

Efecto de la aplicación de acaí pulverizado sobre las características nutricionales y organolépticas en la elaboración de galletas

Effect of the application of powdered acai on the nutritional and organoleptic characteristics in the production of cookies

Para citar este trabajo:

Álava, A., Álvarez, M., Arellano, J., (2024) Efecto de la aplicación de acaí pulverizado sobre las características nutricionales y organolépticas en la elaboración de galletas. *Reincisol*, 3(6), pp. 910-928
[https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)910-928](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)910-928)

Autores:

Andy Bladimir Álava Giler

Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
Ciudad: Santo Domingo País: Ecuador
Correo Institucional: andyalavagiler@tsachila.edu.ec
Orcid 0000-0003-2726-0673

Michael Josue Álvarez Jurado

Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador
Correo Institucional: michaelalvarezjurado@tsachila.edu.ec
Orcid 0000-0003-2726-0673

Ing. Janena Alexandra Arellano Huerta

Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador
Correo Institucional: janenaarellano@tsachila.edu.ec
Orcid 0000-0003-2726-0673

RECIBIDO: 11 junio 2024 **ACEPTADO:** 15 julio 2024 **PUBLICADO:** 13 agosto 2024

Resumen

El objetivo de esta investigación fue evaluar la calidad nutricional que aporta el acaí pulverizado en la elaboración de galletas tradicionales. Se aplicó un Diseño Completamente al azar (DCA), en la metodología se realizaron 9 unidades experimentales con tres tratamientos, aplicando acaí pulverizado en diferentes porcentajes (15%, 25%) incluyendo una muestra testigo. Se realizaron análisis bromatológicos (carbohidratos, grasa, proteínas, fibra), análisis físico-químicos (pH, dureza, humedad) y análisis sensorial (sabor, olor, textura, color). Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente en el programa InfoStat, el T3 (25% de acai pulverizado) presento mejor calidad bromatológica (Carbohidratos 41%, Proteínas 14,22%), , mientras que en los análisis físico-químicos, los tres tratamientos cumplen con los parámetros requeridos de la NORMA INEN NTE 2085, La sustitución parcial de harina de trigo con acai pulverizado en la elaboración de galletas es una alternativa viable y saludable para elevar el contenido nutricional de las mismas.

Palabras claves: Acai, galletas, pulverizado, carbohidratos, proteína, fibra.

Abstract

The objective of this research was to evaluate the nutritional quality of powdered acai in the production of traditional cookies. A Completely Randomized Design (CRD) was applied, in the methodology 9 experimental units were carried out with three treatments, applying powdered acai in different percentages (15%, 25%) including a control sample. Bromatological analyses (carbohydrates, fat, proteins, fiber), physical-chemical analysis (pH, hardness, humidity) and sensory analysis (taste, smell, texture, color) were carried out. The data obtained were statistically analyzed in the InfoStat program, T3 (25% pulverized acai) presented better bromatological quality (Carbohydrates 41%, Proteins 14.22%), while in the physical-chemical analysis, the three treatments comply with the required parameters of the NORMA INEN NTE 2085, The partial substitution of wheat flour with pulverized acai in the production of cookies is a viable and healthy alternative to increase their nutritional content.

Keywords: Acai, cookies, powdered, carbohydrates, protein, fiber.

INTRODUCCIÓN

El acaí es el fruto de las palmeras de açaí (*Euterpe oleracea*), nativas del norte de Sudamérica y muy apreciadas por las propiedades nutritivas de su fruto. Estas palmeras crecen en bosques húmedos de las tierras bajas, en zonas inundables cerca de las riberas de los ríos. Los frutos son bayas redondas de pequeño tamaño (1.5-2.5 cm) de un intenso color morado. La importancia de este fruto en la alimentación es enorme debido a la altísima concentración de compuestos de interés biológico que presenta (vitaminas, polifenoles y antocianos entre otros). Debido a la zona de su cultivo (apartada tradicionalmente de grandes zonas de consumo) y al tratarse en origen de un fruto “local” y bastante perecedero, el acaí ha sido hasta hace muy pocos años un verdadero desconocido a nivel mundial.

Durante años ha sido usado como fruta seca o complemento de otros platos en las regiones de su cultivo, y fue gracias a un estudio realizado por la Universidad de Florida en el que se demostró que es una de las frutas más ricas en antioxidantes naturales (antocianos, polifenoles, vitaminas, etc.) de las conocidas hasta la actualidad (Aliaño, 2014).

Este proyecto busca innovar en la elaboración de galletas, utilizando el fruto del acaí pulverizado en diferentes proporciones (15% y 25%). Se compararán estas galletas con una muestra testigo (sin acaí) para evaluar su efecto en el valor nutricional y su aceptabilidad por parte de los consumidores.

