

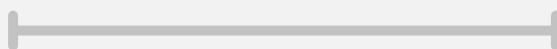
Licenciatura en Nutrición
Trabajo Final Integrador

Autora: Melina Belén Mamousse

GALLETITAS SALADAS FUENTE DE CALCIO

2025

Tutora: Lic. Adolfina Coronel Villalba



Citar como: Mamousse MB. Galletitas saladas fuente de calcio. [Trabajo Final de Grado]. Buenos Aires: Universidad ISALUD; 2025.
<http://rid.isalud.edu.ar/handle/1/4257>

TABLA DE CONTENIDOS

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
Fundamentación	1
MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	2
Calcio	2
Alimentación basada en plantas	3
Alimentación sin gluten	4
Desarrollo de nuevos productos alimenticios	4
Composición química teórica inicial de galletitas saladas fuente de calcio	5
OBJETIVOS	6
Objetivo General:	6
Objetivos específicos:	6
METODOLOGÍA	7
Diseño de investigación	7
Etapas 1: Diseño experimental	7
Etapas 2: Diseño descriptivo, transversal	7
Población	7
Criterios de inclusión	7
Criterios de exclusión	7
Criterios de eliminación	7
Tipo de muestreo	7
Metodología de recolección de los datos	7
Tratamiento y análisis de los datos	7
VARIABLES	8
RESULTADOS	16
Etapas 1: Desarrollo de producto	16
Etapas 2: Evaluación sensorial del producto	21
Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta de evaluación sensorial	22
Etapas 3: Etiquetado frontal y octógonos	26
Packaging del producto segun CAA	31
Marketing del producto	34
Determinación de costos de producción del producto	34
DISCUSIÓN	36
CONCLUSIONES	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS	41

GALLETITAS SALADAS FUENTE DE CALCIO

Mamousse M.

melmamousse@gmail.com

Universidad ISALUD

RESUMEN

Introducción: La limitada disponibilidad de productos a base de plantas, sin gluten y con un aporte significativo de calcio en el mercado argentino evidencia la necesidad de desarrollar alternativas innovadoras que contribuyan a diversificar las fuentes alimentarias de este nutriente. En este contexto, surgió la necesidad de desarrollar una galletita salada innovadora, destinada a la población adulta argentina, que contribuya a diversificar las fuentes alimentarias de calcio y favorezca su consumo habitual.

Objetivo: Desarrollar un producto alimenticio en formato de galletitas saladas fuente de calcio, a base de plantas y sin gluten, destinado a la población general argentina de 25 a 65 años, que funcione como una alternativa diaria al consumo de lácteos como fuente primaria de este mineral.

Metodología: Diseño experimental y descriptivo, según etapas. Recolección de datos mediante evaluación sensorial auto administrada.

Resultados: Elevada aceptación del producto evaluado, los atributos mejor valorados fueron sabor y crocancia.

Conclusiones: El desarrollo de galletitas saladas fuente de calcio a base de plantas y sin gluten logro cumplir sus objetivos establecidos, se alcanzó con éxito las características organolépticas deseadas sin comprometer su calidad nutricional. La evaluación sensorial demostró una aceptación general positiva del producto. Además, el etiquetado y empaque cumplen con la normativa vigente, garantizando su adecuación al mercado. Finalmente, tras evaluar estrategias de marketing y costos, el producto se presenta como viable y atractivo comercialmente, representando una alternativa innovadora para diversificar las fuentes de este nutriente en la alimentación de la población argentina.

Palabras clave: Calcio, Alimentación basada en plantas, Alimentos sin gluten, Galletitas saladas y Desarrollo de productos alimenticios.

ABSTRACT

Introduction: The limited availability of plant-based, gluten-free products with a significant calcium content in the Argentine market highlights the need to develop innovative alternatives that contribute to diversifying dietary sources of this nutrient. In this context, the need arose to develop an innovative savory cracker, aimed at the Argentine adult population, that contributes to diversifying dietary sources of calcium and promotes its regular consumption.

Objective: To develop a plant-based, gluten-free, calcium-rich food product in the form of savory crackers, intended for the general Argentine population aged 25 to 65, that serves as a daily alternative to dairy products as the primary source of this mineral.

Methodology: Experimental and descriptive design, in stages. Data collection was conducted through self-administered sensory evaluation.

Results: High acceptance of the evaluated product; the best-rated attributes were flavor and crunchiness.

Conclusions: The development of plant-based, gluten-free, calcium-rich crackers successfully met its established objectives. The desired organoleptic characteristics were achieved without compromising nutritional quality. Sensory evaluation demonstrated overall positive acceptance of the product. Furthermore, the labeling and packaging comply with current regulations, ensuring its suitability for the market. Finally, after evaluating marketing strategies and costs, the product appears to be commercially viable and attractive, representing an innovative alternative for diversifying sources of this nutrient in the diet of the Argentine population.

Keywords: Calcium, Plant-based diet, Gluten-free foods, Crackers, Food product development

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora Adolfina Villalba, por su acompañamiento, compromiso y guía durante el desarrollo de este TFI, siempre con su calidez que la caracteriza. A la Universidad ISALUD y a todos los docentes que formaron parte de mi formación, por brindarme las herramientas y los aprendizajes que me permitieron llegar hasta aquí.

A mi mamá, por transmitirme la pasión con la que enfrento cada proyecto y por enseñarme que cuando algo nos entusiasma vale la pena entregarse por completo. A mi papá, por enseñarme el valor del esfuerzo, la perseverancia y el compromiso para seguir adelante incluso cuando las cosas no salen como uno espera. A mi hermano, por acompañarme siempre y por su generosidad infinita. Gracias por estar presente en cada etapa de este camino y por haber priorizado muchas veces mis estudios y mis necesidades por encima de las tuyas. Tu apoyo silencioso, tu comprensión y cada uno de esos gestos que parecían pequeños tuvieron un valor inmenso para mí y fueron fundamentales para que pudiera llegar hasta acá.

A mi novio, por ser mi compañero incondicional durante este camino. Gracias por tu paciencia, tu amor y tu comprensión. Gracias por sentarte a estudiar conmigo, escucharme hablar de temas que muchas veces te resultaban ajenos y acompañarme siempre en los momentos de entusiasmo pero también en los momentos de cansancio y frustración, por transmitirme calma cuando la necesitaba y por recordarme, una y otra vez, que podía lograrlo.

A mis amigos, por acompañarme durante todos estos años, por escucharme, motivarme y celebrar conmigo cada logro. Gracias por comprender mis tiempos, por estar presentes antes y después de una fecha importante, incluso cuando las obligaciones académicas me alejaban un poco.

A mis compañeras de la facultad, personas que conocí durante este recorrido y que hoy no solo son futuras colegas, sino también amigas para toda la vida. Gracias por cada día de estudio compartido, por las largas jornadas preparando exámenes, por las mañanas, tardes y noches que vivimos juntas, por las risas que hicieron más livianos los momentos de estrés y por cada palabra de aliento cuando parecía que no llegábamos. Compartir este camino con ustedes hizo que cada desafío fuera más llevadero y que cada logro tuviera aún más valor.

Este TFI representa mucho más que un trabajo académico. Es el resultado de años de aprendizaje, esfuerzo y dedicación, pero también del cariño, la confianza y el acompañamiento de todas las personas que estuvieron conmigo. A todos ustedes, muchas gracias.

INTRODUCCIÓN

Título

Galletitas saladas fuente de calcio.

Tema

Galletitas saladas fuente de calcio a base de plantas y sin gluten.

Fundamentación

A pesar de los avances científicos y nutricionales acerca de los alimentos a base de plantas y de los nutrientes que estos le pueden aportar al organismo del ser humano, los lácteos siguen siendo una de las principales fuentes de calcio (de ahora en más Ca) para la población argentina, así como también la creencia de que son los lácteos los únicos alimentos que nos proveen de dicho nutriente, teniendo desconocimiento de los alimentos de origen vegetal fuente de calcio e incluso rechazo por los mismos.

Luego de analizar las opciones de productos alimenticios fuente de Ca que se comercializan en Argentina (Fuente: Nutriinfo, consulta septiembre 2025) pude notar que los únicos productos con un aporte significativo de Ca (200mg de Ca o más) son los lácteos, aportando un promedio de 210mg de Ca cada 200ml, y los productos que no eran lácteos, los tenían como uno de sus principales ingredientes (como por ejemplo las galletitas de leche de la marca Okebon, aportando 150mg de Ca cada 5 unidades) siendo además productos dulces, con gluten y de origen animal. Dentro de los productos de origen vegetal con aportes significativos de calcio se encuentran algunas bebidas a base de almendras como la de marca Silk, aportando 339mg de Ca cada 200 ml y en los productos sin gluten solo hay una opción: galletitas de arroz sin sal de la marca Criollitas, aportando 72mg de Ca cada 5 unidades.

Es por ello, que es de mi interés elaborar un producto de fácil acceso, que invite a compartir con amigos, con compañeros de trabajo, con familia o para consumir de manera individual, fuente de calcio, libre de gluten y a base de plantas para que forme parte de la mesa diaria de la población argentina.

