



REVISTA

JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE ACEPTACIÓN DE GALLETAS CON HARINA DE QUINUA Y CHOCOLATE AMARGO COMO ALTERNATIVA NUTRITIVA

Klever Sebastián Peralta Barrera



Mi nombre es **Klever Sebastián Peralta Barrera**, tengo 17 años y curso el tercer año de Bachillerato General Unificado en la especialidad de Agropecuaria en la Unidad Educativa Agronómico Salesiano. Me gustan mucho el fútbol y el baloncesto. Aspiro a estudiar Marketing en la universidad.

Resumen

El objetivo principal de este proyecto fue elaborar galletas utilizando harina de quinua e incorporar chocolate amargo en forma de chispas, con el fin de evaluar su aceptación como una alternativa nutritiva entre los consumidores.

Para el desarrollo del trabajo se tomó como referencia una investigación previa [1] y, a partir de ella, se realizaron diferentes pruebas con el propósito de mejorar la formulación y las características del producto final. La elaboración de las galletas se realizó en el área

de cárnicos y farináceos de la Unidad Educativa Agronómico Salesiano. En primer lugar, se efectuó una dosificación de los ingredientes para preparar una masa de aproximadamente 2 kg. Posteriormente, se llevó a cabo el mezclado de los ingredientes, seguido de un amasado manual hasta obtener una masa homogénea.

Luego, la masa fue aplanada con un rodillo, moldeada con un tubo de PVC de 5 cm de diámetro y finalmente horneada durante aproximadamente 20 minutos.

Para evaluar el producto se aplicaron encuestas de degustación a 15 personas del mercado 26 de Febrero, ubicado en el cantón Paute, quienes calificaron aspectos como el sabor, la apariencia, el aroma y la textura.

A lo largo del proyecto se realizaron tres pruebas, en las cuales se introdujeron cambios en la receta, como la elaboración casera de harina de quinua, la sustitución de algunos ingredientes y la incorporación del chocolate amargo. Los resultados mostraron que la aceptación del producto fue mejorando progresivamente. En la última prueba, los encuestados calificaron positivamente las galletas y manifestaron una mayor intención de compra.

Las galletas elaboradas con harina de quinua y chocolate amargo lograron una buena aceptación, mostrando que pueden ser una opción nutritiva y atractiva para los consumidores.

Palabras clave: quinua, galletas, evaluación, alternativa nutritiva, chocolate amargo, aceptación

Explicación del tema

La necesidad de alimentos con un buen valor nutricional se ha vuelto un tema popular entre las personas, debido al elevado consumo de productos procesados que se ha normalizado, lo que genera preocupación por el alto contenido de azúcares y grasas que contienen.

La quinua es un pseudocereal con un alto valor nutricional, catalogado como un grano integral que no contiene gluten. Aporta magnesio, necesario para la función muscular y muchas otras funciones corporales [2]. Otro alimento reconocido por su contenido nutricional es el chocolate amargo, también llamado chocolate puro o negro. Es un tipo de chocolate elaborado a partir de cacao puro, sin incluir leche, y utiliza una mínima cantidad de azúcar en su elaboración [3].

Tabla 1. Comparación nutricional entre la quinua, el chocolate amargo y las galletas comerciales ricas en azúcares refinados

Aspecto	Quinua	Chocolate amargo	Galletas comerciales
Proteínas	Es una proteína completa, ya que aporta todos los aminoácidos esenciales que el cuerpo necesita.	Aporta algo de proteína, pero en menor cantidad.	Tiene poca proteína y no es una fuente importante de este nutriente.
Gluten	No contiene gluten, por lo que puede ser consumida por personas que no lo toleran.	Generalmente no contiene gluten.	Puede contener gluten dependiendo de sus ingredientes.
Beneficios para la salud	Ayuda al crecimiento, la reparación de tejidos y al buen funcionamiento del organismo.	Sus antioxidantes y flavonoides pueden ayudar a cuidar la salud del corazón.	Su consumo excesivo puede favorecer el aumento de peso y otros problemas de salud.
Contenido de azúcar	Contiene muy poca azúcar.	Tiene muy poca azúcar cuando posee un alto porcentaje de cacao.	Tiene una gran cantidad de azúcares refinados añadidos.

Fuente: Autor.

Con base en lo expuesto, el presente proyecto tiene como objetivo elaborar galletas utilizando harina de quinua e incorporar chocolate amargo en forma de chispas, para evaluar su aceptación como alternativa nutritiva, tomando a las personas del mercado 26 de Febrero, ubicado en el cantón Paute, como población seleccionada para la evaluación. Un proyecto similar se

realizó en la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, en el que se desarrolló una galleta con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua. Se evaluaron cuatro tratamientos, de los cuales el T3 fue el más aceptado [1].

Con base en la formulación del T3, que contenía 40% de harina de quinua, se realizó la primera prueba

de las galletas. Se efectuaron cambios como la sustitución de la miel por azúcar y la eliminación de la estevia.

Primero se realizó una dosificación para elaborar una masa con un peso total de 2 kg.