MATERIALES Y METODOS

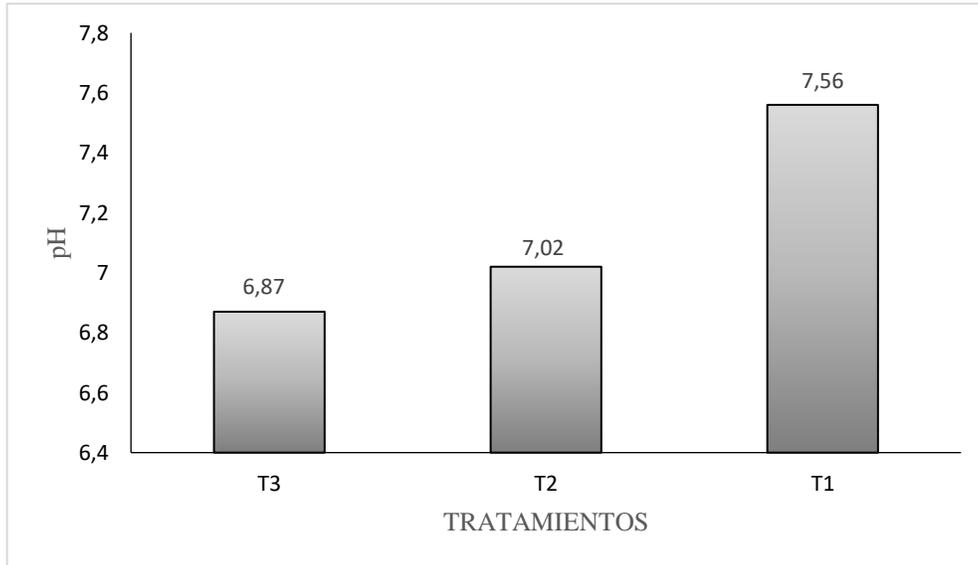
En la presente investigación se realizó un estudio experimental en el que se manipuló un factor con tres niveles, cada uno representando combinaciones específicas de porcentajes de acaí pulverizado. Estos tratamientos se evaluaron a través de análisis fisicoquímicos, nutricionales y funcionales, y los resultados fueron analizados mediante estadística inferencial para determinar significación y tendencias. Para la evaluación de los datos referentes a las características fisicoquímicas, nutricionales y funcionales de la bebida no carbonatada se empleó un Diseño Completamente al Azar (DCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones por cada uno.

El enfoque de la presente investigación es mixto, su parte cuantitativa se aplicó a través de un análisis estadístico, con levantamiento de información, a través de un diseño experimental donde se evaluó las características fisicoquímicas y bromatológicas de las galletas con diferentes porcentajes de acaí(0%, 15%, 25%), mientras que su enfoque cualitativo se enmarcó en establecer como las características evaluadas en el objeto de estudio proponen al acaí como una alternativa innovadora y viable en la elaboración de galletas.

El pulverizado de acaí se obtuvo de la tienda de productos naturales "Organika" de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Se aplicó el acaí para dos muestras, estas en diferentes porcentajes (15%,25%). Mientras que los porcentajes restantes fueron compuestos por el resto de insumos utilizados.

Resultados de Análisis Bromatológicos de galletas con acaí pulverizado pH

Figura 1 Resultado de análisis de pH

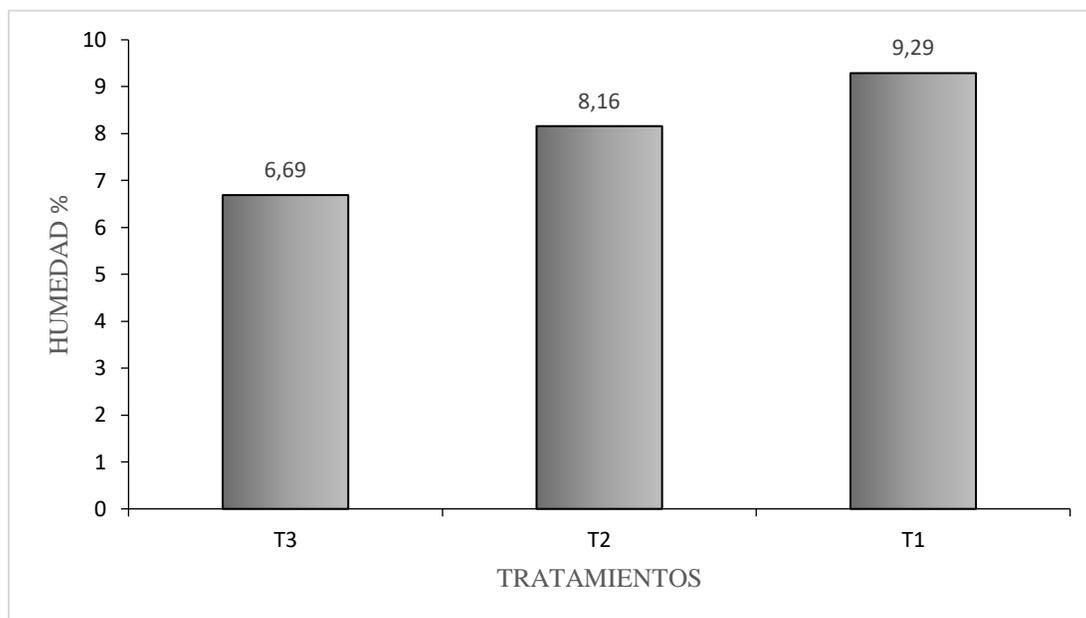


En la figura 1, se presenta los resultados por tratamiento del análisis de pH evaluados en las galletas con diferentes porcentajes de acaí(0%, 15%, 25%), donde se puede observar que el T1(0% de acaí pulverizado) tiene un valor de (6,8%), mientras que el T2(15% de acaí pulverizado) se obtuvo un valor de (7,02%) y el T3(25% acaí pulverizado (6.87%). Los requisitos establecidos por la NORMA INEN NTE 2085 menciona que los rangos de pH oscilan entre 5,5 y 9,5, los tres tratamientos cumplen con los parámetros establecidos.

Comparando los resultados en la investigación de Cristina Sevillano (2021) en su investigación “Sustitución parcial de la harina de trigo por harina de cáscara de café en la elaboración de galletas”. Los resultados que obtuvo en relación a los análisis fisicoquímicos para los tratamientos T2 y T3 se obtuvo un pH de 5,23 y 5,19 respectivamente cuyos valores no se encuentran dentro del rango mínimo de 5,5 establecido por la norma NTE INEN 2085 para galletas debido a que si aumenta el tiempo de fermentación de la masa disminuye el pH y afecta el color de la galleta horneada.

