

Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación H. A. Barceló

Carrera de Nutrición



FUNDACION H.A.BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo de Galletita fortificada con Calcio

Alumna: Polimeni, María Cecilia

Directora: Licenciada Silvina Medin

Codirectora: Licenciada Roxana Medin

Asesora Metodológica: Lic. Laura Inés Pérez

Año 2017

Índice

Resumen	3
Abstract	4
Resumo	5
Introducción	6
Marco teórico	7
Justificación de la investigación	19
Objetivo	20
Diseño metodológico	20
Tipo de estudio y diseño general	20
Población	21
Muestra	21
Técnica de muestreo	21
Criterios de Inclusión	21
Criterios de Exclusión	21
Definición operacional de las variables	22
Tratamiento estadístico propuesto	24
Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de la calidad de los datos.	25
Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos	25
Resultados	31
Discusión	37
Conclusión	39
Anexos	40
Referencias Bibliográficas	59

Resumen

Introducción: En período de edad escolar los micronutrientes, como el calcio, son necesarios para adquirir una alimentación saludable y prevenir enfermedades crónicas no transmisibles. Los lácteos son un grupo de alimentos que aportan este mineral en alta biodisponibilidad, por lo que la industria lo ha incorporado en distintos productos alimenticios para poder cubrir con las recomendaciones de este.

Objetivos: Desarrollar y evaluar la aceptabilidad de una galletita fortificada con calcio en alumnos de la carrera Licenciatura en Nutrición, que asisten al Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H.A. Barceló del ciclo lectivo 2017.

Metodología: Desarrollo de producto, observacional, descriptivo, transversal. Se realizaron 8 ensayos hasta lograr la elaboración del producto final. Se escogió una muestra de 30 estudiantes de ambos sexos de 2° y 3° año de la carrera Lic. en Nutrición. Se realizaron ensayos para jueces no entrenados, con previo consentimiento informado, se empleó una encuesta de aceptación o preferencia para evaluar el gusto, aspecto, olor y textura de la galletita fortificada con calcio. Además, se evaluó la aceptación de la marca, envase y packaging. Por último, a través de una escala hedónica de 7 puntos, se evaluó la aceptabilidad global de la muestra.

Resultados: Se elaboró una galletita fortificada con calcio. La porción de 35g aporta 141 kcal y 150 mg de calcio. Según la evaluación global de las 4 características organolépticas, se obtuvo una aceptación del 100% de los individuos encuestados, superando las expectativas. A pesar de esta alta aceptabilidad en todas las encuestas, se ve que la textura obtuvo el menor valor (6,26). El packaging con mayor valoración fue el que permitía ver el interior con la galletita a la vista.

Discusión: Las características organolépticas evaluadas, gusto, aspecto, olor y textura, fueron altamente aceptadas por el total de los individuos encuestados. El objetivo de desarrollar un alimento funcional de calcio dio resultados positivos al presentar alta palatabilidad en gusto y olor. Debido a los componentes del producto algunas personas manifestaron, por su textura, una sensación rara en el paladar.

Conclusión: Se desarrolló "Calkies", una galletita fortificada con calcio que puede ser incorporada como alimento funcional en niños en edad escolar, que además fue altamente aceptada en todas sus características organolépticas, así como en el packaging y la marca. Se logró así un producto que logra cubrir un 15% de las recomendaciones diarias de calcio, y logra cumplir con los requisitos necesarios para ser incorporado en los kioscos saludables.

Palabras claves: calcio, recomendación, características organolépticas, aceptabilidad.

Abstract

Introduction: In school age period, micronutrients like calcium, are necessary to obtain a healthy feeding and prevent chronic noncommunicable diseases. Dairy products are a group of foods that provide this mineral in high bioavailability, and that's why the industry has incorporated it in different food products to cover its dairy recommendations.

Objective: To develop and evaluate the acceptance of a cookie fortified with calcium, by the students in Nutrition career attending the University Institute of Health and Sciences, Foundation HA Barceló 2017 school year.

Methodology: Product development, observational, descriptive, transversal study. Eight trails were made until the final product was elaborated. A sample of 30 students of both sexes in 2nd and 3rd year of Nutrition career was selected. Tests for untrained judges were performed, prior informed consent. A survey of acceptance or preference was conducted to evaluate the taste, aspect, odor and texture of the cookie fortified with calcium. Moreover, the acceptance of the brand and packaging was evaluated. Finally, using a 7-point hedonic scale, the global acceptability of the sample was evaluated.

Results: It was elaborated a cookie fortified with calcium. The 35g serving provides 141 kcal and 150 mg of calcium. According with the global evaluation of the four organoleptic characteristics, expectations were exceeded with a 100% of acceptance in the tests. Despite the high acceptance in every test, texture obtained the lowest result (6,26). The best valued packaging was the one that allowed to see the inside with the cookie on sight.

Discussion: The organoleptic characteristics evaluated, taste, aspect, odor and texture, were highly accepted by every person of the sample. The objective of developing a functional calcium product gave positives results because of a high palatability in taste and odor. Due to the product components, some people manifested a rare sensation on the palate, because of the texture.

Conclusion: "Calkies" was developed, a cookie fortified with calcium that can be incorporated as a functional food on scholar age children, which was also highly accepted in all its organoleptic characteristics, as well as in packaging and brand. A product that covers a 15% of daily calcium recommendations was achieved, and it reaches the necessary requirements to be incorporated on the healthy kiosks.

Key words: calcium, recommendations, organoleptic characteristics, acceptance

Resumo

Introdução: No período da idade escolar, micronutrientes, como o cálcio, são necessários para adquirir uma dieta saudável e prevenir doenças crônicas não transmissíveis. Os produtos lácteos são um grupo de alimentos que fornecem este mineral em alta bio disponibilidade, razão pela qual a indústria o incorporou em diferentes produtos alimentícios para poder cobrir com suas recomendações.

Objetivos: Desenvolver e avaliar a aceitabilidade de um biscoito fortificado com cálcio em estudantes do Mestrado em Nutrição, que frequentam o Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Fundação H.A. Barceló do ano letivo de 2017.

Metodologia: Desenvolvimento de produtos, observação, descritivo, transversal. Foram realizados 8 ensaios até elaborar o produto final. Uma amostra de 30 alunos de ambos os sexos do 2º e 3º ano da carreira de Lic. em Nutrição foi escolhida. Os testes foram realizados por juízes não treinados, com consentimento prévio e informado, uma avaliação de aceitação ou preferência foi utilizada para avaliar o sabor, a aparência, o cheiro e a textura do biscoito fortificado com cálcio. Além disso, avaliou-se a aceitação da marca, embalagem. Finalmente, através de uma escala hedônica de 7 pontos, se avaliou a aceitação global da amostra.

Resultados: Foi elaborado um biscoito fortificado com cálcio. A porção de 35g fornece 141 kcal e 150 mg de cálcio. De acordo com a avaliação geral das 4 características organolépticas, obteve-se 100% de aceitação dos indivíduos pesquisados, superando as expectativas. Apesar dessa alta aceitação em todas as pesquisas, verifica-se que a textura obteve o menor valor (6,26). A embalagem com a classificação mais alta foi a que permitiu ver o interior com o cookie à vista.

Discussão: As características organolépticas avaliadas, sabor, aparência, cheiro e textura, foram altamente aceitas pelo total dos indivíduos pesquisados. O objetivo do desenvolvimento de um cálcio funcional proporcionou resultados positivos ao apresentar alto sabor no gosto e no cheiro. Devido aos componentes do produto, algumas pessoas manifestaram, por sua textura, uma sensação rara no paladar.

Conclusão: "Calkies" foi desenvolvido, um cookie fortificado com cálcio que pode ser incorporado como alimento funcional para crianças em idade escolar, que também foi altamente aceito por todas as suas características organolépticas, bem como sua embalagem e marca. Foi alcançado um produto que consegue cobrir 15% das recomendações diárias de cálcio e consegue atender aos requisitos necessários para ser incorporado nas lojas de produtos saudáveis.

Palavras-chave: cálcio, recomendação, características organolépticas, aceitabilidade.

Introducción:

Para tener una alimentación saludable y prevenir enfermedades crónicas no transmisibles es importante que los niños consuman diariamente el micronutriente necesario que los ayudarán a crecer y desarrollarse adecuadamente, el calcio. Este nutriente es importante ya que forma parte de la estructura de los huesos y los dientes y participa en varias funciones vitales como, por ejemplo, la contracción y relajación de los músculos, la coagulación sanguínea, transmisión nerviosa, permeabilidad de membranas y actividad enzimática. Un consumo diario de alimentos que los provean y que aporte una recomendación diaria adecuada podría contribuir a la prevención de enfermedades importantes, como osteopenia y osteoporosis en la vida adulta.

Los lácteos, tales como leche, yogur y quesos aportan este mineral en alta biodisponibilidad, son necesarios para tener una buena salud ósea y poder absorberse en mayor cantidad. También este mineral en los últimos años ha sido incorporado en distintos productos alimenticios para cumplir con las recomendaciones dispuestas por la FAO/OMS ya que en las últimas encuestas realizadas en nuestra población la mayor parte de los niños en edad escolar no llegan a cubrirla.

Por lo tanto, el propósito del trabajo es poder crear una galletita fortificada con calcio el cual se encuentre en alta biodisponibilidad y que pueda ayudar a cubrir estas recomendaciones en niños de edad escolar.

Marco teórico:

La etapa de mayor riesgo en la edad escolar en Argentina es la que abarca desde los seis a los diez años en la mujer, y de los seis a los doce en el hombre. Los niños de esta edad con mala alimentación pueden presentar algunas enfermedades crónicas y algunas de ellas pueden estar relacionadas a un déficit de calcio como osteoporosis, osteopenia, en su vida adulta. Debido a los cambios culturales que se han ido desarrollando en los últimos años, tanto en Argentina como en Latinoamérica, disminuyó notablemente el consumo de lácteos, siendo estos proveedores de nutrientes importantes para toda la población, y además su ingesta resulta especialmente baja en niños.¹

Consumo de lácteos en niños de Argentina

El promedio de ingesta de calcio en la encuesta nacional realizada en el 2015 fue de 702 mg, observando que en el noroeste el valor es un poco más bajo.