Tabla 2. Ingredientes para la prueba 1: masa de 2 kg

Ingrediente	Cantidad usada
Harina de quinua	400 g
Harina de trigo todo uso	600 g
Leche en polvo	60 g
Vainilla	10 g
Huevos	400 g
Azúcar	300 g
Aceite	220 g/cc
Bicarbonato	30 g
Sal	5 g

El trabajo se realizó en el área de cárnicos y farináceos de la Unidad Educativa Agronómico Salesiano. Los materiales fueron colocados en la mesa y se procedió a mezclar los ingredientes, comenzando con las harinas.

Estas se colocaron directamente sobre la zona de trabajo y se mezclaron con una cuchara hasta obtener una mezcla homogénea. Posteriormente, se formó un hoyo en el centro, donde se incorporaron los demás ingredientes. Después, la mezcla fue sometida a un amasado manual hasta lograr una masa homogénea y con la consistencia adecuada.

Con ayuda de un rodillo, la masa fue aplanada hasta alcanzar un grosor aproximado de 0,5 cm y luego fue moldeada con un tubo de PVC de 5 cm de diámetro. Al mismo tiempo, se precalentó el horno.

Nota técnica: Para una producción a mayor escala, se recomienda utilizar moldes o equipos fabricados con acero inoxidable o plásticos de grado alimenticio, ya que estos materiales garantizan una mejor higiene, facilitan la limpieza y ayudan a prevenir la contaminación del producto.

Colocadas las 130 galletas en dos latas, se introdujeron en el horno y se dejaron hornear durante 20 minutos a aproximadamente 200 °C. Se seleccionaron 15 galletas para la encuesta de degustación.



Figura 1. Mezcla de ingredientes
Fuente: Autor

Los resultados de la primera prueba mostraron que a los evaluadores les gustaron las galletas, aunque no de forma totalmente excelente. La mayoría consideró adecuados aspectos como la apariencia, el aroma, el sabor y la textura, por lo que el producto fue percibido como agradable.

Además, el nivel de dulzor y el tamaño fueron vistos como adecuados por casi todos. Sin embargo, algunas personas todavía dudaban al momento de comprarlas, lo que indicó que el producto era bueno, pero aún podía mejorar su atractivo.

Todos los encuestados calificaron las galletas como nutritivas. Con estos resultados, se llevó a cabo una

segunda prueba. Se decidió elaborar harina de quinua casera para aprovechar los nutrientes presentes en el grano, sin agregar otros componentes. Además, se optó por utilizar mantequilla en lugar de aceite.

La saponina es una sustancia natural presente en la quinua que recubre el grano y le da un sabor amargo que puede resultar desagradable si no se retira [4]. Por ello, es importante lavar la quinua para eliminar sus residuos. Una vez lavada, se colocó en una sartén a fuego bajo para tostarla y facilitar su molienda. Se removió constantemente para evitar que se quemara; la quinua estuvo lista cuando adquirió una apariencia dorada y crujiente [5]. Después, se transfirió a una licuadora de alta velocidad hasta obtener un polvo fino y finalmente se tamizó.



Figura 2. Tostado de la quinua
Fuente: Autor

Tabla 3. Ingredientes para la prueba 2: masa de 0,5 kg

Ingrediente	Cantidad usada
Harina de quinua	100 g
Harina de trigo todo uso	150 g
Leche en polvo	15 g
Vainilla	2,5 g
Huevos	135 g
Azúcar morena	75 g
Mantequilla	62,5 g
Bicarbonato	7,5 g
Sal	1,25 g

Se elaboraron 30 galletas, de las cuales 15 fueron llevadas a degustación. La segunda encuesta mostró cambios importantes. La mayoría consideró que la apariencia, el aroma, el sabor y la textura eran adecuados y otorgó buenas calificaciones. El dulzor fue visto como equilibrado y el tamaño fue considerado correcto. En esta ocasión, más personas afirmaron que comprarían el producto, lo que demostró una mayor aceptación. Sin embargo, en aspectos como la cantidad, la presentación y el contenido hubo opiniones diferentes, por lo que todavía se podían realizar ajustes. Todos coincidieron nuevamente en que las galletas eran nutritivas y saludables.

Gracias a estos datos, se elaboró una tercera y última prueba. Se reemplazó el bicarbonato por polvo de hornear, la leche en polvo por leche líquida y la harina

de trigo todo uso por harina integral. Asimismo, se realizó una dosificación para una masa de aproximadamente 0,5 kg.

Se comenzó batiendo la mantequilla con el azúcar y la sal durante unos cinco minutos. Después, se añadieron los huevos y la vainilla, y se batió durante dos minutos. Luego, se agregó la leche y las harinas previamente mezcladas. En esta etapa se realizó un amasado manual para evitar que la masa se aflojara demasiado. Posteriormente, se refrigeró durante dos horas para que tomara consistencia y la mantequilla se endureciera, lo que permitió dar forma a las galletas y hornearlas durante 20 minutos.

A partir de las respuestas de los 15 encuestados se obtuvieron los resultados que se presentan en las tablas 5,6, 7.

Tabla 4. Ingredientes para la prueba 3: masa de 0,5 kg

Ingrediente	Cantidad usada
Harina de quinua	250 g
Harina integral	250 g
Azúcar morena	300 g
Mantequilla	275 g
Huevos	150 g
Vainilla	50 g
Leche	10 g
Polvo de hornear	5 g
Sal	10 g

Tabla 5. Escala utilizada para la evaluación sensorial

Valor	Características sensoriales	Tamaño	Intención de compra	Otras preguntas
1	Muy malo	Muy grande	Sí	Sí
2	Malo	Adecuado	Podría considerar	No
3	Regular	Muy pequeño	No	Otro
4	Bueno	—	—	—
5	Excelente	—	—	—

Fuente: Autor.

Tabla 6. Evaluación sensorial de las galletas de quinua

Encuesta	Apariencia	Aroma	Sabor	Textura	Dulzor	Tamaño
1	5	4	5	5	5	2
2	4	4	4	5	5	2
3	5	5	5	4	5	2
4	4	5	5	5	5	2
5	4	5	5	5	4	2
6	5	4	4	4	3	2
7	5	5	5	5	5	2
8	4	5	4	4	4	2
9	4	4	5	4	4	2
10	5	5	4	4	5	2
11	5	4	5	4	5	2
12	5	5	5	5	5	2
13	5	4	5	5	5	2
14	4	5	5	5	4	2
15	5	4	4	4	4	2

Nota: Para apariencia, aroma, sabor, textura y dulzor: 1 = muy malo, 2 = malo, 3 = regular, 4 = bueno y 5 = excelente. Para tamaño: 1 = muy grande, 2 = adecuado y 3 = muy pequeño.

Fuente: Autor.

Tabla 7. Aceptación del producto por parte de los evaluadores

Encuesta	Intención de compra	Cantidad adecuada	Presentación adecuada	Valor nutritivo
1	1	1	3	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	3	1	1
7	1	3	3	1
8	1	1	3	1
9	1	1	1	1
10	1	1	1	1
11	1	1	3	1
12	1	3	3	1
13	1	1	3	1
14	1	1	3	1
15	1	1	3	1

Nota: Para intención de compra: 1 = sí, 2 = podría considerar y 3 = no. Para cantidad y presentación: 1 = sí, 2 = no y 3 = otro. Para valor nutritivo: 1 = sí y 2 = no.

Fuente: Autor.

Las 15 encuestas evidenciaron una alta aceptación del producto. La mayoría opinó que las galletas tenían buena apariencia, aroma, sabor y textura, lo que demuestra que el producto resultó agradable. El dulzor también fue del agrado de casi todos, ya que lo percibieron en un punto adecuado. En cuanto al tamaño, los evaluadores lo consideraron correcto. Además, la mayoría manifestó que compraría las galletas, lo que indica una buena aceptación. Aunque en aspectos como la cantidad y la presentación hubo opiniones distintas, esto muestra que todavía se pueden realizar pequeños ajustes. Finalmente, todos volvieron a calificar el producto como una opción nutritiva.

Conclusiones

A partir de las diferentes pruebas y encuestas realizadas, se pudo evaluar la aceptación de las galletas elaboradas con harina de quinua y chocolate amargo. Los resultados mostraron que la mayoría de los evaluadores calificó positivamente aspectos como la apariencia, el aroma, el sabor, la textura y el nivel de dulzor del producto. Además, varios participantes indicaron que considerarían comprar las galletas y reconocieron su valor nutricional. Como resultado final, se concluye que

la elaboración de galletas a base de harina de quinua constituye una alternativa viable, ya que el producto obtuvo una buena aceptación y representa una opción nutritiva para los consumidores.

Referencia

- [1] S. O. Lozano Briones, “Desarrollo de una galleta con sustitución parcial de harina de trigo por harina de quinua (*chenopodium quinoa*),” agosto 2022, recuperado el 8 de marzo de 2026. [Online]. Available: <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/7306>
- [2] MedlinePlus. (2024, mayo) Tendencias en alimentos saludables - quinua. Biblioteca Nacional de Medicina. Recuperado el 4 de marzo de 2026. [Online]. Available: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000731.htm>
- [3] Nhogar. (2021, agosto) ¿para qué sirve el chocolate amargo? y sus beneficios. Nuevo Hogar. Recuperado el 6 de marzo de 2026. [Online]. Available: <https://nhogar.cl/blog/para-que-sirve-el-chocolate-amargo/>

-
- [4] Andean Valley. (2024, agosto) La saponina en la quinoa: efectos y cómo eliminarla. Andean Valley - Costa Rica. Recuperado el 11 de marzo de 2026. [Online]. Available: <https://andeanvalley.cr/la-saponina-en-la-quinoa-efectos-y-como-eliminarla/>
- [5] S. Pilley. (2024, febrero) Cómo hacer harina de quinoa. Alternative Dish. Recuperado el 11 de marzo de 2026. [Online]. Available: <https://alternativedish.com/how-to-make-quinoa-flour/>