Humedad

Figura 2 Resultados de análisis de humedad

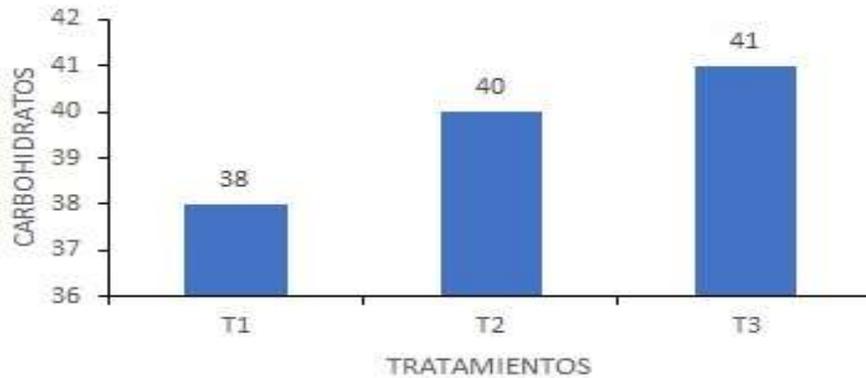


En la figura 2 se muestra los resultados del análisis de humedad, en donde el T1 obtuvo (9,29%), el T2 (8,16%) y el T3 (6,69%). Estos datos obtenidos indican que todas las muestras de galletas evaluadas cumplen con los estándares de calidad establecidos en la norma NTE INEN 2085, ya que los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido del 10%.

En un estudio realizado por Muños Javier (2021) los resultados que obtuvo de humedad en su tema de “sustitución parcial de harina de trigo por harina de camote toquecita”, los tratamientos oscilaron entre 3,39% y 4,72% y están en concordancia con la norma NTE INEN 2085 para galletas que recomienda como límite superior 10% en humedad; los valores de, humedad bajos se deben principalmente al proceso de horneado en donde se ha eliminado la mayor cantidad de agua posible.

Carbohidratos

Figura 3 Resultados de análisis de Carbohidratos



En la figura 3, se puede observar que el T1 (0% acai pulverizado) tiene un valor inferior de carbohidratos (38%), mientras que el T2 (15% acai pulverizado) obtuvo un valor de (40% de carbohidratos) y finalmente el T3 (25% de acai pulverizado) tiene un valor superior de carbohidratos (41%) a las muestras descritas anteriormente. Se logró determinar que la adición de acai pulverizado influye en las características nutricionales de las galletas artesanales. En la investigación de Martha Quelal (2023) sobre “Elaboración de galletas a base de harina de higo y harina de avena utilizando tres tipos de edulcorantes (panela, azúcar blanca y eritritol)”, los resultados que obtuvo de carbohidratos de una porción de 30 g de galleta fue de 125,7 kcal. Al momento de consumir este tipo de productos es fácil ingerir más galletas de las necesarias, por lo cual es importante controlar la porción para mantener una dieta equilibrada.

Proteínas

Figura 4 Resultados de análisis de Proteínas

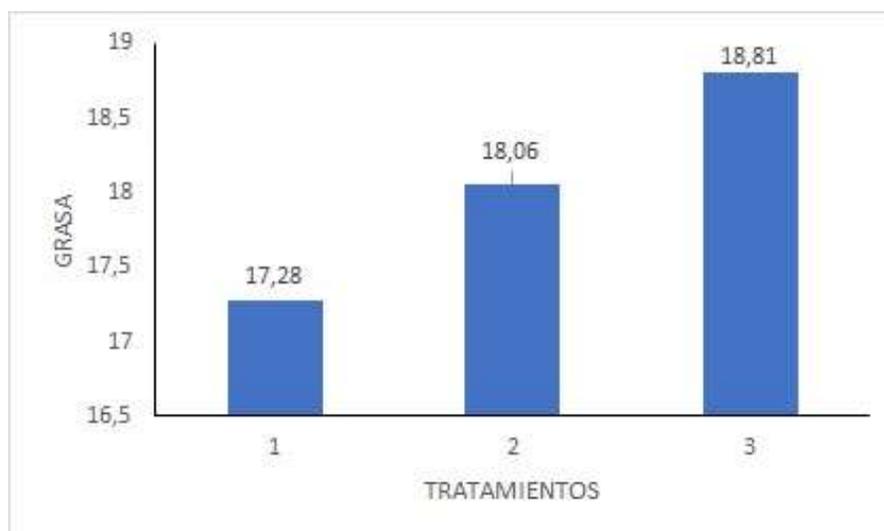


En la figura 4, se pueden observar los resultados obtenidos de los análisis de proteínas. El T1 (0% de acaí pulverizado) obtuvo un 7,02% de proteínas, mientras que el T2 (15% de acaí pulverizado) obtuvo un valor de (12,56% de acaí pulverizado) y finalmente el T3 (25% de acaí pulverizado) obtuvo un valor superior a los tratamientos anteriores.

En la investigación de Expín Alexis (2023) sobre el “Enriquecimiento de una galleta de trigo mediante la sustitución parcial con chía”, los valores de proteínas obtenidos fueron de 6.89%. Por otra parte, el valor proteico de la galleta de chía supera el valor mínimo establecido por la norma 2085 (NTE INEN 2085, 2005), la misma que exige un mínimo del 3% en cuanto a proteína se refiere. Es importante destacar que el contenido de proteína puede incrementarse acorde a la cantidad de acaí adicionada. Sin embargo, la adición de más del 15% de acaí en una galleta de trigo puede conllevar a la formación de acrilamida. Es preferible delimitar la cantidad de acaí antes que correr un riesgo que podría terminar perjudicando al consumidor.