Estos datos fueron congruentes con el consumo de leche, yogures y quesos.

Los niños y niñas con ingesta menor a la recomendación de calcio representaron 28% de la muestra nacional.

Al analizar la ingesta de calcio según NBI se observó un valor medio significativamente superior en aquellos niños y niñas en hogares sin NBI (787 mg) en comparación con aquellos en hogares con NBI (631 mg), un 15 % superior.

Podría sacarse como conclusión que, a mayor situación socioeconómica, mejor ingesta de calcio.²

Causas

Los niños consumen cantidades elevadas de productos tales como azúcares, dulces, gaseosas, jugos y snacks, llamados comúnmente alimentos de consumo ocasional. Y en lo que se refiere a la ingesta de hortalizas, la papa es en general la más consumida por los niños. Las gaseosas contienen azúcar y no contribuyen con el aporte de nutrientes esenciales. El porcentaje recomendado de estos alimentos para la energía que requieren los niños es de un 15%, sin embargo, suelen aportar casi el doble³.

El informe de consulta mixta de expertos OMS/FAO “Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas”, expresó que los niños ingieren alimentos ricos en energía y bajos en micro nutrientes, dietas que contienen cantidades excesivas de grasas, colesterol y sal. La ingesta insuficiente de fibras y potasio, la falta de ejercicio y el mayor tiempo dedicado a ver la televisión se asocian con el sobrepeso y la obesidad, tensión arterial elevada, disminución de la tolerancia a la glucosa y dislipemias.⁴

Una adecuada nutrición infantil debe conllevar al consumo de cereales (fuente principal de hidratos de carbono y de fibra), verduras y frutas (fuente principal de vitaminas (C, A y otras, Fibra y de sustancias minerales), leches y derivados lácteos (Proteínas completas de muy alto valor y son fuente principal de Calcio), aceites y semillas (fuente de energía y vitamina e indispensables para la vida). La alimentación equilibrada se logra combinando alimentos de los 6 grupos básicos, ya que sólo en conjunto pueden proporcionar la energía y los nutrientes que el cuerpo humano necesita para crecer, desarrollarse y funcionar.⁵

Un motivo importante por el cual los lácteos se consumen en poca cantidad es debido al estilo de vida de la población. Esto se ve reflejado sobre todo en los niños, que son un grupo vulnerable, debido al aumento del consumo de comidas rápidas, dulces y grasas, incentivado por publicidades, la gran cantidad de horas que trabajan los padres, la poca práctica de ejercicio, el poder adquisitivo de la familia y el dinero que ellos destinan para su alimentación. Además, también al entrar al sistema escolar se produce una ruptura de la dependencia familiar. Se trata de un período marcado por el aprendizaje de la vida social: disciplina escolar, horarios estrictos, esfuerzo intelectual, e iniciación al deporte. A medida que los niños van creciendo incrementan las fuentes de alimentos como las influencias en la conducta alimentaria. Muchos niños, debido a los horarios de trabajo de los padres, pasan mucho tiempo solos en el hogar y se deben preparar sus propias comidas; además muchas colaciones y comidas son consumidas fuera del hogar y con frecuencia sin supervisión alguna. Un factor importante también es la creciente preocupación por la imagen corporal en edades cada vez más tempranas.⁶

A pesar de conocer sobre los alimentos que son necesarios para el crecimiento, familias de todas partes del mundo cada vez poseen menos tiempo para la realización de la comida y tienden al consumo de alimentos fuera de la casa, autoservicio, congelados, precocinados y para llevar, los cuales son de fácil acceso. Sin embargo

aunque tienen alta energía, disponen de elementos no indispensables para una correcta nutrición infantil, como son las comidas de alta densidad energética, azúcar, grasas saturadas, trans, y sal. Todo esto predisponiendo a enfermedades crónicas en la adultez. Para combatir esta situación se busca desde los profesionales de la salud la promoción de hábitos saludables para que los niños como sus padres aprendan sobre cómo alimentarse de manera que contribuya a su salud.

Leyes y programas de alimentación vigentes

Se han desarrollado en la ciudad de Buenos Aires en el marco de la ley 3704, Pautas de Alimentación Saludables y Guía de Alimentos y Bebidas Saludables. La presente ley busca promover hábitos saludables en la población escolar, objetivo que se persigue a largo plazo, tanto en los niños, en la comunidad educativa y en los actores que participan, directa o indirectamente, en la alimentación de los niños, niñas y adolescentes. Por lo tanto, se propone una primera etapa de un proceso gradual de implementación, que permita a la comunidad en su conjunto adaptarse a los cambios. El comedor escolar y el kiosco son espacios adecuados para complementar la Educación Alimentaria Nutricional. Siendo la edad escolar un momento clave para la incorporación de hábitos saludables, resulta importante desarrollar y reforzar la adquisición de hábitos relacionados con el comportamiento, la higiene personal, el compañerismo y el correcto uso y conservación de los elementos pertenecientes al comedor.⁷

El programa 5 al día tiene como fin fomentar el consumo de frutas y verduras mediante la ingesta de 5 porciones diarias. Esta iniciativa que se incorporen frutas y verduras a la alimentación de todos los días generando, de esta forma, hábitos saludables para la población. Consta en actividades educativas y de promoción, las cuales contribuyen a mejorar la salud pública, fortaleciendo hábitos que resultan beneficiosos para la salud.⁸

Prevención

A lo largo del día la comida con mayor omisión es el desayuno, siendo este esencial tanto para el control de peso y apetito a lo largo del día, como en prevención de enfermedades crónicas del adulto. Su consumo adecuado en cuanto a calidad y cantidad se ha asociado a mejores rendimientos académicos y mejores habilidades sociales.⁹

Al incorporar hábitos saludables, las enfermedades crónicas son evitables, en gran medida, si se lleva un estilo de vida saludable que incluya una dieta equilibrada y la práctica regular de ejercicio. La OMS establece pautas para una alimentación equilibrada (para la población en general), como el hecho de que un consumo total de grasa debería representar del 15 al 30% del aporte energético total de la alimentación; o que los azúcares libres, como los presentes en los refrescos y en muchos alimentos procesados, deberían representar menos del 10% del aporte energético total de la alimentación.

Por lo general, un estilo de vida que combine ejercicio físico, alimentación variada e interacción social es la mejor manera de reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas.

La mesa es coordinada por las Subsecretarías de Agricultura y la de Alimentos y Bebidas del Ministerio de Agroindustria de la Nación, quienes plantean un trabajo en común y multidisciplinario para promover el consumo de frutas y verduras junto a los demás participantes que la integran: Mercado Central, FEDERCITRUS, FECIER, FENAONFRA, Comité Argentino de Arándanos, Sociedad Argentina de Nutrición, Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil, CAFI, 5 al día, FAO, CEPEA, CAME, SENASA, INTA, Secretaria de Comercio de la Nación, Ministerio de Agroindustria Bonaerense y Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. La iniciativa surge tras la creación de la Mesa de Promoción de Consumo de Frutas y Hortalizas, la cual es de carácter multisectorial y tiene por objetivo potenciar las cadenas de valor asociadas y los beneficios para la salud de los consumidores.

Todas las acciones impulsadas buscan aumentar el consumo de frutas y verduras, teniendo en cuenta que, en Argentina, éste se encuentra muy por debajo de las recomendaciones. Para alcanzar este objetivo la tercera semana de cada mes se

difunden, un conjunto de acciones tendientes a incentivar la incorporación diversificada de frutas y verduras a la dieta diaria.

Calcio

Más del 99 por ciento del calcio se encuentra en los huesos y en los dientes, donde se combina con fósforo como fosfato de calcio, sustancia dura que le brinda rigidez al cuerpo. Sin embargo, aunque duro y rígido, el esqueleto no es la estructura sin cambios que parece ser. En realidad, los huesos son una matriz celular; el calcio se absorbe continuamente por los huesos y es devuelto al organismo. Los huesos, por lo tanto, sirven como reserva para suministrar este mineral.

El contenido de calcio del cuerpo humano es de 1.100 a 1.200 g, de los cuales el 99% se localiza en el esqueleto. El 1% restante se encuentra en el plasma. En condiciones normales el 45% se encuentra ligado a proteínas, principalmente la albumina, el 47% esta como calcio ionizado o calcio libre y el resto forma complejos como citratos y fosfatos de calcio.

Funciones

- **Estructura ósea y dentaria:** El calcio forma parte de la estructura de los huesos como hidroxapatita, que se encuentra en menor cantidad de calcio/fósforo que la presente en los huesos. El encontrado en el plasma está en constante interacción. La resorción sucede gracias a osteoblastos (responsables de la matriz ósea), osteoclastos (transportadores de calcio) y osteocitos (responsables de la resorción).

Desde niños hasta los 30 años los depósitos son mayores a la resorción. El máximo de masa ósea sucede a esta edad y luego de los 40 años comienza a disminuir. Al llegar la mujer a la menopausia se incrementa la velocidad de pérdida, llegando a provocar hasta un 50% de reducción en el transcurso de su vida.

