

Licenciatura en Nutrición
Trabajo Final Integrador

Autor: Juan Pablo Capponi

**DESARROLLO DE TORTILLA DE PAPA FORTIFICADA
CON PROTEÍNA, OMEGA 3, FIBRA
DIETÉTICA Y CALCIO**

2025

Tutora: Esp. Paula Mizrahi

Citar como: Capponi JP. Desarrollo de tortilla de papa fortificada con proteína, omega 3, fibra dietética y calcio. [Trabajo Final de Grado] Universidad ISALUD, Buenos Aires; 2025.
<http://rid.isalud.edu.ar/handle/1/3039>



Resumen

Marco Teórico: El desarrollo de la tortilla de papa se justifica ante la tendencia de consumo de alimentos Ready to Eat, buscando ofrecer opciones que combinen conveniencia y salud. Además, aborda déficits nutricionales prevalentes en Argentina, como el bajo consumo de calcio, mediante el uso de ingredientes funcionales: clara de huevo en polvo (proteína), semillas de chía molida (omega-3 y fibra) y carbonato de calcio.

Objetivo: El objetivo general fue desarrollar una formulación y proceso para una tortilla precocida que, mediante la fortificación con proteína, omega-3, fibra dietética y calcio, cumpla con los criterios de rotulado nutricional y garantice una aceptación sensorial adecuada, para su comercialización como alimento funcional de alto valor agregado en Argentina.

Metodología: La metodología se estructuró en tres etapas: un estudio de mercado que concluyó la inexistencia de competidores directos en el país, la definición de la fórmula final (incorporando albúmina en polvo, semillas de chía molidas, carbonato de calcio y huevo entero), y una evaluación sensorial auto-administrada con escala hedónica, utilizando una muestra de 20 adultos activos de Mr. Garage Gym en CABA, para medir la aceptabilidad del producto.

Resultados: Se alcanzaron satisfactoriamente los objetivos nutricionales. El producto fue declarado Fortificado con Proteínas (7.9g por porción) y Fortificado con Calcio (267 mg por porción). Adicionalmente, logró la declaración de Alto Contenido Natural de Omega 3 (0.7g por porción) y Fuente de Fibra (3.0g por porción). La evaluación sensorial fue ampliamente positiva, con el 65% de los evaluadores manifestando intención de compra.

Conclusión: El desarrollo validó el potencial de mercado de la tortilla fortificada como una solución práctica y de Nutrición Funcional adaptada a un estilo de vida acelerado. Los perfiles nutricionales y la excelente aceptación sensorial confirman su viabilidad como alimento funcional de alto valor agregado.

Palabras Claves: Papa; Alimento funcional; Fortificación; Semillas de chía; Clara de huevo; Ready to Eat.

Abstract

Theoretical Framework: The development of the potato tortilla is justified by the growing trend toward Ready-to-Eat foods, seeking to offer options that combine convenience and health. It also addresses prevalent nutritional deficiencies in Argentina, such as low calcium intake, through the use of functional ingredients: egg white powder (protein), ground chia seeds (omega-3 and fiber), and calcium carbonate.

Objective: The general objective was to develop a formulation and process for a precooked tortilla that, through fortification with protein, omega-3, dietary fiber, and calcium, meets nutritional labeling criteria and ensures adequate sensory acceptance, enabling its commercialization as a high value-added functional food in Argentina.

Methodology: The methodology was structured in three stages: a market study that confirmed the absence of direct competitors in the country; the definition of the final formula (incorporating egg albumin powder, ground chia seeds, calcium carbonate, and whole egg); and a self-administered sensory evaluation using a hedonic scale, involving a sample of 20 active adults from Mr. Garage Gym in CABA, to measure product acceptability.

Results: The nutritional objectives were successfully achieved. The product was declared Fortified with Protein (7.9 g per serving) and Fortified with Calcium (267 mg per serving). Additionally, it qualified for the claims High Natural Omega-3 Content (0.7 g per serving) and Source of Fiber (3.0 g per serving). The sensory evaluation was highly positive, with 65% of participants expressing purchase intention.

Conclusion: The development validated the market potential of the fortified tortilla as a practical and functional nutrition solution adapted to a fast-paced lifestyle. Its nutritional profile and excellent sensory acceptance confirm its viability as a high value-added functional food.

Keywords: Potato; Functional food; Fortification; Chia seeds; Egg white powder; Ready to Eat.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
1. TORTILLA DE PAPA	2
1.1. <i>La Tortilla de Papa Precocida: Innovación y Tradición Culinaria</i>	2
1.2. <i>Denominación de venta en Argentina</i>	2
1.3. <i>La papa como alimento funcional y su potencial en Argentina</i>	3
2. INGREDIENTES PRINCIPALES Y SU FUNCIÓN	3
2.1 <i>Papa (Solanum tuberosum)</i>	4
2.2 <i>Huevo (Gallus gallus domesticus)</i>	5
2.3 <i>Aceite de girasol (Helianthus annuus)</i>	7
2.4 <i>Sal</i>	8
2.5. <i>Clara de Huevo en Polvo Pasteurizada</i>	9
2.6. <i>Semillas de Chía</i>	10
2.7. <i>Carbonato de Calcio</i>	11
3. FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS Y BENEFICIOS NUTRICIONALES	12
3.1 <i>Fortificación de Alimentos</i>	12
3.2 <i>Beneficios del Calcio</i>	13
3.3 <i>Clara de Huevo como Fuente de Proteínas</i>	13
3.4 <i>Importancia de la Proteína en la Alimentación</i>	14
3.5. <i>Beneficios de las Semillas de Chía Molidas en la Tortilla de Papas</i>	14
3.6. <i>Efectos de la Fibra en la Salud Digestiva</i>	15
4. VALOR NUTRICIONAL COMPLEMENTARIO DEL PRODUCTO	15
4.1. <i>Alto en proteínas</i>	15
4.2. <i>Fuente de ácidos grasos omega-3</i>	16
4.3. <i>Fuente de fibra dietética</i>	17
4.4. <i>Fortificado con calcio</i>	17
5. JUSTIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN ARGENTINA	18
5.1. <i>Oportunidad para el mercado argentino</i>	18
5.2. <i>Competencia directa</i>	19
5.3. <i>Abundancia de Materia Prima</i>	19
5.4. <i>Consumo de papa anual en Argentina</i>	20
5.5. <i>Infraestructura Agroalimentaria y Capacidad de Procesamiento</i>	20
5.6. <i>Potencial de Mercado en Argentina y América Latina</i>	20
5.7. <i>Conveniencia y Atractivo para el Consumidor</i>	20
5.8. <i>Ajuste a las Tendencias del Mercado Saludable</i>	21
6. PÚBLICO OBJETIVO.....	21

6.1. Adultos jóvenes y profesionales ocupados (18-59 años).....	21
6.2. Deportistas y personas físicamente activas	21
6.3. Adultos mayores (60+)	21
6.4. Personas con interés en alimentación saludable o funcional.....	22
6.5. Celíacos o personas con sensibilidad al gluten (si el producto es certificado como libre de gluten).....	22
7. ENVASE.....	22
7.1. Según el Código Alimentario Argentino	23
7.2 Ventajas	23
7.3. Desventajas.....	24
8. MARKETING.....	24
8.1. Tendencia Ready to Eat (RTE) y Preferencias Regionales.....	24
8.2. La Alimentación Funcional y su Crecimiento en el Mercado Global.....	25
8.3. El Consumo de la Tortilla de Papas Precocinada en España	25
8.4. Comparación del consumo con el Jamón Serrano (crudo)	26
8.5. Análisis de la venta de tortillas de papa precocidas en supermercados y bocas de expendio	27
9. EVALUACIÓN SENSORIAL.....	28
10. EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	29
OBJETIVO GENERAL	30
ETAPA 1.....	30
<i>Estudio de mercado</i>	30
ETAPA 2.....	31
<i>Objetivos específicos</i>	31
<i>Metodología</i>	31
Diseño de investigación.....	31
<i>Desarrollo del sistema alimentario</i>	34
Primera prueba	34
Segunda prueba	35
ETAPA 3.....	46
<i>Objetivos específicos</i>	46
<i>Metodología</i>	46
Diseño de investigación.....	46
Población y muestra	47
Criterios de inclusión	47
Criterios de exclusión	47
Criterios de eliminación.....	47
Tipo de muestreo	48
RESULTADOS.....	48
CONCLUSIÓN	51

REFERENCIAS	51
ANEXOS	57
<i>ANEXO A: Consentimiento informado.....</i>	<i>57</i>
<i>ANEXO B: Consentimiento informado.....</i>	<i>57</i>
<i>ANEXO C: Consentimiento informado.....</i>	<i>58</i>
<i>ANEXO D: Evaluación sensorial.....</i>	<i>59</i>
<i>ANEXO E: Imágenes del paso a paso producción de la tortilla.....</i>	<i>60</i>

INTRODUCCIÓN

La tortilla de papas es reconocida como un pilar fundamental de la gastronomía española, siendo una de las recetas más emblemáticas del país. Su composición base (huevo, patata y aceite de oliva) la convierte en un plato de gran tradición cultural. En las últimas décadas, la demanda de soluciones culinarias de conveniencia ha impulsado el mercado de alimentos Ready to Eat. Dentro de esta categoría, la tortilla de patatas precocinada se ha consolidado como un producto de alta popularidad en los hogares españoles. Este fenómeno se atribuye directamente a la necesidad de los consumidores de optimizar el tiempo de preparación, buscando opciones accesibles, rápidas y que mantengan la identidad del sabor tradicional. Los datos de la industria reflejan esta tendencia: en los últimos años, el consumo de la tortilla de patatas lista para consumir ha crecido de manera sostenida, alcanzando un incremento notable. La conveniencia de adquirir estas tortillas envasadas y listas para calentar en el microondas o en la sartén (en pocos minutos) se ha convertido en un factor determinante para aquellos con poco tiempo disponible para cocinar¹.

Este trabajo propone una versión fortificada de la tortilla de papa precocida, fortificada con clara de huevo en polvo pasteurizada, semillas de chía molida y carbonato de calcio, para ser comercializada en Argentina. La incorporación de estos ingredientes funcionales tiene como objetivo mejorar el perfil nutricional del producto, ofreciendo mayores beneficios para la salud, tales como una mayor cantidad de proteínas de alta calidad, ácidos grasos omega-3, fibra y calcio²⁻⁴.

Al igual que la tortilla de papa precocida tradicional, el nuevo producto será de fácil preparación. El consumidor solo necesitará calentarla en el microondas durante 3 o 4 minutos, facilitando el acceso a una comida rápida, saludable y nutritiva. Este desarrollo responde a las tendencias actuales del mercado argentino, que buscan opciones convenientes, fáciles de cocinar y accesibles, pero a la vez saludables para un estilo de vida activo y equilibrado⁵.

Además, la tortilla de papa fortificada será especialmente beneficiosa para aquellos consumidores que buscan incorporar más nutrientes esenciales en su dieta diaria, tales como proteínas de alta calidad (de la clara de huevo), omega-3, calcio y fibra (provenientes de las semillas de chía). La incorporación de estos ingredientes convierte al producto en una excelente opción tanto para personas con restricciones dietéticas como para quienes desean mantener una alimentación más saludable sin tener que comprometer el sabor o la comodidad^{6,7}.

El objetivo principal del desarrollo es ofrecer una alternativa práctica, accesible y de alto valor nutricional dentro del segmento de platos preparados, utilizando ingredientes funcionales que fortalezcan su aporte de proteínas, fibras, calcio y grasas saludables.

MARCO TEÓRICO

1. Tortilla de Papa

1.1. La Tortilla de Papa Precocida: Innovación y Tradición Culinaria

La tortilla de papa es un plato emblemático de la gastronomía española, compuesto principalmente por papas, huevos y aceite. Su versión precocinada ha ganado popularidad debido a la conveniencia que ofrece, permitiendo su consumo en pocos minutos tras ser calentada en el microondas. Esta modalidad ha permitido que el sabor y la textura de la tortilla tradicional se mantengan, adaptándose al estilo de vida acelerado de los consumidores¹. En este contexto, las tortillas precocinadas no solo representan una tradición gastronómica sino también una solución práctica y eficiente para los consumidores modernos que priorizan la rapidez y la facilidad en la preparación de sus alimentos.

La tortilla de papas es un plato tradicional de la gastronomía española. Su popularidad ha traspasado fronteras gracias a su sabor, simpleza y valor nutricional. La industrialización del producto en forma precocida ha ganado mercado por la practicidad que ofrece, en línea con las tendencias de consumo actual⁸.

Este formato de tortilla no solo responde a la creciente demanda de alimentos fáciles de preparar y listos para el consumo, sino que el procesamiento industrial del huevo mantiene la calidad y el sabor de la versión casera. Esto convierte al producto precocinado en una alternativa conveniente para muchas familias y personas ocupadas. Además, las versiones precocinadas se caracterizan por una mayor durabilidad o vida útil, lo que permite una mejor conservación y distribución del producto en supermercados y tiendas⁹.

1.2. Denominación de venta en Argentina

Según el Código de Alimentación Argentina:

“Tortilla de papa precocida (producto a base de papa y huevo)”

- **“Tortilla de papa precocida”** como **nombre usual o de fantasía** (de uso común en el mercado).
- **“Producto a base de papa y huevo”** como la **denominación reglamentaria**, es decir, la descripción técnica que acompaña y define la verdadera naturaleza del producto.

1.3. La papa como alimento funcional y su potencial en Argentina

El concepto de alimentos funcionales aplica a aquellos que, además de nutrir, contienen componentes biológicamente activos que ofrecen un efecto beneficioso añadido para la salud, más allá de su valor nutritivo básico, contribuyendo a la reducción del riesgo de contraer ciertas enfermedades. Estos productos pueden ser naturales o modificados e incorporar componentes como ácidos grasos omega-3, vitaminas y minerales (que actúan como antioxidantes) y fibra²⁷. En las últimas décadas, la demanda de estos productos ha crecido exponencialmente debido al aumento de consumidores que buscan mejorar su salud y prevenir enfermedades a través de una alimentación más consciente¹.

La papa no solo es un alimento básico, sino también un alimento funcional, debido a su aporte nutricional y la presencia de compuestos bioactivos. Contiene antioxidantes naturales como ácido clorogénico, vitamina C y compuestos fenólicos, que han demostrado efectos positivos sobre la salud humana, incluyendo la reducción del estrés oxidativo y la inflamación¹¹. Además, variedades de papas con pigmentación (rojizas o moradas) presentan mayor contenido de antocianinas, con propiedades cardioprotectoras¹².

Por su contenido en almidón resistente, la papa también puede favorecer la salud digestiva, actuando como prebiótico al fermentar en el colon y estimular el crecimiento de bacterias beneficiosas¹³. Este perfil la convierte en un ingrediente estratégico para alimentos funcionales o saludables.

En Argentina, la papa es uno de los cultivos hortícolas más producidos, con una producción que supera los 2 millones de toneladas anuales, concentrándose la mayor parte en las provincias de Buenos Aires, Mendoza y Tucumán. Este tubérculo, base de preparaciones tradicionales como la tortilla de papa, purés y papas fritas, está fuertemente arraigado en la cultura alimentaria local. La viabilidad de desarrollar un producto precocido a partir de papa se sustenta en el impulso que el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) le da a la estrategia de valor agregado de la producción, buscando utilizar tecnologías de procesamiento y conservación para aprovechar el bajo costo y la disponibilidad del cultivo a nivel industrial^{14, 15}.