Grasa

Figura 5 Resultados de Grasa



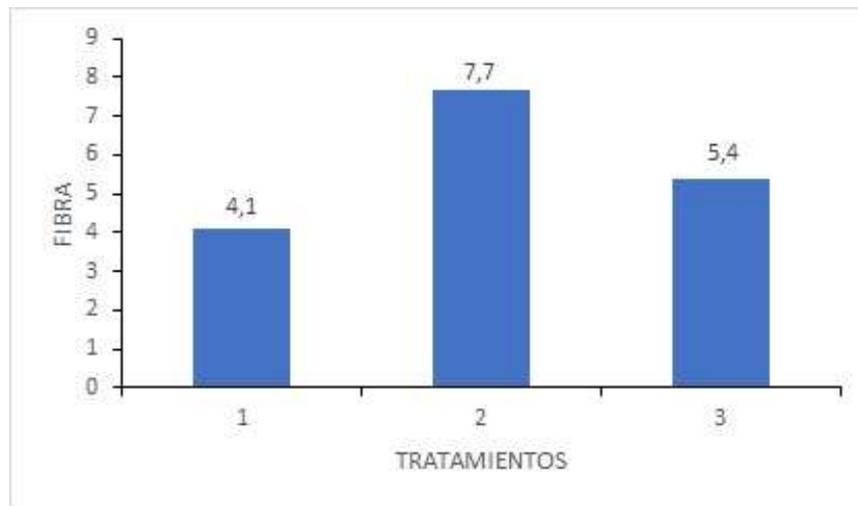
En la figura 5, se pueden observar los resultados obtenidos del análisis de grasa. El T1 (0% de acaí pulverizado) obtuvo un valor de 17,28% de grasa, el T2 (15% de

acaí pulverizado) su valor fue superior (18,06%) y finalmente el T3 (25% de acaí pulverizado) su valor fue superior al de los anteriores tratamientos.

Comparando los resultados de la investigación de Lizeth Peralta (2023) los porcentajes de grasa que obtuvo en las galletas de mejor tratamiento presentaron un valor de 20,77%. La ingesta de grasa es importante para el funcionamiento del cuerpo, además que ayuda a la absorción de vitaminas liposolubles.

Fibra

Figura 6 Resultados de análisis de fibra



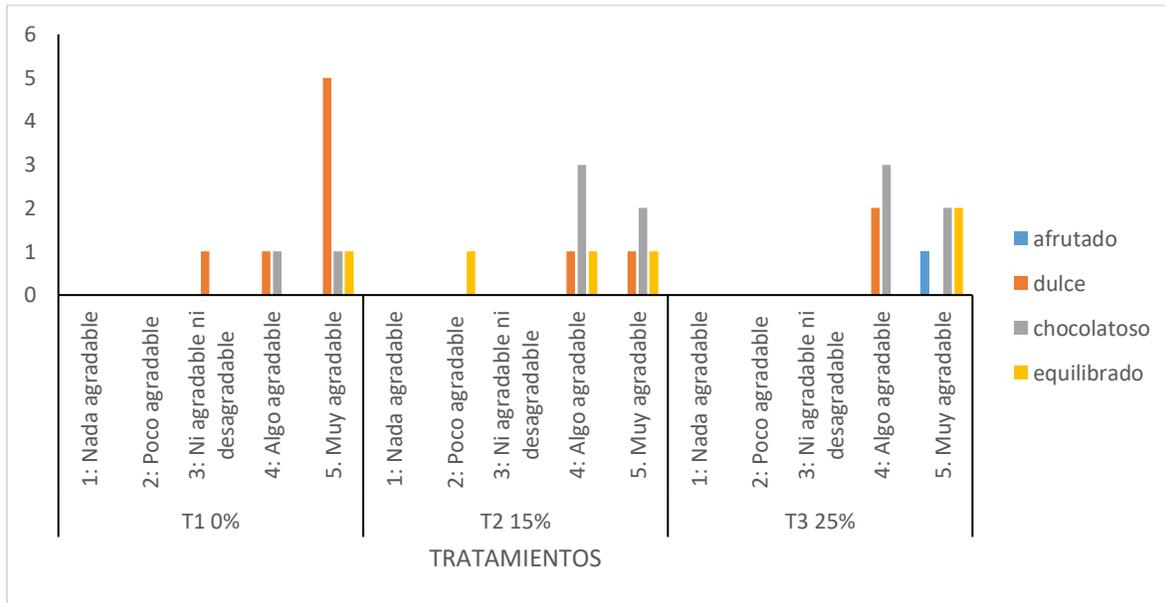
En la figura 6, se puede observar los resultados de los análisis de fibra, el T1 (0% acaí pulverizado) se obtuvo un valor de 4,1%, mientras que el T2 (15% acaí de pulverizado) obtuvo un valor superior a los diferentes tratamientos 7,7% y finalmente el T3 (25% acaí pulverizado) obtuvo un valor de 5,4%.

Los datos encontrados en los análisis de bromatología de Martha P. (2023) sobre el contenido de fibra en galletas a base de harina de higo y harina de avena con respecto al aporte de fibra, se obtuvo un valor de 16,22 g/100g, donde obtuvo un 0,7% y 4,59% de fibra respectivamente. Según recomendaciones de la FAO/OMS para adultos el aporte de fibra por día debe ser de 25 a 30 g.