Este producto será destinado a la población general argentina de 25 a 65 años, que realicen una alimentación normal, sin gluten y/o a base de plantas. Tendrá como innovador el sabor salado y el alto aporte de calcio a base de plantas y sin gluten por porción: 200mg o más de calcio cada 4 - 5 galletitas (porción estimada).

Pregunta disparadora: ¿Es posible desarrollar un producto como galletitas saladas a base de plantas y sin gluten como fuente de calcio y que funcione como alternativa diaria a los lácteos en la dieta de

la población argentina, siendo estos últimos una de las únicas fuentes de calcio reconocidas por la población?

MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Calcio

El calcio (Ca) es un mineral esencial para el cuerpo humano, involucrado en múltiples funciones fisiológicas, entre ellas la mineralización ósea, la contracción muscular, la coagulación sanguínea y la transmisión nerviosa [1,2]. La deficiencia de calcio es una problemática nutricional frecuente a nivel global, particularmente en mujeres, niños y adultos mayores, aumentando el riesgo de enfermedades como la osteoporosis [1,2].

Tradicionalmente, los lácteos han sido y son considerados la fuente primaria de calcio en la alimentación argentina, debido a su alta concentración, biodisponibilidad, y al desconocimiento e incluso rechazo por las fuentes vegetales de calcio, a pesar del aumento de dietas basadas en plantas [3]. Por ello, me resulta necesario explorar y promover fuentes vegetales de calcio, que además sean sin gluten.

Diversos alimentos de origen vegetal contienen cantidades significativas de calcio. Entre ellos se destacan las semillas (chía, sésamo, amapola), frutos secos (almendras), legumbres (soja y derivados), vegetales de hoja verde (col rizada, kale), así como algunos pseudocereales como la quinoa y el amaranto. Sin embargo, su biodisponibilidad puede verse reducida por la presencia de compuestos antinutricionales como oxalatos y fitatos, que interfieren con la absorción del mineral [3,6].

Ante esto, una estrategia eficaz para garantizar una adecuada ingesta de calcio en los alimentos a base de plantas es la fortificación de los mismos. La fortificación con calcio consiste en la adición controlada del mineral a productos alimenticios, con el objetivo de aumentar su aporte nutricional. Esta práctica ha demostrado ser efectiva para mejorar el estado de calcio poblacional, especialmente cuando se aplica a alimentos de consumo habitual como panes, cereales, bebidas vegetales o productos de panificación [3,4].

En el caso de alimentos sin gluten, la fortificación cobra aún más importancia, ya que muchas de las harinas utilizadas como sustituto del trigo poseen menor contenido mineral de forma natural [3,4,5]. Además, la formulación de galletitas a base de plantas y fortificadas con calcio representa una estrategia innovadora para diversificar la oferta y acercar este nutriente a poblaciones que, por decisión o necesidad, excluyen los lácteos de su alimentación.

Por lo tanto, el desarrollo de galletitas saladas sin gluten, a base de plantas y con un aporte significativo de calcio, responde a una necesidad real de ampliar las alternativas alimentarias nutritivas, seguras y culturalmente aceptadas para la población argentina.

Alimentación basada en plantas

La alimentación basada en plantas comprende un patrón alimentario centrado en el consumo de alimentos de origen vegetal, como frutas, verduras, legumbres, cereales, frutos secos y semillas, y que limita o excluye productos de origen animal. Si bien existen distintas variantes (vegetariana, vegana, flexitariana, etc.), todas comparten el objetivo de mejorar la salud, reducir el impacto ambiental y promover una alimentación más ética y sostenible [6,7,8].

Diversos estudios han demostrado que una dieta basada en plantas puede ser nutricionalmente adecuada en todas las etapas de la vida, siempre que esté correctamente planificada [7,8]. Este tipo de alimentación ha sido asociada con beneficios en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles, como la hipertensión, la diabetes tipo 2 y la enfermedad cardiovascular [7,8]. Es por ello que considero que es de gran utilidad desarrollar un producto como galletitas saladas fuente de calcio a base de plantas y sin gluten, destinado a la población general argentina de 25 a 65 años, que realicen una alimentación normal, sin gluten y/o a base de plantas.

En Argentina, si bien el consumo de productos vegetales ha ido en aumento, aún persisten barreras culturales y nutricionales. Una de ellas es la creencia de que ciertos nutrientes, como el calcio, solo pueden obtenerse de los lácteos, lo cual limita la aceptación total de dietas a base de plantas por temor a deficiencias nutricionales. Esta percepción es especialmente relevante en el contexto del desarrollo de nuevos productos alimenticios, donde se vuelve fundamental destacar el aporte nutricional de ingredientes vegetales poco valorados, como semillas o frutos secos.

Por otro lado, el crecimiento del mercado de productos a base de plantas en Argentina se ha visto impulsado por la mayor conciencia sobre salud, medio ambiente y bienestar animal. Se puede decir que el segmento de snacks vegetales ha experimentado un aumento sostenido en la demanda, especialmente entre los consumidores jóvenes y adultos que buscan opciones prácticas, saludables y sostenibles (como barritas proteicas, barritas fuente de fibra, snacks naturales con pocos ingredientes) pero son pocos aquellos que ofrecen un aporte significativo de calcio (200mg Ca o más) y que además sean a base de plantas y sin gluten [9].

En este contexto, la formulación de alimentos que sean a base de plantas, funcionales, y que respondan a demandas específicas como el aporte de calcio y la ausencia de gluten, representa una oportunidad de innovación alimentaria con alto potencial de aceptación en el mercado argentino.

Alimentación sin gluten

La alimentación sin gluten hace referencia a un patrón dietético que excluye el consumo de gluten, una proteína presente de forma natural en cereales como el trigo, la cebada y el centeno que otorga elasticidad, esponjosidad y estructura a las masas. Esta dieta se desarrolla como tratamiento para personas con enfermedad celíaca, una condición autoinmune que afecta al intestino delgado y cuya única terapia efectiva consiste en la eliminación total del gluten de la alimentación [9].

En los últimos años, el consumo de productos sin gluten se ha convertido en una tendencia global, adoptada también por personas no celíacas, bajo la creencia de que son más saludables o digestivos. Este punto ha impulsado el crecimiento del mercado de alimentos sin gluten, dando lugar a más variedad de productos adaptados a estas necesidades, sin embargo, actualmente no se encuentran productos sin gluten que sean fuente de calcio [8,9].

Además, es fundamental garantizar la seguridad alimentaria de estos productos, evitando la contaminación cruzada durante los procesos de producción.

Desarrollo de nuevos productos alimenticios

El desarrollo de nuevos productos alimenticios es un proceso complejo e interdisciplinario que busca satisfacer las demandas de los consumidores, a través de propuestas que combinen calidad sensorial (sabor, textura, aroma, color), valor nutricional, inocuidad e impacto ambiental reducido.

En el contexto actual, los consumidores buscan cada vez más alimentos que no sólo cumplan una función nutricional básica, sino que también contribuyan al bienestar general, sean de fácil acceso y aceptados sensorialmente. La población argentina no es un consumidor fácil, ya que una parte importante da gran peso a la tradición y al sabor en sus elecciones alimentarias.

El desarrollo de unas galletitas saladas fuente de calcio a base de plantas y sin gluten destinada a la población argentina de 25 a 65 años ofrece una oportunidad para la innovación, ya que se trata de un producto de consumo masivo, versátil y culturalmente aceptado en Argentina (a diferencia de las fuentes vegetales de calcio como frutos secos y semillas) que permite transformar un producto tradicional en una opción alineada con la salud, la sustentabilidad y la accesibilidad. Para su desarrollo será necesario lograr un equilibrio entre perfil nutricional, características sensoriales y aceptación del

consumidor, aplicando conocimientos tanto en tecnología de los alimentos como en nutrición, comportamiento del consumidor y tendencias del mercado.

En síntesis, el desarrollo de este producto representa una respuesta concreta a las nuevas demandas alimentarias y al mismo tiempo, una estrategia de innovación con alto potencial de impacto social, ambiental y nutricional.

Composición química teórica inicial de galletitas saladas fuente de calcio

Ingredientes:

- 80 g harina de arroz integral
- 30 g harina de plátano
- 2,5 g carbonato de calcio
- 2 g sal fina
- 0,5 g pimienta blanca
- 2 g orégano
- 30 ml aceite de oliva
- 45 ml agua potable

Secuencia teórica inicial de operaciones unitarias:

1. Mezclar los secos: hierbas y harinas.
2. Disolver el carbonato de calcio en el agua.
3. Formar la masa: agregar el aceite a los secos junto con el carbonato de calcio disuelto hasta lograr una masa firme, maleable y no pegajosa.
4. Estirar la masa a 2-3 mm y cortar en partes iguales.
5. Hornear a 170-180 C durante 15-18 minutos o hasta que se doren, a la mitad de la cocción dar vuelta para que queden más crocantes y parejas.
6. Secar por 10 minutos en horno apagado con puerta semiabierta.
7. Empaquetar, una vez frías, en porciones de 20 galletitas por paquete. Sellar y rotular.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Desarrollar un producto alimenticio en formato de galletitas saladas fuente de calcio, a base de plantas y sin gluten, destinado a la población general argentina de 25 a 65 años, que funcione como una alternativa diaria al consumo de lácteos como fuente primaria de este mineral.

Objetivos específicos:

Etapas 1:

- Investigar materias primas vegetales ricas en calcio y/o de fortificación, que sean aptas para dietas sin gluten y viables para la elaboración de galletitas saladas.
- Elaborar galletitas saladas fuente de calcio, a base de plantas y sin gluten.
- Determinar teóricamente la composición química estimada de la porción del producto y en 100g de producto.
- Desarrollar unas galletitas a base de plantas y sin gluten con un aporte mayor al 20% del requerimiento diario.

Etapas 2:

- Realizar pruebas sensoriales con potenciales consumidores y determinar la cohesión y estructura del producto además de su sabor, textura y percepción general.

Etapas 3:

- Evaluar el contenido nutricional del producto desarrollado.
- Analizar la viabilidad del producto como alternativa diaria.
- Determinar teóricamente el etiquetado frontal correspondiente según Ley 27.642 “Promoción de la alimentación saludable”, los posibles octógonos en el producto.
- Desarrollar packaging para el producto según normas establecidas en el CAA capítulo V.
- Planificar estrategias de Marketing para el producto final.
- Analizar costos de elaboración del sistema alimentario.

METODOLOGÍA

Diseño de investigación

Etapas 1: Diseño experimental

Etapas 2: Diseño descriptivo, transversal.

Población

Etapas 2: La población seleccionada es la de adultos de 45 a 70 años que realicen una alimentación normal, a base de plantas y/o sin gluten que residen en la ciudad de Berazategui, Buenos Aires.

Criterios de inclusión

1. Hombres y mujeres de 25 a 65 años.
2. Quienes realicen una alimentación normal y/o a base de plantas y/o sin gluten.
3. Quien haya firmado el consentimiento informado para la degustación del producto.

Criterios de exclusión

1. Tener menos de 25 años y más de 65 años.
2. Quienes tengan alguna alteración o patología del orden sensorial.

Criterios de eliminación

1. Encuestas incompletas.
2. Encuestas ilegibles.

Tipo de muestreo

No probabilístico, accesible, por cercanía, por conveniencia.

Metodología de recolección de los datos

Cuestionario y prueba hedónica.

Tratamiento y análisis de los datos

A continuación, se describen las variables a trabajar.

VARIABLES

Variable Dependiente: galletitas saladas fuente de calcio.

Variable Independiente: alternativa diaria al consumo de lácteos como fuente primaria de calcio.

Tabla 1. Variables de la Etapa 1

Etiquetado frontal

Variables	Contenido	Definición Conceptual	Indicador	Escala	Técnica de recolección
Ingredientes	Harina de arroz	Según el Código Alimentario Argentino (CAA), en el Capítulo IX correspondiente a “Alimentos farináceos”, la “harina de arroz” se define como el producto obtenido de la molienda del grano limpio y sano de <i>Oryza sativa</i> L., libre de sus envolturas celulósicas, lo que corresponde a una harina refinada [10].	g	Cuantitativa numérica continua	Balanza analítica de precisión calibrada
	Harina de plátano	La harina de plátano no se encuentra incluida dentro de las definiciones de CAA en el Capítulo IX correspondiente a “Alimentos farináceos”, lo que indica que no está regulada como producto	g		

		farináceo en el CAA. Esta ausencia normativa refleja el carácter emergente de ciertas harinas alternativas dentro del marco regulatorio argentino.			
	Carbonato de calcio	Regulado en el Capítulo IV, correspondiente a “Utensilios, recipientes, envases y materiales en contacto con alimentos”, se considera una sustancia mineral permitida, utilizada como aditivo o coadyuvante tecnológico en la industria alimentaria. Su empleo está autorizado con el fin de enriquecer nutricionalmente los alimentos, particularmente como fuente de calcio [11].	g		
	Aceite de oliva	Regulado en el Capítulo VII del CAA, correspondiente a “Alimentos grasos”, se define como el producto obtenido exclusivamente	g		

		del fruto del olivo (<i>Olea europaea</i> L.), mediante procedimientos mecánicos o físicos que no provoquen alteraciones en el aceite. Este ingrediente se caracteriza por su composición rica en ácidos grasos monoinsaturados, principalmente ácido oleico, y se utiliza tanto por su valor nutricional como por sus propiedades sensoriales, aportando sabor, aroma y textura a los alimentos [12].			
	Sal fina	Definida en el Capítulo XVI del CAA, “Correctivos y coadyuvantes”, se entiende como el producto cristalino compuesto predominantemente por cloruro de sodio, destinado al consumo humano. Este ingrediente cumple una función tecnológica como	g		

		correctivo del sabor y puede encontrarse sujeto a procesos de fortificación, como la yodación obligatoria [13].			
	Pimienta	En el Capítulo XVI del CAA se incluyen las especias y condimentos vegetales, donde se la define como el fruto de la especie Piper nigrum L., utilizada para aportar sabor y aroma a los alimentos [13].	g		
	Orégano	Dentro de los condimentos vegetales del Capítulo XVI del CAA siendo considerado una hierba aromática constituida por partes de plantas desecadas, utilizadas para mejorar las características organolépticas de los alimentos, sin una definición individual específica dentro del código [13].	g		
Composición	Hidratos de	Grupo de compuestos	g	Cuantita-	Cálculo a

química teórica x 100 g	carbono	orgánicos presentes en los alimentos que incluyen azúcares, polisacáridos, almidones y fibra. Cumplen principalmente la función de aportar energía al organismo [14].		tiva numérica continua	partir de Tabla de composición química de los alimentos SARA2
	Proteínas	Macromoléculas formadas por largas cadenas de aminoácidos, que cumplen funciones estructurales y metabólicas en el organismo, y cuyo contenido en los alimentos se relaciona con su aporte de nitrógeno total [14].	g		
	Grasas totales	Corresponden al conjunto de lípidos presentes en un alimento, incluyendo triglicéridos y otros compuestos lipídicos, que contribuyen al aporte energético y estructural. Están compuestos principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno [14].	g		
	Grasas	Tipo de grasa que se	g		

	saturadas	caracteriza por la ausencia de enlaces dobles entre los átomos de carbono en sus cadenas de ácidos grasos. Forma parte de las grasas totales del alimento [14].			
	Kcal	Representa el aporte energético total de un alimento, el cual se obtiene a partir de la metabolización de los hidratos de carbono, proteínas y grasas [14].	kcal		
	Calcio	Mineral esencial.	mg		

Etapa 2: Análisis sensorial

Tabla 2. Variables de la Etapa 2

Variables	Concepto	Definición	Indicador	Escala	Técnica de recolección
Características sensoriales	Percepción del color	Como los consumidores interpretan el color de un alimento.	1 a 5	Variable cualitativa ordinal: Escala de Likert	Cuestionario degustación hedónica
	Percepción de la apariencia	Se refiere a la apariencia del alimento, incluyendo su color, forma, tamaño y presentación general			
	Olor	Es la percepción del olor que emite el alimento, un factor clave para la evaluación de la frescura y la calidad			
	Sabor	Percepción sensorial resultante de la interacción de los estímulos químicos en la boca con los receptores gustativos en la lengua			
	Textura	La textura describe la			

		sensación táctil y mecánica del producto en la boca			
	Crocancia	Se refiere a la propiedad física y sensorial del alimento, a su fragilidad y sonido.			
	Salado	Una de las percepciones gustativas básicas, asociada principalmente a la presencia de iones sodio (Na^+) en los alimentos, siendo el cloruro de sodio (NaCl) su principal representante.			

RESULTADOS

Etapa 1: Desarrollo de producto

Calculo para saber la cantidad de Carbonato de Calcio (CaCO_3) necesario:

Tabla 3. *Peso Molecular del carbonato de calcio. Tabla de elaboración propia*

Elemento	Peso Molecular
Calcio	40 g
Carbono	12 g
Oxígeno	16 g x 3
Total	100 g
Entonces se puede decir que hay 40 g de Ca en 100 g de CaCO_3 , y que, por lo tanto, hay 1 g de Ca en 2,5 g de CaCO_3.	

Prueba N°1:

Se realizó la secuencia de operaciones descrita con los ingredientes iniciales y sus cantidades. El resultado fue muy bueno pero la crocantez no quedó en el punto ideal, las galletitas quedaron un poco más duras de lo deseado. De sabor estaban muy bien pero se podría probar con un poco más de hierbas y/o con el agregado de un nuevo ingrediente como el ajo en polvo para intensificar su sabor.

Además, al evaluar su composición nutricional mediante la calculadora oficial de sellos de ANMAT, se observó la necesidad de realizar ajustes para evitar la presencia de sellos de advertencia. Por este motivo, se reformuló el producto reduciendo el contenido de aceite y sal hasta obtener la versión que presentara características sensoriales adecuadas y un perfil nutricional compatible con los criterios establecidos por la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable.

Prueba N°2: Reformulación de producto

Se realizó la secuencia de operaciones descrita con algunas modificaciones: se estiro más la masa hasta obtener un grosor de 1,5 mm, el tiempo de cocción se redujo a 10 minutos totales y se descartó el secado con horno apagado y semiabierto. Con respecto a los ingredientes, se mantuvieron los iniciales y sus cantidades con el agregado de más orégano, agua potable y ajo en polvo, obteniendo así un sabor más intenso y palatable. También, se redujo la cantidad de sal fina y de aceite de oliva con el fin de mejorar el perfil nutricional del producto sin comprometer sus características organolépticas.

Ingrediente nuevo: 0,5 g de ajo en polvo.

Ingredientes:

- 80 g harina de arroz integral
- 30 g harina de plátano
- 2,5 g carbonato de calcio
- 1 g sal fina
- 0,5 g pimienta blanca molida
- 6 g orégano
- 0,5 g ajo en polvo
- 15 ml aceite de oliva
- 70 ml agua potable

Secuencia de operaciones unitarias:

1. Mezclar los secos: hierbas y harinas.
2. Disolver el carbonato de calcio con una parte del agua y agregar a los secos junto con el aceite.
3. Formar la masa agregando agua de a poco y hasta lograr una masa firme, maleable y no pegajosa.
4. Estirar la masa a 1,5 mm y cortar en partes iguales (25 galletitas de 8g cada una).
5. Hornear a 170-180 C durante 10 minutos o hasta que se doren, a la mitad de la cocción dar vuelta para que queden más crocantes y parejas.
6. Empaquetar, una vez frías, en porciones de 25 galletitas por paquete (200 g cada uno). Sellar y rotular.

Figura 1. Mise en place para la preparación del producto.



Figura 2. *Secuencia de operaciones unitarias*



Tabla 4. Composición química promedio de la harina de plátano

Nutriente	Valor promedio cada 100 g [15,16]
Valor energético	340 kcal
Carbohidratos	78 g
Proteínas	4,5 g
Grasas	0,8 g
Fibra alimentaria	10 g
Calcio	16 mg

Tabla 5. Composición química estimada teórica del producto por porción y en 100g. Tabla de elaboración propia

Componente	Por porción (52 g)	Por 100 g
Valor energético	133,18 kcal	256,125 kcal
Carbohidratos	22,23 g	42,75 g
Proteínas	1,56 g	3 g
Grasas totales	4,225 g	8,125 g
Grasas saturadas	0,741 g	1,425 g
Grasas trans	0	0
Fibra alimentaria	1,235 g	2,375 g
Sodio	26,065 mg	50,125 mg
Calcio	263,31 mg	506,37 mg

Etapla 2: Evaluación sensorial del producto

Figura 3. Degustación del producto.

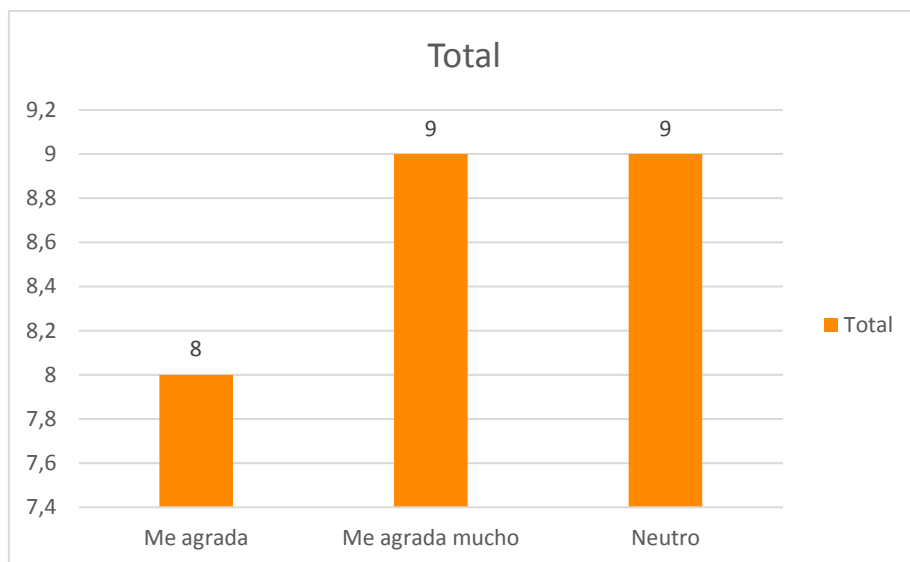


Participantes realizando la degustación de las galletitas CRACKIT durante la prueba sensorial aplicada a una muestra de 26 consumidores potenciales. Posteriormente, se completó la encuesta de aceptabilidad e intención de consumo.

Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta de evaluación sensorial

Gráfico 1. Resultado de la valoración del color de la evaluación sensorial.

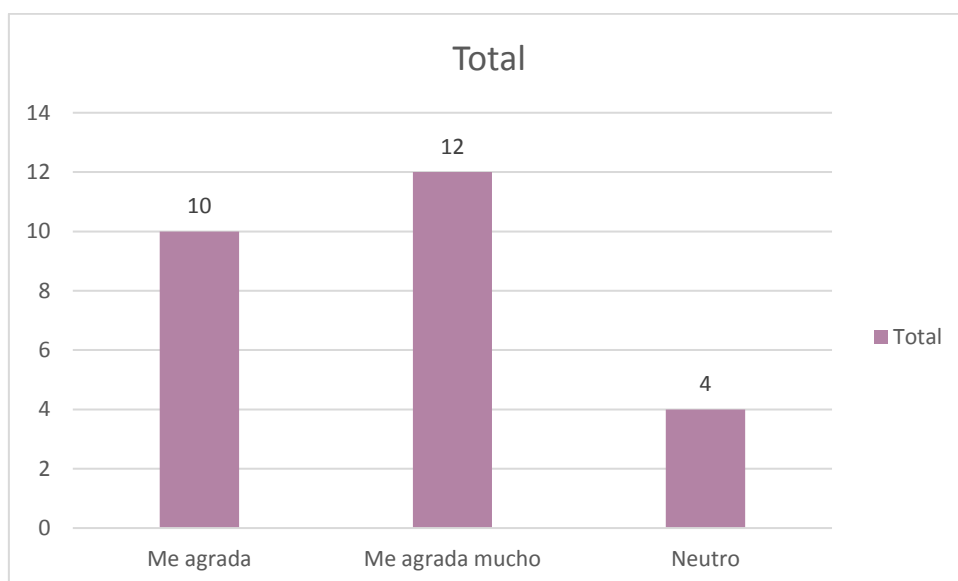
Gráfico de elaboración propia.



Como se muestra en el Gráfico 1, el primer atributo evaluado fue el color y es el atributo con menor aceptación positiva (65,4%) y algunos (34,6%) lo clasificaron como “neutro”, aunque ningún participante indicó desagrado.

Gráfico 2. Resultado de la valoración de la apariencia de la evaluación sensorial.

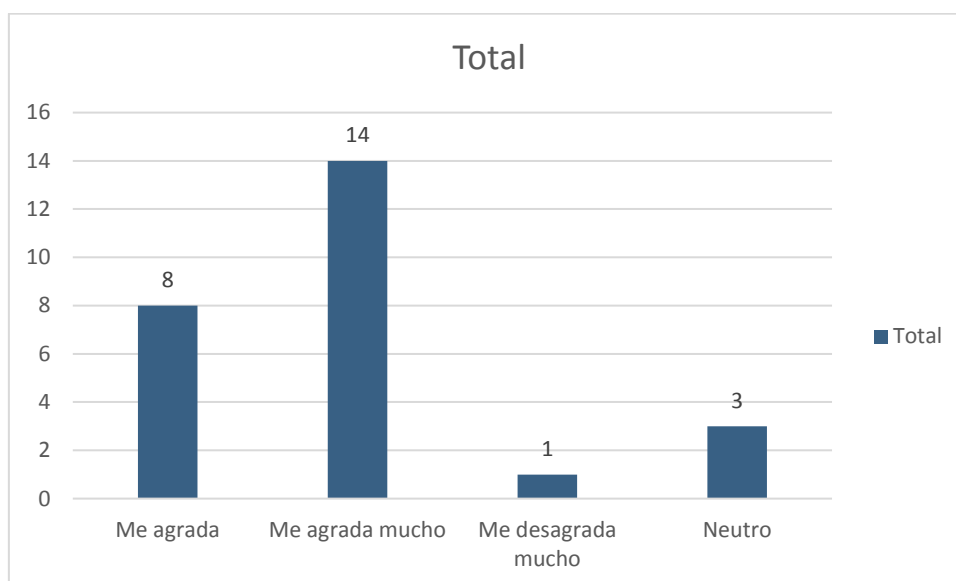
Gráfico de elaboración propia.



El segundo atributo evaluado fue la apariencia y como se muestra en el Grafico 2, tuvo una aceptación positiva del 84,6%, solo un 15,4% la considero como “neutro”, aunque ningún participante indico desagrado.

Gráfico 3. Resultado de la valoración del olor de la evaluación sensorial.

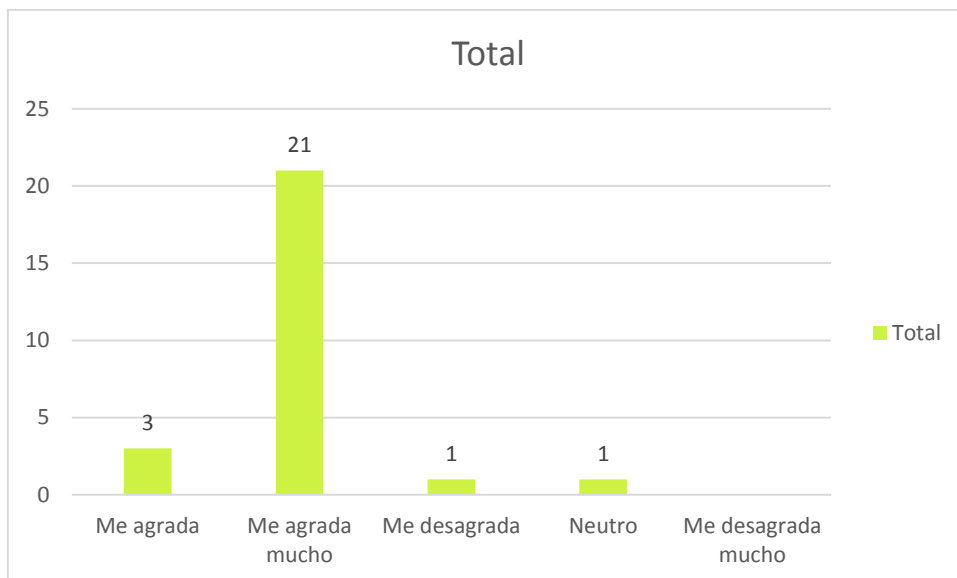
Gráfico de elaboración propia.



El tercer atributo evaluado fue el olor y como se puede ver reflejado en el Grafico 3, tuvo una aceptación positiva del 84,6%, un 11,5% respondió “neutro” y solo un 3,8% indico “me desagrada mucho”.

Gráfico 4. Resultado de la valoración del sabor de la evaluación sensorial.

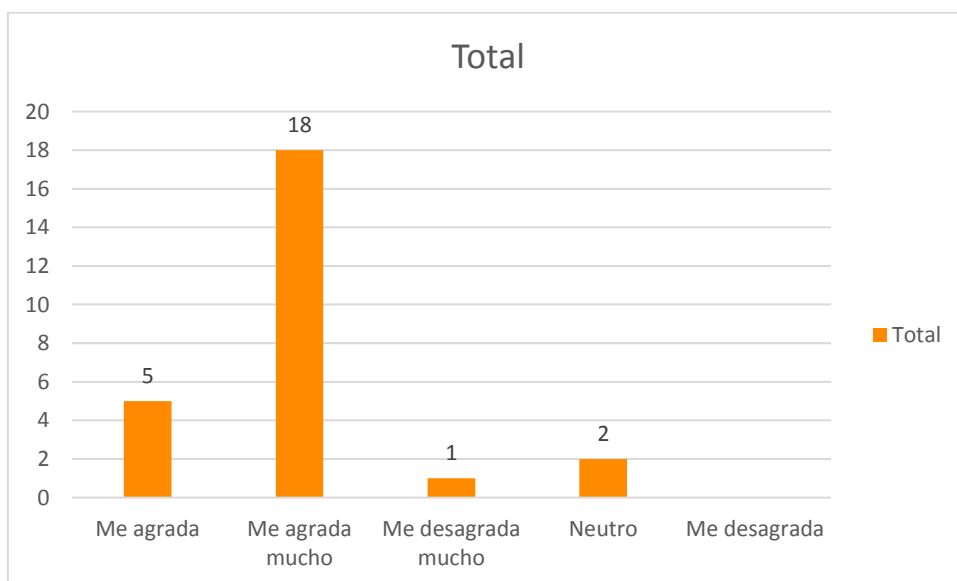
Gráfico de elaboración propia.



El cuarto atributo evaluado fue el sabor, el cual presento, tal como lo refleja el Grafico 4, una aceptación positiva del **92,3%**.

Gráfico 5. Resultado de la valoración de la textura de la evaluación sensorial.

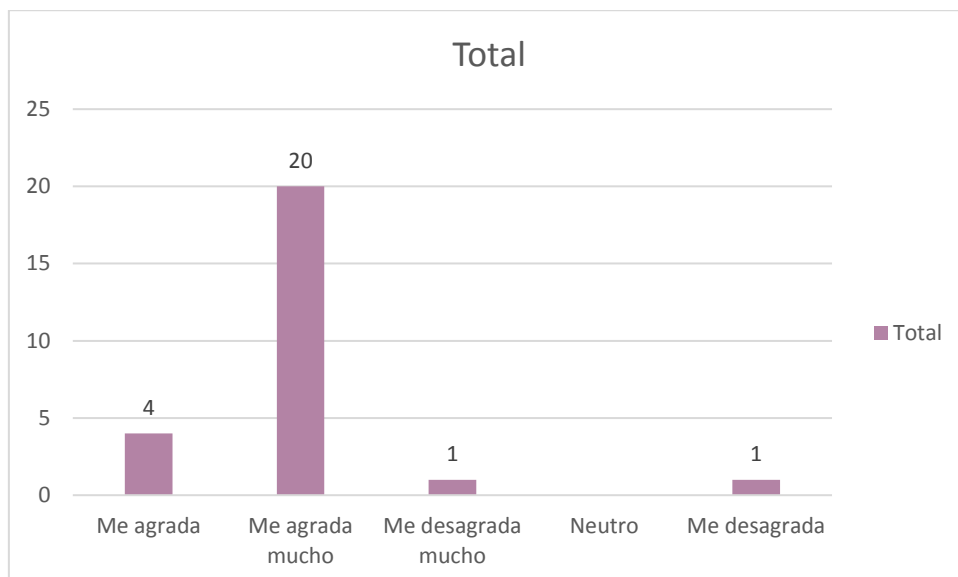
Gráfico de elaboración propia.



Tal como se identifica en el Grafico 5, la **textura** presentó una aceptación positiva del **88,5%**, con un único evaluador que manifestó "me desagrada mucho".

Gráfico 6. Resultado de la valoración de la crocancia de la evaluación sensorial.

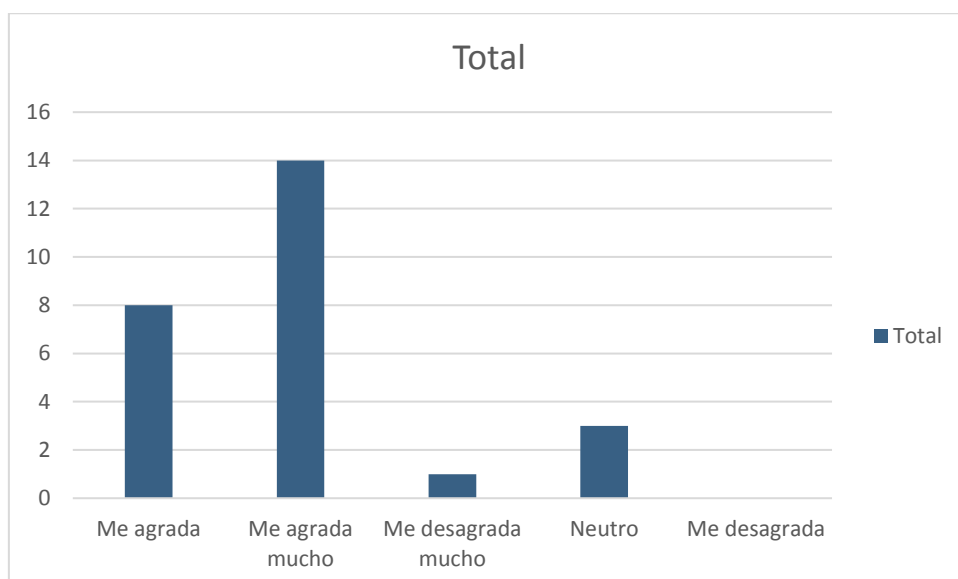
Gráfico de elaboración propia.



El sexto atributo evaluado fue la crocancia del producto, y tal como se identifica en el Gráfico 6 tuvo una aceptación positiva del **92,3%**, junto con el cuarto atributo (sabor) fueron los mejores valorados. Con un único evaluador que manifestó “me desagrada”.

Gráfico 7. Resultado de la valoración de la intensidad del sabor salado de la evaluación sensorial.

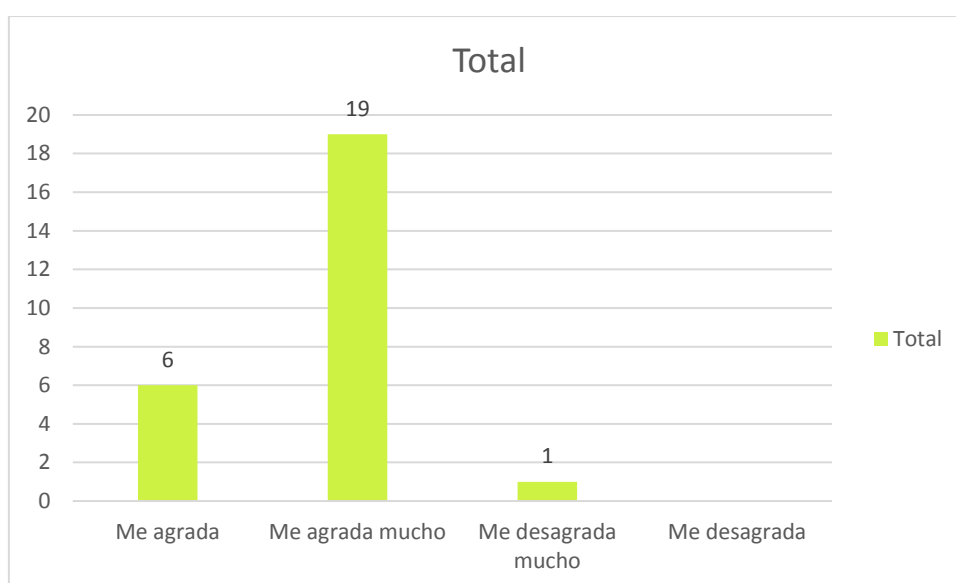
Gráfico de elaboración propia.



El séptimo atributo evaluado fue la intensidad del sabor salado, como se muestra en el Grafico 7, la intensidad del sabor salado mostró una buena aceptación (84,6%), sugiriendo que el nivel de sal utilizado resultó adecuado para la mayoría de los evaluadores.

Gráfico 8. Resultado de la valoración de la aceptación general de la evaluación sensorial.

Gráfico de elaboración propia.



El octavo y ultimo atributo evaluado fue la aceptación general del producto y alcanzó el 96,2%, ya que 25 de los 26 participantes manifestaron agrado por el producto, tal como se de puede identificar en el Grafico 8.

Etapas 3: Etiquetado frontal y octógonos

Según lo establecido en la Ley N°27.642 de Promoción de la Alimentación Saludable y en el Capítulo V del Código Alimentario Argentino (CAA), correspondiente a “Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos”, todos los productos alimenticios deben brindar información clara, veraz y suficiente sobre su composición nutricional, con el objetivo de proteger el derecho del consumidor a una alimentación informada [17].

En este marco, la normativa de etiquetado frontal establece la obligatoriedad de incluir sellos de advertencia y establece que un producto será considerado con “exceso” de nutrientes críticos cuando supere determinados puntos de corte. En particular, se considera exceso de grasas totales, cuando aportan un 30% o más del total de calorías; grasas saturadas, cuando representan un 10% o más del total de calorías; sodio, cuando es mayor o igual a 1 mg/kcal o 300 mg cada 100 g de producto; y calorías, cuando el valor energético es igual o superior a 275 kcal cada 100 g [18].

En relación con el desarrollo del presente producto —galletitas saladas a base de plantas, sin gluten y fuente de calcio—, estos parámetros resultan fundamentales para evaluar su perfil nutricional y determinar si corresponde la inclusión de sellos de advertencia en el rotulado. De esta manera, el diseño del producto no solo contempla aspectos nutricionales y sensoriales, sino también el cumplimiento de la normativa vigente, con el objetivo de ofrecer una opción alimentaria que sea segura, transparente y acorde a las políticas de promoción de la salud en Argentina.

Para determinar los octógonos correspondientes, se utilizó la calculadora de la ANMAT, la cual realiza los cálculos oficiales del perfil de nutrientes presentando los sellos de advertencia nutricional que debe llevar el producto alimenticio. Se deben proporcionar los datos calculados en la tabla 5: tipo de alimento, porción, valor energético, carbohidratos, azúcares totales, azúcares añadidos, grasas totales, grasas saturadas, sodio, edulcorante, cafeína. Según el análisis de perfil de nutrientes utilizado, las galletitas saladas fuente de calcio no tienen exceso de calorías, ni de grasas totales ni saturadas, ni de sodio, así como tampoco contiene azúcares ni cafeína.

Figura 4. Análisis de la calculadora de ANMAT para determinación de octógonos

Resultados Calculadora de Sellos para el producto: crackers			
La Calculadora del Sistema de Sellos y Advertencias Nutricionales permite el cálculo oficial del perfil de nutrientes críticos y presenta los sellos de advertencias y leyendas precautorias que deben consignar los productos alimenticios alcanzados por la Ley N° 2764 y el Decreto 151/2022.			
Análisis Perfil de Nutrientes			
Nutrientes Críticos	Cálculo	Resultado	
% Energía Azúcares Añadidos	0,0	<10	N/A
% Energía Grasas Totales	28,4	<30	N/A
% Energía Grasas Saturadas	4,7	<10	N/A
Sodio mg/kcal	0,2	<1	N/A
Sodio mg/100g	50	<300	
Calorías	255,8	<275	N/A
Edulcorante	-	-	N/A
Cafeína	-	-	N/A

Figura 5. Análisis de la calculadora de ANMAT para determinación de octógonos

Alimento:

Alimento ▼

Descripción:

crackers

Porción:

52

g ▼

Detalle	Porción	100	Unidad
Calorías:	133	256	Kcal
Azúcares Totales:	0,0	0,00	g
Azúcares Añadidos:	0,0	0,00	g
Grasas Totales:	4,2	8,1	g
Grasas Saturadas:	0,7	1,3	g
Sodio:	26	50	mg
Edulcorante:	NO ▼		
Cafeína:	NO ▼		

Información obligatoria en la cara principal del envase:

- **Denominación de venta:** galletitas tipo cracker saladas fuentes de calcio sin gluten y a base de plantas.
- **Cantidad nominal del producto (PESO NETO):** 200g.
- **Origen:** industria Argentina, Buenos Aires.

Información obligatoria:

- **Lista de ingredientes y alergen**os
- **Razón social:** CRACKIT, SA.

- **Lote:** CN 240912
- **RNPA:** 01004393
- **RNE:** 0101086
- **Fecha de duración:** consumir preferentemente antes del 08/01/27.
- **Instrucciones de uso y preparación:** producto listo para consumir.
- **Forma de contacto:** crackit@gmail.com
- **Información nutricional:**

Tabla 5. Composición nutricional Galletitas saladas fuente de calcio. Tabla de elaboración propia.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción 52 g (6,5 galletitas)		
	Cantidad por porción	%VD (*)
Valor energético	133 kcal / 559 kJ	7%
Carbohidratos	22 g	7%
Proteínas	1,5 g	2%
Grasas totales	4,2 g	8%
Grasas saturadas	0,7 g	3%
Grasas trans	0*	-
Fibra alimentaria	1,2 g	5%
Sodio	26 mg	1%
Calcio	263 mg	26%
*No aporta cantidades significativas de grasas trans		
(*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		

Packaging del producto segun CAA

El envase elegido es el plástico laminado Flow pack formado por polipropileno bioorientado y flexible. Es un film plástico que se estira longitudinalmente y transversalmente, cubre el producto y está sellado por ambos lados y de forma transversal, garantizando así un perfecto estado de conservación del producto alimentario. Además, posee un sello a través de triple costura con forma de almohada en los extremos que permite garantizar la máxima calidad y seguridad al producto [19].

Ventajas:

- Es un envase hermético que protege al producto alimenticio de la humedad, la luz y el aire. Así como también, de sustancias nocivas, contaminantes o cualquier agente que modifique las características organolépticas e inocuas del alimento. A diferencia de un envasado en papel que resulta más permeable y liviano, siendo capaz de mantener el peso del producto pero más susceptible al desarrollo de microorganismos.
- Es un tipo de envasado muy atractivo para el consumidor. La superficie del envase es lisa, lo que permite que los gráficos y la información del producto se vean claramente y lo hace más atractivo para el consumidor final.
- Son cómodos de abrir y manipular por parte del consumidor final, en cambio, los envases de vidrio o metales no otorgan esa practicidad y comodidad para la apertura de este producto.

Desventajas:

- No proporciona tanta protección mecánica como otros tipos de envases, como los envases metálicos o de vidrio, por ejemplo, volviendo a los productos envasados en plástico laminado o papel, más susceptibles a sufrir daños durante el transporte o almacenamiento.
- El proceso de envasado requiere una maquinaria especializada, lo cual termina siendo limitante para llevar a cabo este tipo de envase, a diferencia del envasado en papel que resulta ser más económico.

Teniendo en cuenta las limitaciones económicas del envase plástico ideal, se optó por utilizar para la muestra degustación un envase plástico tipo Doy Pack con etiquetas adhesivas, el cual comparte las

mismas características de inocuidad que el envase Flow Pack pero este último, es un plástico menos rígido y mas accesible.

Diseño:

Los colores elegidos son el naranja y violeta, la combinación de ambos genera un contraste visual atractivo que permite destacar el envase, reforzar el reconocimiento de marca y comunicar un producto saludable, innovador y dirigido a un público que busca opciones alimentarias diferentes dentro del mercado de snacks.

- Tamaño del envase Flow Pack: 16 cm x 10 cm.
- Tamaño del envase Doy Pack: 15 cm x 25 cm.

En la cara principal del envase se colocó el logo CRACKIT, slogan de la marca, denominación de venta, peso neto, logo sin gluten, logo apto vegetarianos y origen. Y en la cara posterior, lista de ingredientes, información nutricional, razón social, número de lote, RNE, RNPA, fecha de duración, instrucciones de uso y preparación y forma de contacto.

Figura 6. Diseño envase plástico laminado Flow pack.



Figura 7. Imagen ilustrativa de envase Doy Pack



Figura 8. Diseño etiquetas adhesivas para envase Doy Pack

CRACKIT

CRUJEN. NUTREN. TE ACOMPAÑAN.

GALLETITAS TIPO CRACKER SALADAS

FUENTE DE CALCIO

SIN GLUTEN

A BASE DE PLANTAS

APTO PARA VEGETARIANOS

6,5 GALLETITAS
=26% DEL CALCIO DIARIO*

ORIGEN: ARGENTINA, BUENOS AIRES.

CONTENIDO NETO: **200 g**

CROCANTES DE VERDAD

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Porción 52 g (6,5 galletitas)

Cantidad por porción		%VD (*)
Valor energético	133 kcal / 559 kJ	7%
Carbohidratos	22 g	7%
Proteínas	1,5 g	2%
Grasas totales	4,2 g	8%
Grasas saturadas	0,7 g	3%
Grasas trans	0*	-
Fibra alimentaria	1,2 g	5%
Sodio	26 mg	1%
Calcio	263 mg	26%

*No aporta cantidades significativas de grasas trans

(*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

INGREDIENTES:

Harina de arroz, agua potable, harina de plátano, orégano, aceite de oliva, carbonato de calcio, sal fina, ajo en polvo y pimienta blanca.

FUENTE DE CALCIO

SIN GLUTEN

A BASE DE PLANTAS

APTO PARA VEGETARIANOS

RAZÓN SOCIAL: CRACKIT, SA.
LOTE: CN 240912
RNPA: 01004393
RNE: 0101086

CONSUMIR PREFERENTEMENTE ANTES DEL 08/01/27

PRODUCTO LISTO PARA CONSUMIR.

FORMA DE CONTACTO:
crackit@gmail.com

CRUJEN. NUTREN. TE ACOMPAÑAN.

Para que sumar calcio sea fácil. Pensado para acompañarte todos los días, sin vueltas.

Marketing del producto

Para el lanzamiento del producto se propuso una campaña de comunicación denominada "Sumá calcio sin vueltas", orientada a difundir los beneficios nutricionales de CRACKIT mediante redes sociales y acciones de degustación. La estrategia se centró en destacar el aporte de calcio del producto (26% del valor diario por porción), su condición de alimento sin gluten y a base de plantas, así como su practicidad como snack para el consumo cotidiano. Las acciones incluyeron publicaciones educativas, material gráfico digital, degustaciones en ámbitos universitarios y utilización de contenidos interactivos en redes sociales para favorecer el conocimiento y aceptación del producto.

Como estrategia de distribución, se diseñó una estrategia de comercialización progresiva. En una primera instancia, el producto podría ofrecerse mediante canales de venta directa, incluyendo redes sociales, tienda online y plataformas de mensajería. Posteriormente, se buscaría su incorporación en dietéticas y comercios especializados en alimentos saludables y libres de gluten. Finalmente, una vez validada su aceptación en el mercado, podría ampliarse la distribución a supermercados, autoservicios y plataformas de comercio electrónico, con el fin de incrementar el alcance y disponibilidad del producto.

Determinación de costos de producción del producto

Tabla 6. Costos de la materia prima. Tabla de elaboración propia

COSTOS DE LA MATERIA PRIMA			
Materia prima	Cantidad	Precio	Marca
Harina de arroz	1 kg	\$6.010	Dicomere
Harina de plátano	1 kg	\$43.000	Mercado libre
Carbonato de calcio	500 g	\$8.000	Mercado libre
Aceite de oliva	1 l	\$19.498	Oliovita
Sal fina	500 g	\$ 1.499	Celusal
Orégano	1 kg	\$18.606	Cumana

Ajo en polvo	1 kg	\$9.790	Cumana
Pimienta blanca	1 kg	\$22.530	Cumana

Tabla 7. Costos para producir un paquete. Tabla de elaboración propia

COSTOS DE LA MATERIA PRIMA – 1 UNIDAD		
Materia prima	Cantidad	Precio
Harina de arroz	80 g	\$492,82
Harina de plátano	30 g	\$1290
Carbonato de calcio	2,5 g	\$40
Aceite de oliva	15 ml	\$311,96
Sal fina	1 g	\$2,99
Orégano	6 g	\$111,63
Ajo en polvo	0,5 g	\$4,89
Pimienta	0,5 g	\$11,26

Tabla 8. Costos del envase. Tabla de elaboración propia

COSTOS DEL ENVASE			
Material	Cantidad	Precio	Marca
Flow Pack	1	\$988	Mercado libre
Doy Pack	1	\$230	Mercado libre

El costo de la materia prima para producir una unidad es de **\$2265,55** y el costo del envase para producir una unidad es de **\$988** y **\$230**. Los costos restantes de mano de obra, luz, gas, amortización de maquinaria y marketing no fueron determinados.

DISCUSIÓN

La practicidad fue uno de los aspectos más valorados, ya que varios participantes señalaron que las galletitas podrían consumirse como colación, snack o acompañamiento en contextos cotidianos como el trabajo, la facultad o las meriendas. Esto sugiere que el producto responde a la demanda actual de alimentos listos para consumir, de fácil transporte y sin necesidad de preparación previa.

Algunos participantes incluso mencionaron que el producto podría contribuir a cubrir requerimientos nutricionales específicos o reemplazar otras fuentes alimentarias de calcio que no consumen habitualmente.

Otro aspecto relevante fue la aceptación sensorial del producto. Diversos comentarios asociaron la intención de consumo con el agrado generado por el sabor y la textura, indicando que la combinación entre características organolépticas satisfactorias y valor nutricional agregado favorece la aceptación global del producto.

Por otra parte, las pocas respuestas negativas estuvieron vinculadas principalmente a hábitos personales de consumo, como la baja preferencia por galletitas tipo cracker. Esto sugiere que el rechazo observado no estuvo relacionado con defectos del producto en sí, sino con preferencias individuales de los participantes. Resulta interesante destacar que una de las respuestas negativas estuvo asociada a la percepción de que el producto podría no ser adecuado para personas con hipertensión arterial debido a su sabor salado. Sin embargo, la formulación desarrollada presentó un contenido reducido de sodio (26 mg por porción), valor considerablemente inferior al de muchas galletitas saladas comercializadas. Este hallazgo podría reflejar la influencia de percepciones subjetivas sobre los alimentos, donde determinadas características sensoriales, como el sabor salado, son asociadas automáticamente con un elevado contenido de sodio, independientemente de su composición nutricional real.

Esta situación pone de manifiesto la importancia de la educación alimentaria y nutricional, ya que las decisiones de consumo no siempre se basan en información objetiva sino también en creencias, experiencias previas y asociaciones culturales. De manera similar, el marco teórico señala que persiste la idea de que los lácteos constituyen la única fuente relevante de calcio, a pesar de la existencia de

alternativas vegetales y alimentos fortificados capaces de aportar cantidades significativas de este mineral. En ambos casos, los resultados sugieren que la aceptación y valoración de nuevos productos alimenticios puede verse influenciada no sólo por sus características nutricionales reales, sino también por los conocimientos y percepciones que los consumidores poseen sobre determinados nutrientes y alimentos.

En conjunto, los resultados obtenidos evidencian una buena aceptación general de CRACKIT, destacándose especialmente su practicidad, su aporte de calcio y sus características sensoriales, aspectos que podrían favorecer su incorporación dentro de la alimentación cotidiana.

CONCLUSIONES

El presente Trabajo Final Integrador permitió desarrollar exitosamente un producto alimenticio en formato de galletitas saladas, a base de plantas, sin gluten y fuente de calcio, destinado a la población general argentina de 25 a 65 años. A partir de la selección de materias primas adecuadas y la utilización de carbonato de calcio como estrategia de fortificación, fue posible obtener un producto con un aporte de 263 mg de calcio por porción, equivalente al 26% del valor diario recomendado.

Los resultados obtenidos permitieron cumplir con los objetivos planteados. Se identificaron materias primas aptas para la formulación, se elaboró un producto con características nutricionales acordes a los criterios establecidos, se determinó su composición química teórica y se logró un aporte superior al 20% del requerimiento diario de calcio por porción. Asimismo, las pruebas sensoriales evidenciaron una buena aceptación por parte de los potenciales consumidores, quienes destacaron principalmente su practicidad, sabor y aporte nutricional.

Por otra parte, el análisis nutricional inicial y regulatorio indicó que el producto no requiere sellos de advertencia según los criterios establecidos por la Ley N.º 27.642 de Promoción de la Alimentación Saludable. Para alcanzar este resultado fue necesario realizar sucesivas reformulaciones de la receta, ajustando principalmente el contenido de sodio y grasas, con el objetivo de mejorar el perfil nutricional del producto sin comprometer su aceptabilidad sensorial ni su aporte de calcio. Además, se desarrolló un packaging acorde a la normativa vigente, se propusieron estrategias de comercialización y marketing, y se evaluó la viabilidad del producto como alternativa cotidiana para contribuir al consumo de calcio.

En función de los resultados obtenidos, puede concluirse que es posible desarrollar galletitas saladas a base de plantas, sin gluten y fuente de calcio que presenten una adecuada aceptación sensorial, un perfil nutricional favorable y ausencia de sellos de advertencia, constituyendo una alternativa innovadora para diversificar las fuentes de calcio disponibles en la alimentación de la población argentina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cormick G, Belizán JM. Calcium intake and health. *Nutrients* 2019;11(7):1606. doi:10.3390/nu11071606. PMID: 31311164; PMCID: PMC6683260. Disponible en: PubMed [\[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31311164\]](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31311164)
2. Shlisky J, Mandlik R, Askari S, Abrams S, Belizán JM, et al. Calcium deficiency worldwide: prevalence of inadequate intakes and associated health outcomes. *Ann N Y Acad Sci.* 2022;1512(1):10-28. Disponible en: PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35247225/>
3. Israr B, Khan KM, Rashid S, Zia-Ul-Haq M, Muhammad N, Khan A, Qayum M, Khan I. Effects of phytate and minerals on the bioavailability of calcium in cereals and legumes. *J Food Sci.* 2013;78(9):H1424–H1430. doi:10.1111/1750-3841.12243. PMID: 23870879. Disponible en PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23870879>
4. Cormick G, Romero IB, Puchulu MB, Perez SM, Sosa M, Garitta L, Elizagoyen E, Gugole MF, Belizán JM, Matamoros N, Gibbons L. A simulation study to improve calcium intake through wheat flour fortification. *Public Health Nutr.* 2024;27(1):e159. doi:10.1017/S1368980024001228. PMID: 38825723; PMCID: PMC11617415. Disponible en: PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38825723/>
5. Jeanes Y, Spitale A, Nicolini G, Bergmann V, Fagbemi L, Rasheid R, Hovland C, Costabile A. Calcium and iron content of cereal-based gluten-free products. *Foods.* 2022 Jul 6;11(14):2001. doi:10.3390/foods11142001. PMID: 35885244; PMCID: PMC9321653. Disponible en: PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35885244/>
6. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet.* 2016 Dec;116(12):1970–1980. doi:10.1016/j.jand.2016.09.025. PMID: 27886704. Disponible en: PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27886704/>

7. Craig WJ, Mangels AR, Fresán U, Marsh K, Miles FL, Saunders AV, Haddad EH, Heskey CE, Johnston P, Larson-Meyer E, Orlich M. The safe and effective use of plant-based diets with guidelines for health professionals. *Nutrients*. 2021 Nov 19;13(11):4144. doi:10.3390/nu13114144. PMID: 34836399; PMCID: PMC8623061. Disponible en: PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34836399/>
8. Alcorta A, Porta A, Tárrega A, Alvarez MD, Vaquero MP. Foods for plant-based diets: challenges and innovations. *Foods*. 2021 Feb 1;10(2):293. doi:10.3390/foods10020293. PMID: 33535684; PMCID: PMC7912826. Disponible en: PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33535684/>
9. Asociación Celíaca Argentina. Navegando la enfermedad celíaca en Argentina: desafíos y avances (artículo/informe web). 2025. Disponible en: [celiac.org artículo/FAQ.Celiac Disease Foundation](https://celiac.org/articulo/FAQ.Celiac%20Disease%20Foundation)
10. Argentina. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Código Alimentario Argentino. Capítulo IX: Alimentos farináceos [Internet]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
11. Argentina. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Código Alimentario Argentino. Capítulo IV: Utensilios, recipientes, envases y materiales en contacto con alimentos [Internet]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
12. Argentina. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Código Alimentario Argentino. Capítulo VII: Alimentos grasos [Internet]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
13. Argentina. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Código Alimentario Argentino. Capítulo XVI: Correctivos y coadyuvantes [Internet]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
14. Institute of Medicine (US) Panel on Macronutrients. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids [Internet]. Washington (DC): National Academies Press; 2005. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56068/>
15. Khoza M, Kayitesi E, Dlamini BC. Physicochemical Characteristics, Microstructure and Health Promoting Properties of Green Banana Flour. *Foods* [Internet]. 2021;10(12):2894. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34945445/>

16. Suntharalingam S, Ravindran G. Physical and biochemical properties of green banana flour. *Plant Foods Hum Nutr* [Internet]. 1993;43(1):19-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8385333/>
17. Argentina. Ley N° 27.642 de Promoción de la Alimentación Saludable [Internet]. Boletín Oficial de la República Argentina; 2021. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27642>
18. Argentina. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Código Alimentario Argentino. Capítulo V: Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos [Internet]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
19. Argentina. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Código Alimentario Argentino. Capítulo IV: Utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios [Internet]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

ANEXOS

ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formulario forma parte del Trabajo Final Integrador (TFI) de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad ISALUD.

Te invitamos a participar de una evaluación sensorial del producto “CRACKIT”, un snack tipo cracker fuente de calcio desarrollado con fines académicos. El objetivo de esta investigación es conocer la aceptación y percepción sensorial del producto mediante una degustación y una encuesta de satisfacción.

Si aceptás participar, se te solicitará degustar la muestra entregada y completar una breve encuesta sobre distintos atributos del producto, como color, apariencia, aroma, sabor, textura, crocancia y aceptación general.

Tu participación es completamente voluntaria y podés dejar de participar en cualquier momento, sin necesidad de dar explicaciones. También podés elegir no responder alguna pregunta si así lo deseás.

La información obtenida será utilizada únicamente con fines académicos y estadísticos. Todas las respuestas serán anónimas y confidenciales, resguardando la identidad de quienes participen.

En cumplimiento de la Ley N° 17.622/68 y su Decreto Reglamentario N° 3110/70, los datos recolectados serán utilizados exclusivamente con fines estadísticos y de investigación.

Al completar y firmar este consentimiento, confirmás que fuiste informado/a sobre los objetivos del estudio y que aceptás participar voluntariamente en esta investigación.

Alumna investigadora: _____

Firma: _____

Yo, _____, habiendo leído y comprendido la información brindada, acepto participar voluntariamente de la degustación y encuesta correspondiente al estudio.

Fecha: ____ / ____ / ____

Firma: _____

ANEXO II: Encuesta de satisfacción y evaluación sensorial - CRACKIT

Encuesta de evaluación sensorial - CRACKIT

¡Gracias por sumarte a probar **CRACKIT**!

Este formulario forma parte del desarrollo de un snack tipo cracker fuente de calcio elaborado con fines académicos. El objetivo es conocer la aceptación y percepción sensorial del producto. La encuesta es anónima, confidencial y rápida de completar.

Por favor, respondé cada ítem luego de degustar la muestra entregada.

¡Tu participación y devolución son muy importantes para este proyecto!

melinamamousse@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)



No compartido



* Indica que la pregunta es obligatoria

Edad *

☐ 25 - 35 años

☐ 36 - 45 años

☐ 46 - 55 años



Edad *

- ☐ 25 - 35 años
- ☐ 36 - 45 años
- ☐ 46 - 55 años
- ☐ 56 - 65 años

Genero *

- ☐ Femenino
- ☐ Masculino
- ☐ Otro
- ☐ Prefiero no decirlo

¿Que tipo de alimentación realizas? *

- ☐ Normal, consumo todos o casi todos los grupos de alimentos
- ☐ Sin gluten
- ☐ Basada en plantas
- ☐ Otra



docs.google.com

Escuela Médica *

Escala Hedónica *

	Me agrada mucho	Me agrada	Neutro	Me desagrada
Color	☐	☐	☐	☐
Apariencia	☐	☐	☐	☐
Olor	☐	☐	☐	☐
Sabor	☐	☐	☐	☐
Textura	☐	☐	☐	☐
Crocancia	☐	☐	☐	☐
Intensidad del sabor salado	☐	☐	☐	☐
Aceptación general	☐	☐	☐	☐

¿Consumirías este producto a diario? ¿Por qué? *



Tu respuesta



docs.google.com

general

¿Consumirías este producto a diario? ¿Por qué? *

Tu respuesta

¿Compartirías este producto con compañerxs de trabajo, de la facultad, con amigos o con tu familia? *

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

Enviar

Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. -
[Contactar con el propietario del formulario](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

¿Parece sospechoso este formulario? [Informe](#)



Google Formularios

