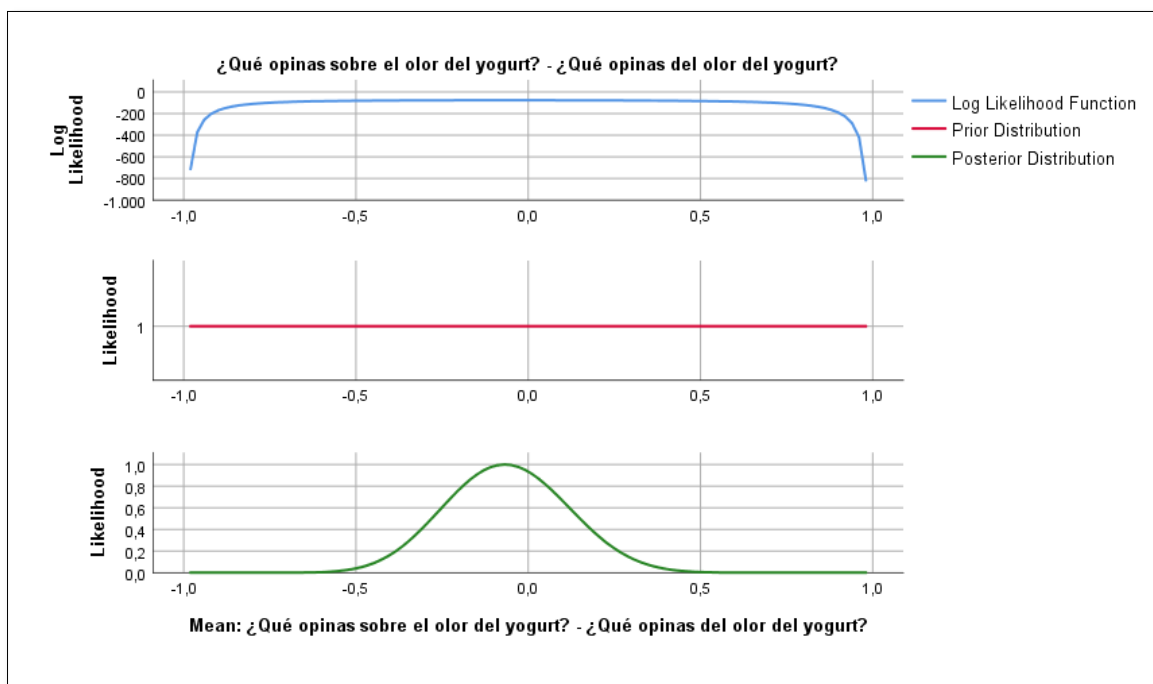
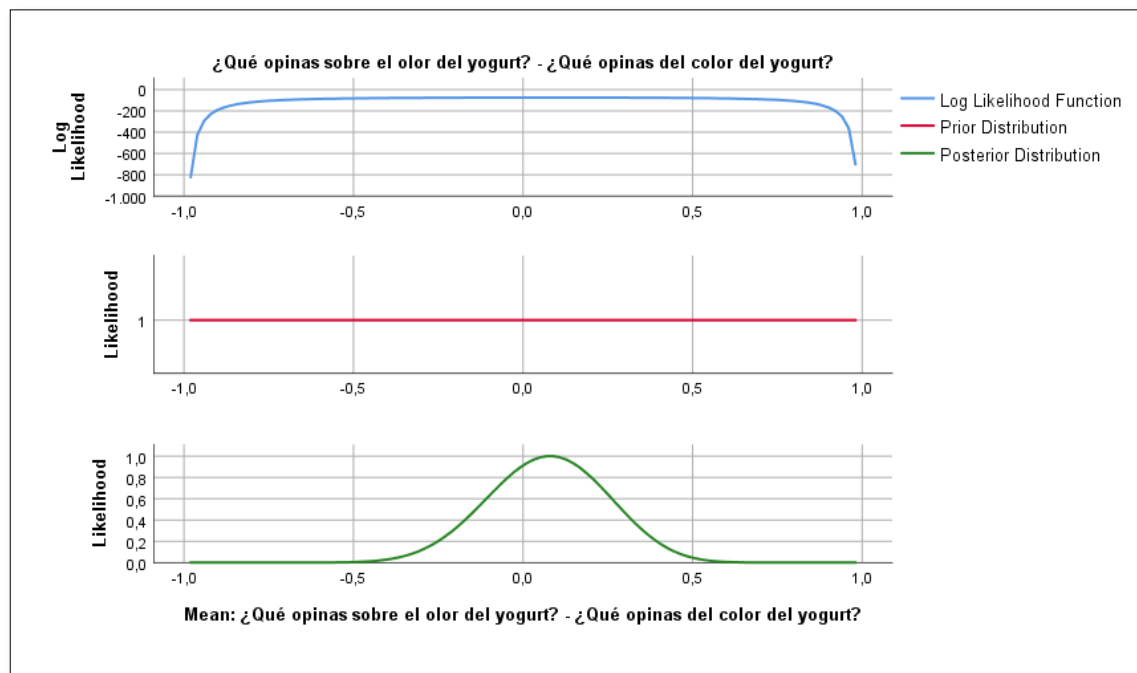
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Correlación de Pearson
¿Qué opinas sobre el olor del yogurt?	30	2	6	3,87	,860
¿Qué opinas del olor del yogurt?	30	3	5	4,10	,923
¿Qué opinas del color del yogurt?	30	2	5	3,43	,858
N válido (por lista)	30				

[Handwritten signatures]

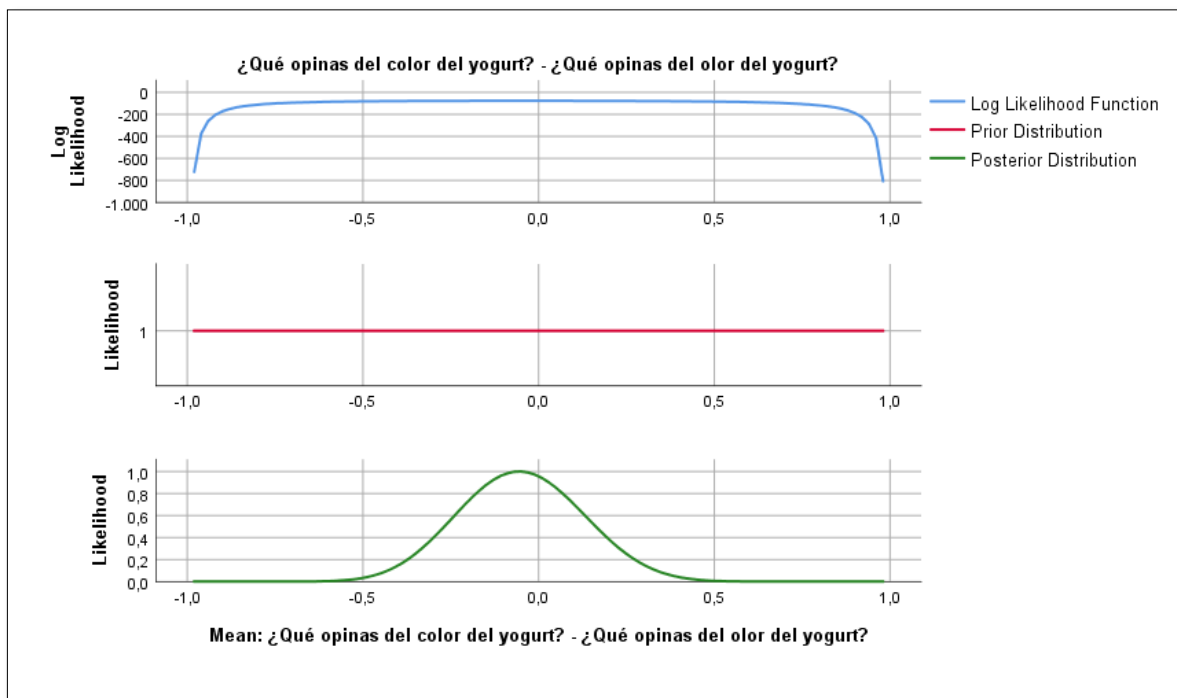
Caracterización de distribución posterior para correlaciones por parejas^a

			¿Qué opinas sobre el olor del yogurt?	¿Qué opinas del color del yogurt?	¿Qué opinas del olor del yogurt?
¿Qué opinas sobre el sabor del yogurt?	Posterior	Moda		,080	-,068
		Media		,072	-,062
		Varianza		,030	,030
	95% Intervalo creíble	Límite inferior		-,266	-,398
		Límite superior		,406	,275
	N		30	30	30
¿Qué opinas del color del yogurt?	Posterior	Moda	,080		-,056
		Media	,072		-,050
		Varianza	,030		,030
	95% Intervalo creíble	Límite inferior	-,266		-,385
		Límite superior	,406		,290
	N		30	30	30
¿Qué opinas del olor del yogurt?	Posterior	Moda	-,068	-,056	
		Media	-,062	-,050	
		Varianza	,030	,030	
	95% Intervalo creíble	Límite inferior	-,398	-,385	
		Límite superior	,275	,290	
	N		30	30	30

a. El análisis asume previas de referencia ($c = 0$).



[Handwritten signatures]



Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Correlación de Pearson
¿Qué opinas sobre el olor del yogurt?	30	2	6	3,87	,860
¿Qué opinas del olor del yogurt?	30	3	5	4,10	,923
¿Qué opinas del color del yogurt?	30	2	5	3,43	,858
N válido (por lista)	30				

[Handwritten signatures]