Resultados de análisis sensoriales

Aroma

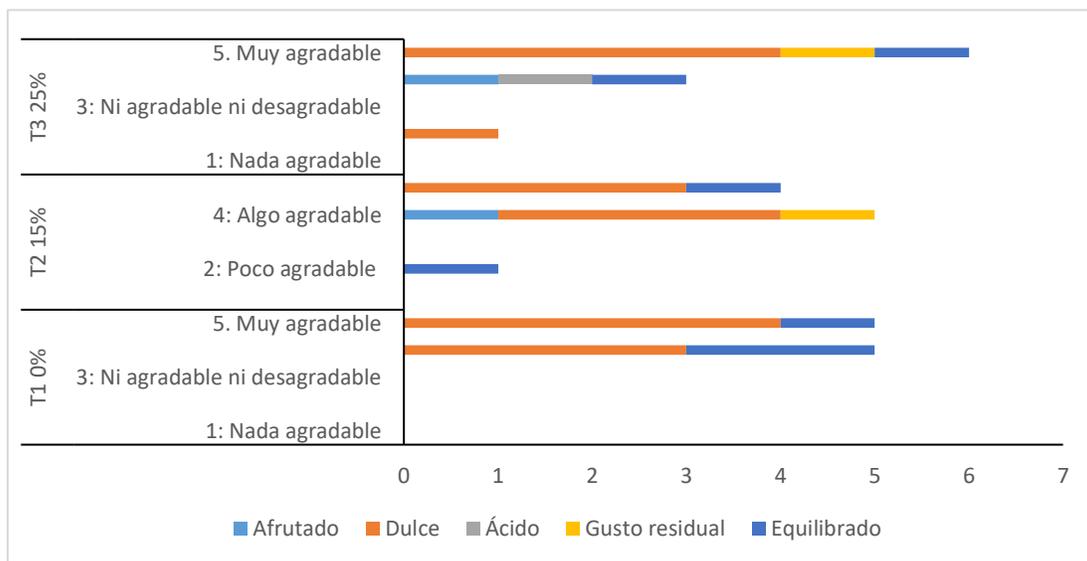
Figura 7 Resultados de análisis sensoriales (aroma)



En la figura 7, se muestra el análisis sensorial de (aroma), se determinó que el T1 (0% de acaí pulverizado) de acaí pulverizado, tiene mayor aceptación que los diferentes tratamientos, mientras que el T2 (15% de acaí pulverizado) se puede observar que fue algo agradable para los jueces, finalmente, el T3 (25% de acaí pulverizado) sus resultados obtenidos en agradable y muy agradable se muestran similares.

Sabor

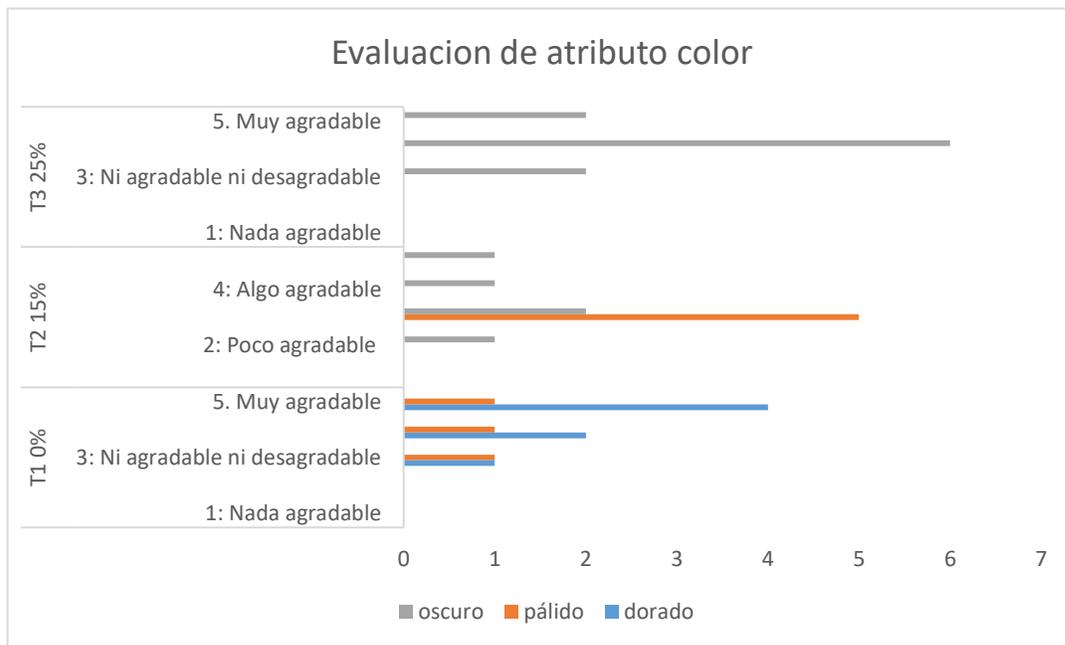
Figura 8 Resultados de los análisis sensoriales (sabor)



En la figura 8, se indican los resultados del análisis sensorial (sabor), el T3 con un 25% de acaí pulverizado predomina ante los demás tratamientos, teniendo una mayor aceptabilidad. Este se destaca por su sabor dulce e intenso, en base a los resultados obtenidos se puede deducir que los tres tratamientos presentar perfiles de sabor diferentes. El T2 (15%) de acaí pulverizado tiene un sabor más afrutado, mientras que el T1 (0%) de acaí pulverizado, tiene un sabor menos intenso que las anteriores.