El calcio plasmático participa en varias funciones vitales:

1. Coagulación sanguínea: participación del calcio en el mecanismo de coagulación aumentando el estímulo de liberación de tromboplastina que se encuentra en las plaquetas y por otro lado, los iones de calcio resultan necesarios para la conversión de protrombina a trombina.
2. Contracción y relajación de los músculos: el calcio iónico tiene una participación fundamental en el inicio de la contracción muscular. Cada músculo cuenta con numerosas unidades contráctiles: miofibrillas compuestas por proteínas contráctiles, actina y miosina. De modo que cuando la señal para la contracción comienza, el calcio se libera rápidamente, se ioniza y moviliza. El ion calcio activa la reacción química entre los filamentos de actina y miosina, que liberan la energía en forma de ATP, y comienza la contracción. El calcio es encerrado rápidamente en el retículo tubular iniciándose así la relajación. Además, el magnesio y potasio forman parte del proceso.
3. Transmisión nerviosa: se requiere del calcio para la transmisión normal de los impulsos nerviosos, ya que estimula la liberación de acetilcolina a nivel neuromuscular.
4. Permeabilidad de membranas: a través de las paredes celulares el calcio iónico es el encargado de controlar el pasaje de fluidos, definiendo su permeabilidad. Este proceso sería consecuencia de la influencia del calcio en la integridad de la sustancia de cemento intercelular.
5. Actividad enzimática: el calcio es activador de numerosas enzimas intracelulares y extracelulares como ATPasas, lipasas, etcétera.
6. Otras funciones potenciales: estudios epidemiológicos sostienen una relación entre la ingesta de calcio en cantidades elevadas y un menor riesgo de hipertensión arterial. Por otro lado, existen evidencias que sostienen que una gran cantidad de calcio presente en la alimentación

protege de los efectos cancerígenos de las grasas y los ácidos biliares en el desarrollo del cáncer de colon.

Absorción: Se encuentra en aproximadamente un 30% en condiciones normales, pero a medida que disminuye la ingesta, esta aumenta. En el embarazo, lactancia y etapa de crecimiento, está aumentada.

Los alimentos con calcio forman complejos con otros componentes dietéticos. En origen animal está unido a proteínas, creando complejos de mayor solubilidad, en cambio en origen vegetal son insolubles con fitatos u oxalatos y deben ser destruidos para generar su forma soluble y ser absorbidos.

El transporte de calcio en la célula intestinal se realiza por difusión pasiva. La membrana tiene elevada viscosidad gracias al cociente colesterol/fosfolípidos en el borde del cepillo. Las membranas del duodeno tienen menor viscosidad y por lo tanto una mayor permeabilidad al calcio, por lo tanto, el mineral se absorbe en este lugar del intestino.

La absorción de calcio está regulada por la vitamina D estimulando la movilización de fosfolípidos, generando una reestructuración de la membrana y aumentando la permeabilidad del calcio, estimula también la captación de calcio por las mitocondrias y el aparato de Golgi, y por último induce la producción de la proteína que se fija al calcio y la actividad en la membrana basal. Este mecanismo de absorción se denomina transcelular. Existe otro proceso de absorción, que es independiente de la actividad de la vitamina D y del estado nutricional, que se realiza entre la unión de las células enterales, por lo que se denomina paracelular. Este mecanismo predomina a nivel del yeyuno e íleon y no es saturable.

Alimentos fuente de calcio:

Los lácteos son los alimentos fuente de calcio por excelencia, así como sus derivados, el yogur, el queso y el suero de leche, contienen una forma de calcio que se encuentra con gran biodisponibilidad. Si el consumo del mismo es escaso resulta difícil cubrir con las cantidades recomendadas. Entre los vegetales, los de hojas de color verde oscuro poseen también importantes cantidades de calcio,

aunque la biodisponibilidad es menor debido a la presencia en los mismos de ácido oxálico. Los pescados como sardinas, cornalitos, caballa, constituyen otra alternativa para aumentar la ingesta de calcio. Algunos vegetales como la batata o frutas secas como por ejemplo la almendra, son fuentes de calcio. El agua potable puede, en algunas zonas, contener cantidades apreciables del mineral.

A menudo se agrega calcio a los productos alimenticios como los panes, el jugo de naranja, la leche de soya, el tofu y los cereales listos para el consumo.

Deficiencia:

La deficiencia crónica del calcio genera en el hombre adulto la osteoporosis, patología que disminuye el contenido mineral en el hueso aumentando así la probabilidad a fracturas, especialmente en las muñecas, columna vertebral y caderas. De acuerdo con el criterio actual de la Organización Mundial de la Salud, se consideran osteoporóticas a las personas cuya densidad mineral ósea (DMO) se encuentre por debajo de 2,5 desviaciones estándar del valor medio de referencia para los adultos jóvenes. Se considerará con diagnóstico de osteopenia a quienes presenten valores de DMO de 1 a 2,5 desviaciones estándar por debajo del valor medio de referencia.

La tasa de mortalidad estimada relacionada a complicaciones de la osteoporosis puede alcanzar el 20%. Los factores de riesgo son diversos: raza blanca o amarilla, sexo femenino, herencia, menopausia temprana, actividad física reducida, ingesta de calcio reducida. La osteoporosis puede presentarse en 2 tipos:

- osteoporosis menopáusica: presente en mujeres de 45-55 años afectando a huesos trabeculares, y las fracturas se dan principalmente en vertebras y radio distal
- osteoporosis senil: presente en personas luego de los 70 años, afectando a huesos trabeculares como corticales. Las fracturas se presentan principalmente en vertebras y cadera.

La mayor densidad ósea está condicionada por una ingesta correcta entre la edad de la menarca y el final de la adolescencia, de modo que disminuye el riesgo de incidencia de esta patología.

La tetania es causada por la disminución en los valores plasmáticos de calcio produciendo espasmos y dolores musculares con calambres, ocasionados por un aumento en la transmisión neuromuscular. Las manos son afectadas en primer lugar, luego la cara y el tronco. A veces el músculo laríngeo y las extremidades. La tetania puede presentarse asociada a trastornos gástricos en los que hay alcalosis por la pérdida excesiva de HCl debida a vómitos prolongados, o junto con la deficiencia de vitamina D y de la función paratiroidea.

Toxicidad:

La ingesta excesiva de calcio puede ocasionar:

- nefrolitiasis: formación de cálculos renales
- síndrome de hipercalcemia con insuficiencia renal con o sin alcalosis
- interacción de calcio en la absorción de otros minerales esenciales como ser el hierro, zinc, magnesio y fósforo. Se propone un valor máximo de ingesta de 2500 mg. Esto incluye el calcio proveniente de los suplementos como así también el proveniente de los alimentos.¹⁰

Recomendaciones de calcio según edades

Tabla 1

Edad	Calcio(mg/d)
0-6 meses	300-400
7-11 meses	400
1-3 años	500
4-6 años	600
7-9 años	700
Varones	
10-18 años	1300 (d)
Mujeres	
10-18 años	1300 (d)

Fuente: FAO/OMS

Alimentos funcionales

Un alimento funcional es aquel que contiene componentes con efectos beneficiosos para la salud que va más allá de la nutrición, en forma natural o procesada. A esos alimentos se los categorizó como Foods for Specified Health Uses (FOSHU)

Se deben demostrar sus efectos con su consumo en una dieta normal. Sus compuestos químicos otorgan al organismo funciones bioquímicas y fisiológicas beneficiosas, que contribuyen a una reducción del riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles prevalentes en nuestra sociedad.

En otras palabras; a medida que aumenta la cantidad de años vividos se puede, a través del estilo de vida, contribuir a mejorar la calidad de esos años, y es en este aspecto que la dieta ingerida cumple un rol fundamental.¹¹

Desarrollo del Producto

Producto

Es todo elemento que se ofrece en el mercado para su adquisición o consumo y que satisface una necesidad o deseo.

A través del mismo se ofrece una imagen, promesas, posicionamiento, ingredientes, nombre, envase, empresa fabricante, establecimientos que lo comercializan.

El producto debe proveer de un plan de marketing, así como una planificación del lanzamiento del producto creando una ventaja competitiva que posea el mismo y que lo coloque en el mercado.

Se debe recordar los beneficios o atributos del mismo y se debe realizar una prueba del producto considerando la comprensión de los encuestados acerca del producto (atributos, ventajas, desventajas, cuando será consumido, la frecuencia de consumo y la funcionalidad del producto) y luego de la aprobación del mismo, el lanzamiento con su anuncio y presentación. Esto luego podrá determinar el éxito o fracaso del mismo, así como la información necesaria para su introducción en el mercado.

Principales fases del desarrollo de producto

- Generación de ideas.
- Depuración de ideas.
- Desarrollo del concepto y prueba.
- Estrategia de marketing.
- Análisis del marketing.
- Análisis del negocio.
- Desarrollo del producto.
- Prueba comercial.
- Comercialización.¹²

Rotulado según Código Alimentario Argentino (CAA)

Un rótulo es toda inscripción, leyenda o imagen adherida al envase del alimento, cuya función es brindar al consumidor información sobre las características particulares de los mismos. Deberá contener la declaración del valor energético expresado en kilocalorías y su composición química porcentual (de hidratos de carbono, proteínas, grasas, etc. según corresponda), así como también la declaración de propiedades nutricionales (toda información complementaria).

Las etiquetas de los productos deben informar según el CAA el nombre del producto, su denominación específica con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad, datos del elaborador, del lote al que pertenece, identificación de origen, contenido neto en la unidad correspondiente, lista de ingredientes con los que fueron elaborados, fecha de vencimiento, indicaciones de conservación e instrucciones de preparación.¹³

Packaging

Este protege el producto, se adapta, lo promueve y lo vende, estableciendo una marca, nombre, término, signo, símbolo o diseño o combinación de los mismos, para identificar y diferenciar productos de un vendedor.

Etiquetado: Identifica el producto. Incluye información legal obligatoria. Promueve el producto.

Se selecciona un envase de Polipropileno, es un polímero de polipropileno. Plástico rígido, de alta cristalinidad y elevado punto de fusión (resiste hasta 135°C), tiende a hacerse quebradizo a baja temperatura, excelente resistencia química. La impermeabilidad es ligeramente superior al polietileno de baja densidad (PEAD). Es una barrera de aromas, irrompible, transparente y brillante en películas y termosellable.

Se usa para películas/film, como celofán para envasar productos de snack, golosinas, cereales, bolsas tejidas (papas, cereales, etc.), caños para fluidos calientes, portes, baldes para helados, panificados.¹⁴

Alimentos enriquecidos y fortificados según el Código Alimentario Argentino (CAA)

"Se entiende por Alimentos **Enriquecidos** aquellos a los que se han adicionado nutrientes esenciales (Vitaminas y/o minerales y/o proteínas y/o aminoácidos esenciales y/o ácidos grasos esenciales) con el objeto de resolver deficiencias de la alimentación que se traducen en fenómenos de carencia colectiva".

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.

La porción del alimento fortificado deberá aportar entre un:

- 1) 20 % y 50 % para vitaminas liposolubles y minerales
- 2) 20 % y 100 % para vitaminas hidrosolubles de los Requerimientos Diarios¹⁵

Justificación de la investigación

La finalidad de la galleta fortificada con calcio es promover el consumo de este nutriente clave y generar hábitos saludables incorporando este mineral que cumple funciones importantes en el desarrollo de las personas y así poder alcanzar las recomendaciones diarias establecidas.

Objetivo General

Desarrollar una colación fortificada en calcio dirigida a niños en edad escolar.

Objetivos específicos

- Determinar el valor nutritivo.
- Evaluar la aceptación del producto a través de una evaluación de las características organolépticas (gusto, olor, aspecto y textura)
- Establecer el nombre de una marca que represente al producto, sea fácil de pronunciar y recordar.
- Diseñar un envase adecuado que asegure su conservación y facilite su transporte y manipulación.
- Diseñar un packaging atractivo que promueva y venda el producto, facilite su uso, satisfaga los requerimientos legales.

Diseño metodológico

Tipo de estudio y diseño general

- Se desarrolló un producto. Observacional, descriptivo transversal.

Muestra y población

- 8 sistemas alimenticios desarrollados

Población y muestra para la evaluación de las características organolépticas

Población

- Se utilizó estudiantes de la carrera de Licenciatura en Nutrición que asisten al Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H. A. Barceló.

Muestra

- 30 estudiantes del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H. A. Barceló en el ciclo lectivo 2017.

Técnica de muestreo

- No probabilístico

Criterios de Inclusión: Estudiantes de ambos sexos, que se encontraban cursando la carrera de Licenciatura en Nutrición en el Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H. A. Barceló firmando de consentimiento informado

Criterios de Exclusión: Individuos que presentaban alguna alteración en los sentidos del gusto, olfato o vista.

Definición operacional de las variables

Variable: características organolépticas

➤ El flavor está constituido por:

- **Gusto:** percepción que se produce en la cavidad bucal. Se localiza en las papilas gustativas de la lengua, que contienen células sensitivas (botones gustativos). Ninguna papila gustativa es específica para determinado gusto, pero si percibe uno con mayor intensidad que otros. En las más grandes ubicadas atrás, denominadas caliciformes, se detectan principalmente los gustos amargos. Por otro lado, a cada lado se encuentran las papilas planas, llamadas fungiformes, donde se detecta el ácido. Por último, en las papilas delgadas (filiformes) agrupadas en la punta de la lengua se registra el gusto dulce y a sus costados el salado.
- **Olor:** se percibe cuando se deglute, dado que se crea un ligero vacío en la cavidad nasal y a medida que el alimento comienza a bajar hacia el esófago una parte de aire que contiene sustancias volátiles odoríficas llegan al área olfatoria. También cuando se produce inspiración profunda se percibe el olor de sustancias volátiles, ya que las mismas llegan hasta el epitelio olfativo.
- **Textura:** para definir la calidad de la textura se usan las siguientes características: temperatura, dureza, cohesividad, viscosidad, elasticidad, fragilidad y gomosidad. Los receptores ubicados en la dermis (capa media de la piel) transmiten al cerebro las sensaciones detectadas por la piel. Las zonas más sensibles de la misma son: labios, lengua y yemas de los dedos.
- **Aspecto:** se evalúa a través de los órganos de la visión. En el que los rayos de luz entran al ojo por la pupila, son concentrados por la córnea y el cristalino para formar una imagen en la retina o capa externa, la cual contiene células sensibles a la luz (conos y bastones) que transforman la imagen en un conjunto

de impulsos nerviosos. Éstos se transmiten por el nervio óptico al cerebro, donde los datos son procesados para elaborar una imagen coordinada. Es así como a través de dicho mecanismo fisiológico se aprecia el aspecto de los alimentos y se realiza una evaluación subjetiva del tamaño, forma, brillo, limpidez, fluidez, opacidad y color. El color se evalúa a través de los ojos, se produce a través de la luz que refleja un cuerpo. Estas ondas luminosas, de cuya longitud depende el valor cromático llegan a la retina y producen la sensación de color. Cada color se define mediante tres parámetros: claridad (va del negro al blanco), tono (color propiamente dicho) y saturación (matices del tono dada la mayor o menor intensidad del color).

El indicador que se utilizó para evaluar el gusto, olor, textura y color (aspecto) es una prueba/degustación del producto, clasificado en una escala de siete puntos:

1. Desagrada muchísimo.
2. Desagrada mucho.
3. Desagrada ligeramente.
4. No gusta ni disgusta.
5. Gusta ligeramente.
6. Gusta mucho.
7. Gusta muchísimo.

Estas variables (gusto, olor, textura y aspecto) se consideraron aceptadas si los individuos encuestados respondían con una puntuación de 5. Gusta ligeramente 6: Gusta moderadamente o 7: Gusta mucho para cada una de ellas, luego de realizar la degustación del producto.

- Aceptabilidad de la Marca: personalidad o identidad de un producto, derivada de la percepción del consumidor respecto a los atributos tangibles o intangibles. Debe ser por un lado fácil de pronunciar y pronunciado en una sola dirección para alcanzar el mercado. Y por otro, fácil de recordar, siendo así más deseable y atractivo.

La marca se considerará aceptada si el individuo encuestado responde de forma afirmativa que resulta fácil tanto de pronunciar como de recordar.

- **Adecuación del Envase:** recipiente que contiene alimentos en unidades de venta definidas asegura su conservación, lo protege del medio ambiente (polvo atmosférico, radiaciones, alteraciones biológicas o adulteración humana), conserva las características del alimento (mediante la permeabilidad al vapor de agua, a los gases y a los aromas) y facilita su transporte, comercialización y manipulación. Debe ser bromatológicamente apto, no ceder sustancias tóxicas al alimento y permitir la impresión para su identificación.

El envase será aceptado si el individuo encuestado responde de forma afirmativa que el mismo presenta un tamaño apropiado, facilita el uso del producto y permite contenerlo en óptimas condiciones.

- **Diseño del Packaging:** aquel que protege al producto, adapta la línea de producción, promueve y vende el producto, aumenta la densidad del producto, promueve el valor reutilizable para el consumidor, satisface los requerimientos legales y mantiene el costo del producto tan bajo como sea posible.

El packaging será aceptado si el individuo encuestado responde de forma afirmativa si los colores del mismo se relacionan con el producto y si consideran que la información suministrada en el rótulo es clara y fácil de leer.

Tratamiento estadístico propuesto

Se realizó luego una matriz tripartita en formato Excel y se calcularon frecuencias absolutas, porcentajes y promedios. Para volcar los datos obtenidos se realizaron cuadros y gráficos para facilitar su interpretación.

Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de la calidad de los datos.

Para poder evaluar la aceptabilidad de las características organolépticas, así como el packaging y la marca, al momento de la degustación se presentó una galleta fortificada con calcio.

A través de una prueba de aceptación o preferencia se evaluó el color, sabor, olor y textura de la muestra donde la población seleccionó con una cruz la preferencia en cuanto a cada variable.

Para evaluar el packaging se mostraron tres opciones diferentes de cada uno y la población seleccionó al más representativo.

Dicho cuestionario se llevó a cabo en un aula del Instituto Universitario en Ciencias de la Salud – Fundación H.A. Barceló con los alumnos de 1° y 2° año de la carrera Lic. en Nutrición. Para ello se presentó el packaging diseñado, la marca y se realizó la degustación de las galletas:

Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

Para la evaluación de aceptabilidad del producto se realizó en la muestra de individuos seleccionada, en primera instancia el consentimiento informado, tal como lo determina la declaración de Helsinki de la asociación médica mundial. (Anexo N°1). Esta indica que se debe respetar a todas las personas participantes en la encuesta protegiendo su salud y derechos; describiendo entonces los objetivos y propósitos, los beneficios o posibles inconvenientes para los participantes, detalla la confidencialidad de los datos relevados, la garantía del estudio y los resultados y su interpretación libre en base a ellos.¹⁶

Ingredientes de la galleta fortificada con calcio

Grasas:

- Influyen en la masa cruda, y además genera una textura más blanda.
- Aumentan el volumen ya que engrosa la red del gluten.
- Contribuye al sabor.
- Facilita la friabilidad
- Humecta la harina, limita el desarrollo del gluten y regulan la gelatinización del almidón.

En este caso se aporta la manteca, que, a temperatura ambiente, la cual se utiliza al momento del desarrollo, tiene mayor plasticidad, se extiende fácilmente cubriendo la mayor parte de la harina presente y provee de friabilidad. Para poder lograr el efecto mejorador de las grasas se debe incorporar en baja cantidad la harina.

Esta se encuentra en un 19% de la preparación, generando entonces todas las características de las grasas mencionadas.

Azúcares:

Se mezclan en la matriz del gluten. Al incorporarse conjunto de huevo y manteca, el azúcar se hidrata y al mismo tiempo interfiere con la formación de gluten, es así como mejora la distribución de ellos en la mezcla final.

Huevos:

Al contener proteínas, estas al momento de calentarse se solidifican y producen una red en el producto horneado. La clara aporta agua y aumenta el pH de la preparación. Este posee al final de la preparación un pH 7, donde la interacción de las proteínas presentes (glutenina y gliadina) disminuye y forman un sol, produciendo una masa viscosa, sin cohesión.

Aditivo:

Para fortificar la galleta se utilizó como aditivo el concentrado de calcio lácteo, este será el Capolac.

Concentrado de Calcio lácteo

Será incorporado como aditivo nutricional en la galletita con el objetivo de aumentar el contenido de calcio.

Descripción:

Capolac es un mineral natural de la leche concentrado con un alto contenido de calcio. Es de frecuente aplicación para productos nutricionales para niños, alimentos funcionales, productos de uso diario y bebidas. El fosfato de calcio en el capolac es similar a la de la composición de los dientes y los huesos.

Propiedades:

1. Minerales naturales de la leche
2. Un excelente recurso para el tratamiento de la deficiencia de calcio.

Aplicaciones:

- Comida con contenido de calcio, productos de uso diario, productos especiales, bebidas, barras y productos de panadería.
- Tabletas.
- Productos nutricionales para niños.
- Comida y bebidas funcionales.

Especificaciones químicas

Tabla 2: composición química

Proteínas	3%
Lactosa	6-10%
Grasa	1%
Cenizas	70-78%
Humedad	5%
Energía	41 kcal

Fuente: Elaboración propia

Minerales

Tabla 3: proporción de minerales

Sodio	0,7%
Fosforo	11-15%
Cloro	0,7%
Potasio	0,6%
Calcio	24-29%
Magnesio	0,7%

Fuente: Elaboración propia

Aditivos alimentarios

Los aditivos son ingredientes que se incorporan en los alimentos intencionalmente, sin el propósito de nutrir, pero sí con el objeto de modificar las características físicas, químicas, biológicas o sensoriales. Durante la elaboración del producto alimenticio, el envasado, acondicionado, almacenado, transporte o manipulación del mismo. Esto quiere decir que los aditivos son utilizados para mejorar la estabilidad o capacidad de conservación del alimento, tener una mayor aceptabilidad o permitir una elaboración más económica y a gran escala de alimentos de composición y calidad constante.¹⁷

Componentes y funciones:

En preparaciones con bajo contenido de humedad (menor a 50% de agua respecto de la harina), alto porcentaje de azúcar (80% del contenido de harina) y huevo, los dos últimos ingredientes actúan como interferencia del gluten. Se le debe incorporar leudante químico (hornos de 150°C a 180°C).

Elaboración de la galleta fortificada con calcio

1. Pesado de ingredientes.
2. Mezclado de los ingredientes secos y luego incorporar los húmedos.
3. Homogeneizar.
4. Introducción en molde.
5. Horneado (180° C) por 20 minutos, hasta temperatura interna (90°C)
6. Desmoldar y enfriar las galletas.

Materiales

- Recipiente
- Horno
- Balanza (peso máximo hasta 3 Kg.)
- Moldes de aluminio

Ensayos para la elaboración de la galleta fortificada con calcio

Se realizaron 8 ensayos en la elaboración del producto (Ver Anexo N°4). Para la elaboración de la galleta fortificada con calcio. Se comenzó con la mezcla del azúcar negro, blanco y la manteca hasta formar un arenado.

Luego se incorporó el huevo con extracto de vainilla hasta crear una mezcla homogénea.

Por otro lado, se mezclaron los ingredientes secos como la harina y el capolac, que luego se fueron incorporando de a poco a la preparación y formar una mezcla de consistencia pareja.

A continuación, se procedió a subdividir y colocar en moldes cantidades iguales de la mezcla realizada, para luego ser enviada al horno moderado de 180°C por aproximadamente 20 minutos.

Luego de la cocción, se enfriaron sobre una rejilla y se envaso cada producto en el envase correspondiente. (Ver flujo de elaboración, Anexo N°3)

Resultados

Del producto final obtenido

En la tabla 1 se muestra la composición química estimada de la galleta fortificada con calcio. Se puede observar que en comparación con otro tipo similar de galleta esta posee alta densidad energética, y muy alto porcentaje de calcio.

Tabla 1: Información nutricional

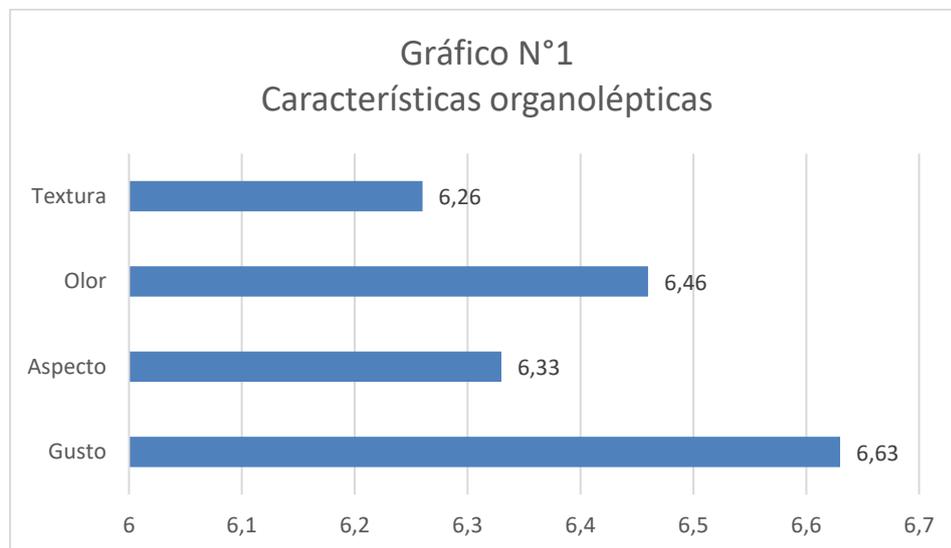
INFORMACIÓN NUTRICIONAL			
Porción 35 g (2 galletas)			
	100 g	35 g	% VD (*)
Valor energético	402,5	140,88	7,04
Carbohidratos	58,4	20,44	6,81
Proteínas	5,18	1,81	2,38
Grasas totales	16,7	5,84	10,6
Grasas saturadas	9,6	3,36	-
Colesterol	42,6	14,91	-
Fibra	1,14	0,4	1,54
Vitamina A	248,9	87,12	14,52
Sodio	54,05	18,92	0,78
Calcio	423,72	150	15
Fósforo	20,37	7,13	1,01
(*) % Valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal y 8400 kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.			

Fuente: *Elaboración propia*

Los siguientes gráficos representan los resultados obtenidos mediante la evaluación de las características organolépticas, como gusto, aspecto, olor y textura de la galleta fortificada con calcio.

En el gráfico N°1 se puede observar el promedio de los resultados obtenidos sobre las características organolépticas.

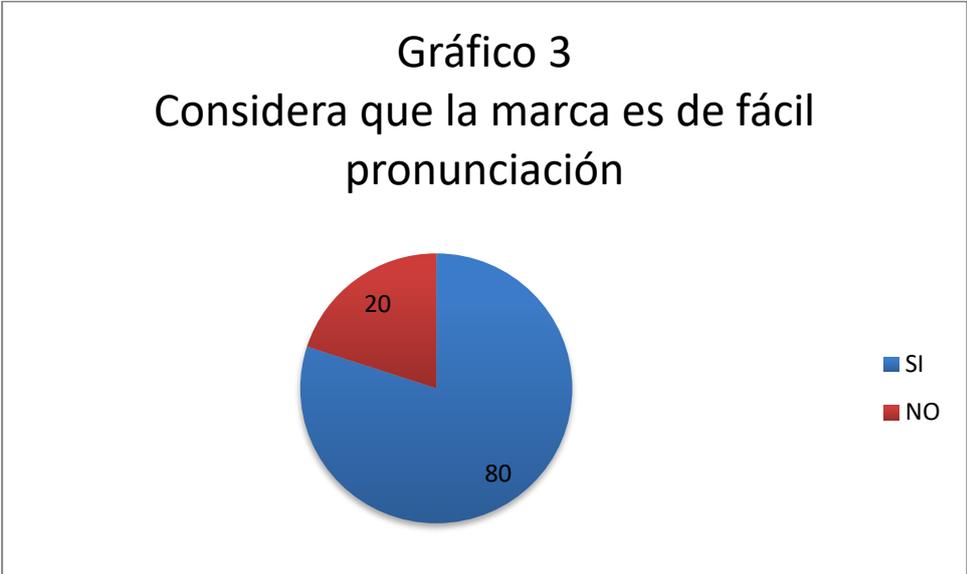
Según los valores obtenidos en cada una de las variables los datos obtenidos determinan que son aceptadas por el 100% de la población encuestada. (Ver tabla N°1, Anexo V)



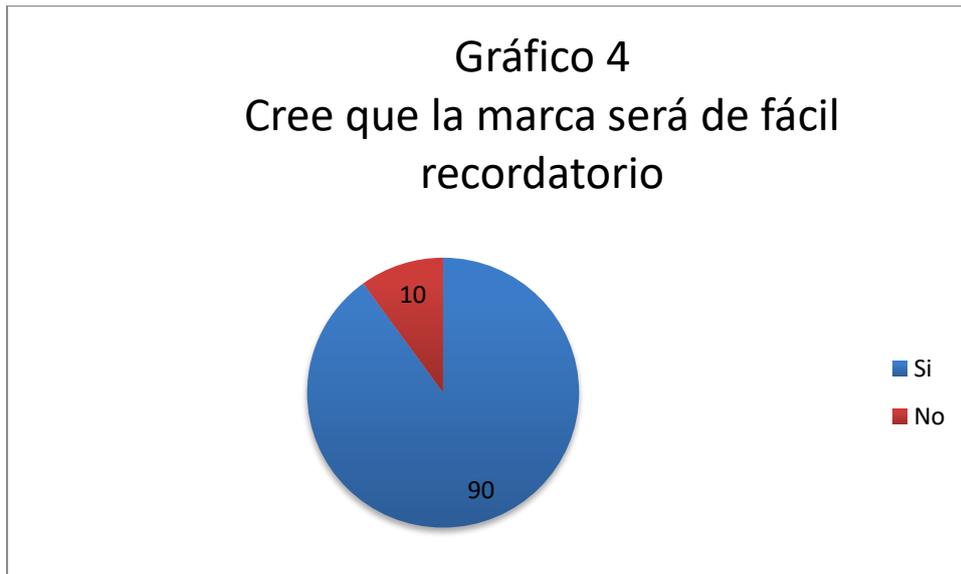
En el gráfico N°2, se observa que del total de la muestra encuestada, un 86,66% sostuvo que la marca que eligió si le resultaba representativa y un 13% que la misma no era representativa del producto desarrollado. (Ver tabla N°2, Anexo V).



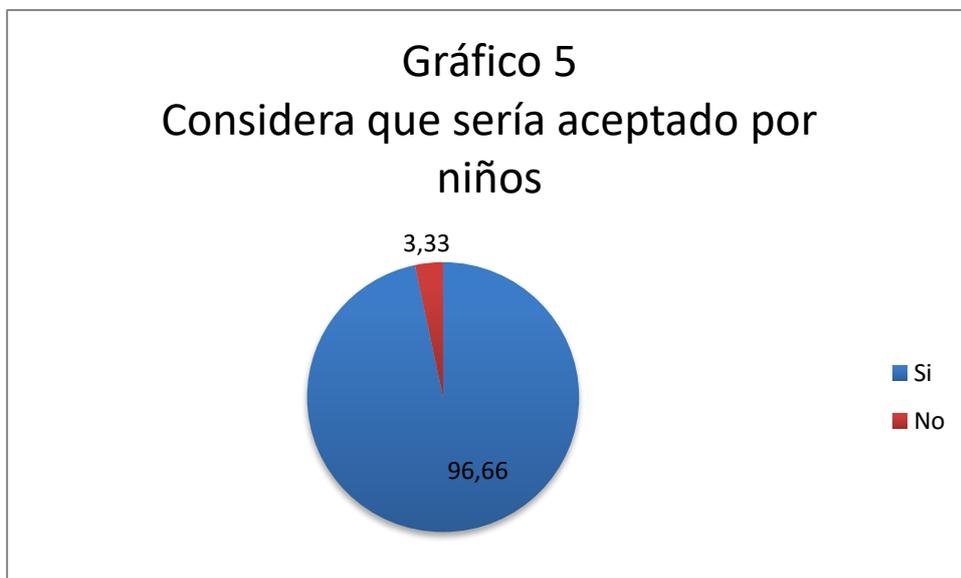
En el gráfico N°3, se establece la fácil pronunciación de la marca según la muestra encuestada, la cual arrojó que un 80% de la población considera que es sencilla su pronunciación, mientras que el 20 % restante consideró que no lo era. (Ver tabla N°3, anexo V).



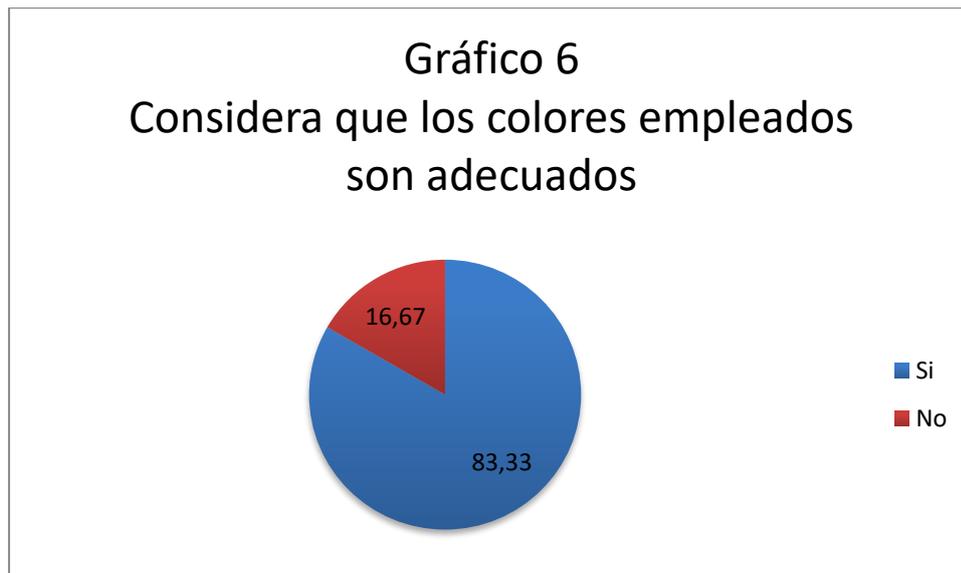
En el gráfico N°4, el 90% de la población encuestada consideró que la marca era de fácil recordatorio para la población la cual sería dirigida el producto, mientras que el 10% consideró que no sería fácil su recordatorio. (Ver tabla N°4, anexo V).



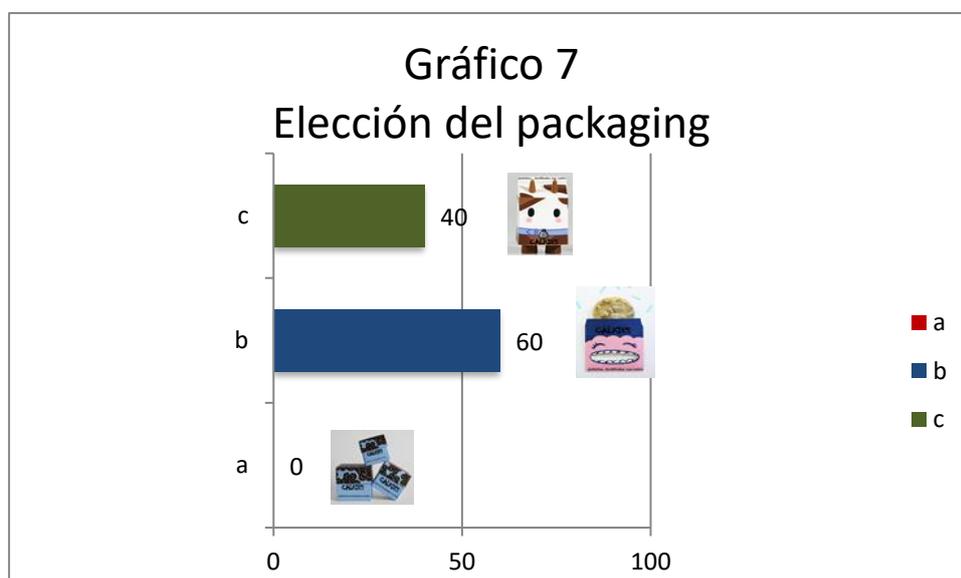
El gráfico N°5 representa el relevamiento de los datos de la encuesta, que arrojó que el 96,66% de la muestra de la población determinó que el producto desarrollado sería aceptado por niños los cuales va dirigido el mismo. (Ver tabla N°5, anexo V).



En el gráfico N°6, según la población encuestada el 83,33% de la muestra determinó que los colores empleados en el envase son adecuados para la población objetivo del producto, en cambio, el 16,67% determinó que no eran los correctos. (Ver tabla N°6, anexo V)

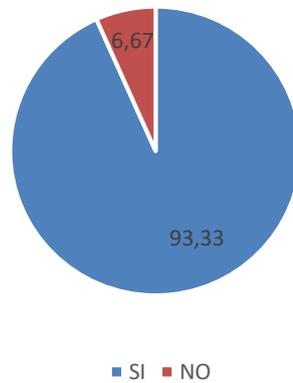


El gráfico N°7 determina el packaging seleccionado por la mayor parte de la población encuestada, el cual se determinó que el 60% de ella seleccionó el packaging B, en cambio la imagen C fue elegida por el 40%, y la muestra A no fue seleccionada por ninguno de las encuestas relevadas. (Ver tabla N°7, anexo V)



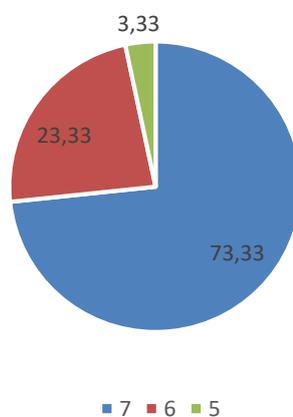
Este gráfico representa del total de la muestra, cuantos encuestados determinaron que el rótulo nutricional establecido para el producto realizado es de fácil comprensión. Del total de la encuesta, el 93,33% de la población consideró que era de fácil lectura, mientras que el 6,67% de ella consideró que no lo era. (Ver tabla N°8, anexo V)

Gráfico 8
Cree que el rótulo es de fácil lectura



El gráfico N°9 detalla la cantidad de encuestas relevadas que consideraron que el producto fue aceptado en su totalidad. Siendo que el 73,33% de ellas consideraron que el producto gusta mucho (calificación de 7), el 23,33% que gusta moderadamente (calificación de 6) y el 3,33% gusta ligeramente (calificación de 5). Esto, por lo tanto, indica que el producto fue altamente aceptado por la muestra de población. (Ver tabla N°9, anexo V)

Gráfico 9
Aceptabilidad global del producto



Discusión

En el trabajo presente se desarrolló una galletita fortificada con calcio. Esta se realizó con el fin de poder ofrecer al mercado un nuevo producto que pueda contribuir con el logro de las recomendaciones nutricionales de los niños en edad escolar. Así mismo, satisfacer las expectativas del consumidor con respecto a las características organolépticas.

Los productos que actualmente se encuentran en el mercado, más allá de los derivados de los productos lácteos, no proveen de un alto contenido de este mineral, y los de consumo habitual de los niños en edad escolar no logran cubrir los requerimientos de calcio necesarios.

Los panificados no suelen aportar un gran contenido de calcio, aunque en el mercado se encuentran algunas galletas que tienen un aumentado contenido de él, pero no es un alimento funcional.

De acuerdo con la ley 3704 donde se propone que los kioscos en la escuela sean saludables, para este propósito debe disponerse de productos que se puedan empacar con menos de 200 calorías, que se aceptado desde el punto de vista organoléptico y si aportan minerales esenciales mejora el perfil nutricional del producto, optimizando el perfil de los productos que se encuentran en los kioscos.

Con respecto a la composición química de la galleta se obtuvo que una porción (35 gr) de "CALKIES" aporta 141 kcal y 150 mg de calcio representando el 15 % de la recomendación diaria según FAO/OMS. Esto se logró utilizando el Capolac como aditivo alimentario.

El producto desarrollado posee 140,88 calorías por porción, tiene una densidad calórica de 4 kcal/gr y tiene un aporte similar de calorías según la porción; con alto contenido de grasas y colesterol. Se logra enmarcar dentro de los productos saludables de acuerdo con la ley.

En los distintos ensayos realizados previo a la obtención del producto final, se decidió ir reemplazando la fructosa por azúcar ya que le proveía una textura áspera en el paladar, la leche en polvo por el concentrado de calcio lácteo ya que generaba un alto

aporte sin necesidad de aportar la leche, la esencia de vainilla por extracto de vainilla para ser incorporado en menor cantidad y que posea mayor sabor. Estos cambios generaron que la galleta lograda tenga mejores características organolépticas.

Para la evaluación de las características organolépticas, fueron considerados gusto, olor, aspecto y textura a través de una escala de aceptación del producto final.

Los valores obtenidos superaron las expectativas, ya que el 100% de los encuestados determinaron que la galletita realizada era altamente aceptada en el gusto, olor, aspecto y textura. El gusto y olor generó una alta palatabilidad. Esto es de gran importancia ya que es una galleta que se adecua al concepto de alimento funcional de calcio, proveyendo en gran cantidad este mineral y que podría generar un gusto atípico al comerlo.

Dentro de una evaluación global del producto el mismo recibió una aceptación del 100% entre los individuos encuestados.

Con respecto al packaging que incluye marca, colores y envase, la muestra encuestada consideró que CALKIES sería un nombre representativo del producto y de fácil pronunciación y recordatorio en niños y la muestra del packaging con colores rosados y celestes, con visibilidad de la galleta en el mismo resultó con mayores adeptos.

Dentro de las limitaciones que se encontraron, por una cuestión de costos, no fue posible realizar un análisis de laboratorio que confirme la composición química del producto, la cual se infirió por estimación de los ingredientes.

Además, se podría generar en un futuro una galleta de similar composición, pero con menor contenido de azúcares y grasas para que puedan ser recomendadas a otras poblaciones.

Conclusión

Se desarrolló “Calkies”, una galletita fortificada con calcio que puede ser incorporada como alimento funcional en niños en edad escolar.

Esta galleta cumple con los requisitos acordes a la ley 3104 GCBA donde los productos que se tendrán que disponer en los kioscos deberán ser saludables cuando aporten menos de 200 calorías por porción, además deben ser aceptados desde el punto de vista organoléptico y de ser posible aportar minerales esenciales para mejorar el perfil nutricional del producto, optimizando el perfil de los productos que se encuentran en los kioscos.

Los resultados arrojados por las encuestas demostraron que fue altamente aceptada en todas sus características organolépticas, así como en el packaging y la marca. Se logró así un producto que logra cubrir un 15% de las recomendaciones diarias de calcio, y logra cumplir con los requisitos necesarios para ser incorporado en los kioscos saludables, donde la porción de producto final posee dos galletas (35 gr) y posee sólo 140 calorías.

Anexos

Anexo I

Consentimiento informado

Fecha:

Esta es una prueba degustación de galletitas fortificadas con calcio que realiza la alumna de Nutrición de la Fundación H. A. Barceló, María Cecilia Polimeni (DNI 36.766.755) con el objetivo de evaluar la aceptación de las características organolépticas del mismo.

La realización de dicha prueba servirá para valorar la posible inserción en el mercado de dichas galletitas con el consecuente beneficio que podría significar el aumento en contenido de calcio.

Estos presuntos beneficios justifican en parte las molestias que puede ocasionar realizar esta prueba y responder a una serie de preguntas relacionadas a la misma.

Se garantizará el secreto estadístico y la confidencialidad exigidos por ley.

Por esta razón le solicitamos su autorización para participar en este estudio.

Los resultados tienen carácter confidencial. El equipo coordinador se compromete a informarle los resultados obtenidos, los cuales serán publicados de forma global.

La decisión de participar en esta prueba es de carácter voluntario.

Desde ya agradecemos con su colaboración

Yo _____ mayor de edad,
identificado con DNI N° _____ acepto
participar en la degustación de las galletitas fortificadas con calcio.

FIRMA DEL PARTICIPANTE: _____

Anexo II

Encuesta N°:

Cuestionario de evaluación de características organolépticas

Luego de haber probado/degustado el producto califique marcando la opción del 1 al 7 según considere teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Gusto:



A horizontal scale for taste evaluation. It features a blue horizontal line with seven vertical tick marks. Above the line, a sad face icon is on the left and a happy face icon is on the right. Below the line, the numbers 1 through 7 are centered under each tick mark. Under each number, there is a descriptive label: 1: Desagrada Mucho; 2: Desagrada Moderadamente; 3: Desagrada ligeramente; 4: No gusta ni disgusta; 5: Gusta ligeramente; 6: Gusta moderadamente; 7: Gusta mucho.

1	2	3	4	5	6	7
Desagrada Mucho	Desagrada Moderadamente	Desagrada ligeramente	No gusta ni disgusta	Gusta ligeramente	Gusta moderadamente	Gusta mucho

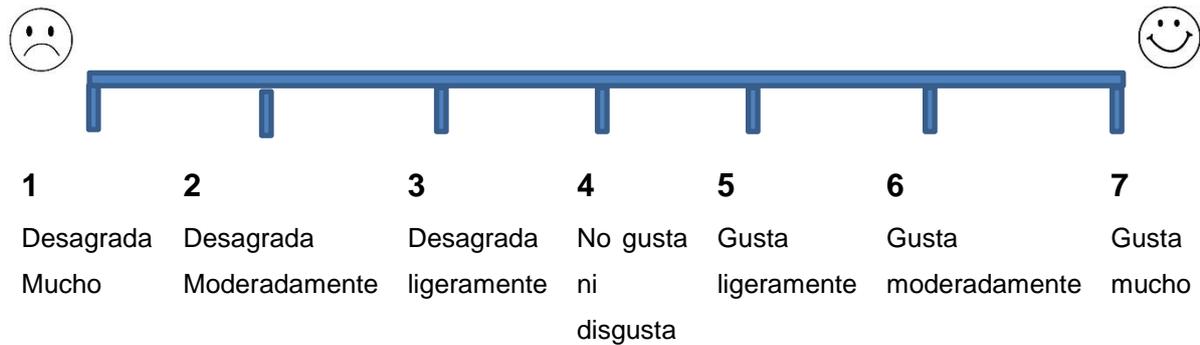
Aspecto:



A horizontal scale for aspect evaluation. It features a blue horizontal line with seven vertical tick marks. Above the line, a sad face icon is on the left and a happy face icon is on the right. Below the line, the numbers 1 through 7 are centered under each tick mark. Under each number, there is a descriptive label: 1: Desagrada Mucho; 2: Desagrada Moderadamente; 3: Desagrada ligeramente; 4: No gusta ni disgusta; 5: Gusta ligeramente; 6: Gusta moderadamente; 7: Gusta mucho.

1	2	3	4	5	6	7
Desagrada Mucho	Desagrada Moderadamente	Desagrada ligeramente	No gusta ni disgusta	Gusta ligeramente	Gusta moderadamente	Gusta mucho

Olor:



A horizontal scale for odor evaluation. It features a blue horizontal line with seven vertical tick marks. Above the line, a sad face icon is on the left and a happy face icon is on the right. Below the line, the numbers 1 through 7 are centered under each tick mark. Under each number, there is a descriptive label: 1: Desagrada Mucho; 2: Desagrada Moderadamente; 3: Desagrada ligeramente; 4: No gusta ni disgusta; 5: Gusta ligeramente; 6: Gusta moderadamente; 7: Gusta mucho.

1	2	3	4	5	6	7
Desagrada Mucho	Desagrada Moderadamente	Desagrada ligeramente	No gusta ni disgusta	Gusta ligeramente	Gusta moderadamente	Gusta mucho

Textura:



Le agradecemos por colaborar y le solicitamos solo un breve momento de su tiempo para responder lo siguiente:

1- ¿Cree que la marca “CALKIES” está representando adecuadamente el producto?

SI

NO

2- ¿Considera que la marca es fácil de pronunciar?

SI

NO

3- ¿Cree que recordaría la marca con facilidad?

SI

NO

4- ¿Cree que el envase sería aceptado por niños?

SI

NO

5- ¿Considera que los colores empleados en el envase guardan relación con el producto?

SI

NO

En cuanto al diseño del packaging, elija la opción que usted prefiera para el producto:



✓



✓



✓

¿Le resulta de fácil lectura y comprensión la información que figura en el rótulo?

✓ SI

✗ NO

INFORMACIÓN NUTRICIONAL			
Porción 35 g (2 galletas)			
	100 g	35 g	% VD (*)
Valor energético	402,5	140,88	7,04
Carbohidratos	58,4	20,44	6,81
Proteínas	5,18	1,81	2,38
Grasas totales	16,7	5,84	10,6
Grasas saturadas	9,6	3,36	-
Colesterol	42,6	14,91	-
Fibra	1,14	0,4	1,54
Vitamina A	248,9	87,12	14,52
Sodio	54,05	18,92	0,78
Calcio	423,72	150	15
Fósforo	20,37	7,13	1,01

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

¿Te gustó el producto en general?



Anexo III

Flujo elaboración



Flujo IV

Recetas hechas y observaciones

1° receta

INGREDIENTES	CANTIDAD
Manteca	20 gr
Fructosa	10 gr
Huevo	6 gr
Harina	40 gr
leche en polvo	10 gr
Capolac	10 gr



Está galleta quedó muy líquida y con una textura áspera en el paladar.

2° receta

INGREDIENTES	CANTIDAD
Manteca	10 gr
Fructosa	10 gr
Huevo	20 gr
Harina	25 gr
leche en polvo	10 gr
Capolac	20 gr
esc. Vainilla	2 gr



Está galleta quedó muy seca, con textura de scon, se seguía sintiendo la textura áspera.

3° receta

INGREDIENTES	CANTIDAD
Manteca	20 gr
Fructosa	20 gr
Huevo	20 gr
Harina	15 gr
Leche en polvo	10 gr
Capolac	10 gr
Esc. Vainilla	5 gr



Quedó una masa muy líquida, muy gomosa.

4° receta

INGREDIENTES	CANTIDAD
Manteca	10 gr
Fructosa	20 gr
Huevo	20 gr
Harina	25 gr
leche en polvo	10 gr
Capolac	10 gr
esc. Vainilla	3 gr
sal	2 gr



Quedó nuevamente textura gomosa, y muy salada.

5° receta

INGREDIENTES	CANTIDAD
Manteca	20 gr
Azúcar	10 gr
Huevo	8 gr
Harina	45 gr
Capolac	5 gr
sal	2 gr
cacao	10 gr



Se agregó cacao para aportar humedad, y se cambió por azúcar para aportarle mayor crocancia.

6° receta

INGREDIENTES	CANTIDAD
Manteca	25 gr
Azúcar	10 gr
Huevo	15 gr
Harina	45 gr
Capolac	5 gr



Se intentó lograr la misma textura sin el cacao, pero volvió a la textura áspera en el paladar.

7° receta

INGREDIENTES	CANTIDAD
Manteca	25 gr
Azúcar	20 gr
Huevo	15 gr
Harina	35 gr
Capolac	5 gr



Polimeni, María Cecilia

Se llegó a una galleta deseada, pero sin ser crocante.

8° receta

INGREDIENTES	CANTIDAD
Manteca	19 gr
Azúcar	9 gr
Huevo	9,5 gr
Harina	38 gr
Capolac	1,5 gr
Azúcar negra	23 gr



Se incorporó azúcar negra para aportarle mayor humedad y a la vez que aporte crocancia a la galleta.

Anexo V

Tablas de resultados

Tabla 1.

Características organolépticas	
Gusto	6,63
Aspecto	6,33
Olor	6,46
Textura	6,26

Tabla 2.

Representatividad de la marca	FA	%
Si	26	86,66
No	4	13,33

Tabla 3.

Marca sencilla de pronunciar	FA	%
SI	24	80
NO	6	20

Tabla 4.

Memoria de la marca	FA	%
Si	27	90
No	3	10

Tabla 5.

Aceptabilidad de envase	FA	%
Si	29	96,66
No	1	3,33

Tabla 6.

Relación colores-envase	FA	%
Si	25	83,33
No	5	16,67

Tabla 7.

PACKAGING	CANT	%
A	0	0
B	18	60
C	12	40

Tabla 8.

Rótulo de fácil lectura	FA	%
SI	28	93,33
NO	2	6,67

Tabla 9.

Aceptabilidad del producto	FA	%
7	22	73,33
6	7	23,33
5	1	3,33

Tabla 10.

Unidad de análisis	Gusto	Aspecto	Olor	Textura	Aceptación
1	7	7	6	7	7
2	7	6	7	7	7
3	7	6	7	6	7
4	7	5	6	6	7
5	6	5	5	6	6
6	6	7	7	6	6
7	6	7	7	7	7
8	7	7	7	7	7
9	7	7	7	6	7
10	7	6	7	5	7
11	6	6	6	6	6
12	6	6	7	7	7
13	7	6	7	7	7
14	7	7	6	6	7
15	7	7	7	7	7
16	6	6	6	7	7
17	6	6	7	5	5
18	7	7	7	7	7
19	6	7	7	5	6
20	7	7	6	7	7

21	7	6	6	7	7
22	6	5	6	5	6
23	6	6	6	5	6
24	7	7	6	6	7
25	7	6	6	5	7
26	7	6	5	6	6
27	6	6	6	7	7
28	7	6	7	6	7
29	7	7	7	7	7
30	7	7	7	7	7

Tabla 11.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	SI	B						
2	SI	B						
3	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	C
4	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	C
5	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	B
6	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	C
7	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	B
8	SI	B						

9	SI	C						
10	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	C
11	SI	B						
12	SI	C						
13	SI	B						
14	SI	B						
15	SI	C						
16	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	B
17	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	B
18	SI	B						
19	SI	C						
20	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	C
21	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	C
22	SI	B						
23	SI	B						
24	SI	C						
25	SI	B						
26	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	B
27	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	B
28	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	B
29	SI	C						
30	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	B

Polimeni, María Cecilia

Anexo VI

Fecha 20/2/18

Estimada Lic Sofía Goldy,

Directora de la Carrera de Nutrición de Fundación H. A. Barceló,

Por medio de la presente, dejo constancia de que se autoriza a que los
alumnos: María Cecilia Polimeni

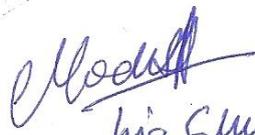
..... pertenecientes a vuestra institución, realicen su trabajo

Final de Investigación en Fundación Barceló

Para ello se les permitirá realizar encuestas(o entrevistas)

a 30 alumnos, pertenecientes a esta institución, en la cual además

solicitaran el consentimiento escrito de cada entrevistado y/o padres o tutores.


Lic. Sofía Goldy

Referencias Bibliográficas

¹Lorenzo J, Guidoni E, Diaz M, Marenzi M, Lestingi M, Lasitiva J, Isely M, Bozal A, Bondarczuk B, Nutrición del niño sano, 1°ed, Rosario; Corpus; 2007

² Encuesta Nacional de Nutrición y Salud –ENNyS– 2005. Documento de resultados. Ministerio de Salud de la Nación (2007). Disponible en URL: <http://datos.dinami.gov.ar/produccion/nutricion/ennys.html>

³ Ramos E., Castro-Sánchez A., Zambrano A., Núñez G., Osorio S.:Aporte calórico y macronutricional de los menús infantiles de la comida rápida y convencional. Rev Chil Nutr Vol. 39, N°3, Septiembre 2012. consultado Agosto 20,2014.

⁴ M.J. Galiano Segovia, J.M. Moreno Villares:El desayuno en la infancia: más que una buena costumbre. Acta Pediatr Esp. 2010; 68(8): 403-408. Disponible en URL:<http://gastroinf.es/sites/default/files/files/SecciNutri/403-408%20NUTRICION.pdf>. Consultado Agosto 20, 2014.

⁵Ercole M.: La alimentación de los niños escolares. Universidad Abierta Interamericana, Diciembre, 2011. Disponible en: URL: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC111560.pdf> Consultado en Agosto 20, 2014.

⁶Solans A.: Promoción de hábitos saludables en la alimentación de los niños. ¿Qué le pasa al pediatra?. Sociedad Argentina de Pediatría, Vol.110 Nro.2, Abril 2012. Disponible en: URL: <http://www.sap.org.ar/news-abril2012.php> Consultado en Agosto 20, 2014.

⁷Ley N°3704, Separata del Boletín Oficial de la Ciudad de Buenos Aires. ANEXOS - RESOLUCIÓN N° 1.741 /MEGC/13. Consultado en Octubre 5, 2014.

⁸Winograd K.:Intervenciones dentro del programa «5 al día» para promover el consumo de verduras y frutas en Argentina. Rev. Chil. Nutr. Vol. 33, supl.1, Octubre 2006. Disponible en: URL:http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182006000300011&script=sci_arttext consultado en Agosto 20, 2014.

⁹R.M. Ortega Anta:Utilidad y riesgos del seguimiento de pautas dietéticas encaminadas a disminuir el riesgo cardiovascular, desde la infancia, Disponible en URL:<http://www.aeped.es/sites/default/files/anales/50-6-7.pdf>. Consultado agosto 20, 2014.

¹⁰López, L. B., & Suárez, M. M. Fundamentos de Nutrición Normal. Buenos Aires, 2011. Ed. El Ateneo. Consultado en Julio 16, 2017.

¹¹ Leal, M; Gugliano, M; Sanchez Rico, A; contribuciones de Anzulovich, D; Lizaso, F; Paz, P; dirigido por Villanueva, C. M. ; Nimo, M. Estudio panorámico de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva : alimentos funcionales - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2016. Consultado en Abril 10, 2017.

¹² Kotler P; Armstrong G; Ed. Prentice Hall Hispanoamericana; Marketing; 11a ed; México; 2007. Santana Esther; Ed. Akadia; Marketing de alimentos; 1a ed; Publicado en Buenos Aires, 2007. Consultado en Agosto 18, 2017.

¹³ Código Alimentario Argentino – Capítulo XVII Alimentos de Régimen Dietéticos. Disponible en http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/caa/capitulo_17.htm. Consultado en Septiembre 6, 2017.

¹⁴ Medin R., Medin S., “Alimentos, Introducción Técnica y Seguridad”- Capítulos 4- 12. 4ta. Edición – Buenos Aires. Ediciones turísticas de Mario Banchik. 2011. Consultado 15 de julio, 2017.

¹⁵ http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_3_4_fortificadosEnriquecidos.pdf. Consultado 15 de julio, 2017.

¹⁶ Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) – Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/consumidores/alimentos_diet_y_light.pdf. Consultado 8 de Octubre, 2017.

¹⁷ Código Alimentario Argentino – Capítulo XVIII – Aditivos alimentarios. Disponible en <http://www.anmat.gov.ar/consumidores/alimentos/aditivos.pdf>. Consultado en Noviembre 14, 2017.