

**Elaboración de una torta a base de harina de maíz con frutas cristalizadas (Tortifruits)  
como alternativa de consumo de alimentos libres de gluten**

Natalia Londoño Salgado

Asesor

Beatriz Elena Marín Rodríguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias básicas Tecnología e ingeniería ECBTI

Ingeniería de Alimentos

2023

### **Dedicatoria**

A mi mamá por su entrega, dedicación y apoyo desinteresado, por ser quien me motiva a ser mejor, a mis hijas por haber llegado en un momento especial de mi vida por ser mi motor y mis ganas de salir adelante diariamente, a mi esposo por haber estado durante todo este tiempo a mi lado acompañándome y apoyándome, a mi familia en general por haber creído en mí y por apoyarme siempre que los necesite.

Con amor profundo

Natalia

## Resumen

En este proyecto aplicado “Elaboración de una torta a base de harina de maíz con frutas cristalizadas como alternativa de consumo de alimentos libres de gluten” se quiso producir una torta la cual se dirigió a personas con enfermedades intestinales y de colon (celiacas) y que se pueda ayudar a su dieta por salud. Se elaboró de la siguiente manera, recepción y acondicionamiento de las materias primas, batido de las materias primas, horneado, enfriado, entre otras, se diseñó pensando en la salud de las personas para que al momento de querer degustar el producto no tengan ningún impedimento y por el contrario mejore la calidad de vida de quienes sean los consumidores del producto, se buscó convertir el producto en una opción para sobrellevar la enfermedad celiaca y para que las personas lo incluyan dentro de su dieta alimentaria lo cual permitirá que se disfrute de un alimento rico y nutritivo.

***Palabras clave:*** Celiacos, gluten, dieta, alimento.

### **Abstract**

In this applied project "Elaboration of a cake based on corn flour with crystallized fruits" we wanted to produce a cake which was addressed to people with intestinal and colon diseases (celiac disease) and to people who are fitness or who are doing a diet either for health or because they practice a sport. It was elaborated in the following way, reception and conditioning of the raw materials, shake of the raw materials, baked, cooled, among others, it was designed with people's health in mind so that when they want to taste the product they do not have any impediment and, on the contrary, improve the quality of life of those who are the consumers of the product, it was sought to turn the product into an option to cope with celiac disease and for people to include it in their diet, which will allow them to enjoy a rich and nutritious food

***Keywords:*** Celiacs, gluten, diet, food.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	8
Justificación .....	9
Objetivos.....	10
Planteamiento del Problema .....	11
Marco Conceptual y Teórico .....	13
Metodología .....	17
Resultados.....	19
Conclusiones.....	27
Referencias Bibliográficas .....	28

**Lista de Tablas**

**Tabla 1** *Tabla nutricional tortifruits* .....23

**Tabla 2** *Aspectos y resultados de la encuesta*.....25

## Lista de Figuras

**Figura 1** *Nutricional cereales (ICBF)* .....24

**Figura 2** *Grafica de los aspectos y resultados de la encuesta*.....26

## Introducción

La industria de los alimentos cada día coge más fuerza con la innovación de alimentos funcionales, ya que las personas están en búsqueda de productos que ayuden a mejorar su salud, que contengan vitaminas y nutrientes que sean sumamente beneficiosos. Vega, G (2021) “El gluten es una proteína que se encuentra en el trigo, el centeno y la cebada. Este ayuda que la masa aumente y evita que el pan se desarme hace que adquiera consistencia y mejora su sabor. Por lo general se añade a otros alimentos como cereales, pastas y productos de repostería, para mejorar su textura” Simón, S. (2019). Sin embargo, al ser una proteína que aporta beneficios a unos productos no aporta los mismos a los consumidores y menos a quienes padecen la enfermedad celiaca y a quienes llevan una vida saludable. “Una dieta sin gluten es esencial para controlar los signos y síntomas de la enfermedad celiaca y otras afecciones medicas asociadas con el gluten. Una dieta sin gluten también es popular entre las personas a las que no se les ha diagnosticado una enfermedad relacionada con el gluten. Mayo Clinic (2021)

Con este proyecto lo que se busco fue entrar al mercado con un producto que pueda ser consumido por cualquier persona que sea beneficioso para la salud, este se elaboró de la siguiente manera, recepción de materias primas e ingredientes, mezcla de ingredientes, cocción, enfriamiento, desmoldeo y empaques.