Color

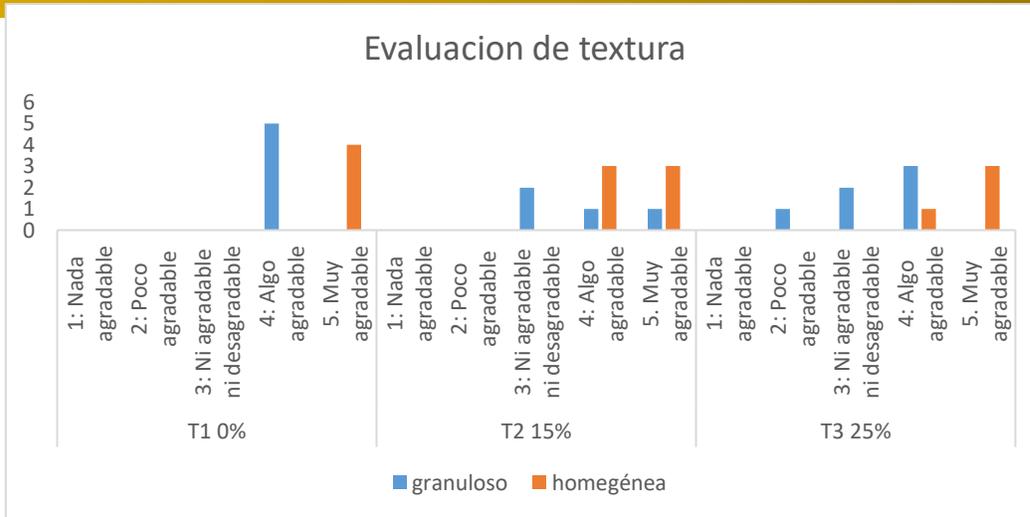
Figura 9 Resultados de análisis sensoriales (color)



En la figura 9, se muestran los resultados del análisis sensorial (color), en la cual se muestra que el T1 (0% pulverizado) de acaí pulverizado tiene la mayor aceptabilidad en color, representando un color específico (oscuro) en las galletas del T1.

Textura

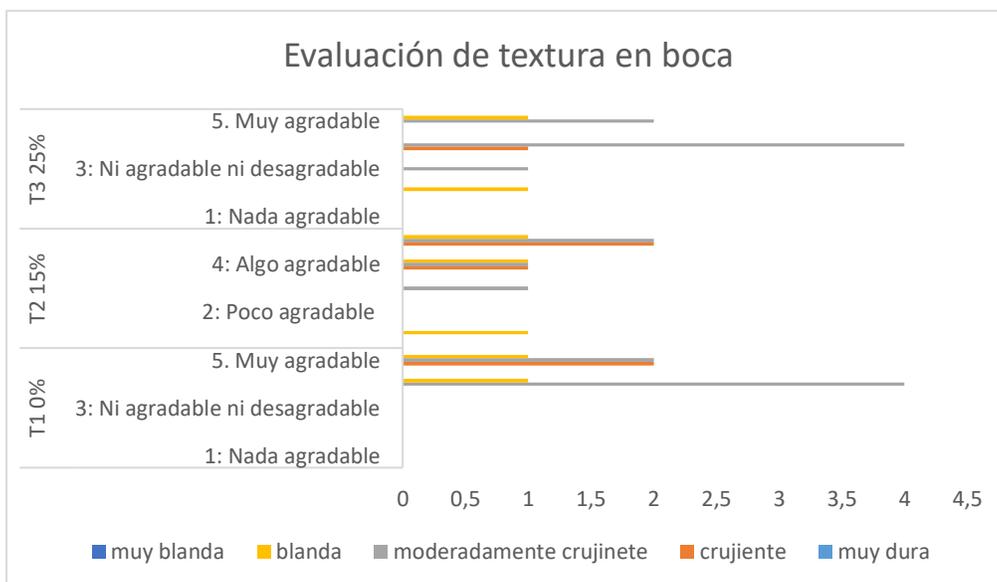
Figura 10 Resultados de análisis sensoriales (textura)



En la figura 10, se muestran los resultados del análisis sensorial (textura), se puede visualizar que los tres tratamientos presentan perfiles de textura diferentes. El T1 (0%) de acai pulverizado, se destaca por su textura granulosa agradable y su textura homogénea muy agradable. El tratamiento 2 (15%) de acai pulverizado, tiene la textura homogénea más agradable, aunque su textura granulosa es percibida de manera variable por los evaluadores. El tratamiento 3 tiene la textura granulosa menos agradable, aunque su textura homogénea es similar a la del tratamiento 2 (15% de acai pulverizado).

Textura en boca

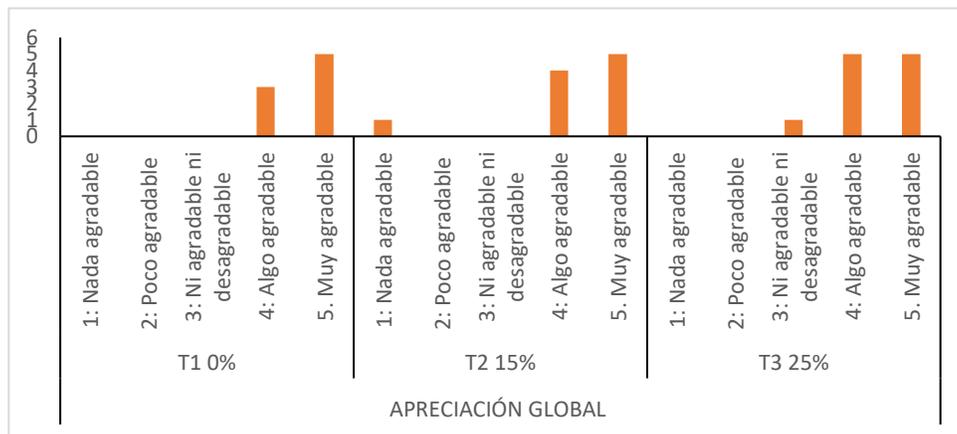
Figura 11 Resultado de análisis sensoriales (textura en boca)