2. Ingredientes principales y su función

2.1 Papa (*Solanum tuberosum*)

La papa (*Solanum tuberosum* L.) constituye la base estructural y energética de la tortilla. Su contenido principal es almidón, un carbohidrato complejo que gelatiniza durante la cocción, proporcionando textura y consistencia al producto. Además, la papa aporta una variedad de minerales como el potasio y el fósforo, así como vitaminas del complejo B y C, consolidando su rol como un alimento básico nutritivo y versátil en la dieta¹⁶.

La papa es uno de los cultivos más importantes del mundo y un alimento fundamental en la dieta de muchas culturas. Originaria del altiplano andino, su domesticación comenzó hace más de 7.000 años en regiones que hoy pertenecen a Perú y Bolivia, donde aún se conserva una de las mayores diversidades genéticas del cultivo. Su importancia no es solo alimentaria, sino también cultural, ya que es un símbolo identitario en varios países andinos y un componente central en la gastronomía local¹⁷.

América del Sur, en especial la región andina, es considerada el centro de origen, diversidad y domesticación de la papa. Perú, por ejemplo, posee más de 3.000 variedades nativas, muchas de ellas cultivadas en sistemas agrícolas tradicionales que combinan saberes ancestrales y sostenibilidad ecológica¹⁸.

Desde el punto de vista económico, la papa es un cultivo clave para la seguridad alimentaria y la economía familiar rural en países como Perú, Bolivia, Colombia y Ecuador. Su capacidad de adaptarse a diversos climas y altitudes la convierte en un recurso estratégico frente al cambio climático¹⁹.

Además de su aporte nutricional como fuente de carbohidratos complejos, fibra y micronutrientes, la papa posee un alto potencial industrial y es la base de múltiples productos procesados, incluyendo platos preparados como la tortilla de papa, lo cual amplía su relevancia más allá del consumo fresco²⁰. Según el Código Alimentario Argentino: Artículo 832 - (Resolución Conjunta SPReI N° 169/2013 y SAGyP N° 230/2013)

“Con el nombre de papa o papa, se entiende el tubérculo del *Solanum tuberosum* L. sanos, prácticamente limpios, sin brotes y mantenidos en lugares frescos, secos, aireados y al abrigo de la luz solar directa.”

Tabla de composición según ARGENFOODS⁵²

Papa (*Solanum tuberosum*) valores por 100 gramos de papa cruda:

Componente	Cantidad (g)
Agua	78.4 g
Hidratos de carbono	18.0 g
Proteínas	2.0 g
Lípidos (Grasa Total)	0.1 g
Fibra dietética	2.2 g
Sodio (Na)	6 mg
Potasio (K)	396 mg
Calcio (Ca)	8 mg
Fósforo (P)	40 mg
Hierro (Fe)	0.7 mg

2.2 Huevo (*Gallus gallus domesticus*)

El huevo funciona como aglutinante, permitiendo que los demás ingredientes se cohesionen tras la coagulación de sus proteínas durante la cocción. Es una fuente de proteínas de alto valor biológico, lípidos esenciales, vitaminas A, D, E y B12, y minerales como hierro y fósforo. En la industria alimentaria, se emplea huevo líquido pasteurizado por razones de inocuidad²¹.

Según el Código Alimentario Argentino:

Artículo 491

Con la designación general de Huevos, sólo podrán expendirse los huevos frescos de gallina. Cuando se trate de huevos de otras especies deberá aclararse la especie de la que proviene.

Artículo 509

Se entiende por Huevo líquido o Huevo entero líquido, los huevos separados de sus cáscaras, con yemas y claras en su proporción natural mezcladas, coladas, homogeneizadas o no y pasteurizadas.

Artículo 513 bis – (Resolución Conjunta SPReI N° 167/2012 y SAGyP N° 612/2012)

En todos los casos el huevo líquido, la clara líquida y la yema líquida refrigerados o congelados con destino alimentario sólo podrán comercializarse pasteurizados”

Artículo 513 tris – (Resolución Conjunta SPReI y SAV N° 2 – E/2017)

El huevo líquido comestible deberá ingresar inmediatamente en cadena de frío no superando las siguientes temperaturas: Ultra congelado -18 °C; Congelado: -12 °C; Enfriado: 4 °C.

Artículo 513 quater – (Resolución Conjunta SCA y SAByDR N° 1/2021)

El huevo entero, yema, clara, líquidos y pasteurizados, refrigerados, congelados y desecados, deberán cumplir con los siguientes criterios microbiológicos:

Parámetro	n	c	m	M	Metodología
Enterobacterias UFC/g	5	2	10	102	ISO 21525-2: 2017
Salmonella spp/ 25 g #	5	0	Ausencia	-	ISO 6579-1:2017

Tabla de composición según ARGENFOOD⁵²

Huevo de gallina (entero) valores por 100 g de huevo de gallina entero, crudo:

Componente	Cantidad (g)
Agua	74.9
Proteínas	12.0
Lípidos (Grasa Total)	11.8

Hidratos de carbono (totales)	0.4
Fósforo (P)	213mg
Potasio (K)	138mg
Calcio (Ca)	56mg
Hierro (Fe)	2.53mg
Sodio (Na)	135mg

2.3 Aceite de girasol (*Helianthus annuus*)

El aceite de girasol es una grasa vegetal extraída de las semillas del girasol, ampliamente utilizada en la preparación y cocción de alimentos. Su perfil lipídico se caracteriza por un alto contenido de **ácidos grasos poliinsaturados**, especialmente **ácido linoleico (omega-6)**, aunque existen variedades de aceite "alto oleico" con una proporción mayor de **ácido oleico (omega-9)**. Este perfil lo convierte en una fuente energética eficiente y en un contribuyente importante de ácidos grasos esenciales en la dieta humana. Además, el aceite de girasol es rico en **vitamina E (tocoferoles)**, compuestos con capacidad antioxidante que ayudan a prevenir la peroxidación lipídica y protegen la integridad celular²².

En el ámbito culinario, el aceite de girasol refinado es apreciado por su sabor neutro y su alto punto de humo (alcanzando cerca de 225°C), lo cual lo hace apto para técnicas como la fritura profunda. Sin embargo, las variedades convencionales son ricas en ácidos grasos poliinsaturados, los cuales son susceptibles a la oxidación cuando se exponen a altas temperaturas por tiempos prolongados, lo que acelera su degradación y genera compuestos de descomposición indeseables. Este problema de estabilidad ha motivado el desarrollo de aceites de girasol alto oleico; su mayor contenido en ácido oleico, un ácido graso monoinsaturado, les confiere una mayor estabilidad térmica y resistencia a la oxidación, lo que se traduce en un mejor rendimiento y mayor vida útil para la fritura^{23,24}.

Según el Código Alimentario Argentino:

Artículo 528: "Se denomina aceite de girasol, el obtenido de semillas de distintas variedades de *Helianthus annuus* L."

Tabla de composición según ARGENFOOD⁵²

Aceite de girasol Familiar valores por 100 g en crudo

Componente	Cantidad
Energía	900 kcal
Grasas totales	100 g
• Ácidos grasos saturados	10,9 g
• Ácidos grasos monoinsaturados	23 g
• Ácidos grasos poliinsaturados	61,7 g
Carbohidratos	0 g
Proteínas	0 g
Fibra dietética	0 g
Sodio	0 mg

2.4 Sal

La sal (cloruro de sodio) es uno de los aditivos más empleados en la industria alimentaria. Se utiliza en pequeñas cantidades como potenciador del sabor y, además, es capaz de influir en las reacciones enzimáticas que son responsables del desarrollo de la textura y el aroma del producto. En los alimentos procesados, su acción más vital es como conservante natural y agente antimicrobiano, al inhibir el crecimiento microbiano mediante la reducción de la actividad del agua (aw)²⁵.

Según el Código Alimentario Argentino:

Artículo 1264: “Se entiende con el nombre de Sal, sin agregado alguno, el producto comercialmente puro o purificado, que químicamente se designa con el nombre de cloruro de sodio. Su origen podrá ser de fuentes naturales (sal gema o sal de roca), salinas, sal de evaporación, así como la proveniente de procesos adecuados de recuperación de las industrias que hayan sido autorizadas por la autoridad sanitaria nacional.”

Artículo 1265: Sal común

En todos los casos deberá responder a los siguientes requisitos:

1. Presentarse bajo la forma de **crisales blancos, incoloros, solubles en agua y de sabor salino franco**.
2. No deberá acusar la presencia de **nitros ni nitritos**, ni más de **5% de agua**; el **residuo insoluble en agua** no excederá de **0,5%** (impurezas).
3. El **residuo seco** no deberá contener más de **1,4% de sulfatos**, expresado en sulfatos de calcio, y los tenores en **calcio, magnesio y potasio**, expresados globalmente en cloruros, no excederá de **1,0%**.

Tabla de composición según el Instituto Nacional de Nutrición

Componente	Cantidad por 100 g
Energía	0 kcal
Sodio	40,000 mg

2.5. Clara de Huevo en Polvo Pasteurizada

La clara de huevo es una fuente rica en proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales necesarios para el funcionamiento del cuerpo humano. Además, su contenido bajo en grasas y carbohidratos la convierte en una excelente opción para quienes buscan incrementar su consumo proteico sin añadir calorías innecesarias. Al ser pasteurizada, la clara de huevo en polvo elimina el riesgo de patógenos como *Salmonella*, lo que la hace más segura para el consumo en productos procesados como las tortillas precocinadas⁹.

La clara de huevo es un componente de alto valor biológico que, junto con la yema, aporta proteínas que se consideran la referencia para valorar la calidad de las proteínas de otros alimentos. Estas contienen todos los aminoácidos esenciales que el organismo no puede producir⁶.

El uso de clara de huevo en polvo pasteurizada en la fortificación de productos alimenticios proporciona varias ventajas. La pasteurización elimina el riesgo de bacterias patógenas como *Salmonella*, lo que hace que la clara de huevo en polvo sea más segura para su incorporación en productos procesados como las tortillas precocinadas⁹. Al incorporar este ingrediente en la tortilla de

papas, se aumenta su contenido proteico, lo que es beneficioso para los consumidores que buscan mejorar su ingesta de proteínas sin añadir grasas saturadas ni carbohidratos innecesarios².

Composición química de la clara de huevo en polvo pasteurizada (Argentina)

Componente	Valor Aproximado	Observaciones
Valor energético	~350 kcal por 100 g	Alta densidad energética por concentración proteica.
Humedad	≤ 13%	Límite máximo permitido según el Código Alimentario Argentino (CAA).
Grasas	≤ 1%	Bajo contenido graso. La mayoría de los lípidos están en la yema del huevo.
Carbohidratos	4–7%	Principalmente glucosa.
Cenizas (minerales)	3–4%	Contiene calcio, fósforo, potasio, magnesio, entre otros.
pH (rehidratada)	~8.0	Ligeramente alcalino, similar a la clara líquida fresca.

2.6. Semillas de Chía

Las semillas de chía (*Salvia hispanica* L.) son un superalimento muy valorado por su impresionante perfil nutricional. Son ricas en ácidos grasos omega-3, fibra, proteínas, antioxidantes, vitaminas y minerales. Su alto contenido en fibra dietética favorece la salud digestiva, regula los niveles de colesterol y ayuda a mantener la saciedad, lo que puede ser útil en dietas para control de peso. Además, las semillas de chía son una excelente fuente de calcio, magnesio y fósforo, minerales esenciales para la salud ósea y la contracción muscular³.

Las semillas de chía (*Salvia hispanica* L.) son consideradas un 'superalimento' debido a su perfil nutricional, siendo ricas en ácidos grasos omega-3, fibra y minerales esenciales. Estos componentes bioactivos confieren beneficios cardiovasculares, como la reducción del colesterol LDL. Precisamente por su alto valor nutricional, la incorporación de semillas de chía en productos como la tortilla de papas mejora su perfil de ácidos grasos esenciales, un factor crucial para reducir el riesgo de enfermedades cardíacas y mejorar la circulación sanguínea⁷. Además, las semillas de chía son una

excelente fuente de fibra soluble e insoluble, lo que mejora la salud digestiva, controla los niveles de glucosa en sangre y contribuye a la sensación de saciedad⁴.

Composición nutricional de las semillas de chía molidas según USDA⁵³ (por cada 100 g)

Componente	Valor Aproximado
Valor energético	486 kcal
Proteínas	16.5 g
Grasas totales	30.7 g
Ácidos grasos saturados	3.3 g
Ácidos grasos monoinsaturados	2.3 g
Ácidos grasos poliinsaturados	23.7 g
Ácido alfa-linolénico (omega-3)	17.8 g
Carbohidratos	42.1 g
Fibra total	34.4 g
Azúcares	0.0 g
Humedad	5.8 g
Calcio	631 mg
Hierro	7.7 mg
Magnesio	335 mg
Fósforo	860 mg
Potasio	407 mg
Sodio	16 mg
Zinc	4.6 mg

2.7. Carbonato de Calcio

El carbonato de calcio es un ingrediente comúnmente utilizado como sal mineral y agente de fortificación en alimentos, ya que aporta calcio elemental. Su inclusión en la matriz alimentaria (como la tortilla de papas, en este caso) busca aumentar el contenido de este mineral, fundamental para la salud ósea y dental. La fortificación con calcio es especialmente relevante en el contexto de países donde la ingesta dietética habitual es insuficiente y la deficiencia del mineral es prevalente, siendo un enfoque de salud pública recomendado para suplir la demanda de la población argentina²⁶.

"Según la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS 2), realizada entre 2018 y 2019, menos del 50% de los adolescentes y adultos mayores en Argentina cumplen con las recomendaciones diarias de calcio, lo que refleja un déficit nutricional generalizado en este micronutriente (Ministerio de Salud de la Nación Argentina, 2019). Además, un informe elaborado por el Centro de Estudios sobre Políticas y Economía de la Alimentación (CEPEA) en 2024 advierte que más del 75% de los niños argentinos de entre 4 y 12 años no alcanzan los requerimientos de ingesta de calcio, lo que podría tener consecuencias en la salud ósea a mediano y largo plazo²⁸.

Información nutricional de carbonato de calcio (por cada 100 g):

Componente	Valor aproximado
Valor energético	0 kcal
Calcio	40,0 g
Magnesio	0 g

Nota: El carbonato de calcio tiene un 40% de calcio elemental por peso, por lo que 100 g de carbonato de calcio contienen aproximadamente 40 g de calcio elemental.

3. Fortificación de Alimentos y Beneficios Nutricionales

3.1 Fortificación de Alimentos

La fortificación de alimentos es el proceso de incrementar deliberadamente el contenido de un micronutriente esencial en un alimento con el fin de mejorar su calidad nutricional y proporcionar un beneficio de salud pública con un riesgo mínimo. El objetivo principal es prevenir deficiencias nutricionales en la población. Aplicando esta estrategia, la fortificación de la tortilla con calcio y proteínas (aportados por la clara de huevo) y la adición de fibra y ácidos grasos omega-3 (proporcionados por las semillas de chía molidas) permite obtener un producto que no solo es conveniente, sino también nutricionalmente completo, contribuyendo así a combatir deficiencias específicas en la dieta²⁹.

Por otro lado, la adición de calcio (proveniente de una fuente biodisponible) y semillas de chía molida asegura un producto no solo proteico, sino también funcional. La chía, al ser una fuente vegetal superior de ácido alfa-linolénico (ALA), un precursor de ácidos grasos Omega-3, y de fibra dietética,

ha demostrado tener un impacto positivo en la regulación de lípidos sanguíneos y, por ende, en la salud cardiovascular³¹.

El CAA establece los siguientes requisitos generales para los alimentos fortificados:

- **Estabilidad:** Los nutrientes incorporados deben ser estables en el alimento durante su vida útil.
- **Compatibilidad:** No deben presentar incompatibilidad con otros componentes del alimento ni con otros nutrientes añadidos.
- **Seguridad:** Los niveles de nutrientes añadidos no deben ocasionar una ingesta excesiva por efecto acumulativo a partir de otras fuentes de la dieta.
- **Rotulación:** El producto debe indicar claramente que ha sido fortificado, especificando los nutrientes añadidos y su cantidad en relación con los RDR.

3.2 Beneficios del Calcio

El calcio es un mineral esencial para la salud ósea y dental, siendo fundamental para el mantenimiento de huesos fuertes y la prevención de enfermedades como la osteoporosis. Además, el calcio desempeña un papel importante en la función muscular, la transmisión de impulsos nerviosos y la coagulación sanguínea³². La fortificación con carbonato de calcio en alimentos (como la tortilla de papas) permite ofrecer una fuente adicional de este mineral. Esto es especialmente relevante debido a que la ingesta diaria de calcio en la población argentina es insuficiente, siendo un factor de riesgo que afecta especialmente a mujeres embarazadas y personas mayores, justificando las estrategias de fortificación alimentaria²⁶.

3.3 Clara de Huevo como Fuente de Proteínas

La clara de huevo es conocida por su alta calidad proteica, considerada un patrón de referencia debido a su riqueza en aminoácidos esenciales, crucial para la construcción y reparación de tejidos en el cuerpo humano [2]. Estas proteínas son fundamentales para el funcionamiento del sistema inmunológico, la reparación muscular y la producción de enzimas y hormonas⁹. La adición de clara de huevo pasteurizada en polvo (principalmente albúmina) mejora el perfil proteico del producto, ya

que es el componente del huevo con cero lípidos (grasas), convirtiendo a la tortilla en una opción ideal para quienes buscan una ingesta adecuada de proteínas sin añadir grasas innecesarias³³.

3.4 Importancia de la Proteína en la Alimentación

La proteína es un macronutriente esencial que participa en numerosas funciones biológicas, incluyendo el crecimiento, el desarrollo, el mantenimiento del organismo y la función inmunológica. En este contexto, el huevo es reconocido como un alimento con proteínas de muy buena calidad y de alto valor biológico. Específicamente, la clara de huevo está compuesta fundamentalmente por la proteína ovoalbúmina, que es la proteína de mayor calidad biológica. Su consumo es altamente valorado, especialmente en dietas donde se busca un alto aporte proteico con un contenido prácticamente nulo de grasa y colesterol².

La adición de clara de huevo, con su alto contenido de proteína, contribuye a cubrir los requerimientos nutricionales elevados de deportistas o personas con estilo de vida activo. El consumo de esta proteína de fácil digestión favorece la regeneración y el mantenimiento muscular⁶.

Las proteínas son macronutrientes esenciales que cumplen funciones vitales en el organismo, incluyendo la construcción y reparación de tejidos corporales, el fortalecimiento de la masa muscular, y la participación en la formación de enzimas y hormonas⁶. En especial, las proteínas de alta calidad presentes en la clara de huevo son de fácil digestión y absorción, lo que las convierte en un excelente complemento para dietas orientadas al crecimiento muscular y la recuperación post ejercicio².

3.5. Beneficios de las Semillas de Chía Molidas en la Tortilla de Papas

Cuando las semillas de chía se muelen, se mejora su biodisponibilidad, lo que significa que el cuerpo puede absorber mejor los nutrientes que contienen⁴. Al incorporar semillas de chía molidas (sin tostar) en la tortilla de papas, se mejora significativamente el contenido de fibra y omega-3, sin alterar el sabor ni la textura del producto. La inclusión de estas semillas fortifica el producto con antioxidantes, que ayudan a reducir el estrés oxidativo en el cuerpo, mejorando la salud general y combatiendo la inflamación³.

El uso de semillas de chía en la fortificación de productos de panificación o masas también mejora significativamente su perfil de ácidos grasos esenciales. Los omega-3 presentes en la chía son

importantes para la salud cardiovascular, ayudando a reducir el riesgo de enfermedades del corazón y mejorando la circulación sanguínea⁷.

Al moler las semillas de chía, se mejora su biodisponibilidad, lo que permite una mejor absorción de los nutrientes contenidos en ellas. La incorporación de chía molida en la tortilla de papas no solo incrementa el contenido de fibra y omega-3, sino que también aporta antioxidantes que combaten el estrés oxidativo en el cuerpo, ayudando a reducir la inflamación y a prevenir enfermedades crónicas³.

Además, la chía molida puede mejorar la textura de la tortilla, sin alterar su sabor, lo que hace que esta fortificación sea una opción práctica y deliciosa para el consumidor. La fibra presente en las semillas de chía también contribuye a la salud digestiva, ayudando a prevenir el estreñimiento y promoviendo un tránsito intestinal saludable⁴.

3.6. Efectos de la Fibra en la Salud Digestiva

La fibra es otro componente clave de las semillas de chía. Un consumo adecuado de fibra es fundamental para el bienestar digestivo, ya que regula el tránsito intestinal y previene el estreñimiento⁴. Además, la fibra ayuda a controlar los niveles de glucosa en sangre, siendo beneficiosa para personas con diabetes o aquellas que buscan prevenir problemas metabólicos. La fibra también contribuye a la sensación de saciedad, lo que puede ser beneficioso para controlar el peso corporal¹⁰.

4. Valor Nutricional Complementario del Producto

La incorporación de ingredientes funcionales en la tortilla de papa precocida propuesta no solo mejora sus características sensoriales, sino que también enriquece su perfil nutricional, convirtiéndola en una opción más saludable y equilibrada.

4.1. Alto en proteínas

La adición de clara de huevo pasteurizada en polvo incrementa significativamente el contenido proteico del producto. La clara de huevo es una fuente de proteínas de alta calidad, con todos los aminoácidos esenciales, lo que la convierte en una excelente opción para el desarrollo muscular y la reparación de tejidos. Además, su inclusión en polvo facilita la incorporación al producto sin alterar su sabor ni textura³⁴.

Según el Código Alimentario Argentino, en el **Artículo 1364** del CAA, los alimentos fortificados con proteínas deben cumplir con las siguientes exigencias:

- **Contenido proteico:** El contenido en proteínas debe ser al menos el doble del que contienen los alimentos comunes correspondientes. En ningún caso podrá ser menor del 20% p/p del producto.
- **Relación calórica:** La relación entre el valor calórico de las proteínas y el valor calórico del producto será igual o superior a 0,2.
- **Calidad proteica:** El valor biológico de las proteínas del alimento fortificado no será menor del 60% y su digestibilidad verdadera no será menor del 80%.

Estos alimentos se rotularán con la denominación del producto seguida de la indicación "Fortificado con Proteínas".

4.2. Fuente de ácidos grasos omega-3

Las semillas de chía son ricas en ácidos grasos omega-3, especialmente en ácido alfa-linolénico (ALA), que es esencial para la salud cardiovascular. El ALA se convierte en el cuerpo en eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA), ácidos grasos de cadena larga con efectos antiinflamatorios y cardioprotectores. La inclusión de chía en la receta mejora el perfil lipídico del producto y aporta propiedades antioxidantes³⁵.

Según el **Artículo 1389** del CAA (*Resolución Conjunta 1-E/2018*, publicada en el Boletín Oficial), se permite:

“El uso de las **semillas de chía (Salvia hispánica)** en productos alimenticios en una proporción máxima del **10%** del peso total del alimento, tanto en forma de semilla entera como molida.”

Si bien el CAA no establece aún un criterio numérico específico para la fortificación con omega 3, su incorporación se enmarca dentro de las regulaciones de **alimentos dietéticos (Artículo 1339)**, ya que modifica la composición del alimento con el fin de mejorar su perfil nutricional.

4.3. Fuente de fibra dietética

Las semillas de chía son una excelente fuente de fibra dietética, la cual representa hasta el 40% de su peso. Una porción estándar de 28 gramos contiene aproximadamente 10 a 11 gramos de fibra, clave para la nutrición. Esta fibra, que posee una notable porción soluble, contribuye significativamente a la salud digestiva. Asimismo, se ha demostrado su capacidad para mejorar el control de los niveles de azúcar en sangre (glucemia) y promover la sensación de saciedad, lo que ejerce un efecto beneficioso en la regulación del peso corporal.³⁶

Según el Artículo 1389 del CAA (*Resolución Conjunta 1-E/2018*, publicada en el Boletín Oficial), se permite:

“El uso de las semillas de chía (*Salvia hispánica*) en productos alimenticios en una proporción máxima del 10% del peso total del alimento, tanto en forma de semilla entera como molida.”

Según el CAA, el Artículo 1386 establece que se autoriza el uso de ingredientes que modifiquen el contenido de fibra del alimento. Para alimentos que naturalmente contienen fibra (como una tortilla con papa), el CAA permite denominar al producto:

“Tortilla de papa fortificada con fibra”, siempre que haya una adición significativa de fibra proveniente de una fuente permitida, como la chía molida.

Aunque el CAA no fija un porcentaje exacto, en la práctica, se considera que un aumento del 25% respecto al contenido de fibra base del alimento es adecuado para cumplir con los requisitos de "fortificado en fibra".

4.4. Fortificado con calcio

La incorporación de carbonato de calcio en alimentos fortificados provee una fuente adicional del mineral. El calcio es esencial para la salud ósea, siendo el principal mineral formador del hueso, y cumple funciones vitales como la contracción muscular, la coagulación sanguínea y la transmisión de señales nerviosas. La fortificación es una estrategia efectiva y segura que ayuda a lograr una ingesta adecuada, especialmente en poblaciones con baja ingesta dietética o en grupos vulnerables como mujeres embarazadas, para quienes el suplemento de calcio es crucial para reducir el riesgo de complicaciones³⁷.

En el Código Alimentario Argentino (CAA), específicamente en el Capítulo XVII, se establece que los alimentos fortificados deben aportar una cantidad significativa de nutrientes en relación con los Requerimientos Diarios Recomendados (RDR) establecidos. Para los minerales, como el calcio, se establece que la porción del alimento fortificado debe aportar entre un 20% y un 50% de los RDR.

5. Justificación de la Producción en Argentina

5.1. Oportunidad para el mercado argentino

La incorporación de este producto al mercado argentino se plantea como una **innovación por varias razones:**

1. **Ausencia de alternativas similares** en góndola: actualmente no se comercializa masivamente una tortilla de papa precocida en el canal de supermercados.
2. **Alineación con las tendencias de consumo actuales**, que privilegian la practicidad, la rapidez de preparación y la preservación de lo tradicional.
3. **Bajo nivel de competencia directa**, lo que favorece su posicionamiento inicial y permite explorar múltiples estrategias de diferenciación.
4. **Posibilidad de desarrollar una etiqueta limpia**, sin conservantes artificiales, que responda a las demandas del consumidor moderno.

Valor agregado y escalabilidad

El desarrollo de una tortilla de papa precocida en Argentina no solo representa un avance en términos de producto, sino también **un ejercicio de innovación aplicada al sistema productivo local**. A partir de ingredientes simples y accesibles como la papa y el huevo, se puede generar un alimento listo para consumir con alto valor nutricional, que mantenga un precio competitivo y sea viable tanto a escala nacional como regional.

Además, su versatilidad permite variantes (con cebolla, con queso, con vegetales), lo que amplía su potencial de mercado y su aceptación por parte de distintos segmentos de consumidores.

La tortilla de papa precocida, tal como se comercializa en España, representa una **oportunidad de innovación alimentaria en Argentina**. Su incorporación permitiría combinar tradición,

conveniencia y tecnología, fortaleciendo así la oferta de alimentos listos para consumir y aportando valor al desarrollo de nuevos productos en la industria nacional.

5.2. Competencia directa

Productos refrigerados listos para consumir

- Grandwich: Ofrece una variedad de sándwiches y wraps que requieren mínimo calentamiento, ideales para consumidores que buscan conveniencia y rapidez.
- Casero & Natural: Presenta empanadas y rollitos listos para calentar, con opciones que incluyen carnes y vegetales.
- McCain: Conocida por sus papas congeladas, también ofrece productos como papas noisette que pueden acompañar comidas listas para calentar.

Comidas preparadas y congeladas

- Smart Menú: Proporciona platos como milanesa de pollo napolitana con papas y tarta de jamón y queso, diseñados para ser calentados en microondas.
- Zen Empanadas: Ofrece empanadas congeladas de diversos sabores, listas para hornear o freír.

Alternativas vegetarianas y veganas

- Notco: Presenta productos como "Notchicken" y bastoncitos sabor queso, que requieren poco calor para su consumo.
- Casa Vegana: Ofrece falafel y otros productos vegetales que pueden ser consumidos tras un breve calentamiento.

5.3. Abundancia de Materia Prima

Argentina cuenta con una sólida producción de papa, lo cual representa una ventaja competitiva clave. Las principales regiones productoras —como Buenos Aires, Córdoba y Tucumán— concentran más del 80% del volumen nacional, con altos rendimientos por hectárea³⁸. Además, desde la década de 1980, el país logró el autoabastecimiento de semillas de papa de calidad gracias al desarrollo tecnológico y la inversión en investigación³⁹. Esta disponibilidad local de insumos facilita la producción a escala y con costos reducidos, fundamentales para un producto alimenticio industrializado.

5.4. Consumo de papa anual en Argentina

Según un informe de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata, el consumo de papa en Argentina alcanzó los **52 kilogramos por habitante al año en 2020**, lo que representa un aumento del 18% respecto a 2016.

Este total incluye tanto la papa fresca como la procesada industrialmente. De las aproximadamente 2.844.000 toneladas de papa producidas en el país ese año, **1.909.000 toneladas se destinaron al consumo en fresco**, mientras que **663.500 toneladas se procesaron como bastón prefrito congelado, 181.500 toneladas como chips y 90.000 toneladas a otros usos**.

En términos per cápita, esto equivale a aproximadamente **40,8 kg de papa fresca y 11,4 kg de papa industrializada por persona al año**⁴⁰.

5.5. Infraestructura Agroalimentaria y Capacidad de Procesamiento

La industria alimentaria argentina ha crecido significativamente, tanto en infraestructura como en capacidad tecnológica. Las zonas de producción de papa han sido foco de inversiones de empresas líderes en el sector, lo que ha impulsado cadenas logísticas eficientes y exportaciones a países limítrofes⁵. Esta base industrial permite implementar líneas de producción modernas para alimentos listos para consumir como la tortilla precocida.

5.6. Potencial de Mercado en Argentina y América Latina

La tortilla de papas precocida puede tener buena recepción en el mercado regional por dos motivos clave: primero, la afinidad cultural con la gastronomía española; y segundo, los tratados comerciales del MERCOSUR que facilitan su exportación a países vecinos con aranceles reducidos⁵. Además, el creciente interés por alimentos con ingredientes simples y naturales se vincula con la tendencia "clean label", que privilegia productos con etiquetado claro y sin aditivos⁸.

5.7. Conveniencia y Atractivo para el Consumidor

Además de su valor nutricional, la tortilla de papas fortificada con clara de huevo y semillas de chía es un producto conveniente, ya que puede ser consumido rápidamente tras calentarse en el microondas. Esto la convierte en una opción ideal para consumidores que tienen poco tiempo para preparar comidas completas pero que desean mantener una dieta equilibrada¹. La fácil preparación,

sumada a los beneficios de los ingredientes funcionales, hace que el producto sea atractivo para jóvenes adultos, profesionales urbanos y personas con estilos de vida activos.

5.8. Ajuste a las Tendencias del Mercado Saludable

La industria alimentaria en Argentina está experimentando una profunda transformación impulsada por las demandas del consumidor, quien busca cada vez más alimentos funcionales y opciones nutritivas. Existe una tendencia creciente a priorizar productos que, además de ser sabrosos, colaboren en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, situación que moviliza a la industria a innovar con nuevos perfiles nutricionales. En este contexto, la conveniencia y la salud se vuelven criterios esenciales de compra. El desarrollo de una tortilla de papas que incorpora clara de huevo (proteínas magras) y semillas de chía (grasas insaturadas y fibra) se alinea perfectamente con la necesidad de ofrecer alimentos que sean a la vez prácticos y nutricionalmente mejorados, satisfaciendo así las expectativas del consumidor argentino por una alimentación más equilibrada y de mayor valor biológico³⁰.

6. Público Objetivo

6.1. Adultos jóvenes y profesionales ocupados (18-59 años)

- **Características:** Personas con poco tiempo para cocinar, que priorizan alimentos rápidos pero saludables.
- **Motivaciones:** Comodidad, rapidez (se prepara en 3-4 minutos), y balance nutricional.
- **Canales de compra:** Supermercados, tiendas de conveniencia, aplicaciones de delivery.

6.2. Deportistas y personas físicamente activas

- **Características:** Buscan productos con **alto contenido proteico**, bajo en grasas saturadas y con buena digestibilidad.
- **Motivaciones:** Aporte proteico (7.7 g por 100 g), bajo en azúcar, fácil de incorporar como comida post-entreno o cena ligera.
- **Canales de compra:** Supermercados, dietéticas, tiendas de productos saludables.

6.3. Adultos mayores (60+)

- **Características:** Necesitan **proteínas de alta calidad** para prevenir la sarcopenia (pérdida de masa muscular), así como fibra para la salud digestiva.
- **Motivaciones:** Producto fácil de masticar, preparar y digerir, con beneficios funcionales.

- **Canales de compra:** Supermercados, tiendas naturales, e-commerce de alimentos saludables.

6.4. *Personas con interés en alimentación saludable o funcional*

- **Características:** Consumidores informados, atentos a los nutrientes, interesados en alimentos con “propiedades funcionales”.
- **Motivaciones:** Presencia de **omega-3**, antioxidantes, calcio y fibra. Producto sin azúcares ni grasas saturadas elevadas.
- **Canales de compra:** Tiendas naturales, supermercados, e-commerce de alimentos saludables.

6.5. *Celíacos o personas con sensibilidad al gluten (si el producto es certificado como libre de gluten)*

- **Características:** Requieren alimentos seguros, sin TACC.
- **Motivaciones:** Una opción proteica y sin gluten lista en minutos.
- **Condición:** El producto debe estar **certificado como libre de gluten** para este segmento.

7. *Envase*

Se utilizará un envase de polipropileno (PP numero 5), tanto para el envase como para el film que lo sellara. Este material es apto para microondas lo que le brinda ese beneficio al cliente a la hora de consumir nuestro producto, ya que una de las opciones de consumo es calentar el alimento en microondas.

Este material se representa con el siguiente símbolo:



La sigla PP hace referencia al material polipropileno pudiendo identificarlo con el número 5 debajo del envase, son aptos para su uso en microondas, ya que se trata de un material que presenta una gran resistencia a altas temperaturas. Se trata de recipientes herméticos, con una impermeabilidad ligeramente superior al PEAD. Es barrera de aromas, irrompible, transparente y brillante en películas y termosellable. Tienen una excelente resistencia química. Por esta razón, son ideales para cocinar,

calentar o recalentar platos ya que permiten a los alimentos conservar todas sus propiedades de forma intacta. Es seguro reutilizarlos y además este envase es fácilmente reciclable.

7.1. Según el Código Alimentario Argentino

Capítulo IV - Artículo 206 y 207 del CAA

Los materiales plásticos (como el polipropileno) **pueden usarse en contacto con alimentos**, siempre que:

- Estén **incluidos en la lista positiva** de polímeros y aditivos autorizados.
- Cumplan con los **límites de migración específica** (lo que migra del envase al alimento no debe exceder ciertos valores).
- No alteren las características organolépticas del alimento (olor, sabor, etc.).

El polipropileno (PP) sí está permitido por el CAA como material en contacto con alimentos. Esto incluye su uso en envases rígidos y flexibles, incluso para productos que requieren calentamiento moderado (por ejemplo, en microondas), siempre que el envase:

- Sea **grado alimenticio (food grade)**.
- Haya sido **aprobado por la ANMAT** para ese uso específico.
- Esté identificado correctamente (usualmente con el símbolo ♻️ y el número 5).

7.2 Ventajas

Ventajas del polipropileno (PP) n.º 5 para envasado de tortilla precocida

Resistencia térmica

El PP puede soportar temperaturas elevadas (hasta 120-130 °C), lo que lo hace apto para procesos como la pasteurización o incluso un calentado en microondas, sin deformarse ni liberar sustancias nocivas.

Esto es ideal para una tortilla precocida, que puede requerir una segunda cocción ligera o regeneración térmica antes de su consumo.

Compatibilidad con el envasado al vacío

El PP es barrera parcial al oxígeno y al vapor de agua, lo que ayuda a preservar la textura y el sabor del alimento, aunque normalmente se usa combinado con otras capas si se busca una barrera completa (ej: PP + EVOH).

El vacío elimina el aire del interior del envase, reduciendo el crecimiento microbiano y alargando la vida útil del producto.

Seguridad alimentaria

Es un material apto para contacto alimentario, aprobado por normativas como la UE 10/2011 o la FDA en EE.UU.

No migra sustancias tóxicas al alimento, incluso cuando se calienta.

Reciclabilidad

El PP es reciclable como plástico número 5, lo que es importante si estás buscando una solución más sostenible.

7.3. Desventajas

Como desventajas de la elección de este tipo de envase, se hablará de que es un material quebradizo a baja temperatura, es más pesado que los otros materiales. Su costo de producción y fabricación es muy elevado.

De todas formas, no hay muchas opciones en el mercado de envases apto microondas, por lo tanto, se utilizará este tipo por las características mencionadas anteriormente.

8. Marketing

8.1. Tendencia Ready to Eat (RTE) y Preferencias Regionales

La tendencia global hacia alimentos "Ready to Eat" responde a nuevos hábitos de consumo vinculados con la urbanización, el trabajo intensivo y la necesidad de soluciones prácticas y saludables. Esta transformación en los estilos de vida ha generado una mayor demanda de productos precocidos, refrigerados o listos para recalentar⁸. En América Latina, este fenómeno se combina con una fuerte aceptación de preparaciones a base de papa, lo que facilita la incorporación del producto a la dieta diaria.

8.2. La Alimentación Funcional y su Crecimiento en el Mercado Global

El concepto de alimentos funcionales aplica a aquellos que, además de nutrir, contienen componentes biológicamente activos que ofrecen un efecto beneficioso añadido para la salud, más allá de su valor nutritivo básico, contribuyendo a la reducción del riesgo de contraer ciertas enfermedades. Estos productos pueden ser naturales o modificados e incorporar componentes como ácidos grasos omega-3, vitaminas y minerales (que actúan como antioxidantes) y fibra⁵⁵. En las últimas décadas, la demanda de estos productos ha crecido exponencialmente debido al aumento de consumidores que buscan mejorar su salud y prevenir enfermedades a través de una alimentación más consciente¹.

Este cambio en las preferencias alimentarias ha impulsado la fortificación de productos procesados con ingredientes funcionales. En este contexto, los alimentos que combinan conveniencia con beneficios nutricionales adicionales se han vuelto cada vez más populares, especialmente en mercados urbanos y de rápido ritmo de vida³.

8.3. El Consumo de la Tortilla de Papas Precocinada en España

En España, la tortilla de papa precocida ha experimentado un notable auge en el consumo debido a su facilidad de preparación y la popularidad del plato en la cultura española. Según estudios de mercado, el consumo de productos precocinados, entre los que se incluyen la tortilla de papa, ha aumentado en las últimas décadas, especialmente en hogares con una vida más acelerada, como familias con doble jornada laboral o personas que viven solas¹.

En 2018, el mercado español de tortillas precocinadas experimentó un crecimiento anual del 5%, destacando el aumento en la preferencia por productos que combinan tradición con conveniencia. La razón principal de este crecimiento es la percepción de calidad que los consumidores asocian con la tortilla precocinada, que mantiene el sabor de la tortilla tradicional mientras ofrece la comodidad de no tener que cocinar desde cero.

El huevo, y por extensión sus derivados como la clara pasteurizada, se destaca por su gran calidad nutritiva, bajo costo en comparación con otras fuentes proteicas (carne y pescado) y su fácil preparación/versatilidad. Estas características lo consolidan como una opción altamente valorada y conveniente para el consumo masivo⁶.

El consumo de tortilla de papa precocinada en España ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, consolidándose como uno de los platos más populares en los hogares españoles. Según datos de la Asociación Española de Fabricantes de Platos Preparados (ASEFAPRE), el consumo de tortilla de papa en el hogar aumentó un 22,31% entre 2021 y 2023, pasando de 35.360 toneladas a 43.250 toneladas.

Este crecimiento se atribuye a la capacidad del sector de platos preparados para ofrecer nuevas propuestas que satisfacen la demanda de productos fáciles de preparar y sabrosos. En los supermercados, los consumidores pueden encontrar tortilla de papa con nuevos ingredientes como espinacas, pimientos, calabacín, cebolla caramelizada o chorizo, entre otros, así como opciones aptas para veganos.

Además, la tortilla de papa precocinada ha ganado popularidad debido a su versatilidad y conveniencia. Es una opción sencilla, rápida y fácil de servir que se adapta a diferentes ocasiones, desde un pincho para un desayuno o media mañana, hasta versiones más grandes ideales para compartir en comidas familiares.

En resumen, la tortilla de papa precocinada ha dejado de ser una simple alternativa para convertirse en un referente dentro del mercado de platos preparados en España, destacando por su tradición, sabor y adaptabilidad a las preferencias actuales de los consumidores.

8.4. Comparación del consumo con el Jamón Serrano (crudo)

En 2023, el consumo de tortilla de papa en los hogares españoles alcanzó aproximadamente 43.250 toneladas, según datos de la Asociación Española de Fabricantes de Platos Preparados (ASEFAPRE). En comparación, el consumo de jamón crudo en España durante el mismo año fue de 59.850 toneladas, según el Consorcio del Jamón Serrano Español.

Esto significa que el consumo de jamón crudo fue aproximadamente 1,38 veces superior al de la tortilla de papa en términos de volumen. Sin embargo, es importante destacar que estos datos reflejan únicamente el consumo en el hogar y no incluyen el consumo fuera del hogar, que también es significativo.

En resumen, aunque el consumo de tortilla de papa precocinada ha experimentado un notable crecimiento en España, el jamón curado sigue siendo un producto con mayor volumen de consumo en los hogares españoles. No obstante, la tortilla de papa precocinada representa una alternativa

conveniente y sabrosa que ha ganado popularidad entre los consumidores que buscan opciones prácticas sin sacrificar el sabor tradicional.

8.5. Análisis de la venta de tortillas de papa precocidas en supermercados y bocas de expendio

Siguiendo este análisis de mercado, Esta todo basado en fuentes secundarias, porque no hay estudios ni existe el producto acá en Argentina

Comodidad y ahorro de tiempo

El análisis de la venta de tortillas de papas precocidas se justifica por una marcada tendencia global de consumo. Esta tendencia está impulsada por el aumento de la urbanización y los cambios en los estilos de vida, factores que han llevado a una alta valoración del tiempo por parte de los consumidores⁴¹. Los consumidores buscan activamente la comodidad y el ahorro de tiempo al adquirir alimentos, lo cual se satisface con productos listos para consumir o 'Ready-to-Eat'. La tortilla precocinada se inserta en este contexto al ofrecer una solución que evita el proceso de cocinado desde cero, reflejando la búsqueda de soluciones rápidas y prácticas en los supermercados, lo que impulsa la demanda de este tipo de productos.

La necesidad de reducir el tiempo dedicado a la cocina impulsa la preferencia por alimentos preparados. Siendo así que los hogares buscan “soluciones que simplifiquen la cocina diaria” y valoran productos que pueden ingerirse o regenerarse sin grandes esfuerzos⁴². Simultáneamente, una revisión del mercado global de alimentos de conveniencia destaca que el segmento de “ready-to-eat” y “ready-to-cook” creció gracias a estilos de vida más acelerados, mayor urbanización, y hogares con doble ingreso⁴³. Estos factores apoyan la adopción de productos como la tortilla de papa precocida, que permite un consumo rápido —por ejemplo, tras un breve calentamiento en microondas— con mínima preparación.

Tendencia hacia alimentos listos para consumir

El mercado de alimentos listos para consumir (ready-to-eat / ready meals) está registrando crecimiento sostenido. Según Fortune Business Insights (2024), el tamaño global del mercado para alimentos listos alcanzó valores importantes y muestra proyección de expansión⁴⁴. En España, se vio un crecimiento anual compuesto de alrededor del 6,9 % entre 2018 y 2023 para los platos preparados, lo cual indica una consolidación de la categoría. Aunque no se dispone de cifras públicas específicas

para “tortilla de papa precocida”, la presencia de este tipo de producto en los surtidos de grandes cadenas como Mercadona (2023) sugiere que la categoría está bien instalada dentro del segmento de comidas listas para consumir⁴⁵.

Demanda de conveniencia en el comercio minorista

El comercio minorista reconoce que los productos de conveniencia —aquellos que ofrecen facilidad de preparación, buen sabor y disponibilidad inmediata— son clave para satisfacer las nuevas demandas del consumidor. Los retailers europeos están adaptando su surtido para incluir más platos preparados y formatos “ready to heat” o “ready to eat”⁴². A su vez, un análisis sobre el mercado de alimentos de conveniencia muestra que los supermercados y grandes formatos dominan el canal de distribución de estos productos⁴⁴. En este escenario, la tortilla de papa precocida, que combina tradición gastronómica con formato conveniente y posibilidad de mejora funcional (por ejemplo, fortificación en proteínas, calcio, fibra y omega-3), se presenta como una opción atractiva dentro del surtido de comidas listas en supermercados y otros puntos de venta.

9. Evaluación sensorial

El análisis sensorial es una ciencia multidisciplinaria utilizada para medir características sensoriales y aceptabilidad a través de panelistas humanos que utilizan los 5 sentidos: vista, gusto, tacto, oído y olfato. Lo que destaca a esta ciencia es que ningún otro instrumento puede igualar a la opinión humana por lo que resulta esencial para realizar estudios sobre alimentos. La evaluación se lleva a cabo controlando el panel que lo hará y las condiciones. Las instalaciones para las pruebas sensoriales son fundamentales ya que nada debe interferir en ellas. Hay un control minucioso sobre el área de preparación de alimentos, el área de deliberaciones del panel, las cabinas para degustación, el área de oficina, y los utensilios y equipo para llevar a cabo dichas pruebas⁴⁶.

Para medir las impresiones sensoriales de los consumidores de alimentos se realizan las denominadas “pruebas orientadas al consumidor”, mientras que las propiedades sensoriales específicas del producto se realizan mediante “pruebas orientadas al producto”⁴⁶.

La evaluación sensorial es una herramienta fundamental en el desarrollo y control de calidad de productos alimenticios. Consiste en el uso de los sentidos humanos para medir, analizar e interpretar las propiedades sensoriales de los alimentos, como sabor, textura, aroma y apariencia⁴⁷. Esta disciplina permite establecer la aceptación del producto por parte del consumidor y optimizar características que impactan directamente en su preferencia.

Existen tres tipos principales de pruebas sensoriales:

- Pruebas discriminativas, como la prueba triangular, que se utilizan para identificar diferencias entre muestras.
- Pruebas descriptivas, como el análisis descriptivo cuantitativo (QDA), que describen detalladamente los atributos sensoriales.
- Pruebas afectivas, que evalúan el grado de agrado o aceptación del producto por parte del consumidor, generalmente usando escalas hedónicas⁴⁸.

Estas metodologías permiten ajustar la formulación, la técnica de cocción y el envasado de productos como la tortilla de papa precocida, garantizando su calidad sensorial a lo largo de su vida útil.

10. Evaluación de características organolépticas

Las características organolépticas son aquellas propiedades de los alimentos que pueden percibirse a través de los sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y, en menor medida, oído. Estas propiedades son evaluadas de forma sistemática para determinar la calidad sensorial del alimento⁴⁹.

En el caso de la tortilla de papa precocida, los atributos organolépticos relevantes incluyen:

- Color: debe ser dorado uniforme, sin zonas quemadas ni decoloraciones.
- Aroma: debe presentar un olor fresco, típico de papa cocida y huevo, sin olores rancios o extraños.
- Textura: debe ser firme, con un exterior ligeramente crujiente y un interior suave.
- Sabor: equilibrado, sin exceso de sal ni grasa, con un perfil tradicional.

El análisis de estas características permite validar si el producto cumple con los estándares sensoriales esperados por el consumidor, y es crucial para mantener la calidad durante el almacenamiento y comercialización.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una formulación y proceso para la producción de una tortilla de papas precocida, fortificada con proteínas, ácidos grasos omega 3, fibra dietética y calcio, que cumpla con los criterios de rotulado nutricional para declarar dichos beneficios y garantice una aceptación sensorial adecuada, para su comercialización como alimento funcional de alto valor agregado en el mercado argentino.

ETAPA 1

Estudio de mercado

Justificación de la Ausencia de Competencia

La planificación inicial de esta etapa contemplaba un estudio de mercado centrado en la competencia del producto propuesto: una tortilla de papas, precocida y refrigerada, y menos aún que incorporaran los cuatro fortificantes específicos (proteínas, omega 3, fibra dietética y calcio).

Sin embargo, tras una revisión exhaustiva del retail argentino y de las bases de datos de alimentos industrializados, se determinó la inexistencia de productos que combinen dichas características nutricionales y de conveniencia.

Por lo tanto, el estudio de competencia directa no pudo llevarse a cabo por la ausencia de productos equiparables en la actualidad. Y el estudio de la competencia indirecta y los productos sustitutos disponibles en el mercado argentino que compiten por la misma ocasión de consumo (comida rápida, nutritiva y lista para consumir), no se encontró ninguno relevante como para tener en cuenta en esta competencia.

Esta ausencia, si bien impide el análisis comparativo, constituye la principal oportunidad de mercado y justifica la naturaleza innovadora del presente TFI.

ETAPA 2

Objetivos específicos

1. Desarrollar una tortilla de papas con albumina de huevo en polvo, semillas de chía molidas y carbonato de calcio.
2. Calcular la composición química teórica de la tortilla de papas elaborada por 100g.
3. Determinar los octógonos que corresponderían al producto final mediante la clasificación propuesta en la Ley 27642/2021 “Promoción de la Alimentación Saludable”.
4. Crear un *packaging* (*envase*) que incluya el rotulo adecuado según lo establecido en el Capítulo V del CAA.
5. Planificar estrategias de marketing para publicitar el producto final.

Metodología

Diseño de investigación

Diseño experimental.

Para el objetivo 1:

Se eligieron estos ingredientes: albumina de huevo en polvo, semillas de chía molida y carbonato de calcio, para poder brindarle un extra de calidad nutricional a una preparación tradicional de nuestra cultura alimenticia como lo es la tortilla de papas, pero está es poco recomendada en una dieta saludable. Y mediante este método de producción, se busca que sea una opción saludable y practica para las personas que no tienen tiempo, pero quieren ingerir alimentos nutritivos. La idea es desarrollar un alimento que combine calidad nutricional y practicidad, además del componente cultural de una tortilla de papas en nuestra sociedad, y creando así un producto apto para varios públicos como pueden ser los celíacos, adultos mayores, deportistas, o personas ocupadas por su rutina diaria que busquen comer saludable. Teniendo así un producto en el mercado que les aporte con alto valor de proteínas, omega 3, fibra dietaría y calcio.

1. Se utilizó el carbonato de calcio del laboratorio “Epecuen”. Para poder cumplir con el objetivo planteado, se utilizaron 4 gramos de carbonato de calcio para los 600 gramos de masa total, de esta manera el aporte por 100 gramos de calcio elemental provenientes del carbonato de calcio es de 267 mg, que sumado al resto del calcio de la masa total será de 310 mg totales cada 100 gramos de tortilla elaborada.

El carbonato fue pesado en una balanza electrónica.

El carbonato de calcio está compuesto en aproximadamente un 40% de calcio elemental. Por lo tanto, en 1 gramo de carbonato de calcio, el contenido neto de calcio es de 0.4 gramos (400.4 mg).

- Calculo de calcio elemental del carbonato de calcio

40%-----1600 mg de calcio

100%----- X= 4000 mg (4g) de carbonato de calcio

600 g masa total ----- 1600 mg de calcio

100 g porción ----- X= 267 mg de calcio

La identificación visual del producto utilizado se puede consultar en el Anexo A.

Unidad de análisis

Tortilla de papas desarrollada

2. Se utilizó albumina de huevo en polvo hidrolizada de la marca “Athomx”. Para poder cumplir con el objetivo planteado, se utilizaron 30 gramos de albumina de huevo en polvo para los 600 gramos de masa total, de esta manera el aporte de proteína proveniente de la albumina en polvo es de 4 gramos de proteína por 100 gramos de producto, que sumado al resto de proteínas de la masa total será de 7.32 gramos cada 100 gramos de tortilla elaborada.

La clara de huevo en polvo fue pesada en una balanza electrónica.

- Calculo de proteínas de la albumina de huevo en polvo

100g de albumina en polvo----- 80 g de proteínas

30g de albumina en polvo =X-----24g de proteínas

600 g masa total -----24 g de proteína

100 g porción -----X= 4 g de proteína

La identificación visual del producto utilizado se puede consultar en el Anexo B.

Unidad de análisis

Tortilla de papas desarrollada

3. Se utilizó semillas de chía de dietética local y se molieron. Para poder cumplir con el objetivo planteado, se utilizaron 15 gramos de semillas de chía molidas para los 600 gramos de masa total, de esta manera el aporte por 100 gramos de fibra dietaría y de omega 3 provenientes de las semillas de chía es de 0.86 g de fibra y 0.53 g de omega 3, que sumado al resto de fibra dietaría de la masa total será de 2.34 g totales cada 100 gramos de tortilla elaborada.

Las semillas de chía molidas fueron pesadas en una balanza electrónica.

Según USDA (cada 100)

Kcal=490 Hc=42.1g Prot=17g Grasas Ttl=32.9g W3=21g Fibra=34.4g Sodio=15mg Calcio=595mg

- Calculo de fibra dietética de las semillas de chía molidas

100 gramos de semillas de chía ----- 34.4 g de fibra

20 gramos de semillas de chía ----- X= 6.88 g de fibra

600 g masa total ----- 6.88 g de fibra de semillas de chía

100 g porción ----- X= 1.15 g de fibra de semillas de chía

- Calculo de omega 3 de las semillas de chía molidas

100 g de semillas de chía ----- 21g de omega 3

20 g de semillas de chía ----- X= 4.2 g de omega 3

20g de semillas de chía / 6 porciones = 3.3 g de semilla de chía por porción * 21 g de w3 /100 = 0.7 gramos de omega 3 por porción.

600 g masa total ----- 4.2 g de w3

100 g porción ----- X= 0.7 g de w3

Unidad de análisis

Tortilla de papas desarrollada

Desarrollo del sistema alimentario

Primera prueba

Ingredientes:

Aceite blend de girasol y girasol alto oleico

Papas

Clara de huevo pasteurizada en polvo

Semillas de chía

Carbonato de calcio

Sal fina

Agua

Secuencia de operaciones unitarias:

1. Lavar y pelar las papas, luego cortarlas por la mitad y esas mitades, volver a cortar por la mitad. Hacer cortes de 3mm.
2. Encender una hornalla y poner una sartén con aceite al fuego para realizar la fritara de las papas. Durante 10 minutos a una temperatura de aceite de 160°C.
3. Mezclar la albumina de huevo en polvo con agua tibia.
4. Agregar a esa mezcla las semillas de chía molidas y el carbonato de calcio.
5. Incorporar la sal a la mezcla.
6. Añadir las papas cocidas y templadas al resto de la preparación y mezclar suavemente para que se integran bien las partes.
7. Dejar reposar en heladera la mezcla.
8. Verter la mezcla en una sartén doble aceitada a una temperatura de 140°C, y cocinar durante 2 minutos por lado.
9. Enfriar a temperatura ambiente durante una hora.
10. Colocar la tortilla en el envase y sellar.
11. Almacenar en frio, mediante refrigeración en heladera a 0-4°C, hasta 15 días.
12. Calentar la tortilla en el microondas durante 2-3 minutos, o en una sartén a fuego mínimo durante 4 minutos por lado.

Resultado final de la primera prueba:



En esta prueba, se realizó solamente utilizando albumina de huevo en polvo, si bien presento una textura compacta pero jugosa, con buena cohesión. Y con un aroma limpio, sin notas rancias. La apariencia no era la esperada ya que, al no tener huevo entero, por la falta de yema no tenía el color amarillo pálido característico por dentro y se veía muy blancuzco. Además del tiempo de cocción, donde se realizó una cocción de 4 minutos por lado y por eso se observa ese aspecto a quemado por fuera.

Segunda prueba

Ingredientes:

Aceite blend de girasol y girasol alto oleico

Papas

Huevo entero de gallina

Clara de huevo pasteurizada en polvo

Semillas de chía

Carbonato de calcio

Sal fina

Agua

Secuencia de operaciones unitarias:

1. Lavar y pelar las papas, luego cortarlas por la mitad y esas mitades, volver a cortar por la mitad. Hacer cortes de 3mm.
2. Encender una hornalla y poner una sartén con aceite al fuego para realizar la fritara de las papas. Durante 10 minutos a una temperatura de aceite de 160°C.
3. Batir 1 huevo en un recipiente
4. Mezclar la albumina de huevo en polvo con agua tibia e integrar al huevo entero batido.
5. Agregar a esa mezcla las semillas de chía molidas y el carbonato de calcio.
6. Incorporar la sal a la mezcla.
7. Añadir las papas cocidas y templadas al resto de la preparación y mezclar suavemente para que se integran bien las partes.
8. Dejar reposar en heladera la mezcla.
9. Verter la mezcla en una sartén doble aceitada a una temperatura de 140°C, y cocinar durante 2 minutos por lado.
10. Enfriar a temperatura ambiente durante una hora.
11. Colocar la tortilla en el envase y sellar.
12. Almacenar en frio, mediante refrigeración en heladera a 0-4°C, hasta 15 días.
13. Calentar la tortilla en el microondas durante 2-3 minutos, o en una sartén a fuego mínimo durante 4 minutos por lado.

Resultado final de la segunda prueba:

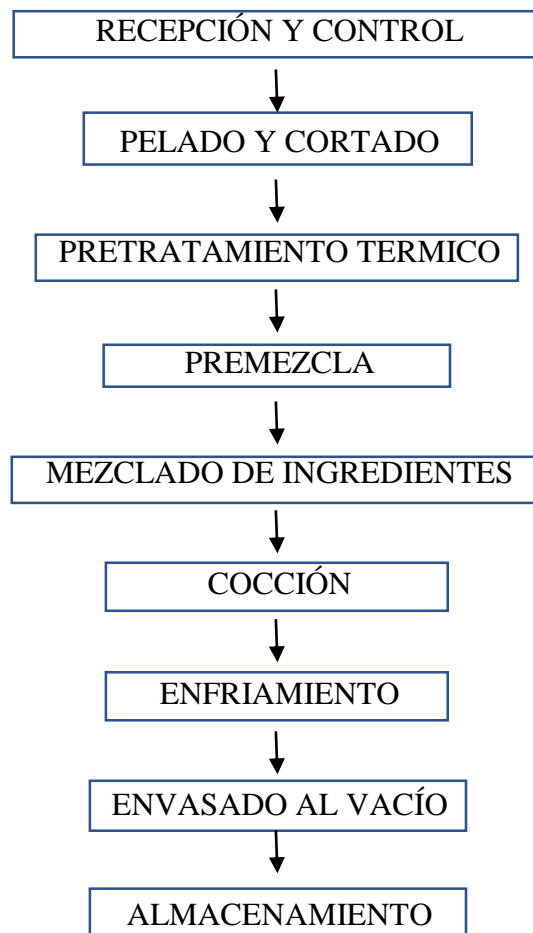


En la segunda prueba, se puede notar la diferencia en la apariencia con el agregado de la yema de huevo, acercándose más al amarillo pálido característico, además de zonas doradas en la superficie, sin grietas ni zonas grises. Y el sabor se asemeja un poco más al de la tortilla de papa tradicional, de papa cocida y huevo suave con un ligero toque salino, y sin percibirse sabor metálico. Respecto a la textura, siguió siendo compacta, pero jugosa, con buena cohesión. Al morder es blanda y húmeda. No presenta una sensación pegajosa en la boca, sino más bien cremosa. Se disminuyó el tiempo de cocción a 2 minutos por lado, dando una apariencia dorada, pero sin quemarse. Esta receta fue seleccionada como la definitiva debido a que presenta características similares a la de la tortilla de

papa tradicional, salvando las diferencias de las semillas de chía molidas que se logran apreciar y de un tono más blancuzco (en el interior de la misma es donde está más presente) por la presencia de albumina de huevo en polvo en lugar de huevo entero donde habría un mayor aporte de color por mayor cantidad de yema en la preparación. Cumpliendo así con los estándares deseados para el producto final.

Flujograma de proceso

A continuación, se describe de manera secuencial de las etapas necesarias para llevar a cabo la elaboración del sistema alimentario desarrollado, de esta manera se garantiza que la preparación se realice siempre de manera sistemática y eficiente.



Receta original del producto que se intenta mejorar (tortilla de patata precocida sin cebolla-
 Mercadona, España):

**¿CÓMO LA PREFIERES?
 COMO A PREFERES?**

PREPARACIÓN PREPARAÇÃO

JUGOSA SUCULENTA **CUAJADA COZINHADA**

4MIN. 7MIN.

4MIN. POR CADA LADO

ACEITE DE OLIVA AZUL

SIN/SEM GLUTEN

INGREDIENTES: Patata (66%), huevo pasteurizado (30%) (huevo, sal, conservador: E-211 y acidulante: ácido cítrico), aceite de girasol y aceite de oliva virgen (1%). Producto refrigerado, conservar entre 1°C y 4°C. Envasado en atmósfera protectora.

INGREDIENTES: Batata (66%), ovo pasteurizado (30%) (ovo, sal, conservante: E-211 e acidificante: ácido cítrico), óleo de girassol e azeite virgem (1%). Produto refrigerado, conservar entre 1°C e 4°C. Embalado em atmosfera protetora.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Valores medios / médios	Por 100 g
Valor energético / Energia	656 kJ / 157 kcal
Grasas / Lípidos de las cuales saturadas dos quais saturados	9,8 g
Hidratos de carbono de los cuales azúcares dos quais açúcares	11 g
Proteínas	5,7 g
Sal	1,4 g

Peso neto: / Peso líquido: 600g

Una vez abierta, mantener refrigerada y consumir en 24h. / Uma vez aberta, manter refrigerado e consumir no prazo de 24 horas.

www.mercadona.com
 @ 900 500 103
 @ 800 500 100

Elaborados Naturales de La Ribera, S.L
 Polígono Industrial Bodega Romana s/n
 31360 Funes (Navarra)
Lote/Consumir preferentemente antes de: Véase envase.
Lote/Consumir de preferéncia antes de: ver na embalagem.

Ingredientes: Papa (66%), huevo pasteurizado (30%), aceite de girasol y aceite extra virgen (1%).

Hidratos de carbono 11g

De los cuales azúcares 1.0g

Proteínas 5,7g

Grasas 9,8g

Grasas Saturadas 1,7g

Sal 1,4g

Para el objetivo 2: Composición química teórica de la tortilla de papa desarrollada.

INGREDIENTES	Cantidad (g)	Valor energético (g)	CH (g)	Proteínas (g)	Lípidos totales (g)	AG Saturados (g)	AG Trans (g)	AG mono-Insaturados (g)	AG poli-Insaturados (g)	W3 (g)	Fibra dietaria (g)	Sodio (mg)	Calcio (mg)
Aceite Blend Girasol y girasol alto oleico	40	332	0	0	37	3.7	0	17	17	0	0	0	0
Papas	440	370	88	13	2.2	0	0	.0	0	0	11	101	110
Huevo entero	55	86	0	6.6	6.5	1.8	0	2.5	1.6	0	0	74	31
Clara de huevo en polvo	30	113	1.4	24	0	0	0	0	0	0	0	356	0
Semillas de chíá	20	98	8.4	3.4	6.6	0	0	0	0	4.2	6.9	3	119
Carbonato de calcio	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Sal	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1400	0
Agua	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	742.5	998	98	47	52	5.5	0	19	18	4.2	18	1934	1860
PORCIÓN (100 g)	100	166	16	7.9	8.7	0.9	0	3.2	3.0	0.7	3	322	310

Para el objetivo 3: Octógonos correspondientes según Ley 27642 y el Decreto 151/2022.

Se utilizó la herramienta que brinda ANMAT, la cual realiza los cálculos oficiales del perfil de nutrientes presentando los sellos de advertencia nutricional para el producto alimenticio. Para lograr esto, se proporcionan los siguientes datos previamente calculados en la tabla nutricional: tipo alimento, porción, calorías, azúcares totales, azúcares añadidas, grasas totales, grasas saturadas, sodio, edulcorante y cafeína. Por lo tanto, según el análisis de perfil de nutrientes utilizado, la tortilla de papa elaborada aporta un exceso de grasas totales, de sodio y de calorías que deberán colocarse en la cara principal del envase según lo establecido en la Ley 27.642 y el Decreto 151/2022⁵¹.

Análisis Perfil de Nutrientes			
Nutrientes Críticos	Cálculo	Resultado	
		Limite	Estado
% Energía Azúcares Añadidos	0,0	<10	N/A
% Energía Grasas Totales	47,2	>=30	EXCESO
% Energía Grasas Saturadas	4,9	<10	N/A
Sodio mg/kcal	1,9	>=1	EXCESO
Sodio mg/100g	322	>=300	EXCESO
Calorías	166	<275	N/A
Edulcorante	-	-	N/A
Cafeína	-	-	N/A

INDUSTRIA ARGENTINA

600 g
PESO NETO



como si fuera hecha en casa



TORTILLA DE PAPAS

★FORTIFICADA★

Alimento a base de papa y huevo, fortificado con proteínas, calcio, fibra y omega 3.



MODO DE PREPARACION

MICROONDAS

Perforando el envase de plástico superior y calentar a 800w de potencia durante 3 minutos, retirar del envase y servirlo.

SARTÉN

En una sartén añadir una cucharada sopera de aceite apto cocinar, retirar producto del envase, ponerlo en la sartén, y calentar a fuego medio durante 4 minutos de cada lado.

CONTACTO JUGASLURO S.A.
0800 888 1985
CONTACTO@JUGASLURO.COM.AR

LOTE N° 07 - FECHA DE ELABORACIÓN 11/10/2025

VENCE 16/10/2025

Ingredientes: Papa, huevo, albumina de huevo, aceite de girasol alto oleico, semillas de chía molidas, carbonato de calcio, sal.

INFORMACION NUTRICIONAL		
PORCIÓN 100g		
	CANTIDAD POR PORCION	%VD(*)
Valor energético	166 Kcal / 696 KJ	8
Hidratos de carbono	16 g	5
Proteínas	7.9 g	11
Grasas totales	8.7 g	16
Grasas saturadas	0.9 g	4
Grasas trans	0.0 g	-
Grasas monoinsaturadas	3.2 g	-
Grasas poliinsaturadas	3.0 g	-
Fibra alimentaria	3.0 g	12
Sodio	322 mg	13
Calcio	267 mg	31

(*) Valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades

Producto listo para consumir. Una vez abierto, mantener refrigerada y consumir en 24h.

Elaborado por JUGASLURO S.A.

Fabricado en Avellaneda, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.

R.N.E. N° 01-012.077/ R.N.P.A. N° 02-023.736



Dejándose plasmado en este rótulo, la adición significativa de los siguientes nutrientes:

Proteínas, que aumenta de 5,7g a 7,9g por porción (100g) = +38.5%. El Artículo 1363 del Capítulo XVII del CAA:

"Se entiende por Alimentos Fortificados aquellos alimentos en los cuales la proporción de proteínas y/o aminoácidos y/o vitaminas y/o sustancias minerales y/o ácidos grasos esenciales es superior a la del contenido natural medio del alimento corriente, por haber sido suplementado **significativamente**."

El aumento del 38,6% en el contenido de proteínas del producto, gracias a la adición intencional de albumina de huevo en polvo, es suficiente para declararlo 'Fortificado con Proteínas'. Esta declaración se justifica al demostrarse que el producto ha sido suplementado significativamente y que es superior a la corriente, cumpliendo plenamente con la definición cualitativa de Alimento Fortificado establecida en el Artículo 1363 del CAA.

Calcio, no declarada por no estar en cantidades significativas aumenta a 267 mg por porción (100g). Este valor supera el umbral mínimo de 200mg (el 20% de la IDR de 1000 mg para adultos) establecido por la normativa Capítulo XVII, Artículo 1363 del CAA, para 20% y 50% para vitaminas liposolubles y minerales. Por lo tanto, el producto está autorizado a utilizar la declaración de propiedad nutricional "Fortificado con calcio" en el rótulo.

Fibra alimentaria, no declarada por no estar en cantidades significativas aumenta a 3g por porción (100g) = al menos +300%. Este contenido alcanza el umbral exacto de 3.0 gramos requerido por la normativa MERCOSUR para la declaración de "FUENTE DE FIBRA". ya que el término "Fortificado" está reservado por el CAA (Capítulo XVII) para vitaminas y minerales que cumplen con el rango del 20% al 50% de la IDR.

Omega 3, no declarada por no estar en cantidades significativas aumenta a 0,7g por porción (100g) = al menos +700%. El CAA no fija un umbral propio, por lo que se utilizó el del Codex Alimentario. Por lo tanto, este valor supera el umbral de 0.6g (600 mg) definido en el Anexo 2 del CAC/GL 23-1997 para la declaración de Alto Contenido. Por consiguiente, la tortilla fortificada puede utilizar la declaración de propiedad nutricional "ALTO CONTENIDO NATURAL DE OMEGA 3(ALA) provenientes de semillas de chía" en el rotulado.

"Adicionalmente, el nivel de adición permite la Declaración de Propiedad Nutricional de 'Alto Contenido de Omega 3'. Dado que el producto aporta 700 mg por porción, supera el umbral de 600 mg de ALA requerido por la normativa de Información Nutricional Complementaria del Capítulo V del CAA."

"La adición de Ácidos Grasos Esenciales Omega 3 se clasifica como Alimento Fortificado según el Art. 1363 del CAA, ya que la proporción de 700 mg por porción es significativamente superior al contenido original del alimento a base de papa, cumpliendo la definición legal."

*El **sodio** se disminuyó de 1.4g a 0.32g.

*Las **grasas totales** se disminuyeron de 9.8g a 8.7g.

*Las **grasas saturadas** se disminuyeron de 1.7g a 0.9g.

Para el objetivo 4: Packaging según capítulo V del CAA.

La tortilla de papa será comercializada refrigerada en envases de polipropileno con sellado térmico al vacío, diseñado para preservar las características organolépticas del producto y poder calentarse en microondas utilizando el mismo envase de almacenamiento. Cada envase contendrá 600 g netos, equivalentes a 6 porciones de 100 g por envase. En el frente del empaque se incluyó la denominación de venta del producto, la fecha de elaboración y de vencimiento, el contenido neto y los octógonos correspondientes a la Ley de Promoción de la Alimentación saludable, la lista de ingredientes con la declaración de posibles alérgenos, la tabla nutricional, las instrucciones de preparación, los métodos de conservación y la información de contacto de la empresa productora.

Respeto a la fecha de vencimiento, será de 15 días desde su elaboración, cuando se almacenen a una temperatura de 0 a 4°C. Y una vez abierto deberá consumirse dentro de las 24hs posteriores.

Para el objetivo 5: Para el lanzamiento y la venta de la tortilla en el mercado se realizó la siguiente planificación³⁵:

1. Investigación de mercado: el marketing inicia desde la etapa previa al lanzamiento, es por esto que se analizó la existencia de tortillas de papas en el mercado. A su vez, se estableció la población objetivo, sus necesidades, preferencias y comportamientos en el momento de la compra para desarrollar el producto que mejor se adecúe. Por esto, se desarrolló un envase apto microondas, para aportar esta facilidad a los clientes.

2. Posicionamiento: identificar los atributos que hacen única a la tortilla, en este caso es la fortificación con proteína, fibra dietaría, omega 3 y calcio, nutrientes muy buscados en el mercado del consumo de alimentos.

3. Desarrollo de la marca: se creó la marca denominada “JUGASLURO”. A continuación, se detallan los valores, la misión y la visión de la misma:

- Valores: reflejarán la calidad del producto, pero también los principios éticos detrás de una filosofía de vida saludable, Los 4 valores de JUGASLURO son:
 - Sostenibilidad: La marca adopta prácticas responsables con el medio ambiente, utilizando envases reciclables aptos para microondas y fomentando el uso de materias primas nacionales para reducir la huella ambiental.

- Calidad y transparencia: Todos los ingredientes utilizados son de calidad controlada y se comunican de manera clara en el etiquetado, garantizando confianza y seguridad alimentaria al consumidor.
 - Salud y bienestar: compromiso con la salud de los consumidores ofreciendo un producto que aporta nutrientes funcionales para una alimentación equilibrada y consciente.
 - Innovación: creando un alimento que no se encuentra en el mercado y además de eso que sea fortificado para maximizar los beneficios del mismo en la población.
 - Accesibilidad: Se busca ofrecer un producto saludable, funcional y fácil de consumir, accesible tanto en precio como en disponibilidad, para adaptarse al ritmo de vida actual sin sacrificar la calidad nutricional.
 - Tradición y modernidad: La propuesta combina un alimento tradicional como lo es la tortilla de papa con una formulación moderna que mejora su perfil nutricional, uniendo cultura gastronómica y ciencia alimentaria.
- Misión: En JUGASLURO nos comprometemos a crear una tortilla de papas de alta calidad, que sea practica y saludable, combinando la tradición casera con la innovación tecnológica. La marca busca ofrecer una alternativa moderna a la comida cotidiana, lista para consumir, con la idea de brindar un alimento tradicional que cumpla con los estándares de calidad y seguridad alimentaria establecidos en Argentina.
 - Visión: Que JUGASLURO sea líder referente en el mercado por ser pioneros en el desarrollo de comidas funcionales listas para consumir, reconocida por su compromiso con la salud, la calidad nutricional y la sostenibilidad.
Aspiramos a consolidarnos como un ejemplo de cómo la innovación alimentaria puede mejorar la nutrición diaria de los consumidores sin perder la esencia del sabor casero.
 - El logo de la marca “JUGASLURO”, se origina por la composición de los nombres de los integrantes del proyecto, Ju-an, Gas-tón, Lu-crecia, Ro-cío. Y busca brindar la idea de que se ofrecen productos accesibles para un rápido y practico, manteniendo el sabor de una comida casera.



4. Marketing digital

- Sitio web: a través de este sitio los usuarios podrán realizar compras en línea, investigar acerca de los ingredientes de la tortilla, la tabla nutricional, obtener información general de los nutrientes fortificados, alimentación saludable, recetas, testimonios, entre otros.
 - Presencia en redes sociales: el objetivo es generar expectativa en el consumidor, es por esto que mediante Instagram se compartirá contenido audiovisual atractivo sobre la tortilla de papa fortificada de JUGASLURO y sus beneficios, tanto nutricionales como de practicidad a la hora de consumirlo.
 - Publicidad paga: será útil para dirigir potenciales consumidores hacia el sitio web y aumentar las ventas e incrementar la visibilidad de la marca.
- 5. Estrategias promocionales: se realizarán campañas estratégicas para la introducción de la tortilla en el mercado. Se reproducirán en medios tales como televisión, streaming y medios digitales mediante redes sociales para generar expectativas sobre el nuevo producto y de esta manera atraer potenciales consumidores hacia la tienda o puntos de venta físicos (supermercados, tiendas de conveniencia, aplicaciones de delivery) con el objetivo de incrementar las ventas iniciales. También, se ofrecerán promociones y descuentos especiales durante la etapa de lanzamiento para incentivar la compra y ampliar el alcance.
- Descuentos y ofertas especiales: Oferta de descuento para fomentar las compras inmediatas. Se ofrecerá un 40% de descuento para las primeras 500 compras por el sitio web.
 - Sorteos: se propone a los consumidores que compartan una publicación, de esta manera participaran de un sorteo por una orden de compra y se logrará interacción con la marca.
 - Evento de lanzamiento: se hará un evento físico en supermercados y gimnasios con parte de la población objetivo para presentar el producto, se harán degustaciones y se darán cupones de descuento para el pre-pedido.
 - Programa de fidelización: a cada consumidor que haya realizado la compra mediante el sitio web se le otorgará una tarjeta de puntos, cada compra tendrá como recompensa 10 puntos que serán acumulables, esto motivará a realizar compras y aumentará la lealtad a la marca.

- Marketing de contenido: crear contenido educativo y relacionado con el producto para compartir en los canales digitales de la marca (Instagram y página web) para que aumente el interés por el producto y el conocimiento de la marca.

6. Testimonios y atención al cliente: recoger y analizar los comentarios del sitio web por parte de los clientes sobre el producto final y el proceso de compra servirá para realizar los ajustes necesarios garantizando la mejora continua. A su vez, permitirá construir relaciones sólidas con los consumidores y fomentar la lealtad a la marca.

ETAPA 3

Objetivos específicos

- Determinar las características sensoriales y organolépticas del producto desarrollado.
- Realizar la evaluación sensorial.
- Conocer la aceptabilidad del producto.

Metodología

Diseño de investigación

Diseño experimental.

Los evaluadores fueron convocados a participar de la evaluación sensorial auto administrada. Se les proporcionó información detallada sobre los objetivos del estudio, los procedimientos a seguir y la dinámica de la prueba. Los que aceptaron participar firmaron el Consentimiento Informado (anexo 1).

Cada evaluador recibió una muestra, junto con el formulario de evaluación que debían completar. Se definieron los siguientes ítems a evaluar:

- Atributos mediante escala hedónica: los evaluadores utilizaron una escala hedónica de 5 puntos (del me gusta mucho al me disgusta mucho) para calificar diferentes atributos sensoriales como sabor, consistencia, olor y apariencia.
- Aceptabilidad mediante prueba afectivas: se solicitó a los evaluadores que indicaran su nivel de aceptación de cada prueba basado en sus preferencias individuales. Y mediante la misma

escala hedónica usada en el punto anterior, para calificar la aceptabilidad del logo y nombre de la marca.

Este proceso de evaluación sensorial fue diseñado con el fin de obtener información objetiva sobre como la presencia de semillas de chía molidas, carbonato de calcio y albumina de huevo en polvo podrían afectar características sensoriales y la aceptabilidad del producto evaluado.

Población y muestra

-Población: La población objetivo del estudio está compuesta por hombres y mujeres mayores de 18 años que lleven una dieta omnívora, u ovo-lacto-vegetariana, o celiaca (sin gluten), que participan activamente en las clases de crossfit y entrenamiento funcional en el gimnasio "Mr. Garage Gym" (Bonpland 2168, Palermo, CABA). Esta población es de interés por su alto requerimiento nutricional y su búsqueda de alimentos de conveniencia fortificados.

-Muestra: Se empleará un muestreo no probabilístico por conveniencia. El tamaño de la muestra se estimó en 20 participantes, los cuales serán reclutados en las instalaciones del gimnasio bajo la condición de cumplir con los criterios de inclusión (mayoría de edad, firma del consentimiento informado y ausencia de alergias a los ingredientes).

Criterios de inclusión

- Individuos mayores de 18 años que lleven una dieta omnívora.

- Individuos mayores de 18 años que lleven una dieta ovo-lacto-vegetariana.

- Individuos mayores de 18 años que lleven una dieta celiaca (sin gluten).

Criterios de exclusión

- Individuos que no acepten participar del estudio a través de la firma del Consentimiento Informado.
- Individuos que tengan alguna patología deglutoria o gastrointestinal o alergia alimentaria.

Criterios de eliminación

- Individuos que no completen el cuestionario de análisis sensorial o se retiren durante la evaluación.

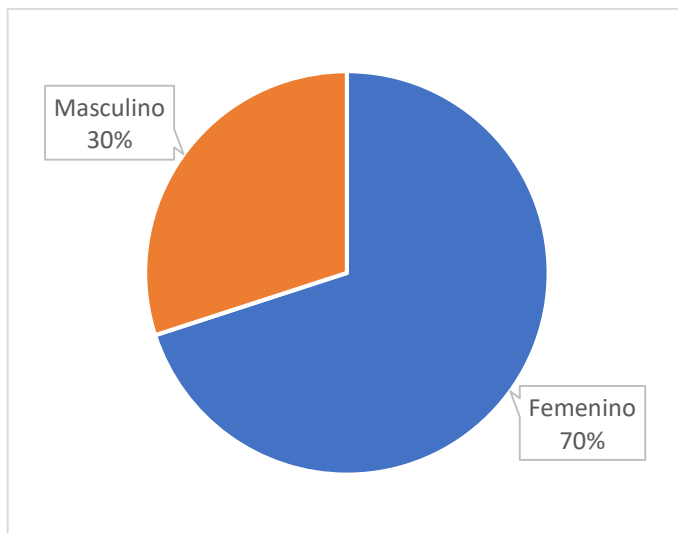
Tipo de muestreo

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

RESULTADOS

Se obtuvo una muestra final de 20 evaluadores cuya media de edad fue de 34 años con un rango etario que varió entre los 19 y 57 años. El 70% fue de sexo femenino tal como se muestra en la gráfica siguiente:

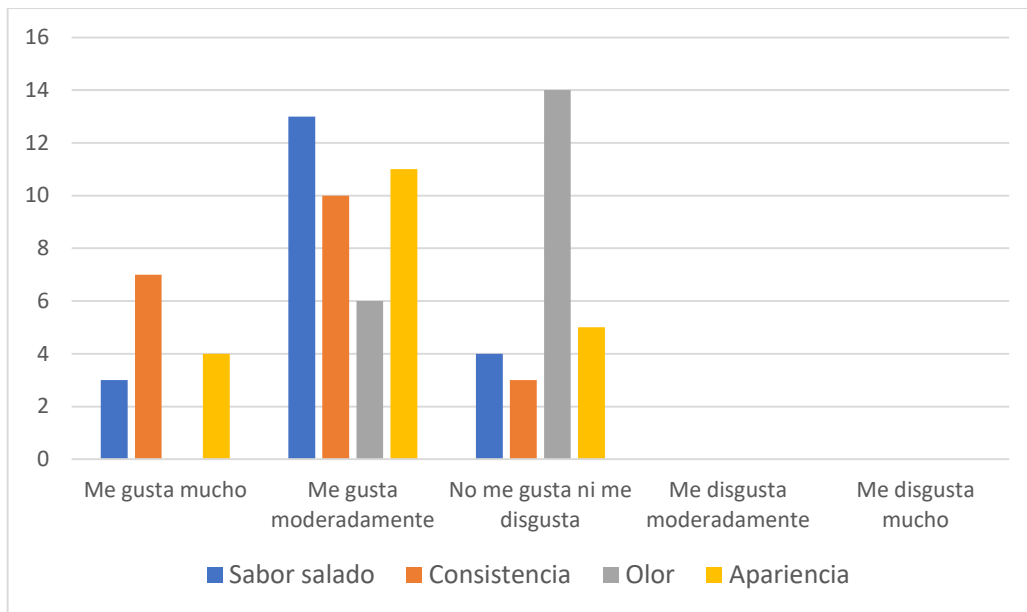
Gráfico 1: Distribución del sexo de los evaluadores (n=20).



Para la tortilla experimental:

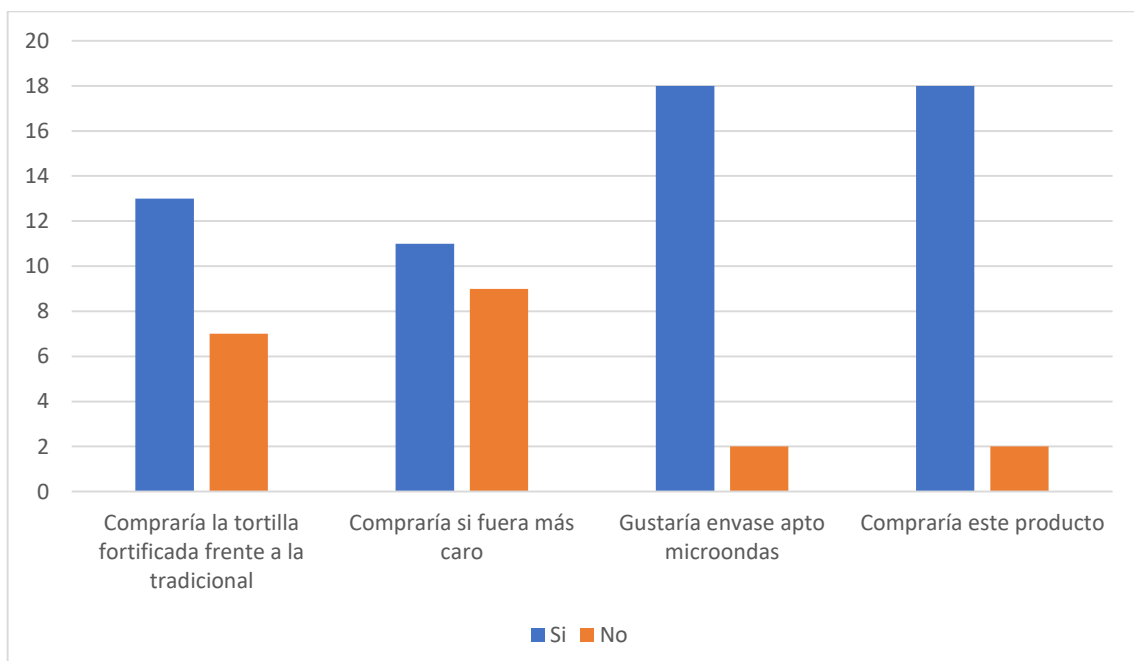
En relación con la evaluación de atributos de la tortilla de papa experimental, los resultados indicaron una recepción generalmente positiva por parte de los evaluadores, con una ausencia de respuestas negativas. Específicamente, el mayor porcentaje de respuestas en la categoría “Me gusta moderadamente” de la escala hedónica, y se observó el atributo de consistencia como el de mayor aprobación en la categoría “Me gusta mucho”.

Gráfico 2: Evaluación hedónica de atributos (n=20).



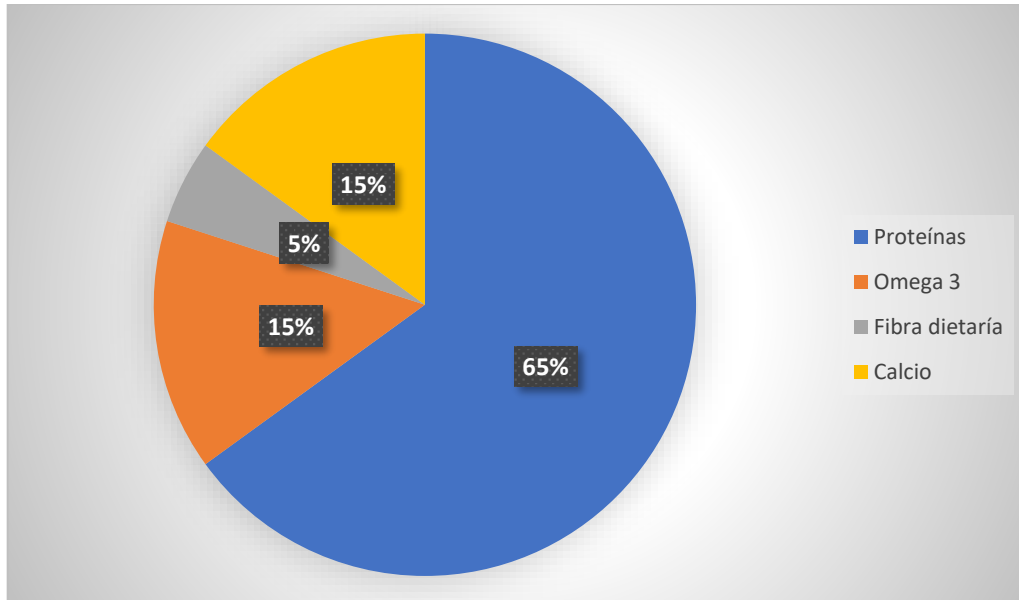
En cuanto a la evaluación de aceptabilidad, el 65% de los evaluadores contestó positivamente frente a la intención de comprar la tortilla de papas fortificada frente a la tradicional. Indicando que lo comprarían en 55% frente a una tortilla tradicional por más de que el precio sea mayor. También el 90% refirió que le gustaría que el producto se comercialice en envase apto microondas. Con respecto a la opinión de si comprarían el producto, los evaluadores refirieron en un 90% que si lo comprarían.

Gráfico 3: Evaluación de aceptabilidad (n=20).



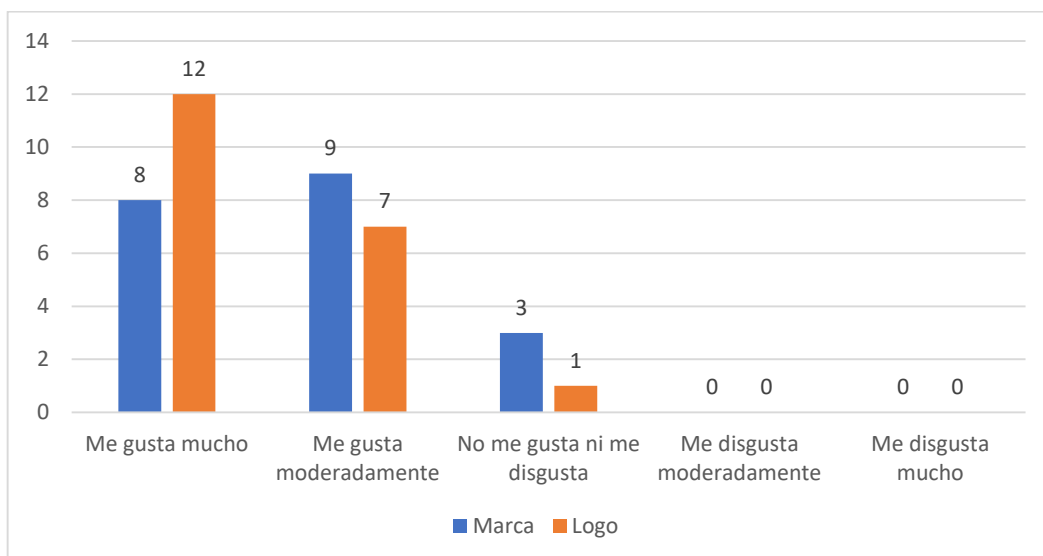
El nutriente al que mayor importancia le dan los evaluados fue la proteína con un 65%.

Gráfico 4: Nutriente de mayor importancia (n=20).



En la evaluación de aceptabilidad del nombre y logo de la marca, los resultados indicaron una recepción generalmente positiva por parte de los evaluadores, con una ausencia de respuestas negativas. Específicamente, el logo obtuvo el mayor porcentaje de respuestas en la categoría “Me gusta mucho” de la escala hedónica. Y la marca obtuvo el mayor porcentaje de respuestas en la categoría “Me gusta moderadamente”.

Gráfico 5: Evaluación de aceptabilidad del nombre de la marca y logo (n=20).



CONCLUSIÓN

El presente Trabajo Final Integrador logró exitosamente el desarrollo de una tortilla fortificada de papas precocida, validando un innovador producto de Nutrición Funcional adaptado al estilo de vida Ready to Eat en Argentina. Se determinó la fórmula definitiva (incorporando huevo entero, albúmina en polvo, semillas de chía molidas y carbonato de calcio), alcanzando los objetivos nutricionales. Se logró vehicular por porción las expectativas para considerar a la tortilla como fortificada en proteínas, omega 3 y calcio, un aporte esencial para mitigar déficits nutricionales prevalentes en la población. Y para considerarla como fuente de fibra dietaria.

Los resultados de la evaluación sensorial fueron contundentes, con ausencia de respuestas negativas y una excelente aceptabilidad en la muestra de 20 adultos activos. Este hallazgo valida el potencial de mercado del producto y desestima las preocupaciones iniciales sobre posibles efectos adversos en el sabor por la fortificación. No obstante, se reconoce como limitación que no se logró alcanzar la declaración de fortificado en fibra y que el color del interior de la tortilla no emuló el amarillo intenso tradicional, lo cual requiere optimización futura.

Referencias

1. Asociación Española de Fabricantes de Platos Preparados (ASEFAPRE). El consumo de platos preparados creció un 6,6% en 2024. Madrid: ASEFAPRE; 2025. Disponible en: <https://www.hoyplatospreparados.es/prensa/notas-de-prensa/el-consumo-de-platos-preparados-crecio-un-66-en-2024/>
2. Fundación Española de la Nutrición (FEN). Huevo. Madrid: FEN; 2024. Disponible en: <https://www.fen.org.es/MercadoAlimentosFEN/pdfs/huevos.pdf>
3. Jaramillo Garcés Y. La chía (Salvia hispanica L.), una fuente de nutrientes para el desarrollo de alimentos saludables
4. Ullah R, Nadeem M, Khaliq A, Imran M, Abbasi KS, Suleria HAR, et al. Functional Properties and Health Benefits of Chia Seed (Salvia hispanica L.): A Review. J Food Sci Technol. 2016;53(12):4385–4393. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4926888/>
5. Castello H, Ferraro C, Paz J, Rojo S, Yangosíán M, BID Invest. Las exportaciones de papa en Argentina: estudio de caso a partir de la instalación de una empresa líder en el corazón de la

- producción de papa en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. Banco Interamericano de Desarrollo; 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.18235/0003939>
6. Argentina. Secretaría de Gobierno de Agroindustria. Ficha N° 13: Huevo. Buenos Aires: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP); 2019. Disponible en: https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/seguridad-alimentaria-y-nutricion/fichaspdf/Ficha_13_Huevo.pdf
 7. Juárez-Ruiz M, Guzmán-Maldonado SH, Olivas-Valenzuela O, Salazar-García G. Propiedades fisicoquímicas, perfil de ácidos grasos y aceptabilidad de tortillas de harina de trigo adicionadas con harina de chía (*Salvia hispanica* L.). *Rev Mex Ing Quím.* 2017;16(1):161–170. doi:10.24275/rmiq/Inv386.
 8. Ceroli P. Calidad y tecnología de poscosecha de papa y agregado de valor. *Investigación Joven.* 2014;1(2):42–47. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/InvJov/article/view/16072>
 9. Arévalo-González G, Jaramillo-Jaramillo EM, Buitrago-Gómez JW. El huevo de gallina y su procesamiento industrial: una revisión. *Rev Fac Cienc Pecuarias.* 2022;15(1):221–237. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-35612022000100221&script=sci_arttext.
 10. Lattar A, Sacks G, Barboza S. Fibra dietaria: nuevas definiciones, propiedades funcionales y beneficios para la salud. Revisión. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.* 2017;67(2):121–135. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2017/2/art-10/>
 11. Camire ME, Kubow S, Donnelly DJ. Potatoes and human health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition.* 2009;49(10):823–840. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10408390903041996>
 12. Liu RH. Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet. *Advances in Nutrition.* 2013;4(3):384S–392S. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/an.112.003517>
 13. Fuentes-Zaragoza E, Riquelme-Navarrete MJ, Sánchez-Zapata E, Pérez-Álvarez JA. Resistant starch as functional ingredient: A review. *Food Res Int.* 2010;43(4):931–942. doi:10.1016/j.foodres.2010.02.004.
 14. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Producción de papa en Argentina: evolución del cultivo hasta la temporada 2021/22. Buenos Aires: Subsecretaría de Agricultura; 2023. 17 p. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_papa_2023-final_enviado.pdf
 15. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECYT). Agregado de Valor de la papa andina y fortalecimiento de la producción local [Internet]. San Salvador de Jujuy: COFECYT; 2017 [citado 23 Oct 2025]. Disponible en:

<https://cienciaytecnologia.jujuy.gob.ar/blog/proyectos-vinculacio/agregado-de-valor-de-la-papa-andina-y-fortalecimiento-de-la-produccion-local/>

16. Krivorot L, Laba ML, Aguerre V, Calandri E. Contenido de minerales en papas crudas, procesadas industrialmente y cocidas por diferentes métodos. *Díaeta*. 2017;35(159):18–24. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v35n159/v35n159a03.pdf>.

17. CIP. *The potato and the world*. Lima: Centro Internacional de la Papa; 2014.

18. Brush SB. *Farmers' bounty: locating crop diversity in the contemporary world*. New Haven, CT: Yale University Press; 2004. Disponible en: <https://doi.org/10.12987/yale/9780300100495.001.0001>

19. Devaux A, Kromann P, Ortiz O. Potatoes for sustainable global food security. *Potato Research*. 2020;63(3):315–329. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11540-014-9265-1>

20. FAO. *Año Internacional de la Papa: Acerca de*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; 2008. Disponible en: <http://www.fao.org/potato-2008/es/acerca/index.html>.

21. Sanlier N. Egg consumption and health effects: a narrative review. *Journal of Food Science*. 2019;84(6):1621–1628. <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1750-3841.15892>

22. Solís M, Rosales A. Importancia del consumo de aceites vegetales en la alimentación y la salud humana. *Rev Chil Nutr*. 2017;44(2):182–189. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v44n2/art10.pdf>.

23. Sahuquillo A, Ruiz S. Análisis de los aceites vegetales y su estabilidad en la fritura. *Gaceta Hidalguense de Investigación en Salud*. 2023;11(22):58-66. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/download/10217/10244/66780>

24. Eurosur. *¿Qué es el aceite de girasol alto oleico?*. Grupo Eurosur; 2023. Disponible en: <https://www.grupoeurosur.es/que-es-el-aceite-de-girasol-alto-oleico/>

25. Albarracín W, Sánchez IC, Grau R, Barat JM. Salt in food processing; usage and reduction: A review. *Int J Food Sci Tech*. 2011;46(7):1329–1336. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/229962869_Salt_in_food_processing_usage_and_reduction_A_review

26. Abriata I. *Calcio: estrategias de fortificación para suplir su déficit*. Buenos Aires: Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS); 2021. Disponible en: <https://iecs.org.ar/calcio-estrategias-de-fortificacion-para-suplir-su-deficit/>

27. Secretaría de Salud de Hidalgo. *Alimentos funcionales*. Pachuca de Soto: Gobierno del Estado de Hidalgo; 2020.

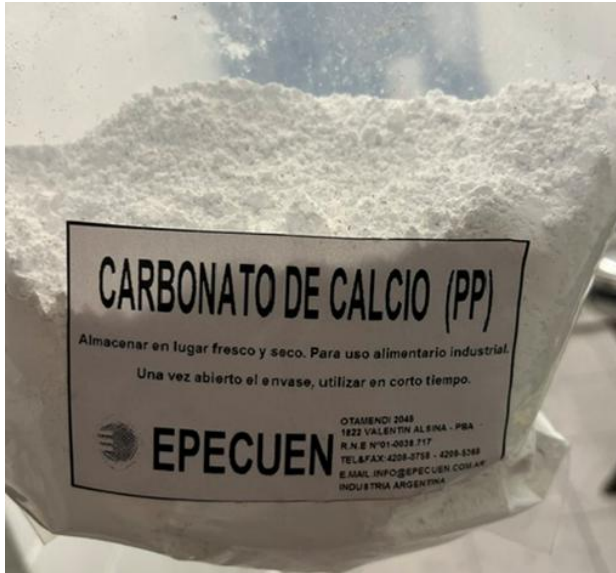
28. CEPEA. Preocupa el alto déficit en la ingesta de nutrientes esenciales en niños de 4 a 12 años. Puntal. 2024. Disponible en: <https://www.puntal.com.ar/preocupa-el-alto-deficit-la-ingesta-nutrientes-esenciales-en-ninos-4-y-12-anos-n225796>
29. Martínez-Salgado J. La Fortificación de Alimentos: Una Estrategia Nutricional Indispensable. Arch Latinoam Nutr. 2005;55(1):97–100. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522005000100012.
30. Argentina. Secretaría de Gobierno de Agroindustria. Alimentos Funcionales. Buenos Aires: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; 2016. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/est_agr_estudio-panoramico-alimentos-funcionales_0.pdf
31. Tavares Toscano L, da Silva M, de Jesus A, Bezerra F, da Costa A, de Oliveira E. Efectos del consumo de la semilla de chía (*Salvia hispanica* L.) en los factores de riesgo cardiovascular en humanos: una revisión sistemática. Nutr Hosp. 2015;32(5):1909–1918. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112015001100006.
32. Institutos Nacionales de Salud (NIH) de EE. UU. Datos sobre el Calcio. Bethesda: Oficina de Suplementos Dietéticos del NIH; 2024. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/calcium-datosen espanol.pdf>
33. Sotelo A, González L. Huevo en polvo con bajo contenido de colesterol: Características nutricias y sanitarias del producto. Arch Latinoam Nutr. 2000;50(2):134-141. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000200004
34. Puglisi MJ, Fernandez ML. The Health Benefits of Egg Protein. Nutrients. 2022; 14(14):2904.. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu14142904>
35. Pérez C, Zazueta E, Pescador E, Pérez E, García O. Chia seeds (*Salvia hispanica* L.): A therapeutic weapon in metabolic disorders. Food Sci Nutr. 2023;11(1):37-56. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/fsn3.3035>
36. Ullah R, Nadeem M, Khalique A, Imran M, Mehmood S, Javid A, et al. Nutritional and therapeutic perspectives of Chia (*Salvia hispanica* L.): A review on recent reports. Crit Rev Food Sci Nutr. 2016;56(10):1627-1639. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4926888/>
37. Palacios C, Hofmeyr GJ, Cormick G, Garcia-Casal MN, Peña-Rosas JP, Betrán AP. Current calcium fortification experiences: a review. Ann N Y Acad Sci. 2020;1484(1):55-73. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8246751/>
38. Huarte MA, Capezio SB. El cultivo de la papa en Argentina. PotatoPro. 2014. Disponible en: <https://www.potatopro.com/es/news/2015/el-cultivo-de-la-papa-en-argentina>

39. Penna JA, Lema D, Rodríguez EMM. Innovación tecnológica y sustitución de importaciones: la producción de semilla de papa en Argentina. Documento de trabajo, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Mar del Plata. 2000. Disponible en: <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1263/>
40. Portal Universidad. El consumo de papa alcanzó en 2020 los 52 kilos por habitante al año y superó al de la carne vacuna [Internet]. Portal Universidad; 2021 Abr 14. [citado 2025 Nov 14]. Disponible en: <https://portaluniversidad.org.ar/2021/04/14/el-consumo-de-papa-alcanzo-en-2020-los-52-kilos-por-habitante-al-ano-y-supero-al-de-la-carne-vacuna/>
41. FAO/FMI. Tendencias en los sistemas alimentarios. En: El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Roma: FAO/FMI; 2017. p. 1-15. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i7658es/i7658es.pdf>.
42. McKinsey & Company. The state of grocery retail in Europe 2025. McKinsey & Company; 2025. [citado 2025 Nov 13]. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/state-of-grocery-europe-report>
43. MarketIntel. Convenience foods market outlook 2025-2033. MarketIntel; 2024. [citado 2025 Nov 13]. Disponible en: <https://marketintel.com/report/convenience-foods-market>
44. Fortune Business Insights. Ready-to-eat foods market size, share & growth. Fortune Business Insights; 2024. [citado 2025 Nov 13]. Disponible en: <https://www.fortunebusinessinsights.com/ready-to-eat-foods-market-110704>
45. GlobalData. Spain ready meals market analysis 2018–2023. GlobalData; 2024. [citado 2025 Nov 13]. Disponible en: <https://www.globaldata.com/store/report/spain-ready-meals-market-analysis/>
46. Watts BM, Ylimaki GL, Jeffery LE, Elías LG. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos [Internet]. Ottawa: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID); 1992 [citado 23 Oct 2025]. 170 p. Disponible en: <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/server/api/core/bitstreams/3c028eed-cae6-4f57-b5e8-62a41bc17107/content>
47. Hernández E. Evaluación sensorial. Bogotá, DC: Centro Nacional de Medios para el Aprendizaje; 2005.
48. Ares G, Giménez A. Nuevas metodologías para la caracterización sensorial de alimentos. En: V Simposio Internacional de Desarrollo e Innovación de Alimentos, INNOVA 2011; 2011 Sep 14–16; Montevideo, Uruguay.
49. García Ahued M. Análisis sensorial de alimentos. Pádi. Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI. 2014;2(3). Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icbi/article/view/533>

50. Argentina. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Código Alimentario Argentino [Internet]. Buenos Aires: ANMAT; 2025 Nov. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
51. Sistema de sellos y advertencias nutricionales. Sistema de Información Federal para la Gestión del Control de Alimentos (SIFeGA). ANMAT. Disponible en: <https://sellos.anmat.gob.ar/Calculadora>
52. Sistema Argentino de Referencia de Alimentos. Tabla de composición de alimentos ARGENFOODS [Internet]. Buenos Aires: SARA; 2024. Disponible en: <https://www.argenfood.unlu.edu.ar/Tablas/Tabla.htm>
53. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. FoodData Central: Chia seeds, dried. Washington: U.S. Department of Agriculture; [s.f.]. Disponible en: <https://fdc.nal.usda.gov/>.

ANEXOS

ANEXO A: Consentimiento informado



ANEXO B: Consentimiento informado.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

En virtud de que me encuentro realizando mi trabajo final integrador (TFI), de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Isalud. Usted ha sido invitado a participar de un estudio cuyo objetivo *es evaluar la aceptabilidad y las características organolépticas mediante un análisis sensorial de una tortilla de papas fortificada con proteínas, omega 3, fibra dietética y calcio.*

Si acepta participar en esta investigación se le solicitará realizar una evaluación sensorial. Por esta razón, solicito su autorización para participar en esta encuesta, que consistirá en recabar información referida a estos temas.

Resguardare la identidad de las personas incluidas en esta encuesta. En cumplimiento de la Ley N°17622/68 (y su decreto reglamentario N°3110/70), se le informa que los datos que usted proporcione serán utilizados sólo con fines estadísticos, quedando garantizado entonces la absoluta y total confidencialidad de los mismos.

Su participación es completamente voluntaria y puede abstenerse de participar. Puede negarse a contestar alguna pregunta. Además, tiene derecho a recibir una copia de este documento.

Su firma en este documento significa que ha decidido participar después de haber leído y discutido la información presentada en esta hoja de consentimiento.

Alumno encuestador: Juan Pablo Capponi

.....

(Firma)

Yo....., en mi carácter de respondente encuestado, habiendo sido informado y entendiendo el objetivo de la encuesta, acepto participar en la misma.

Fecha.....

Firma.....

ANEXO D: Evaluación sensorial.

EVALUACIÓN SENSORIAL				
<i>Evaluación de atributos y aceptabilidad de la tortilla de papas fortificada con proteína, omega 3, fibra dietética y calcio.</i>				
Nombre y apellido:				
Edad:		Sexo:		
<u>Instrucciones:</u>				
Se le otorga una muestra, mastique primero y marque con una "X" según el criterio que usted tenga sobre lo solicitado, cada atributo/pregunta podrá tener una sola puntuación.				
EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS				
Me gusta mucho	Me gusta moderadamente	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta moderadamente	Me disgusta mucho
Sabor salado: percepción de salinidad que denota el sabor característico de la sal de cloruro de sodio.				
Consistencia: sensación en la boca durante la masticación.				
Olor: presencia de olor característico de la tortilla de papa.				
Apariencia: color en la superficie de la tortilla de papa.				
EVALUACIÓN DE ACEPTABILIDAD				
¿Qué tan atractivo encuentra el nombre de la marca "JUGASLURO"?				
¿Qué tan agradable o atractivo le parece el diseño del logo?				
¿Cuál es el nutriente al que le da mayor importancia a la hora de elegir el producto?				
Proteínas (Valor Diario 10%)	Omega 3 (30% ≤ IDR)	Fibra dietaria (Valor Diario 11%)	Calcio (Valor Diario 17%)	
¿Compraría esta tortilla fortificada con proteína, fibra dietaria, omega 3 y calcio, frente a una tortilla tradicional?				
Si		No		
¿Lo compraría si fuera más caro que una tortilla tradicional por el hecho de estar fortificado?				
¿Le gustaría si este producto viene en envase apto microondas para calentar la tortilla en él?				
¿Compraría este producto?				

ANEXO E: Imágenes del paso a paso producción de la tortilla.