## **Justificación**

En la actualidad se pudo identificar diversidad de patologías entre ellas la enfermedad celiaca la cual es una afección del sistema inmunitario en la que las personas no pueden consumir gluten porque daña su intestino delgado. El gluten es una proteína presente en el trigo, cebada y centeno. También puede encontrarse en vitaminas, suplementos, productos para el cabello y la piel, pasta de dientes y bálsamos labiales. Enfermedad celíaca. (2002). Digestive System, además las personas tienden tener dietas y cuidarse de alimentos que puedan generar enfermedades por lo que se alimentan de una manera más sana, para ello se realizó una torta a base de harina de maíz con frutas cristalizadas, con el fin de que los consumidores tengan en cuenta lo que consumen. Este producto con una dieta balanceada tiene un gran beneficio para cualquier población ya que tiene carbohidratos proteínas y calorías suficientes para satisfacer el día a día de cada consumidor además se completa con una gran variedad de vitaminas y minerales que aportaran nutrición, abra mejoría en la alimentación y calidad de las personas celiacas al consumir este producto que no contiene gluten la cual evitara muchas enfermedades intestinales del colon y estreñimiento.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Elaborar una torta a base de harina de maíz con frutas cristalizadas, la cual pueda ser apta para personas con enfermedad celiaca y que cumpla con la normatividad vigente.

### **Objetivos Específicos**

Elaborar el prototipo que cumpla con la normatividad vigente.

Realizar prueba hedónica para identificar cuáles son las características organolépticas con las que el consumidor se siente atraído.

Analizar el sector panadero desde el desarrollo tecnológico e industrial, comportamiento en los últimos 3 años evolución y tendencia.

Identificar el mercado, a través del perfil del consumidor y la estructura actual del mercado nacional y/o de los demás países.

## Planteamiento del Problema

En la actualidad se han venido evidenciando diversidad de enfermedades que afectan la salud de los seres humanos, lo que lleva a que la alimentación deba ser balanceada y rica en vitaminas, proteínas y minerales, dentro de esta infinidad de enfermedades se encuentra la enfermedad celiaca, es un trastorno digestivo y auto inmunitario crónico que daña el intestino delgado. La enfermedad se desencadena al ingerir alimentos que contienen gluten. La enfermedad puede causar problemas digestivos duraderos y hacer que el cuerpo no obtenga todos los nutrientes que necesita. Rodrigo, L., Garrote, J. A., & Vivas, S. (2008). El gluten es una proteína presente en el trigo, cebada y centeno, por lo que el producto a desarrollar es a base de harina de maíz con el fin de que las personas que sufran de esta enfermedad puedan consumir productos que no hagan daño a su salud.

Existen pocos estudios poblacionales publicados en nuestro país, por lo tanto, la prevalencia de la enfermedad es desconocida. Un análisis de seroprevalencia de autoinmunidad realizada en 981 adultos a quienes se les solicitó anticuerpos anti-transglutaminasa y anti-endomiso no encontró seropositividad. En contraste, en una población pediátrica con diabetes mellitus tipo 1 se encontró una prevalencia de seropositividad del 8.4%, en la cual el 2.6% desarrolló enfermedades celiacas y el 4.5% celiacuía potencial. La mayoría de los casos de enfermedades celiacas no se detectan, debido a la poca especificidad de la sintomatología y al desconocimiento de la enfermedad en el medio. Suarez Correa, J., López Barreto, J. C., Mejía Cardona, A. F., & Paredes Fernández, A. J. (2021).

La enfermedad celiaca constituye una entidad clínica poco diagnosticada, esto se debe a causas diversas; tales como: la no disponibilidad y/o alto valor económico de exámenes serológicos, la realización de endoscopia más biopsia duodenal para estudio histopatológico, que si bien es cierto cuenta con mayor acceso, requiere acompañarse de otros exámenes para un diagnóstico adecuado, sin mencionar que una minoría de pacientes se niega a la realización de pruebas invasivas. Para realizar el estudio se tuvo en cuenta estuvo 44 pacientes con resultado histológico de biopsia duodenal compatible con enfermedad celiaca, de los cuales 18 (40,9%) corresponden a hombres y 26 (59,1%) a mujeres evidenciando menciona prevalencia en mujeres que en hombres ya sea por la razón genética inherente a esta patología, así como al hecho de que las mujeres son usuarias más frecuentes de los servicios de salud; se observa además una edad media al momento del diagnóstico de  $48,77 \text{ años} \pm 18,35$  y  $52,54 \text{ años} \pm 14,76$  a cada grupo respectivamente con un promedio general de  $51 \text{ años} \pm 16,32$ , similar al valor promedio encontrado de  $44,5 \text{ años} \pm 15,4$  para ambos sexos por abrams. Piscoya Moncada, Judy Melissa, & Gálvez Villacorta, Gustavo Vicente. (2014). (3,5)

De acuerdo con todo lo anterior se plantea la pregunta de investigación.

¿Cómo se puede elaborar el producto tortifruits (Torta a base de harina de maíz y frutas cristalizadas) y pueda esta ser apta para personas con enfermedad celiaca?

## Marco Conceptual y Teórico

La enfermedad celíaca es una enfermedad digestiva que daña el intestino delgado y altera la absorción de las vitaminas, minerales y demás nutrientes que contienen los alimentos. Los pacientes con enfermedad celíaca no toleran una proteína llamada gluten, que se encuentra en los cereales (trigo, avena, cebada, centeno). Cuando toman alimentos que contienen gluten, su sistema inmune responde y se produce el daño en la mucosa del intestino delgado, la cual puede llevar a problemas de salud que conlleven a cirugías riesgosas a adultos mayores, ya que estos son una de las poblaciones más frágiles al igual que los neonatos y lactantes.

La alteración de la absorción de los alimentos conlleva malnutrición, aunque se mantenga una ingesta adecuada, esto lleva a problemas graves complicaciones en la salud y más cuando la persona tiene otras patologías de base y lleva un mal control de ellas con los medicamentos y demás, llevándolo a una pronta hospitalización y de ser severo a una estancia en la unidad de cuidados intensivos y hasta su muerte. Existe un componente genético, por lo que es más frecuente en determinadas familias. **Betes Ibáñez, M. (2020). (1)**

El gluten es una proteína insoluble en agua presente en el trigo, el centeno y la cebada, así como en la avena por contaminación cruzada. En el último siglo debido a la industrialización y al aumento del consumo de productos que contienen gluten, éste ha sido sometido a procesos de modificación genética lo cual ha contribuido a sus cualidades inmunogénicas. Lo anterior podría explicar el aumento de la prevalencia de la enfermedad alrededor del mundo, la cual se estima en un 1,4%.<sup>5</sup> En Sur América, la prevalencia es del 1,3%, dato que varía según el método de diagnóstico utilizado.<sup>6</sup> Se reportó un aumento anual del 7.5% en la incidencia de la enfermedad cética a nivel mundial. Este fenómeno se atribuye a un mayor reconocimiento de la enfermedad, a la aplicación de métodos de cribado y al mejoramiento en técnicas de diagnóstico.

**Suarez Correa, J., López Barreto, J. C., Mejía Cardona, A. F., & Paredes Fernández, A. J. (2021).**

Una dieta saludable ayuda a la protección de la malnutrición en todas sus formas, así como de las enfermedades no transmisibles, entre ellas la diabetes, las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y el cáncer, en todo el mundo, las dietas insalubres y la falta de actividad física están entre los principales factores de riesgo para la salud, para los adultos una dieta sana incluye lo siguiente: frutas, verduras, legumbres (tales como lentejas y alubias), frutos secos y cereales integrales (por ejemplo, maíz, mijo, avena, trigo o arroz moreno no procesados).

**Madera, P. G. (2004).**

De acuerdo con esto el producto también va dirigido a personas que consumen saludable que no afecten su salud y que aporten cantidad de beneficios importantes.

#### **Resolución 2674 BPM – 2013**

Establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejerce actividades de fabricación, procesamiento, preparación, empaque, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos.

#### ***NTC 512-1, Industrias Alimentarias. Rotulado o Etiquetado. Parte 1: Norma General***

Establece los requisitos mínimos de los rótulos o etiquetas de los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios, incluidos los de hostelería, para consumo humano.

#### ***NTC 512-2, Industrias Alimentarias. Rotulado o Etiquetado. Parte 2: Rotulado Nutricional de Alimentos Envasados***

Establece las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos envasados que se comercialicen en el territorio nacional, en cuyos rótulos o etiquetas declaren información nutricional, propiedades nutricionales.

***CODEX ALIMENTARIUS. Norma del Codex para la Harina y la Sémola de Maíz sin Germen. Adoptado 1985. Revisión 1995. 3 p. (Codex Stan 155)***

La presente Norma se aplica a la harina y sémola de maíz sin germen destinadas al consumo humano directo, obtenida de la molienda de granos de maíz común, *Zea mays* L.

**La Harina de Maíz sin Germen.** Es el alimento que se obtiene de los granos de maíz, *Zea mays* L., totalmente maduros, sanos, sin germen, exentos de impurezas, moho, semillas de malas hierbas y otros cereales mediante un proceso de molienda durante el cual se pulveriza el grano hasta que alcance un grado apropiado de finura y se le quita el salvado y el germen. Durante esa elaboración es posible que se separen partículas gruesas de los granos de maíz molidos, y vuelvan a molerse para mezclarlas con la materia de la que fueron separadas.

**La Sémola de Maíz sin Germen.** Es el alimento que se obtiene de los granos de maíz, *Zea mays* L., totalmente maduros, sanos, sin germen, exentos de impurezas, moho, semillas de malas hierbas y otros cereales mediante un proceso de molienda durante el cual se pulveriza el grano hasta que alcance un grado apropiado de finura y se le quita casi completamente el salvado y el germen.

***NTC 926. Productos de Molinería. Almidón de Maíz no Modificado (Fécula de Maíz)***

Establece los requisitos y los métodos de ensayo que debe cumplir el almidón de maíz (*zea mays*), no modificado (fécula de maíz), destinado para la alimentación humana luego de ser procesada.

Para obtener unos buenos resultados del producto, de acuerdo con lo que es la enfermedad celiaca y cuál es la normatividad que lo rige fue necesario realizar una escala hedónica donde se pudo evidenciar el comportamiento del producto en el mercado, teniendo en cuenta que una escala hedónica es “ una escala bipolar que tiene un rango que va de -100 a 100,

siendo -100 “ el mayor desagrado de cualquier tipo que usted haya experimentado”, cero siendo neutral y 100 “el mayor agrado de cualquier tipo que usted haya experimentado”, Las pruebas hedónicas sirven para determinar la aceptabilidad de productos o las preferencias entre dos o más productos por una población específica de consumidores. **Álvares D, S. M., Zapico T, J., & de Aguiar Carrazedo T, J. A. (2008).**

## **Metodología**

### **Tipo**

Investigación mixta (Cualitativa y cuantitativa)

### **Población**

Personas que tengan enfermedad celiaca y personas que se alimenten de una manera saludable

### **Censo**

50 personas

### **Instrumento**

Cuestionario

### **Técnica**

Encuesta hedónica

La investigación se desarrolló mediante una encuesta hedónica construida a través de Google forms y se envió a través de WhatsApp a las 50 personas repartidas entre 30 mujeres y 20 hombres

Se tuvo en cuenta el objetivo principal:

Formulación y preparación.

Desarrollo de tabla nutricional.

Evaluación sensorial mediante prueba hedónica.

Análisis del sector y del mercado.

### **Elaboración del Producto**

Recepción de la materia prima: harina de maíz, huevos, estevia, mantequilla, polvo para hornear y frutas cristalizadas.

Acondicionamiento de las materias primas: mantequilla y frutas cristalizadas en refrigeración las demás materias primas a °T ambiente.

Alistamiento de las materias primas

Creumar: mantequilla y estevia.

Adicionar las otras materias primas: harina, huevos, frutas cristalizadas y polvo de hornear.

Hornear: 180°C por 40 minutos.

Enfriamiento.

Desmoldeo.

Empacado.

## **Resultados**

Desarrollar un producto que cumpla con lo especificado en este para que tenga buena acogida en el mercado y el cliente este satisfecho.

### **Diseño del Prototipo**

De acuerdo con el problema planteado lo que se quiere proponer es una torta en forma redonda de color amarillo con frutas cristalizadas para así llamar la atención de las personas y este sea acogido se elabora el producto dentro del tiempo establecido el cual se desarrolló bajo los pasos descritos en la metodología.

Según la norma generar una etiqueta que el cliente pueda entender de manera adecuada y lograr impactar satisfactoriamente el mercado.

Se desarrolla una tabla nutricional la cual proporciona información detallada sobre el contenido de nutrientes que contiene el producto y así quien vaya a ser consumidor conozca qué es lo que este producto le aportara de acuerdo a lo declarado, se tuvo en cuenta unas tablas del ICBF que se relacionan más abajo. Obteniendo una tabla nutricional acorde al producto que se va a lanzar al mercado.

Revisando la metodología planteada se realizó una encuesta hedónica a 50 personas repartida entre 30 mujeres y 20 hombres los 50 evaluaron cada uno de los aspectos, teniendo en cuenta que principalmente fueron evaluadas las características organolépticas de todo el producto, obteniendo como resultados que la torta es un producto con el que el consumidor se sintió satisfecho y a gusto.

De acuerdo con lo investigado durante el desarrollo del trabajo se pudo ver el sector panadero desde lo tecnológico e industrial y se realizó una identificación de mercado, logrando evidenciar que este es un producto con mucha proyección, sin embargo, la competitividad es alta

y se deben recurrir a distintos métodos para que llegar al mercado y al cliente ya que en todo el territorio colombiano se cuenta con muchas empresas dedicadas a la panificación y a la innovación de productos que le quieren apostar a los alimentos funcionales, es por ello que tortifruits es un producto que para entrar en el mercado no es fácil, es un proceso retador pero que a través de estos análisis realizados se pueda lograr en este mercado impactar al cliente y lograr que sea un producto competitivo.

### **Análisis del Sector desde lo Tecnológico e Industrial**

Actualmente el sector panadero en Colombia continúa creciendo de manera importante, siendo el quinto país de la región con más consumo per cápita de pan con 22 kilos por año. Este sector está en crecimiento y continuara estable, pues cada vez hay más ingreso de nuevas cadenas, lo cual nos lleva a uno de los desafíos del sector panadero más esenciales: trabajar en nuevos grupos objetivos de mercado, entendiendo sus gustos y mejorando la atención al cliente y la calidad de los productos y procesos.

El sector panadero presenta varios desafíos en cuanto a variación y tendencias, preferencias de consumo, pandemias o cambios climáticos, optimización y calidad en los procesos. Desafíos del sector panadero en Colombia: Amasando en tiempos de cambio. (2022, 1 enero). “La tecnología ha traído muchos beneficios a todo tipo de negocios de panadería desde incrementar su potencial y producción, hasta reducir sus costos operativos y automatizar sus procesos, entre estos se encuentran sistemas que facilitan el rastreo de información sobre materias primas e inventarios evitando así el desabastecimiento de estas y seguir con la producción de manera adecuada, nuevos equipos que generan mejores condiciones de seguridad y comodidad, además permiten la estandarización de procesos haciendo que estos sean más eficaces y eficientes al momento de elaboración de productos, nuevas materias primas en el caso

de Tortifruits la harina de maíz la cual es libre de gluten”. 5 cambios en las panaderías causados por la tecnología. (2021, 10 junio).

El conflicto en Ucrania y las sanciones impuestas a Rusia han generado una serie de consecuencias en el comercio nacional e internacional, que apenas se están evidenciado y que podrán empeorar para el final del año. En Ecuador, el sector agroalimentario es uno de los más agraviados.

Rusia y Ucrania son de los países proveedores de trigo y maíz más importantes a escala mundial. Debido a la guerra, el costo de estos productos se vio afectado. A finales de 2021, Ecuador importaba una tonelada de trigo en USD 400, precio que actualmente es de casi USD 520. Este incremento tiene repercusión inmediata en el precio de productos de panadería, molinería y sus derivados. Varios afiliados de la Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos y Bebidas (Anfab) plantean su preocupación por el alza de costos como el trigo y la harina, los cuales reportan un incremento de precios del 70% y el 40%, respectivamente. Uno de las empresas socias menciona: “Existe una inflación interna de +17% de crecimiento de precios de insumos frente a las del año anterior”.

Varias empresas del sector comentan que la logística de estas materias ya estaba afectada por la pandemia, y aseguran que para fin de año las complicaciones serán mayores. Al momento, el incremento de costos de fletes es de un 10% a un 20% sobre los valores ya incrementados desde el inicio del Covid-19. Conflicto Rusia - Ucrania: Una Afectación Que Preocupa al Sector Agroalimentario». Ekos Negocios, (18 Abril 2022)

Tanto Rusia como Ucrania aportan un inmenso porcentaje de la producción global del cereal y el trigo y la harina siguen aumentando de precio en países sudamericanos debido a su exportación está presentando grandes dificultades por los puertos cerrados a causa de la

guerra. La crisis de la guerra hace que aún más se prolongue el cierre de puertos ucranianos, por tal razón, la exportación de los cereales es prácticamente nula y el incremento de precio en estos cereales se siente cada vez más en Colombia. ¿Por qué la guerra en Ucrania afecta el precio del pan en Colombia? (26 de julio de 2022)

### **Identificación del Mercado**

De acuerdo con toda la investigación de normatividad y con el Invima quien es el ente regulador de los alimentos en Colombia el producto es apto para entrar en la competitividad del mercado y para estar disponible en los diferentes supermercados de cadena con el fin de que todas las personas lo conozcan y consuma; sin embargo, la competitividad es grande ya que en nuestra ciudad hay variedad de empresas productoras de panificación y tiene como característica ser de muy buena calidad, aunque tortifruits es un producto rico en vitaminas y nutrientes es innovador, entrar al mercado será un reto difícil, como competencia tenemos empresa Ramo la cual comienza en 1950 con el ponqué tradicional y hoy en día a innovado nuevos productos que cumplen con las expectativas de los clientes es catalogada como la más grande en Colombia. Don Jacobo nacida en 1986 en la ciudad de Bucaramanga se dedica a hacer tortas y delicias de la repostería típica colombiana, y Venecia que tiene como actividades elaborar productos pasteleros pasteles postres y heladería, entre muchas otras que existen a nivel nacional que se convierten en directa competencia, para ello se debe de tener una excelente publicidad, saber generar estrategias y tener aliados para poder competir contra empresas que llevan bastante recorrido y tienen una gran experiencia de cómo llegar a las persona

**Tabla 1***Tabla nutricional tortifruits.*

Calorías 328	calorías de grasa 187
<b>% Valor Diario</b>	
Total grasa 20.8g	32%
Grasas saturadas 13.7%	69%
Grasas trans-0g	
Colesterol 150mg	50%
Sodio 126mg	5%
Potasio 367mg	10%
<b>Total Carbohidratos 34.3g</b>	<b>11%</b>
Fibra Dietética 4.3g	17%
Estevia 19.6g	
Proteína 5.9g	
Vitamina A 22%	Vitamina C 19%

*Nota:* Tabla nutricional vitaminas y proteínas y minerales por los que se compone tortifruits.

Figura 1

## Nutricional cereales (ICBF)

Código	Nombre del Alimento	Parte Analizada	ANÁLISIS PROXIMAL								
			Humedad (g)	Energía (Kcal)	Energía (k.J)	Proteína (g)	Lípidos (g)	Carbohidratos Totales (g)	Carbohidratos Disponibles (g)	Fibra Dietaria (g)	Cenizas (g)
A001	Almidón de maíz, crudo		8,0	370	1571	0,3	0,1	91,4	90,5	0,9	0,1
A002	Almojábana, bogotana, horneada		41,3	285	1196	13,0	12,3	30,6			2,8
A003	Almojábana, vallecaucana, horneada		29,1	341	1430	17,5	14,7	34,6			4,1
A004	Arepa de maíz precocido, con sal		60,3	163	690	3,3	0,9	35,0	34,1	0,9	0,6
A005	Arepa de maíz precocido, sin sal		61,3	156	664	3,4	0,5	34,5			0,3
A006	Arepa de maíz, asada		59,5	162	688	4,1	0,0	36,3			0,1
A007	Arepa de maíz, con queso, asada		57,3	211	884	4,8	8,4	29,0			0,5
A008	Arepa de maíz, frita		44,1	325	1355	3,4	20,3	32,1			0,1
A009	Arroz blanco, pulido, cocido, sin sal	Semilla	62,9	161	683	2,3	2,1	32,5	30,9	1,5	0,1
A010	Arroz blanco, pulido, crudo	Semilla	12,3	353	1498	6,7	0,4	80,1	79,0	1,0	0,5
A011	Arroz integral, cocido, sin sal	Semilla	11,5	370	1567	7,5	2,6	77,3	73,7	3,6	1,1
A012	Avena en hojuelas, precocida	Semilla	10,0	411	1733	16,9	7,5	64,1	54,3	9,8	1,5
A013	Brownie, de chocolate, horneado		13,6	427	1792	4,8	16,3	64,2	62,1	2,1	1,1
A014	Cebada, perlada, cruda	Semilla	12,4	385	1627	12,5	1,8	72,1	56,7	15,4	1,2
A015	Cereal para el desayuno, hojuelas de maíz, sin azúcar		3,6	383	1624	8,1	0,4	85,0	81,7	3,3	2,9
A016	Croissant, de queso, horneado		17,0	445	1860	9,2	23,0	48,9	46,3	2,6	1,9
A017	Cuchuco de cebada, crudo	Semilla	10,2	358	1518	8,4	0,7	79,4			1,3
A018	Cuchuco de trigo, crudo	Semilla	10,5	358	1520	12,8	1,2	74,0			1,5
A019	Envuelto de mazorca, precocido		63,0	186	780	4,8	7,9	23,5	22,7	0,8	0,8
A020	Galletas dulces, con relleno		1,2	516	2161	3,8	24,1	70,1	68,6	1,6	0,8
A021	Galletas dulces, cucas		5,4	390	1655	7,6	3,0	83,2			0,8
A022	Galletas dulces, de avena, con uvas pasas		6,4	451	1897	6,5	16,2	68,6	66,1	2,6	2,3
A023	Galletas dulces, sin relleno		5,4	472	1982	6,4	19,6	67,1	65,8	1,2	1,5
A024	Galletas dulces, tipo polvorosas		3,2	448	1889	7,6	12,0	76,4	74,3	2,1	0,8

MINERALES					VITAMINAS							ACIDOS GRASOS Y COLESTEROL					Parte Comestible (%)	Código			
Calcio (mg)	Hierro (mg)	Sodio (mg)	Fósforo (mg)	Yodo (mg)	Zinc (mg)	Magnesio (mg)	Potasio (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Folatos (mcg)	Vitamina B <sub>12</sub> (mcg)	Vitamina C (mg)	Vitamina A (ER)	Grasa Saturada (g)	Grasa Monosaturada (g)			Grasa Polinsaturada (g)	Colesterol (mg)	
2	0,5	9	14	0,5	0,1	3	3	0,00	0,00	0,0	0	0,00	0	0	0,0	0,0	0,0	0	100	A001	
320	2,2		330					0,08	0,40	0,9		0							100	A002	
500	2,2		340					0,04	0,40	0,1		0							100	A003	
17	0,7	188	22		0,2	10	55	0,09	0,09	0,1		0	36						100	A004	
19	0,5		163		0,2	10	33	0,36	0,05	1,4		0,00	0						100	A005	
3	1,5		50			20	220	0,03	0,01	0,1		0,00	0	0					100	A006	
												0,00								100	A007
2	0,4		18					0,02	0,01	0,1		0,00	0						100	A008	
10	0,2	4	37	5,0	0,7	9	34	0,01	0,02	0,3	2	0,00	0	0	0,7	1,1	0,0	0	100	A009	
9	0,8	2	140	14,0	1,2	35	85	0,07	0,03	1,8	9	0,00	0	0	0,2	0,2	0,2	0	100	A010	
28	1,8	4	278	2,2	2,0	143	268	0,40	0,06	5,3	20	0,00	0	0	0,5	0,9	0,9	0	100	A011	
54	4,5	3	320	6,0	4,0	155	434	0,72	0,13	1,6	57	0,00	0	0	1,3	2,4	2,6	0	100	A012	
29	2,2	286	101		0,7	31	149	0,26	0,21	1,7	47	0,07	0	20	4,2	9,0	2,3	17	100	A013	
36	2,7	7	214	7,0	2,1	79	278	0,37	0,08	5,3	23	0,00	0	0	0,3	0,2	0,6	0	100	A014	
5	7,9	680	58	10,0	0,4	10	92	1,76	1,78	14,1	333	3,84	0	0	0,2	0,2	0,3	0	100	A015	
48	1,6	423	111	7,7	0,8	20	134	0,52	0,21	2,0	68	0,32	0	227	10,2	5,9	1,6	53	100	A016	
36	1,7		480									0,00							100	A017	
50	4,3		330					0,98	0,21	2,5		0,00	0						100	A018	
104	0,2	132	70		0,4	15	126	0,12	0,05	1,0			5	5	0,5	0,7	1,4		100	A019	
36	3,6	103	74		0,4	16	126	0,08	0,13	2,3	78	0,00	0	0	12,3	7,6	3,0	0	100	A020	
8	0,4		54					0,04	0,03	0,3		0	0						100	A021	
100	2,6	538	161		0,9	42	238	0,26	0,16	1,3	30	0,08	0	143	3,2	6,9	5,0	33	100	A022	
38	2,0	306	122	0,0	0,7	17	105	0,13	0,06	1,7	13	0,04	0	0	7,7	7,0	3,7	12	100	A023	
54	1,8	352	166		1,0	37	142	1,01	0,42	3,9			6		3,9	3,7	2,2		100	A024	

Fuente: Autor Propia

*Nota:* Tabla nutricional de los alimentos que el ICBF distribuye a sus sedes, de acuerdo con esta se realizó la tabla nutricional de tortifruits

**Tabla 2**

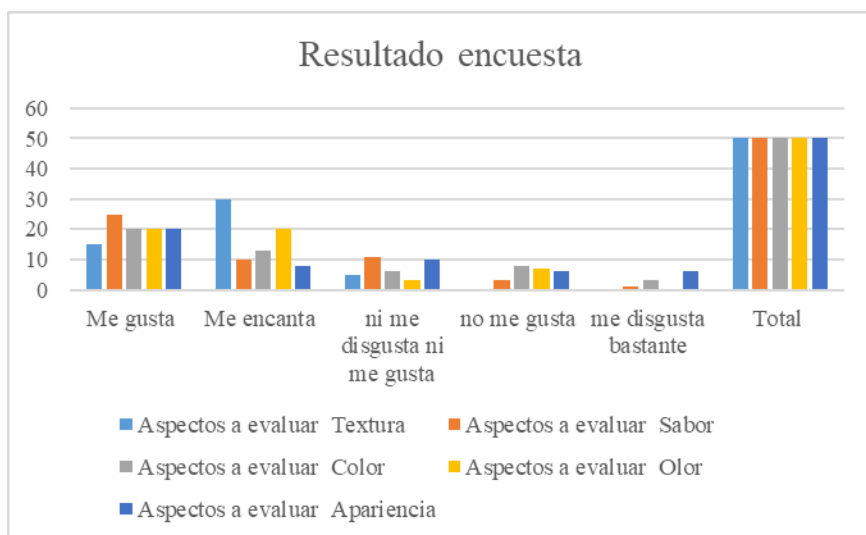
*Aspectos y resultados de la encuesta.*

Nivel de agrado	Aspectos a evaluar				
	Textura	Sabor	Color	Olor	Apariencia
Me gusta	15	25	20	20	20
Me encanta	30	10	13	20	8
ni me disgusta ni me gusta	5	11	6	3	10
no me gusta me disgusta	0	3	8	7	6
bastante	0	1	3	0	6
Total	50	50	50	50	50

*Nota:* Representación de los datos obtenidos de la encuesta hedónica que se realizó para saber cuáles son los atributos con los que más se identificaron los encuestados.

**Figura 2**

*Grafica de los aspectos y resultados de la encuesta.*



*Fuente: Autor Propia*

De acuerdo, con la encuesta realizada los datos arrojados se tabularon y se graficaron con el fin de identificar que aspecto fue el que más impacto a los consumidores de tortifruits, logrando evidenciar que el aspecto con más impacto fue la textura seguida del sabor, además se puede tener en cuenta que por lo que aporta el producto en cuanto a nutrientes descritos en la tabla nutricional se puede decir que es por esto el producto presento una buena acogida en el mercado.

## Conclusiones

Se logró la formulación de una tona libre de gluten con alto contenido de fibra que podrá aportar a los consumidores buenos beneficios, principalmente en personas que tienen enfermedad celiaca

Con el análisis del sector panadero se logró evidenciar que ha venido en un crecimiento continuo, sin embargo, con las situaciones que se han presentado como la pandemia (Covid 19) y guerra entre Ucrania y Rusia los proveedores y empresas se han visto en la obligación de incrementar los precios, aun así, se ve que el sector sigue en un avance importante.

De acuerdo con la identificación del mercado se puede notar que hay una gran competitividad, pero como el producto mostro gran acogida, se presta para entrar a competir con las grandes empresas.

A través de la investigación de la enfermedad celiaca se pudo descubrir que la harina de maíz es una materia prima importante en los productos que las personas con esta enfermedad necesitan consumir.

Con los resultados obtenidos se lograron encontrar datos a través de la identificación del mercado y el desarrollo de la encuesta para llegar al cliente y satisfacer sus necesidades.

### Referencias Bibliográficas

- «Conflicto Rusia - Ucrania: Una Afectación Que Preocupa al Sector Agroalimentario». Ekos Negocios, 18 Abril 2022 <https://www.ekosnegocios.com/articulo/conflicto-rusia-ucrania-una-afectacion-que-preocupa-al-sector-agroalimentario>.
- 5 cambios en las panaderías causados por la tecnología. (2021, 10 junio). European. <https://blog.european.mx/cambios-en-las-panaderias-causados-por-la-tecnologia>.
- Álvarez D, S. M., Zapico T, J., & de Aguiar Carrazedo T, J. A. (2008). Adaptación de la escala hedónica facial para medir preferencias alimentarias de alumnos de pre-escolar. Revista chilena de nutrición, 35(1), 38-42. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182008000100005>
- Betes Ibáñez, M. (2020). Enfermedad Celíaca: causas, síntomas y tratamiento. Clínica Universidad de Navarra. <https://www.cun.es/enfermedadestratamientos/enfermedades/enfermedad-celiaca>.
- Desafíos del sector panadero en Colombia: Amasando en tiempos de cambio. (2022, 1 enero). Duquesa. <https://duquesa.com.co/desafios-sector-panadero-colombia/>
- Enfermedad celíaca. (2002). Digestive System. <https://medlineplus.gov/spanish/celiacdisease.html>.
- La buena noticia es que no tienes que evitar todos los granos. Mayo Clinic (2021, December 11). <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/gluten-free-diet/art-20048530>.
- Madera, P. G. (2004). Alimentación Sana: Todo lo Que hay Que saber sobre Una dieta saludable. Edimat Libros. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/healthydiet#:~:text=Una%20dieta%20sana%20incluye%20lo,o%20arroz%20moreno%20no%20procesados>).

noticiasrcn.com. «¿Por qué la guerra en Ucrania afecta el precio del pan en Colombia?» ¿Por qué la guerra en Ucrania afecta el precio del pan en Colombia? , 26 de Julio de 2022,

<https://www.noticiasrcn.com/economia/por-que-la-guerra-en-ucrania-afecta-el-precio-del-pan-425092>.

Piscoya Moncada, Judy Melissa, & Gálvez Villacorta, Gustavo Vicente. (2014). Positividad anticuerpo antitransglutaminasa tisular humana en adultos histológicamente compatibles con enfermedad celíaca. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 34(3), 189-194.

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292014000300002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292014000300002&lng=es&tlng=es)

Rodrigo, L., Garrote, J. A., & Vivas, S. (2008). Enfermedad celíaca. *Medicina Clínica*, 131(7), 264-270. <https://doi.org/10.1157/13125306>

Simón, S. (2019). ¿Debe evitar el gluten? Retrieved 14 October 2022, from <https://www.cancer.org/es/noticias-recientes/debe-evitar-el-gluten.html>.

Suarez Correa, J., López Barreto, J. C., Mejía Cardona, A. F., & Paredes Fernández, A. J. (2021). Enfermedad celíaca: un reto diagnóstico en Colombia. *Revista repertorio de medicina y cirugía*, 31(2), 123–132. <https://doi.org/10.31260/repertmedcir.01217372.1159>.

Tabla de composición de alimentos colombianos (Tac): Vol. uno (uno). (2018).

[https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac\\_web.pdf](https://www.icbf.gov.co/system/files/tcac_web.pdf) (Original work published 2018)

Vega, G. (2021, diciembre 22). Alimentos funcionales y fortificados que defienden la salud de la población. *The Food Tech*. <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/alimentos-funcionales-y-fortificados-que-defienden-la-salud-de-la-poblacion/>