



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“Influencia de un recubrimiento comestible a base de la mezcla
de goma de tara (*Caesalpinia spinosa*) sobre la calidad de
higos (*Ficus Carica*) refrigerados, 2021”**

Tesis para optar el título profesional de:
LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Presentado por:
Yeli Zaida Tucto Cueva (0000-0003-3064-2824)

Asesor:
Galo Armando Viccina Linares (0000-0001-9379-541X)

Lima - Perú

2023



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“Influencia de un recubrimiento comestible a base de la mezcla
de goma de tara (*Caesalpinia spinosa*) sobre la calidad de
higos (*Ficus Carica*) refrigerados, 2021”**

Tesis para optar el título profesional de:
LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Presentado por:
Yeli Zaida Tucto Cueva (0000-0003-3064-2824)

Asesor:
Galo Armando Viccina Linares (0000-0001-9379-541X)

Lima - Perú

2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 24 de julio de 2023.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dra. Lillyan Teresa Loayza Gutiérrez	<input type="checkbox"/>
Miembro: Mg. Luis Fernando Tume Farfan	
Miembro: Mg. Víctor Alfonso Mamani Urrutia	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“Influencia de un recubrimiento comestible a base de la mezcla de goma de tara (*Caesalpinia spinosa*) sobre la calidad de higos (*Ficus carica*) refrigerados, 2021”

Presentada por el bachiller:

- Yeli Zaida Tucto Cueva

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Nutrición y Dietética

Asesorado por: Mg. Galo Armando Viccina Linares

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la carrera de Nutrición y Dietética en la sustentación, concluyen: de manera unánime (X) por mayoría simple () calificar a:

Tesis(s): Yeli Zaida Tucto Cueva			Nota (en letras): 17 (diecisiete)
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

Dra. Lillyan Teresa Loayza Gutierrez
Presidente del Jurado

Mg. Galo Armando Viccina Linares
Asesora

Mg. Luis Fernando Tume Farfan
Miembro 1

Mg. Víctor Alfonso Mamani Urrutia
Miembro 2

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS¹

Lima, 28 de agosto del 2023

Señor, Carlos Zavalaga Reyes

**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. –**

De nuestra consideración,

Yo: Yeli Zaida Tucto Cueva; egresada de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Mg. Ing. Galo Viccina Linares, declaramos que este informe final de tesis de investigación titulado: Influencia de un recubrimiento comestible a base de goma de tara (*Caesalpinia spinosa*) sobre la calidad de higos (*Ficus carica*) refrigerados, 2021, sustentado para obtener el título de Licenciada en Nutrición y Dietética es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos ², que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista
DNI: 48232063



Firma del asesor de tesis
DNI: 07854432

¹ En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

² Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Influencia de un recubrimiento comestible a base de la mezcla de goma de tara (Caesalpinia spinosa) sobre la calidad de higos (Ficus carica) refrigerados, 2021

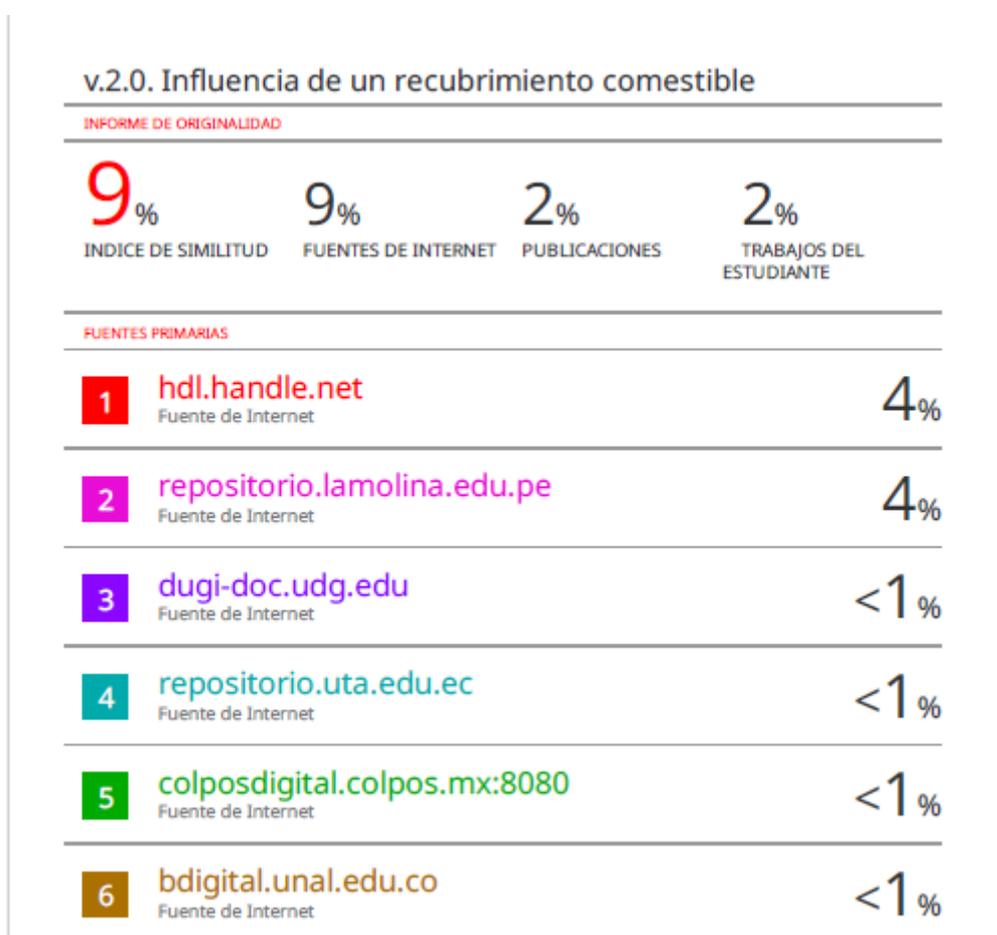
Autores. Yeli Zaida Tucto Cueva.

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2205899705).

Resultado de la evaluación. 9%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



DEDICATORIA

Dedicado con todo mi corazón a Dios y mi familia, cuyos consejos y palabras de aliento me han ayudado a crecer tanto personal como profesionalmente.

Gracias a Dios por guiarme, ser mi fortaleza y permitirme a alcanzar este momento tan significativo en mi crecimiento profesional.

A mi mamita Paulina que es una pieza fundamental en mi vida, una fuente de inspiración y el motor más importante. Sin su amor y apoyo incondicional, no habría logrado este objetivo. Esta tesis es un medio para honrar su amor, dedicación y sacrificio.

A mi padre Alejandro que, desde el cielo sigue siendo esa luz que me da fuerzas para continuar. Gracias por brindarme tu amor incondicional y por ser un ejemplo de esfuerzo y valentía.

A mis hermanos Hernán, Nelson, Edwar, Lizardo, Melvin y Adolfo por estar siempre presente, cuidándome, apoyándome, dándome aliento durante este proceso, por ser mis ejemplos a seguir y estar conmigo en todo momento, gracias infinitamente.

A PRONABEC, por brindarme la oportunidad y apoyo en culminar mi carrera profesional. Gracias por permitir que muchos jóvenes cumplan sus sueños y metas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la asistencia técnica de la Lic. Roxana Ramos Aramburu, Paola Suarez Suxe y a mi asesor de tesis Ing. Galo Viccina Linares. Además, se agradece a la Empresa Athos por su colaboración con la materia prima para la realización del presente estudio.

Resumen

El higo fresco (*Ficus carica*) es un fruto climatérico con una vida útil corta. Se ha estudiado el impacto del recubrimiento comestible y sus ingredientes aplicados sobre el higo debido a las mermas que se dan después de la recolección durante el acopio con el fin de brindar innovadoras soluciones para ampliar la vida útil y conservar la calidad del higo, además de ser una alternativa de conservación sostenible. Como resultado, el objetivo de la tesis fue determinar cómo las composiciones de recubrimientos comestibles obtenidas en la mezcla de goma de tara (*Caesapinia spinosa*), cera de abeja y glicerol afectan a los criterios de calidad durante el almacenamiento. Para lograr este objetivo, se implementó el diseño de mezclas utilizando el programa Design Expert® 13.

Se evaluó la efectividad de dieciséis formulaciones experimentales del recubrimiento comestible, teniendo en cuenta las variables estudiadas de los higos en estado pintón (nivel de madurez), después de 21 días de almacenamiento a 5 °C y 45% de humedad relativa. Luego, se estimaron las proporciones de los tres componentes principales a través de las funciones matemáticas, dándonos como resultado un polinomio de segundo grado. En seguida, se utilizaron los trazos de Cox para evaluar el impacto de los componentes de la investigación en las variables de respuesta. Finalmente, se utilizó Deseabilidad Global para determinar la mejor formulación. Esto nos permitió aumentar la firmeza y la luminosidad de los higos al mismo tiempo que se reducía el peso y la tasa de respiración.

Los resultados demostraron que el recubrimiento comestible con la formulación más adecuada fue el 0,3% de goma de tara, 0,25% de cera de abeja y 0,45% de

glicerol. Esto permitió una pérdida de peso del 4,74 por ciento, una firmeza de 17,84 N, una tasa de respiración de $52,66 \text{ mg} \cdot \text{CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ y una luminosidad de $26,47 \text{ }^{\circ}\text{L}$; siendo mejor en todas las respuestas con respecto al control.

Palabras claves: Diseño de mezclas, higos, recubrimiento comestible, cera de abeja, goma de tara, glicerol.

Abstract

Fresh fig (*Ficus carica*) is a climacteric fruit with a short shelf life. The impact of edible coating and its ingredients applied on figs due to post-harvest losses during storage has been studied to provide innovative solutions to extend the shelf-life and preserve the quality of figs, as well as to be a sustainable preservation alternative. As a result, the objective of the thesis was to determine how edible coating compositions obtained in the mixture of tara gum (*Caesapinia spinosa*), beeswax and glycerol affect quality criteria during storage. To achieve this objective, mixture design was implemented using Design Expert® 13 software.

The effectiveness of six experimental formulations of the edible coating was evaluated, considering the studied variables of the figs in the pinto stage (maturity level), after 21 days of storage at 5 °C and 45% relative humidity. Then, the proportions of the three main components were estimated through mathematical functions, resulting in a second-degree polynomial. Next, Cox plots were used to assess the impact of the research components on the response variables. Finally, Global Desirability was used to determine the best formulation. This allowed us to increase the firmness and brightness of the figs while reducing the weight and respiration rate.

The results showed that the edible coating with the most suitable formulation was 0.3% tara gum, 0.25% beeswax and 0.45% glycerol. This gave a weight loss of 4.74 per cent, a firmness of 17.84 N, a respiration rate of 52.66 mg*CO₂*kg⁻¹*h⁻¹ and a lightness of 26.47 *L; being better in all responses compared to the control.

Keywords: Design of mixtures, figs, edible coating, bee wax, tar rubber, glycerol.