En la figura 11, podemos visualizar los resultados obtenidos del análisis sensorial de textura en boca, se determinó que los tres tratamientos presentan perfiles de textura diferentes. El tratamiento 1 (0%) de acai pulverizado, se destaca por su textura granulosa agradable y su textura homogénea muy agradable. El tratamiento 2 (15%) de acai pulverizado, tiene la textura homogénea más agradable, aunque su textura granulosa es percibida de manera variable por los evaluadores. El tratamiento 3 (25%) de acai pulverizado, tiene la textura granulosa menos agradable, aunque su textura homogénea es similar a la del tratamiento 2.

Apreciación global

Figura 12 Resultado de análisis sensoriales (apreciación global)



En la figura 12, se puede visualizar que los resultados del análisis sensorial de la apreciación global, se puede concluir que el T1, T2, T3 (0%, 15%, 25%) tienen una aceptación variable entre los 10 evaluadores. El tratamiento 2 (15%) de acai pulverizado presenta la mayor variabilidad en las opiniones, mientras que los tratamientos 1 y 3 tienen una aceptación generalmente positiva.

CONCLUSIÓN

- Se elaboraron galletas utilizando la receta base, variando únicamente la cantidad de acai pulverizado (0%, 15%, 25%)
- Se evaluaron las características nutricionales del producto terminado mediante análisis bromatológicos, los resultados obtenidos fueron altamente positivos ya que cumplieron con las expectativas de la

investigación realizada.

- Se realizaron análisis de pH y humedad, los resultados obtenidos de pH oscilan entre 6,87% y 7,56%, de esa manera se verificó que las galletas cumplen con los parámetros requeridos de la NORMA INEN NTE 2085 que son 5,5 y 9,5. En cuanto a humedad los resultados obtenidos fueron 6,69% y 9,29% cumpliendo con los parámetros de la NORMA INEN NTE 2085, esta menciona que el contenido de humedad no debe sobrepasar el 10%
- El T1(0% acaí) tuvo mayor aceptación por parte de los jueces de cata en cuanto a olor, color y textura, y en cuanto a sabor el T3(25% acaí) fue el tratamiento que tuvo mejor aceptación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Accenture. (2018). *Driving Unconventional Growth through the Connected Car*.

Aguilar, R. (25 de Agosto de 2022). *Android 13, pero en el coche: llega Android Automotive 13 cargado de novedades*. Obtido de [xataka.com](https://www.xataka.com/movilidad/android-automotive-13-oficial-novedades-toda-informacion-android-13-para-coches):
<https://www.xataka.com/movilidad/android-automotive-13-oficial-novedades-toda-informacion-android-13-para-coches>

Aliaño, M. (2014). *Desarrollo de Técnicas de Extracción y Análisis*. Cadiz: Uiversidad de Cadiz.

Android developers. (2022). *Calidad de las apps para Android para vehículos*. Obtido de <https://developer.android.com/docs/quality-guidelines/car-app-quality?hl=es-419>

Android source. (2023). *Detalles de la versión de Android Automotive 13*. Obtido de [source.android.com](https://source.android.com/docs/devices/automotive/start/releases/t_release?hl=es-419):
https://source.android.com/docs/devices/automotive/start/releases/t_release?hl=es-419

BLOG UBU Investiga. (06 de Julio de 2017). *Vehículos Híbridos 20 años de TOYOTA PRIUS*. Obtido de <https://ubuinvestiga.es/vehiculos-hibridos-20-anos-de-toyota-prius/>

Buendía, R. (2017). *¡Pioneros de la industria! Estos autos estrenaron todo eso que hoy tiene tu coche*. Obtido de <https://www.motorpasion.com.mx/industria/quien-fue-el-primero>

- CHERY. (2021). *Vehículos inteligentes: Tendencia tecnológica global para 2021 y más allá*. Obtido de blog chery: <https://blog.chery.com.ec/vehiculos-inteligentes-tendencia-tecnol%C3%B3gica-global-para-2021-y-mas-alla>
- Ding, Y. (2021). Intelligent transportation systems: V2V communication. In *2021 IEEE 5th Information Technology and Mechatronics Engineering Conference (ITOEC)*.
- Epifanio, S. (2020). *La historia del encendido eléctrico*. Obtido de <https://topmotor.com.ar/index.php/2020/08/16/la-historia-del-encendido-electrico/>
- Expín, A. (2023). Enriquecimiento de una galleta de trigo mediante la sustitución parcial con chía . *repositorio.uta*, 26-27.
- Fernández, Y. (Enero de 2023). *Novedades de Android Auto: Coolwalk para todos y todo lo que Google ha anunciado para su sistema operativo para coches*. Obtido de Xataka.com: <https://www.xataka.com/basics/novedades-android-auto-coolwalk-para-todos-todo-que-google-ha-anunciado-para-su-sistema-operativo-para-coches#:~:text=Google%20integrado%20en%20m%C3%A1s%20coches,primeros%20coches%20con%20Android%20Automotive>.
- Foro Coches Eléctricos. (11 de Abril de 2020). *Un poco de historia. General Motors EV1: el coche eléctrico de los años 90 que fue destruido por su propio fabricante*. Obtido de <https://forococheselectricos.com/2020/04/un-poco-de-historia-general-motors-ev1-el-coche-electrico-de-los-anos-90-que-fue-destruido-por-su-propio-fabricante.html>
- Frost & Sullivan. (2021). *Global Connected Car Market Outlook, 2021*. Obtido de <https://ww2.frost.com/frost-perspectives/global-connected-car-market-outlook-2021/>
- Google for developers. (2023). *Google Design for Driving*. Obtido de <https://developers.google.com/cars/design/automotive-os/design-system/overview?hl=es-419>
- Gutiérrez, D. (20 de Marzo de 2023). *Esta empresa taiwanesa quiere fabricar (ella sola) el 50% de todos los coches eléctricos a nivel mundial*. Obtido de

