

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de ingeniería de Industrias Alimentarias



Evaluación de las características sensoriales y propiedades reológicas de cobertura de chocolate con distintos porcentajes de cacao y mezcla láctea

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias

Autor:

Yajayra Ramirez Arroyo

Fiorella Milagros Artica Teves

Asesor:

Mtra. Marita Ada Shirley Diaz de la vega Huanca

Lima, 2025

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Yajayra Ramirez Arroyo con DNI 74925321, Fiorella Milagros Artica Teves con DNI 73110908 y Mtra. Marita Ada Shirley Diaz de la vega Huanca docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Industrias Alimentarias, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: “ **Evaluación de las características sensoriales y propiedades reológicas de cobertura de chocolate con distintos porcentajes de cacao y mezcla láctea**” del (los) autor Yajayra Ramirez Arroyo y Fiorella Milagros Artica Teves tiene un índice de similitud de 4 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 22 días del mes de Abril del año 2025.



Mtra. Marita Ada Shirley Diaz de la vega Huanca
Asesor de tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En Lima, Ñaña, Villa Unión, a 27 día(s) del mes de marzo del año 2025 siendo las 09:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Dr. Rodrigo Alfredo Matos Chamorro, el (la) secretario(a): Ing. Joel Jerson Coaguira Quispe López y los demás miembros: Dr. Santiago Ramirez Diaz de la Vega Huanca y el (la) asesor(a) Mtra. Marita Ada Shirley

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: "Evaluación de las características sensoriales y propiedades reológicas de cobertura de chocolate con distintos porcentajes de cacao y mezcla láctea" del(los) bachiller(es): a) Yajayra Ramirez Arroyo b) Fiorella Milagros Artica Teves c) _____

conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero de Industrias Alimentarias

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Yajayra Ramirez Arroyo

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

Bachiller (b): Fiorella Milagros Artica Teves

| CALIFICACIÓN | ESCALAS | | | Mérito |
|-----------------|-----------|-----------|--------------|------------------|
| | Vigesimal | Literal | Cualitativa | |
| <u>Aprobado</u> | <u>15</u> | <u>B-</u> | <u>Bueno</u> | <u>Muy bueno</u> |

Bachiller (c): _____

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

(*) Ver parte posterior

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

Presidente/a

[Firma]
Secretario/a

Asesor/a

Miembro

Miembro

Evaluación de las características sensoriales y propiedades reológicas de cobertura de chocolate con distintos porcentajes de cacao y mezcla láctea

Evaluation of sensory characteristics and rheological properties in chocolate coating with different percentages of cocoa and milk mixture

Ramirez Arroyo, Yajayra^{1*}; Artica Teves, Fiorella Milagros¹; Diaz de la Vega Huanca, Marita¹

¹Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú

Recibido: 10/02/2024 | Aceptado: 15/05/2024 | Publicado: 10/10/2024

Correspondencia*: yajayramirez20@gmail.com

RESUMEN

El mercado del chocolate superó los 206 mil millones de dólares, destacando el chocolate con leche. Se evaluó chocolates con diferentes porcentajes de cacao (50%, 60%, 70%, 80%) y mezcla láctea (leche en polvo, suero de leche, maltodextrina), utilizando un diseño aleatorio con ocho tratamientos y tres repeticiones. Los análisis fisicoquímicos mostraron que las coberturas con mezcla láctea presentaron una humedad de 0.8% a 1%, pH de 3.5 a 4.1, °Brix entre 69 y 72.5, y contenido de grasa de 20% a 36%. Las coberturas sin mezcla láctea mostraron una mayor humedad (1% a 1.5%) y un contenido de grasa de 17.21% a 37.5%. En términos de color, las coberturas con mezcla láctea fueron más claras, con mayor variación en los valores L^* , a^* y b^* . Los análisis reológicos revelaron diferencias significativas en los parámetros de fluidez (n y K), con valores que variaron dependiendo de la cantidad de cacao y la mezcla láctea, evidenciando cambios en la textura y viscosidad del chocolate. El estudio revela que el cacao y la mezcla láctea influyen en el color, textura y sabor del chocolate. Las coberturas con mezcla láctea son más claras y menos viscosas, mientras que las sin mezcla son más resistentes. El cacao y la mezcla láctea afectan color, textura y sabor del chocolate, destacando notas grasosas, dulces, ácidas y amargas.

Palabras clave: Perfil Flash, viscosidad, maltodextrina.

ABSTRACT

The chocolate market exceeded 206 billion dollars, with milk chocolate standing out. Chocolates with different percentages of cocoa (50%, 60%, 70%, 80%) and milk mixture (milk powder, whey, maltodextrin) were evaluated using a randomized design with eight treatments and three replicates. The physicochemical analyses showed that the milk mixture toppings had a moisture content of 0.8% to 1%, pH of 3.5 to 4.1, °Brix between 69 and 72.5, and fat content of 20% to 36%. The toppings without milk mixture showed higher moisture (1% to 1.5%) and fat content from 17.21% to 37.5%. In terms of color, the milk-mixed toppings were lighter, with greater variation in L^* , a^* and b^* values. Rheological analyses revealed significant differences in the fluidity parameters (n and K), with values that varied depending on the amount of cocoa and the milk mixture, evidencing changes in the texture and viscosity of the chocolate. The study reveals that cocoa and milk mixture influence the color, texture and flavor of chocolate. Milk-mixed coatings are lighter and less viscous, while non-milk-mixed coatings are more resistant. Cocoa and dairy blend affect chocolate color, texture and flavor, highlighting fatty, sweet, sour and bitter notes.

Keywords: Flash profile, viscosity, maltodextrin.