https://www.hibridosyelectricos.com/coches/esta-empresa-taiwanesa-quiere-fabricar-ella-sola-50-todos-coches-electricos-nivel-mundial_68791_102.html

La Merced Pilar . (1886). *Hace 132 años nacía el primer automóvil*. Obtido de <https://lamercedpilar.com/universo-mb/hace-132-anos-nacia-el-primer-automovil#:~:text=El%2029%20de%20enero%20de,carruaje%20motorizado%20de%20cuatro%20ruedas>.

Las Heras, E. (2019). *Hace 60 años, Volvo presentaba el primer vehículo con cinturón de seguridad de tres puntos*. Obtido de <https://noticias.autocosmos.com.mx/2019/05/31/hace-60-anos-volvo-presentaba-el-primer-vehiculo-con-cinturon-de-seguridad-de-tres-puntos>

Líderes. (15 de Mayo de 2015). *Google probará en las calles sus propios vehículos sin conductor*. Obtido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/google-prueba-calles-vehiculos-inteligentes.html>

Magro, O. (Abril de 2023). *Subidón de las matriculaciones de coches durante marzo (+66,1%). Toyota sigue al frente de la tabla de ventas en el mes el que se produce el debut de BYD en España ¿Podrá hacerse un hueco en la parte alta?* Obtido de motor.es: <https://www.motor.es/noticias/ventas-coches-2023-espana-marzo-202394073.html>

MarketsandMarkets. (2020). *Connected Car Market by Service (Connected Services, Safety & Security, and Autonomous Driving), Form (Embedded, Tethered, and Integrated), Network (DSRC, and Cellular), End Market, Transponder, Hardware, and Region - Global Forecast to 2025*.

Mertens, R. (2021). Principles of user interface design for Android Automotive applications. *7th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications - AutomotiveUI*.

Molina-Markham, A., Shen, B., Fu, K., Gibbons, P. B., & Shenker, S. (2018). Security and privacy for the Internet of Things: A survey of existing protocols and open research issues. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 20(3), 2717-2735. doi:10.1109/COMST.2018.2825060

Muños, J. (2021). SUSTITUCIÓN PARCIAL DE HARINA DE TRIGO POR HARINA DE CAMOTE TOQUECITA EN EL PERFIL DE CALIDAD DE GALLETAS

DULCES. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ, 28-29.

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Sistemas avanzados de asistencia al conductor y seguridad vial: una oportunidad para salvar vidas.*

Porma, C. (2013). *Control de Tracción.* Obtido de <https://cristianporma95.blogspot.com/2013/06/control-de-traccion.html>

Quelal, M. (2023). Elaboracion de galletas a base de harina de higo y harina de avena. *Universidad Tecnica de Ambato*, 77.

ResearchAndMarkets. (2021). *Electric Vehicle Market by Vehicle Type (Passenger Cars, LCVs, HCVs, Two-wheelers), Propulsion Type (BEV, PHEV, FCEV), End Use (Private, Commercial, Industrial), Power Output (Less Than 100kW, 100-250 kW, Above 250 kW), Charging Standard, and Region.* Obtido de <https://www.researchandmarkets.com/reports/5312617/electric-vehicle-market-by-vehicle-type>

Samat, S. (10 de Mayo de 2023). *Qué hay de nuevo en el ecosistema Android.* Obtido de Blog de Google: <https://blog.google/intl/es-419/actualizaciones-de-producto/que-hay-de-nuevo-en-el-ecosistema-android/>

Schwantes, J. R., & Cardone, G. (2020). From Android Auto to Android Automotive: Google's new infotainment operating system. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 22(4), 191-204. doi:10.1080/15228053.2020.1826923

Sevillano, C. (2021). "Sustitución parcial de la harina de trigo por harina de cáscara de café en la elaboración de galletas. *repositorio.upec*, 58-59.

Singh, P. (2020). Android automotive: Exploring the connected car experience. *International Journal of Information Management*, 88-97. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008

Vaidya, A. (2021). *Android Automotive - A New Milestone in Vehicle Infotainment.* Obtido de Analytics Insight: <https://www.analyticsinsight.net/android-automotive-a-new-milestone-in-vehicle-infotainment/>

Volkswagen. (04 de Octubre de 2018). *¿Quién inventó el primer automóvil Volkswagen?* Obtido de <https://www.vw.com.mx/es/experiencia/cultura/primer-auto-volkswagen.html>

Yang, D., Horrey, G., Tefft, B., & Kim, W. (Enero de 2023). *Interacciones del usuario con tecnologías de automatización de vehículos: una revisión de investigaciones anteriores y un marco propuesto*. Obtido de Fundación AAA para la Seguridad Vial: <https://aaafoundation.org/user-interactions-with-vehicle-automation-technologies-a-review-of-previous-research-and-a-proposed-framework/>

Conflicto de intereses

Los autores indican que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta las normativas de la publicación en esta revista.

Con certificación de:

