

Instituto Universitario Fundación H.A Barceló
Facultad de Medicina .CARRERA DE NUTRICIÓN



FUNDACION H. A. BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo de Premezcla Integral Universal sin T.A.C.C

Alumnas: Higa, Gabriela
Soria, Natalia

Directora: Lic. Medín, Silvina
Codirectora: Lic. Medín, Roxana

Asesora Metodológica: Lic. Pérez, Laura Inés

Año 2016

Indice

| | |
|--|--------------------------------------|
| Resumen | 3 |
| Summary | 4 |
| Resumo..... | 5 |
| Introducción | 6 |
| Marco teórico | 7 |
| Justificación de la investigación | 31 |
| Objetivos..... | 32 |
| Diseño Metodológico | 33 |
| Tipo de estudio y diseño general..... | 33 |
| Muestra | 33 |
| Población..... | 33 |
| Muestra | ¡Error! Marcador no definido. |
| Técnica de muestreo | 33 |
| Criterios de Inclusión | 33 |
| Criterios de Exclusión..... | 34 |
| Definición operacional de variables de estudio | 34 |
| Tratamiento estadístico propuesto | 39 |
| Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de la calidad de datos..... | 40 |
| Procedimientos para garantizar aspectos éticos en investigación con sujetos humanos..... | 40 |
| Elaboración de la premezcla integral sin T.A.C.C | 41 |
| Resultados | 44 |
| Discusión | 54 |
| Conclusión | 57 |
| Referencias Bibliográficas..... | 58 |
| Anexos | 61 |

Resumen

Introducción: En los últimos años ha aumentado considerablemente la oferta de productos libres de gluten, sin embargo los mismos cuentan con una insuficiente composición nutricional, siendo en general deficientes en fibra, altos en hidratos de carbono refinados y grasas. La utilización de una premezcla integral universal sin TACC formulada a partir de harina de trigo sarraceno y arroz integral resulta una excelente opción para mejorar las preparaciones, le otorga una mejor composición nutricional y características organolépticas únicas; como mayor retención de agua y esponjosidad al producto final.

Objetivo: Desarrollar una premezcla integral universal sin TACC.

Desarrollo de producto: Se realizaron 10 ensayos en los cuales se utilizó una receta estandarizada de pan libre de gluten y se evaluaron las características organolépticas y funcionales de cada pan realizado, cambiando únicamente la composición de las harinas y de los aditivos que formarían parte de la premezcla, hasta lograr la elaboración del producto final, una premezcla integral universal sin TACC.

Se empleó una encuesta de aceptación utilizando una muestra no probabilística de 46 estudiantes de ambos sexos de 1° y 2° año de la carrera Lic. en Nutrición con previo consentimiento informado, para evaluar el color, gusto, olor y textura de un pan libre de gluten elaborado con la Premezcla Integral. 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 del producto.

Resultados: se elaboró una premezcla integral universal sin TACC con una mezcla de diferentes harinas. La porción de 50 gr de premezcla cuenta con 154,2 Kcal, elevado contenido de fibra alimentaria (2,06 gr/50gr) y es baja en sodio. De la evaluación de las características organolépticas se obtuvo una aceptación de 93 % por los individuos encuestados. La categoría con menor aceptación fue el olor, con un promedio de elección dentro de la escala hedónica de 6,1 (valor que entra dentro de los rangos de aceptación). De las tres opciones de marcas propuestas; la elegida fue “NoGlut” (52%).

Discusión: se observó que la premezcla integral universal sin TACC tuvo un grado de aceptación alto en su evaluación global (93%) al igual que sus características organolépticas (gusto, olor, color y textura) evaluado a partir del pan elaborado con la premezcla, siendo la variable de menor aceptación el olor. La variable de mayor aceptación fue la textura, por presentar una miga con mayor esponjosidad y humedad, cualidad no observada en los panes tradicionales sin gluten. Se recomienda para próximas evaluaciones realizar una prueba de preferencia a partir de la degustación de un pan elaborado con la premezcla integral universal sin TACC y un pan sin TACC existente en el mercado.

Conclusión: Se logró desarrollar una premezcla integral apta para celíacos “NoGlut”, con buenas características nutricionales y funcionales para la elaboración de productos a base de harinas. Se pudo mejorar las cualidades propias de las premezclas existentes en el mercado, tales como el mejor funcionamiento de los ingredientes entre sí y el aporte de mayor cantidad de fibra dietética.

Palabras clave: Trigo sarraceno- Arroz integral- Enfermedad Celíaca-Fibra dietética

Summary

Introduction: In the last few years the offer of gluten-free products has risen considerably. However, these usually lack sufficient nutritional value, presenting little fiber and high amounts of fats and refined carbohydrates. The use of a gluten-free wholemeal premix, formulated from buckwheat and brown rice, results in a viable choice to improve recipes, ensuring better nutritional value and unique organoleptic characteristics for the end product, such as improved moisture and airiness.

Goal: To design a universal gluten-free wholemeal premix.

Product Development: Product development. Observational, descriptive and cross-sectional study. 10 trials were performed to elaborate the end product: a wholemeal gluten-free premix. A selection was made of a non-probability sample of 46 students of both sexes from 1st and 2nd year of a graduate course in Nutrition, with prior informed consent. An acceptance survey was employed to evaluate the color, taste, smell and texture of gluten-free bread made with the Wholemeal Premix. Acceptance of brand and packaging were also evaluated. Finally, global acceptance of the product was evaluated through a 7-point hedonic scale.

Results: A gluten-free Wholemeal Premix was elaborated by mixing different flours. A 50-gram premix serving possesses 154, 2 Kcal, high fiber content (2, 06 gr/50gr) and is low in sodium. The evaluation of organoleptic characteristics returned an acceptance factor of 93% from subjects surveyed. Smell was the trait with the least acceptance, with an average hedonic scale result of 6, 1 (a value within acceptance range). Of the three proposed brands, the preferred one was “NoGlut” (52%).

Discussion: The wholemeal premix was observed to have a high degree of acceptance in its global assessment (93%) as well as for its organoleptic characteristics (taste, smell, color and texture), evaluated through bread made employing the premix, and smell being its least accepted variable. The most accepted variable was texture, presenting a moistier and airier crumb –a quality which is not usually observed in traditional gluten-free breads. For further evaluation, a preference test through the tasting of bread made with the gluten-free wholemeal premix versus other existing gluten-free breads is suggested.

Conclusion: A wholemeal premix suitable for celiac persons, “NoGlut,” was developed, with positive nutritional and functional value for the elaboration of flour-based products. An improvement was made on the qualities of existing premixes in the market, such as better interaction of ingredients and a higher dietary fiber contribution.

Keywords: Buckwheat – Brown rice – Celiac disease – dietary fiber

Resumo

Introdução: Nos últimos anos, tem aumentado grandemente o fornecimento de produtos sem glúten, no entanto eles têm composição nutricional insuficiente, sendo geralmente deficiente em fibras, ricos em hidratos de carbono refinados e gorduras. A utilização de uma pré-mistura integral universal sem TACC feita a partir de farinha de trigo sarraceno e arroz integral resulta em uma excelente escolha para melhorar as preparações, dá uma melhor composição nutricional e características organolépticas únicas, como o aumento da retenção de água e maciez ao produto final.

Objetivo: criar uma pré-mistura integral universal sem TACC.

Desenvolvimento de produto: Desenvolvimento de Produto. Estudo de observação, descritivo e transversal. Realizaram-se 10 ensaios até atingir a elaboração do produto final, uma pré-mistura integral sem TACC.. Utilizou-se de uma pesquisa de aceitação para avaliar a cor, sabor, aroma e textura de um pão sem glúten feito com pré-mistura Integra, com uma amostra não aleatória de 46 estudantes de ambos os sexos 1º e 2º ano da Licenciatura em Nutrição com consentimento prévio informado I. Além disso, foi avaliada a aceitação da marca, embalagem e forma de embalar. Finalmente, através de uma escala hedônica de 7 pontos, foi avaliada a aceitabilidade global do produto.

Resultados: Elaborou-se uma pré-mistura integral sem TACC com uma mistura de diferentes farinhas. A porção de 50 g com pré-mistura de 154,2 Kcal, com elevado teor de fibra dietética (2,06 g / 50 g) e pobre em sódio. A avaliação das características organolépticas se obteve de uma aceitação de 93% dos indivíduos pesquisados. A categoria com menor aceitação foi o aroma, com uma média de escolha dentro da escala hedônica de 6,1 (valor que está dentro dos limites aceitáveis). Das três opções das marcas propostas foi escolhida "Noglut" (52%).

Discussão: observou-se que a pré-mistura integral tinha um alto grau de aceitação na sua avaliação global (93%) como as suas propriedades organolépticas (sabor, aroma, cor e textura) avaliadas a partir do pão elaborado com a pré-mistura, sendo a variável de menor aceitação, o aroma. A variável de maior aceitação foi a textura, para apresentar um miolo com mais maciez e umidade, a qualidade não observada nos pães tradicionais sem glúten. É recomendado para futuras avaliações realizar um teste de preferência de degustação de um pão feito com a pré-mistura integral sem TACC e um pão sem TACC existente no mercado.

Conclusão: sucesso no desenvolvimento de uma pré-mistura integral apta para celíacos "Noglut" com boas características nutricionais e funcionais para a elaboração de produtos à base de farinhas. Podem-se melhorar as qualidades próprias da pré-misturas existentes no mercado, como o melhor funcionamento dos ingredientes e contribuição de maior qualidade da fibra dietética.

Palavras-chave: trigo sarraceno – Arroz integral – Doença celíaca – Fibra dietética

Introducción

En los últimos años, se ha producido mayor concientización acerca de la enfermedad celíaca y las formas de poder aliviar los síntomas a partir de planificar una “dieta libre de gluten”, lo que ha llevado a una creciente demanda de productos sin TACC (trigo-avena-cebada-centeno) lo que ha favorecido al desarrollo de numerosos productos buscando imitar las características de sus homólogos elaborados con trigo. Se ha evidenciado que en los mismos, se priorizó la calidad organoléptica, sobre la nutricional.

La “harina básica” (premezcla) para celíacos se compone de una mezcla de distintas harinas, almidones y féculas: principalmente de arroz, maíz, mandioca, etc. Actualmente se pueden encontrar en el mercado gran variedad de premezclas, que se utilizan en la elaboración de diferentes preparaciones en panadería y repostería, para imitar aquellos alimentos que se realizan a base de harina de trigo. Desafortunadamente muchos de estos alimentos son de bajo contenido en fibra y altos en grasas; sumado a que no son enriquecidos ni fortificados como las harinas de trigo.

De allí surge la idea de desarrollar una premezcla integral universal sin TACC que conste de los nutrientes que las mezclas actuales no contienen, enriqueciendo así la alimentación de aquellos que padecen celiaquía. Se realizará la evaluación a partir de la preparación de un pan con la premezcla presentada.

Marco teórico

Enfermedad celíaca (EC)

La enfermedad celíaca es una enteropatía inflamatoria crónica autoinmune que se presenta en individuos genéticamente susceptibles a partir de la presencia del gluten en sus dietas.

La etiología de la misma es multifactorial en la cual la genética, el ambiente, respuesta inmune y la interacción entre ambos juegan un rol importante en el desarrollo de la misma. Se desarrolla en individuos que son genéticamente susceptibles, en donde se han reconocido la presencia de antígenos de histocompatibilidad (HLA-DQ2 y/o HLA-DQ8). El medio ambiente participa con la presencia de proteínas del gluten en los granos de cereales: trigo-avena-cebada-centeno. La respuesta del organismo de estas personas es muy variable en cuanto al desarrollo del cuadro clínico de la enfermedad.

El gluten hace referencia a las fracciones peptídicas específicas de ciertas proteínas –prolaminas- específicas presentes en el trigo “glutenina y gliadina”, en la avena “avenina”, en la cebada “hordeína” y en el centeno “secalina”. Estas prolaminas resultan inocuas en personas sanas, sin embargo en personas que padecen enfermedad celíaca pueden provocar un daño en el epitelio intestinal.¹ La harina de trigo está compuesta aproximadamente por un 10% de proteínas, de las cuales el 85 % corresponde a gliadina y glutenina, cuando se dispersan en agua forman el gluten. La estructura que le confiere el gluten a la preparación le otorga la capacidad de atraer agua y las características particulares de la masa, con propiedades de elasticidad (tendencia de recobrar su forma cuando cesa la fuerza que modifica la masa) aportada por la glutenina (glutelina) y extensibilidad (capacidad de aumentar

la superficie sin volver a su forma original) aportada por la gliadina (prolamina).²La combinación de ambas fracciones proteicas es fundamental para la producción de alimentos con gluten; ya que este forma una red que otorga a la masa cualidades y propiedades viscoelásticas únicas, que resultan en amasados de mayor volumen y esponjosidad. Estas características particulares que le confiere el gluten a las preparaciones hacen que su uso esté ampliamente distribuido en los alimentos, mayormente en productos de pastelería, panadería, copetín.

Prevalencia

Según datos encontrados en diversos estudios a nivel mundial se han obtenido los siguientes resultados:

- Europa la prevalencia alcanza los valores de 1/130 a 1/300 según los diferentes autores.
- Gran Bretaña y EEUU presentan una prevalencia de alrededor de 1/110 personas.

Actualmente la prevalencia mundial es uniforme de 1/100 individuos de la población general. (Mapa Mundial de la EC ³)

En Argentina, la prevalencia encontrada fue a partir de un estudio realizado entre enero de 1998 y mayo del 2000 por la Unidad de Soporte Nutricional del Hospital San Martín de La Plata. Se evaluaron, previo consentimiento y mediante una encuesta y obtención de muestras de suero, 2000 personas (996 mujeres y 1004 hombres) que concurrieron al hospital a realizarse el examen prenupcial, siendo la edad media de 28.9 años. Este estudio permitió diagnosticar la Enfermedad Celiaca en 1 de cada 167 personas sanas, de las cuales el 70 % no había presentado ningún tipo de sintomatología previo.⁴

Se cree que la enfermedad es todavía subdiagnosticada en la mayoría de los países, ya que el inicio y la primera aparición de los síntomas pueden producirse a cualquier edad, tanto en niños lactantes hasta personas adultas; siendo el pico de diagnóstico entre la cuarta y la sexta década.

Fisiopatogenia

La EC ha sido generalmente considerada como un síndrome de malabsorción que suele presentarse en la niñez luego de la introducción del gluten. Sin embargo, ha sido reconocido durante los últimos años que puede afectar a cualquier grupo etario y determinar una multiplicidad de manifestaciones clínicas, circunstancias que probablemente puedan explicar el retraso en su diagnóstico.

Las prolaminas que resultan tóxicas para las personas que padecen EC, pasan desde la luz intestinal del duodeno al epitelio y luego a la lámina propia, es en esa porción donde se activa una respuesta inmune- inflamatoria que provoca con el tiempo un cambio en la morfología de las vellosidades intestinales (intestino delgado proximal) generando luego una respuesta inmune global. Con el paso del tiempo y sin el adecuado tratamiento, se puede producir una lesión en la mucosa intestinal hasta el punto de comprometer las funciones secretoras, digestivas y absortivas normales, lo que lleva a hipoabsorción de macronutrientes y micronutrientes.

Las manifestaciones digestivas más conocidas incluyen: diarrea, esteatorrea, heces malolientes, pérdida de peso, vómitos, dolor y distensión abdominal, estos son más frecuentes en niños pequeños. Actualmente se observan más casos con presencia de diarrea que con constipación crónica. Generalmente se asocian los síntomas digestivos como los más frecuentes, aunque existen cada vez más personas diagnosticadas sin síntomas aparentes o “manifestaciones extra intestinales”.

Estas “manifestaciones extra intestinales”, pueden presentarse de forma concomitante con los síntomas digestivos o independientemente de los mismos. Entre ellas, puede destacarse: anemias, cansancio generalizado, osteoporosis, déficit de vitaminas o minerales, también se asocia a la EC a la dermatitis herpetiforme (“enfermedad celíaca de la piel”) con presencia de lesiones y erupciones cutáneas.¹

Síntomas y trastornos asociados a la EC ¹

Nutricionales

- Anemia (hierro o ácido fólico, rara vez vitamina B12)
- Osteomalacia, Osteopenia, fracturas (déficit de Vitamina D, absorción inadecuada de Calcio)
- Coagulopatías (déficit de vitamina K)
- Hipoplasia del esmalte dental
- Retraso del crecimiento, retraso puberal, bajo peso
- Déficit de Lactasa

Extraintestinales

- Cansancio, malestar general (en ocasiones sin anemia)
- Dermatitis herpetiforme
- Infertilidad, mayor riesgo de aborto
- Esteatosis Hepática, hepatitis
- Síntomas neurológicos (ataxia, polineuropatía, convulsiones), pueden estar relacionados con la nutrición, al menos en parte
- Síndromes psiquiátricos

Trastornos asociados

- Enfermedades autoinmunes: diabetes tipo 1, tiroiditis, hepatitis, colagenopatía vascular
- Síndrome de Down
- Neoplasias malignas gastrointestinales
- Déficit de Ig A

Diagnóstico

El diagnóstico de la EC se realiza mediante evaluación clínica, pruebas de laboratorio y análisis histológico. En las personas con sospecha de la enfermedad se evalúan en forma global los síntomas si es que se presentan y los antecedentes familiares. La presencia del complejo genético HLA-DQ2/DQ8 en familiares de pacientes celíacos indica que existe una predisposición genética a padecer la enfermedad.

- ***Clínica:*** ante la sospecha de la enfermedad con presencia de síntomas clásicos (como dolor abdominal, distensión, síndrome de mala absorción) se realiza una anamnesis completa junto a un examen físico.
- ***Laboratorio:*** Ante la sospecha de la enfermedad (con presencia de síntomas clínicos o no, familiares de primer grado que padecen la enfermedad). Estas pruebas identifican la presencia de anticuerpos en el plasma; se realiza una pesquisa de los siguientes marcadores serológicos (anticuerpos): antitransglutaminasa tisular (anti TTG), el antiendomiso y el péptido gliadina desaminada. Frecuentemente se utiliza el dosaje de valor de Inmunoglobulina A (Ig A sérica tota) I, dada la alta repetición de déficit en los pacientes que padecen EC. En los pacientes que presenten síntomas y/o títulos elevados de

anticuerpos AAtTG de clase IgA estará indicada la realización de una biopsia intestinal a nivel duodeno-yeyunal para el diagnóstico de certeza de enfermedad celíaca. Aunque los marcadores serológicos sean negativos, si la sospecha clínica es alta, se realiza la endoscopia con toma de biopsia intestinal.

- **VEDA (Video endoscopia) con toma de biopsia de la segunda porción duodenal:** Generalmente esta prueba no es de detección inicial, ya que es una práctica más invasiva y costosa. Como las modificaciones en la dieta pueden alterar los resultados, esta prueba debe realizarse antes de que la persona inicie una dieta libre de gluten. Se toma una muestra del endotelio intestinal para verificar la presencia (o no) de atrofia de las vellosidades, hiperplasia de las células de las criptas y aumento de linfocitos intraepiteliales presentes en el duodeno. Este estudio es conocido como el patrón oro para el diagnóstico de la enfermedad.

Clasificación

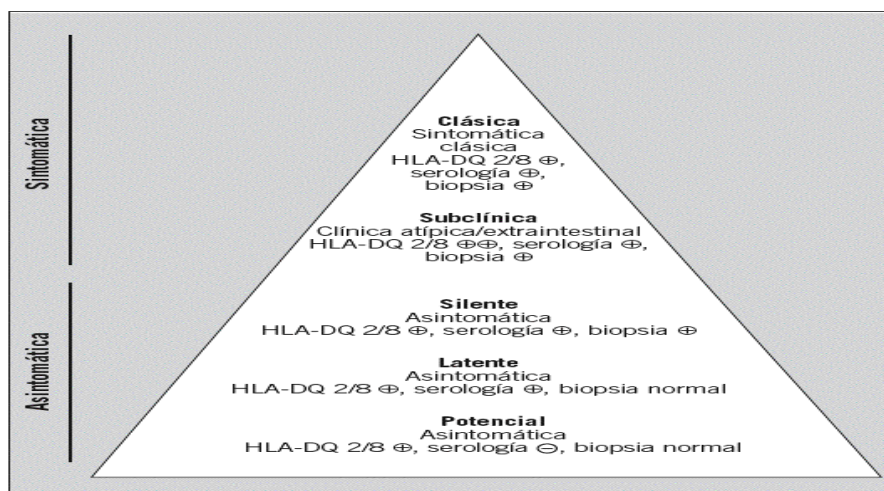
Las formas clínicas de presentación de la Enfermedad Celiaca (EC).

- **EC clásica:** predominan en ella los síntomas digestivos y las consecuencias de la malabsorción.
- **EC atípica (subclínica o monosintomática):** es la forma más habitual de presentación. Los síntomas gastrointestinales son escasos o ausentes, con predominio de las “manifestaciones extraintestinales”.
- **EC silente o asintomática:** generalmente se detectan por “screening” en estudios poblacionales, por el hallazgo de los signos de atrofia vellositaria en una endoscopia digestiva alta solicitada por motivos no relacionados con EC

o en individuos pertenecientes a poblaciones de alto riesgo (DBT tipo I, síndrome de Down y familiares de primer grado de pacientes celíacos, en quienes se verifica una prevalencia mayor que la encontrada en la población general que alcanza al 5-15%).

- **Grupos de riesgo (celíacos potenciales):** se consideran en riesgo aquellos individuos que presentan determinadas patologías (diabetes 1, hepatitis autoinmune, tiroiditis de Hashimoto, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoidea, psoriasis, Síndrome de Down, síndrome de Williams y Turner), son familiares de primer grado (padres, hermanos, hijos) de pacientes celíacos, ya que en ellos la asociación con la EC se produce en mayor frecuencia que la población general. ⁵

Grafico n°1: Representación epidemiológica de las formas de presentación de la EC, “Iceberg Celíaco”. La punta del iceberg que sobresale por encima del nivel de agua representan los celíacos sintomáticos y por debajo se encuentran los casos asintomáticos que representan la mayor parte de la población sin diagnosticar.



Fuente: *Enfermedad Celíaca* ⁶

Complicaciones

- Trastornos gineco-obstétricos (menarca tardía, menopausia precoz, abortos a repetición e infertilidad).
- Osteopatía celíaca (osteoporosis e incremento del riesgo de fracturas).
- Enfermedades autoinmunes (tiroiditis de Hashimoto, diabetes 1...etc.)
- EC refractarias
- Neoplasias (adenocarcinoma de esófago o intestino delgado, linfomas intestinales)

Tratamiento Nutricional

El único tratamiento para la EC es realizar la dieta libre de gluten, con eliminación de los péptidos contenidos en las prolaminas que resultan tóxicas. Se elimina todo alimento que contenga trigo, centeno, cebada, avena y sus derivados.

La mejoría de la mucosa intestinal puede producirse a los meses de iniciar la dieta sin gluten, con una mejora en la capacidad de absorción de nutrientes y alivio de los síntomas. Debe realizarse una vigilancia por parte de análisis clínicos de la concentración de ferritina, eritrocitos, ácido fólico y 25-hidroxivitamina D para poder detectar rápidamente algún tipo de deficiencia en macronutrientes y micronutrientes. Si bien las dietas libres de gluten pueden ser equilibradas si se las planifica adecuadamente, la mayoría de los productos especializados no se encuentran fortificados ni enriquecidos (por ejemplo con hierro y vitaminas del complejo B como en las harinas de cereales habituales).

En pacientes recientemente diagnosticados, es muy importante el seguimiento de las instrucciones para realizar una dieta libre de gluten, lo mejor es llevar un plan

junto a un nutricionista para poder aprender todo lo que implica llevar a cabo la exclusión total del gluten de la dieta.

La alimentación de las personas con EC requiere modificaciones importantes en su estilo de vida. Deben aprender a reconocer cuales son los alimentos seguros, cuales son los prohibidos, las posibles fuentes de contaminación cruzada con otros alimentos, las fuentes ocultas de gluten (ej.: medicamentos- ostias en las misas), aprender junto a su familia a leer rotulados de alimentos para reconocer los ingredientes, como preparar los alimentos con otras harinas que no tienen las mismas propiedades técnicas que le aporta el gluten. El Ministerio de Salud de la Nación a través del ANMAT⁸ (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) publica un listado de alimentos de consumo humano que han sido analizados y se consideran aptos para celíacos. Es muy común que al principio resulte difícil para estas personas, ya que los alimentos con gluten forman parte de la alimentación diaria de la mayoría de la personas.

Es importante hacer hincapié en la alimentación libre de gluten; ya que es el único remedio para los celíacos, la mayoría de los pacientes muestra una notable mejoría intestinal y hallazgos histológicos normales tras el cumplimiento de la misma.

Reglamentaciones vigentes

En el año 2012 fue aprobada la Ley N° 26.588⁷ que declara de interés general la atención médica de la enfermedad celiaca, su investigación clínica y epidemiológica; la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. Así también la difusión de la enfermedad y el acceso a alimentos libres de gluten.

En su artículo N° 9 establece que las entidades de medicina prepaga y obras sociales brinden servicios médicos asistenciales a sus afiliados que padezcan celiaquía, que comprende, además del diagnóstico y seguimiento, la cobertura de harinas y premezclas libres de gluten, cuyo monto se establecerá por medio de la autoridad de aplicación, pero que representara *el SETENTA POR CIENTO (70%) de la diferencia del costo de Harinas y Premezclas libres de gluten*, respecto de aquellas que poseen gluten.

Para la planificación del plan de alimentación de personas con enfermedad celíaca se consideró la cobertura de todo el grupo de cereales con harinas y premezclas libres de gluten. Se consideró un promedio general del valor calórico total para las personas adultas sanas y celíacas en período estable de la enfermedad, de 2.000 kcal diarias (sin distinción de edad ni sexo). La cantidad diaria recomendada por persona adulta promedio de costo de harinas libres de gluten o de premezclas para elaborar alimentos libres de gluten, es igual a 190 gramos, es decir, 120gr de pan y 70gr de cereales en crudo.

En noviembre de 2015 esta ley se actualizo y agrego en su artículo N°9 no solo la cobertura de harina y premezclas, sino también otros alimentos industrializados libres de gluten y añadió que el monto a ser cubierto por las obras sociales y prepagas deben actualizarse periódicamente conforme el índice de precios que estime el INDEC (actualmente es de \$326).

Esto es un gran avance para la alimentación de las personas celíacas, pero el monto no alcanza para cubrir la gran diferencia que hay entre los precios de las harinas comunes y las premezclas para celíacos (el kg de harina común cuesta en promedio \$10 y el kilo de premezcla apta para celíacos sale en promedio \$70, indicando un 700% de diferencia).

Productos existentes en el mercado

Desde la promulgación de la ley a la actualidad se amplió la oferta de productos para celíacos, pasando de 1400 a 8400 (listado alimentos libre de gluten, ANMAT⁸), lo cual representa un gran avance para la alimentación de las personas que padecen esta enfermedad, pero los costos ascienden a casi un 300% más en comparación con los alimentos para las personas sanas.

Cuando hablamos de premezclas para celíacos, nos referimos a una mezcla de distintas harinas o féculas que sirven para realizar panificados o amasados (como reemplazo de la harina de trigo).

Cada mezcla comercial tiene su propia composición y mezcla de harinas libres de gluten, pero las más comunes en utilizar son: la fécula de maíz, fécula de mandioca y harina de arroz, aunque en la actualidad encontramos una gran variedad de harinas sin TACC. Además de la diversidad de composiciones, las premezclas cuentan con aditivos, emulsionantes (lecitina de soja) y estabilizantes (goma guar, agar-agar, goma xántica), necesarios para lograr una mezcla que pueda reunir las condiciones necesarias para formar una masa que sea panificable.

Todas las harinas/féculas se comportan de manera diferente, tienen distintas características y texturas, absorben distinta proporción de líquidos, por las cuales no se pueden realizar las mismas recetas con todas las premezclas.

A eso hay que sumarle la gran cantidad de mezclas que existen para realizar otros productos, como son:

- Mezcla para pan
- Mezcla para pizza
- Mezcla para ñoquis
- Mezcla para masa de tartas

- Mezcla para panqueques
- Mezcla para chipa
- Mezcla para bizcochuelo
- Mezcla para budines
- Mezcla para masas dulces
- Mezcla para brownie

Cada una de estas mezclas es específica para la elaboración de algún alimento, y si se utilizan para otro fin, el resultado final no es el mismo, alterándose su textura, su calidad organoléptica y sensorial. Por lo cual la adquisición de estas harinas encarece aún más el presupuesto del celiaco.

Cabe destacar que algunas personas optan por realizar sus propias mezclas de harinas, pero muchas veces deben hacer varios intentos hasta lograr una alguna mezcla que se asemeje a las comerciales y que les brinden resultados satisfactorios a la hora de elaborar alimentos. Suelen utilizar las harinas más comunes como la de arroz o maíz, dejando de lado, como hemos visto, la gran variedad de harinas libres de gluten que existen.

Desarrollo de producto: elaboración de premezcla universal integral para celíacos

Para la formulación de la premezcla utilizaremos como base dos harinas: harinas de arroz integral y harina de trigo sarraceno o Alforfón con cáscara cuyas características principales son que no contienen gluten y además otorgan a la premezcla una alta proporción de fibra dietética, una de las características nutricionales buscadas en el desarrollo del producto. En la mezcla no se desarrollará el gluten, por lo que se deben probar distintas formulaciones hasta lograr una

premezcla adecuada que pueda producir amasados con buenas características tecnológicas y organolépticas. La evaluación de la misma se realiza mediante la formulación de un pan libre de gluten en donde se parte de una receta estándar.

A continuación se detallan algunos términos relacionados.

Producto: todo aquello que se puede ofrecer en un mercado para su atención, adquisición o consumo y que satisface una necesidad o deseo. Con este se ofrecen ingredientes, nombre, envase, empresa fabricante, establecimientos que lo comercializan, imagen, promesas y posicionamiento.⁹

Harina: con esta denominación sin otro calificativo, se entiende al producto obtenido de la molienda del endospermo del grano de trigo. En la premezcla integral universal sin TACC a desarrollar no se utilizará harina de trigo por su contenido en gluten, se hará uso de diferentes harinas libres de gluten. En este caso el C.A.A establece que aquellas harinas de otros cereales o leguminosas deberán rotularse de acuerdo a la materia prima utilizada (ej.: harina de arroz integral, harina de trigo sarraceno).¹⁰

Premezcla: se denomina a la mezcla de diferentes harinas que son comercializadas listas para realizar una preparación.

Para el desarrollo de la premezcla se utilizaran las harinas e ingredientes que se detallan a continuación:

- **Harina integral de trigo sarraceno:** El Código Alimentario Argentino entiende al Trigo Sarraceno o Alforfón como “la semilla sana, limpia y bien conservada de *Fagopyrum sagittatum* Gibib”.¹⁰ La denominación de Harina

de Trigo Sarraceno o Harina de Alforfón, se entiende el producto proveniente de la molienda del grano de alforfón o trigo sarraceno.¹¹ Se dice que es un cereal por sus características similares a los demás cereales como trigo, maíz, cebada...etc siendo esta una planta herbácea es por eso que se la categoriza dentro del grupo de los pseudocereales.

Una característica importante del grano es la ausencia del gluten que lo hace un producto apto para la población celíaca, sin embargo esta característica hace que la masa que se produce con la harina sea semejante a la masilla, sin cohesión y elasticidad. La falta de gluten no permite que la masa retenga gas, dando como resultado una panificación diferente de bajo volumen, pesado, de color grisáceo y un sabor muy particular. La harina obtenida del sarraceno no es tan blanca como el trigo, siendo además de aspecto más granular, lo que hace que sea de mayor densidad.¹²

Entre las cualidades nutricionales que posee el Trigo Sarraceno, se destaca la calidad proteica alta siendo una de las mejores fuentes proteicas de alto valor biológico en el reino vegetal.¹² Se destaca su composición en aminoácidos esenciales (aquellos que el organismo no puede sintetizar y deben ser incorporadas a través de la alimentación), principalmente lisina, que se encuentra en pocas cantidades en comparación con la mayoría de los cereales (ej.: trigo común). Esta cualidad representa un alto valor proteico para esta harina, aportando entre un 12% y 16%.

Entre sus componentes se encuentran hidratos de carbonos como manosa, galactosa, xilosa y ácido glucurónico, lo que lo convierte en un alimento sumamente energético. De la misma forma se destaca su gran contenido en fibra. Entre las vitaminas se destacan las vitaminas del complejo B (B1, B2,

B3) y vitamina E, y minerales como magnesio, potasio, hierro, fósforo, calcio, sodio, azufre, cloro, yodo y manganeso. Las primeras colaboran con la obtención de energía a través de los alimentos que se consumen y participan en diversos procesos para la síntesis de diferentes compuestos que el cuerpo necesita. La vitamina E es un antioxidante que protege a las células del organismo frente a los radicales libres, al mismo tiempo colabora en la mantención del sistema inmunitario. En cuanto al contenido graso que representa alrededor del 3%, aporta fosfolípidos y posee ácidos grasos poliinsaturados destacándose el contenido en omega 6. ¹³

Tabla n°1: Información nutricional de Harina de Trigo Sarraceno

| Información nutricional por 50gr de harina de trigo sarraceno | |
|---|---------|
| Valor energético | 161kcal |
| Hidratos de Carbono | 28,5 gr |
| Proteínas | 5,5 gr |
| Grasas totales | 1,3 gr |
| Grasas saturadas | 0 gr |
| Grasas trans | 0 gr |
| Fibra alimentaria | 6,6 gr |

Fuente: rótulo nutricional "Harina de Trigo sarraceno molida con cáscara

Olienka"

- **Harina de arroz integral:** se entiende al producto de la molienda del grano limpio y sano, del *Oriza Sativa L.* en sus distintas variedades.¹⁰

Es un producto apto para consumo para los celíacos. Para la elaboración de la harina se utiliza el grano descascarado no pelado, es decir se conserva la capa externa del grano (salvado)², es rica en fibra dietética, minerales, grasas, proteínas y vitaminas, principalmente tiamina y niacina (presentes en el germen) y bajo en sodio.

Tabla n°2: Información nutricional de Harina de Arroz Integral

| Información nutricional por 50 gr de Harina de Arroz Integral | |
|---|---------|
| Carbohidratos | 38 g. |
| Proteínas | 3,7 g. |
| Grasas totales | 0,8 g. |
| Grasas saturadas | 0 g. |
| Grasas Trans | 0 g. |
| Grasas Monoinsaturadas | 0,8 g. |
| Grasas Poliinsaturadas | 1,2 g. |
| Fibra Alimentaria | 2,0 g. |
| Sodio | 0 mg. |
| Potasio | 109 mg. |

Fuente: Rotulo nutricional "Harina de Arroz Integral Abucel"

- **Almidón de maíz:** el C.A.A la define como se entiende la materia orgánica que en forma de gránulos se encuentran en los corpúsculos especiales incluidos en el protoplasma de células vegetales en la etapa de la maduración. La denominación de Almidón corresponderá a los gránulos que se encuentran en los órganos aéreos de las plantas, en este caso el maíz. ¹⁰

Los almidones poseen valor como aditivos alimentarios debido a que contribuyen a mejorar las texturas de las preparaciones. Los almidones poseen poca afinidad con el agua fría, pero cuando se prepara una solución de agua caliente con almidón aumenta la afinidad con esta y se producen dos fenómenos conocidos como gelatinización y gelificación, estas propiedades particulares permitirán obtener una premezcla con mayor capacidad de desarrollar una masa con mayor volumen y menor dureza. En el caso del almidón de maíz necesita un mayor tiempo de calentamiento para poder gelatinizar. ²

Tabla n°3: Información nutricional Almidón de Maíz

| Información nutricional por 20 gr de fécula de mandioca | |
|---|-------|
| Carbohidratos | 18 g. |
| Proteínas | 0 g. |
| Grasas totales | 0 g |
| Grasas saturadas | 0 g. |
| Grasas Trans | 0 g. |
| Fibra Alimentaria | 0 g. |
| Sodio | 0 mg. |

Fuente: Rotulo nutricional "Almidón de Maíz Maizena"

- **Fécula de mandioca:** a diferencia del almidón la fécula es la que se obtiene de las partes subterráneas de la planta (raíces, tubérculos, rizomas). Las féculas de mandioca comienzan a gelatinizar a menor temperatura y tienen poca tendencia a retrogradar por contener una menor proporción de amilosa a diferencia del almidón de maíz, produciendo un gel más suave y deformable. ²

Tabla n°4: Información nutricional fécula de mandioca

| Información nutricional por 20 gr de fécula de mandioca | |
|---|-------|
| Carbohidratos | 17 g. |
| Proteínas | 0 g. |
| Grasas totales | 0 g |
| Grasas saturadas | 0 g. |
| Grasas Trans | 0 g. |
| Fibra Alimentaria | 0 g. |
| Sodio | 5 mg. |

Fuente: Rotulo nutricional "Fécula de Mandioca Padoan"

- **Leche en polvo:** Se entiende por leche en polvo al producto que se obtiene por deshidratación de la leche entera, descremada o parcialmente descremada y apta para alimentación humana, mediante procesos tecnológicamente adecuados. ²

La selección utilizada en la premezcla será la leche en polvo parcialmente descremada (materia grasa: 1,5-25,9%).

Las proteínas que aporta la leche son empleadas en productos de panadería por su valor nutricional y sus beneficios funcionales; como el mejoramiento del sabor y textura, y la disminución de la velocidad de endurecimiento de la miga de pan. Estas características son atribuidas a las proteínas que tienden a formar una red proteica que se asemeja a la red de gluten. Se le atribuye también la capacidad de generar un mejor tostado en la corteza del producto ya que aumenta su color por el pardeamiento enzimático producido durante la reacción de Maillard.

Tabla n°5: Información nutricional leche en polvo descremada

| Información nutricional por 20gr Leche en polvo descremada | |
|--|----------|
| Carbohidratos | 10 g. |
| Proteínas | 7,2 g. |
| Grasas totales | 0 g. |
| Calcio | 248 mg. |
| Sodio | 112 mg. |
| Fósforo | 200 mg. |
| Vitamina A | 128 mcg. |
| Vitamina D | 2 mcg. |

Fuente: Rotulo nutricional "Leche en polvo descremada Sancor"

- **Goma Xántica:** hidrocólido que funciona como aditivo esencial en la formulación de panificados libres de gluten ya que puede ayudar imitar en cierta medida la funcionalidad del gluten, a través de la viscosidad que confieren o de sus propiedades viscoelásticas. En la industria de la panificación estos

compuestos contribuyen a mejorar la textura de los alimentos, aporta mayor capacidad de retención de agua, retrasa el envejecimiento y en general incrementar la calidad de los productos durante su almacenamiento.¹⁴

- **Isomaltitol:** Es considerado un sustituto del azúcar, parecido en estructura a la sucralosa, posee pocas calorías y no causa caries. Es muy utilizado en la industria dietética, diabética y en dulces como chicles. Se extrae de la azúcar común y es obtenido en base a varias síntesis por la industria alimentaria, es una mezcla de glucosa con manitol (compuesto orgánico derivado del azúcar, de la familia de los polioles).

Calidad nutricional

Como ya se ha mencionado, el único tratamiento para mejorar la salud y prevenir complicaciones en la enfermedad celiaca es la dieta estricta libre de gluten de por vida. Sin dejar de lado una alimentación saludable al igual que las personas no celíacas, la misma debe ser: variada, equilibrada y completa de tal manera que se respete el consumo de alimentos libres de gluten como así también, cubriendo con las necesidades de carbohidratos, grasas, proteínas, fibras, vitaminas y minerales, incluyendo todos los grupos de alimentos.

A pesar de la gran variedad de productos alimentarios que ofrece actualmente la industria a la población celiaca, la calidad nutricional de los mismos no es la más adecuada. Uno de los problemas más frecuentes en las dietas libres de gluten es la falta de fibra alimentaria, sumado al exceso de grasa y sodio.

La mayoría de los productos sin TACC están elaborados con harinas refinadas, por ende el aporte de fibra de los panificados es muy bajo. La fibra es muy beneficiosa para la salud principalmente porque ayuda a disminuir la absorción del colesterol y a regular el tránsito intestinal.

En aquellos celíacos que optan por elaborar sus propios alimentos, podemos observar el mismo problema, ya que las harinas y premezclas aptas para celíacos no cuentan con aporte de fibra; además muchas recetas de alimentos cuentan con una gran cantidad de materia grasa, para poder mejorar las cualidades de las masas y su palatabilidad.

Requerimientos legales

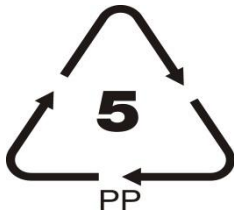
Envase alimentario: El Código Alimentario Argentino (C.A.A) los define como; “aquellos destinados a contener alimentos condicionados en ellos desde el momento de la fabricación, con finalidad de protegerlos hasta el momento de su uso por el consumidor de agentes externos de alteración y contaminación así como de la adulteración”¹⁵.

Requisitos para envases bromatológicamente aptos:

- Fabricados con materiales autorizados por el C.A.A. Respondiendo a las exigencias particulares según lo especifique.
- No deben transferir sustancias indeseables, tóxicas o contaminantes en cantidad superior a la permitida por el código.
- No deben transferir sustancias que modifiquen las características composicionales u sensoriales de los alimentos.
- Deben disponer con cierres o sistemas de cierres que eviten la apertura involuntaria del envase.¹⁵

Polipropileno (PP): polímero de propileno. Plástico rígido, de alta cristalinidad y elevado punto de fusión (resistente hasta 135° C), tiende a hacerse quebradizo a baja temperatura, excelente resistencia química. La impermeabilidad es ligeramente superior al Polietileno de Alta Densidad (PEAD). Es 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), caños para fluidos calientes, potes, baldes para helados. ²

Gráfico n° 2: Nombre e Identificación del Polipropileno (PP)



Fuente: Alimentos, Introducción Técnica y Seguridad ²

Envase de papel: fabricado con fibras celulósicas. Se divide en dos grupos, el cartón y el papel propiamente dicho, siendo este más liviano, flexible y fino que el anterior.

Gráfico n°3: Nombre e Identificación del Cartón no corrugado.



Fuente: Alimentos, Introducción Técnica y Seguridad. ²

Rótulo: es toda inscripción, leyenda, imagen o toda materia descriptiva o gráfica que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o huecograbado o adherido al envase alimentario. Obligatoria y necesariamente deberán contar con la siguiente información:

- Denominación de venta del alimento
- Lista de ingredientes
- Contenidos netos
- Identificación de origen
- Nombre o razón social y dirección del importador, para alimentos importados
- Identificación del lote
- Fecha de duración
- Preparación e instrucciones del uso del alimento, cuando corresponda

En el C.AA entiende por “alimento libre de gluten” aquel que fue preparado únicamente con ingredientes que por su origen natural y por aplicación de buenas prácticas de elaboración (que impidan la contaminación cruzada) no contiene prolaminas procedentes del trigo, avena, cebada o centeno. El contenido de gluten no podrá superar el máximo de 10mg/kg.¹⁶

Los productos se rotularán con la denominación del producto seguido con la indicación “libre de gluten” debiendo incluir también la leyenda “Sin TACC” en las proximidades de la denominación del producto con caracteres de buen realce, tamaño y visibilidad.¹⁶

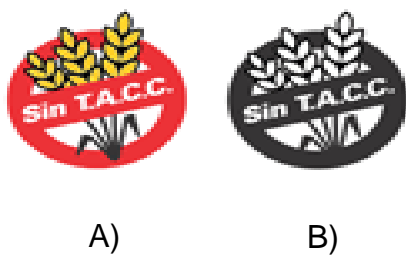
Para la aprobación de los alimentos libres de gluten, los elaboradores deberán presentar ante autoridad sanitaria de su jurisdicción los análisis por organismos oficiales que avalen dicha condición.

Seguridad para el consumidor

Los productos “Libres de Gluten” deberán llevar obligatoriamente impresa en sus envases o envoltorios, claramente visibles, el símbolo que consiste en un círculo con una barra cruzada sobre tres espigas y la leyenda “Sin T.A.C.C” en la barra admitiendo variantes. Símbolo propuesto por la Asociación Celíaca Argentina. De esta forma permitirá al consumidor identificar de manera segura y rápida aquellos productos que son aptos para su consumo.

- A) A color: círculo con barra cruzada rojos sobre tres espigas dibujadas en negro con granos amarillos en un fondo blanco y la leyenda “Sin T.A.C.C”.
- B) En blanco y negro: círculo y barra cruzada negros sobre tres espigas dibujadas en negro con granos blancos en fondo blanco y la leyenda “Sin T.A.C.C” .¹⁶

Gráfico 3: Símbolo para productos libre de gluten



Fuente: Código Alimentario Argentino.¹⁶

Justificación de la investigación

La enfermedad celíaca es una enfermedad autoinmune producida por la intolerancia permanente al gluten, el único tratamiento consiste en el seguimiento de una dieta estricta sin gluten de por vida. La misma conlleva a la recuperación y normalización tanto clínica como funcional, mejorando la calidad de vida de los individuos que la padecen.

Para elaborar sus propios alimentos la población celiaca emplea como harina base la denominada premezcla de harinas libres de gluten, las mismas están disponibles en el mercado a un costo mucho más elevado que la harina de trigo, la cual se busca reemplazar. Cada marca comercial tiene su propia mezcla de harinas, que resulta en un bajo aporte de fibra. Además se encuentran una infinidad de mezclas específicas para distintos alimentos (mezcla de pan, mezcla de ñoquis, etc.); con diferente composición y que no funcionan adecuadamente para elaborar otros alimentos con ellas.

Al llevar a cabo esta investigación, se tuvo en cuenta que no existen premezclas integrales universales sin TACC en el mercado. De allí surge la idea de elaborar una premezcla integral universal sin TACC, a partir de harina de trigo sarraceno y arroz integral debido a su alto contenido en fibra dietética. En consecuencia, se busca obtener un producto que pueda ser utilizado en diversas preparaciones; con adecuadas características nutricionales y organolépticas, ofreciendo así una nueva opción para potenciales consumidores.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollo de una premezcla integral universal sin TACC

Objetivos específicos

- Estimar el valor nutritivo de la premezcla integral sin TACC.
- Evaluar la aceptación de las características organolépticas (gusto, olor, color y textura) de un panificado preparado con la premezcla integral universal sin TACC.
- Establecer el nombre de una marca que represente al producto, fácil de recordar y fácil pronunciación.
- Diseñar un envase adecuado que asegure su conservación, facilite su transporte y manipulación.
- Diseñar un packaging atractivo que promueva y facilite la venta del producto, cumpliendo con los requerimientos legales.
- Evaluar la aceptabilidad de la marca, el envase y el packaging.

Diseño Metodológico

Tipo de estudio y diseño general

Desarrollo de producto, Observacional, Descriptivo transversal.

Muestra

10 premezclas integrales universales sin TACC con 10 sistemas alimenticios.

Para la evaluación del pan elaborado con la premezcla integral universal sin TACC se tomo una **Población** compuesta de Estudiantes de la carrera de Lic. en Nutrición que asisten al Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H.A Barceló, de la cual de selecciono una **Muestra** de 46 estudiantes de ambos sexos de primer y segundo año de la carrera de Licenciatura en Nutrición del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H. A. Barceló en el ciclo lectivo 2017.

Técnica de muestreo

No probabilístico, intencional.

Criterios de Inclusión

- Estudiantes de ambos sexos, que actualmente se encuentren cursando la carrera de Licenciatura en Nutrición en el Instituto Universitario de Ciencias de la Salud, Fundación H. A. Barceló.
- Firma del consentimiento informado.

Criterios de Exclusión

- Individuos que presenten alguna alteración en los sentidos del gusto, olfato o vista.
- Personas que padezcan alguna contraindicación sobre el consumo de algún ingrediente utilizado en el producto a desarrollar.

Definición operacional de variables de estudio

Valor nutritivo: hace referencia a la cantidad de nutrientes que aporta un alimento a nuestro organismo cuando es consumido. Los nutrientes se pueden clasificar teniendo en cuenta las necesidades diarias según las recomendaciones nutricionales en macronutrientes: hidratos de carbono- proteínas- grasas.¹⁷ Para su determinación se utilizarán las tablas de Composición química de los alimentos de la Universidad de Luján. La medida utilizada será el gramo y se determinará a partir de 50 y 100 gramos de premezcla preparada.

Sexo: variable biológica que divide a los seres humanos en dos grupos, varón o mujer.

Edad (biológica): tiempo transcurrido desde el nacimiento de la persona.

Características organolépticas

Indicadores: se utilizarán como indicadores el color, gusto, olor y textura.

El **color** se evalúa a través de los ojos, se produce a través de la luz que refleja un cuerpo; se determina mediante tres parámetros: claridad (va del negro al blanco)-

tono (color propiamente dicho)- saturación (matices del tono de mayor o menor intensidad del color).

El **gusto** se produce en la cavidad oral y se localiza en las papilas gustativas. Existen sectores diferenciados de percepción del gusto (ácido-amargo-salado-dulce) aunque ninguna papila gustativa sea específica para un solo tipo, si perciben uno con mayor intensidad que otros. Las sustancias volátiles penetran al botón gustativo disueltas en la saliva a través de un poro gustativo y estimulan micro vellosidades, que emiten señales al nervio gustativo por medio de las células sensitivas.

El **olor** de los alimentos, que se percibe cuando se deglute dado que se crea un vacío en la cavidad nasal y a medida en que el alimento comienza a bajar hacia el esófago una parte del aire que contiene sustancias volátiles odoríferas llega al área olfatoria. Además en la inspiración profunda las sustancias volátiles llegan también al epitelio olfatorio y finalmente, los nervios olfatorios conducen los impulsos al cerebro.

La **textura**, La piel detecta las sensaciones de dolor, calor, frío, contacto y presión. Sus receptores se ubican en la dermis (capa media de la piel) y estos los transmiten al cerebro. Para definir la calidad de la textura se tienen en cuenta las siguientes características: temperatura-cohesividad-viscosidad-elasticidad-fragilidad-gomosidad.²

Para la evaluación de las características organolépticas se realizará una degustación de un pan elaborado con la premezcla integral. Se evaluará con una escala hedónica de 7 puntos, se considerara aceptado cuando la puntuación sea mayor o igual a 5 puntos. (Anexo n°1).

| Producto | Nivel de agrado: | color | olor | sabor | textura |
|----------|-------------------------|-------|------|-------|---------|
| 7 | Gusta mucho | | | | |
| 6 | Gusta moderadamente | | | | |
| 5 | Gusta ligeramente | | | | |
| 4 | Ni gusta, ni disgusta | | | | |
| 3 | Desagrada ligeramente | | | | |
| 2 | Desagrada moderadamente | | | | |
| 1 | Desagrada mucho | | | | |

- **Aceptabilidad del Envase:**

Los envases son aquellos recipientes que contienen los alimentos, aseguran su conservación y facilitan su transporte y manipulación. Los envases deben ser bromatológicamente aptos, no ceder sustancias tóxicas al alimento envasado, soportar las condiciones de proceso correspondiente a su uso y permitir la impresión para su identificación. El envase del producto debe ser impermeable al vapor de agua, a las grasas, al aroma. ¹⁵

El envase será aceptado si el participante responde en forma afirmativa sobre los siguientes puntos:

- *Fácil de usar*
- *Tamaño adecuado*
- *Material apropiado*

- **Aceptabilidad del Packaging:**

El packaging del producto es la forma en que se contiene el producto; además en el incluimos el tamaño la forma, materiales, colores, texto, marca. Forma parte de la estrategia de marketing como medio de comunicación-información que se desea ofrecer al consumidor. Permite promocionar y vender el producto además de otorgarle protección y seguridad.

Para evaluar el packaging junto a la marca del producto se realizará la presentación de 2 envases con diferentes características de diseño de presentación y se establecerá cuál de ellos resulta el más elegido. Cada participante deberá responder a través de un cuestionario de preguntas cerradas las opciones “sí” o “no” los siguientes indicadores:

- *Colores relacionados con el producto*
- *Información del rotulo (clara y fácil de leer)*

Diseños de packaging



• **Aceptabilidad de la marca:**

La marca es el nombre, termino, signo, símbolo o diseño o combinación de los mismos para poder identificar y diferenciar distintos productos ofrecidos. Es el resultado de lo que percibe el consumidor respecto de los atributos tangibles o intangibles del mismo. Esta debe ser de fácil pronunciación y sencilla de recordar.

Se presentarán tres nombres diferentes y se establecerá cuál de ellos resulta el más elegido, la marca será aceptada si los encuestados responden en forma afirmativa si resulta de *fácil pronunciación, es fácil de recordar y se representa al producto.*

1) **IntegralCel** _____

2) **IntegralFlour** _____

3) **NoGlut** _____

✓ **Evaluación global del producto:**

Responde a la opción del producto como un todo, respecto a sus características organolépticas, envase, marca y packaging.

Se evaluara a través de una escala hedónica de 7 puntos y se considerara aceptado cuando la puntuación sea mayor o igual a 5 puntos.

| Producto | Nivel de agrado: | |
|-----------------|-------------------------|--|
| 7 | Gusta mucho | |
| 6 | Gusta moderadamente | |
| 5 | Gusta ligeramente | |
| 4 | Ni gusta, ni disgusta | |
| 3 | Desagrada ligeramente | |
| 2 | Desagrada moderadamente | |
| 1 | Desagrada mucho | |

Tratamiento estadístico propuesto

Las medidas estadísticas utilizadas en la investigación fueron porcentajes, frecuencias absolutas (FA) y promedios. Se elaboró una matriz tripartita de datos en formato Excel en donde se calcularon las frecuencias absolutas a partir de los datos obtenidos de la encuesta realizada, para una mejor interpretación de los datos se realizó la representación gráfica de los resultados.

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

Se realizó una encuesta (Anexo N°1) donde el catador no especializado debió clasificar a través de una escala hedónica de 7 puntos, la evaluación de las características organolépticas del pan elaborado con la Premezcla Integral que iba desde –gusta mucho- a –desagrada mucho-. Para evaluar el packaging y el envase se presentaron dos modelos diferentes y la marca fue seleccionada a partir de tres opciones, la muestra seleccionó el más representativo a partir de un cuestionario de preguntas cerradas de forma afirmativa o negativa. Se considera que el producto es aceptado cuando la calificación global en el nivel de agrado sea de 5 puntos “gusta ligeramente” a 7 puntos “gusta mucho”. (Ver Anexo n°1)

Dicha encuesta se llevó a cabo en las aulas del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud. Fundación H.A. Barceló durante las clases de Técnica Dietética y Nutrición Básica con los alumnos de la carrera –Licenciatura en Nutrición.

Procedimientos para garantizar aspectos éticos en investigación con sujetos humanos

Previo a la prueba de degustación se utilizó el consentimiento informado establecido en la “declaración de Helsinki de la asociación médica mundial, Finlandia, 1964”.¹⁸ Su aplicación garantiza que la participación de la persona ha sido expresada en forma voluntaria y a fin de informar al participante sobre los objetivos, los propósitos del estudio, los procedimientos y los beneficios del mismo. (Ver anexo n° 2)

Elaboración de la premezcla integral sin T.A.C.C

Para poder evaluar las características organolépticas de la premezcla se procedió a utilizar una receta de pan estandarizada, en la cual se debe reemplazar la harina por la premezcla integral universal sin TACC elaborada. Al no desarrollarse el gluten se debe lograr la combinación justa de cada una de las harinas elegidas en nuestro producto para obtener un pan con adecuadas características organolépticas. (Ver Flujo de elaboración Anexo n°3)

Tabla n°8: Receta de Pan sin Gluten

| Receta estándar de Pan | |
|---|-------------------------------|
| Ingredientes | |
| • 300 gr de premezcla. | • 5 gr de levadura seca. |
| • 5 gr de sal | • 15 cc de aceite de girasol. |
| • 10 gr de polvo de hornear apto. | • 300 ml de agua tibia. |
| • 10 gr de azúcar. | |
| Preparación | |
| Mezclar la premezcla, la sal y el polvo de hornear. | |
| Vigorizar la levadura con el azúcar, 5 g de premezcla y 50 cc de agua. | |
| Mezclar los ingredientes secos y agregar el aceite, la levadura vigorizada y mitad del agua. Integrar y agregar el resto del agua. Batir por 5 minutos, hasta lograr una preparación de consistencia cremosa (semilíquida). | |
| Moldear en fuente aceitada. | |
| Precalentar el horno. | |
| Dejar levar hasta duplicar el volumen. | |
| Llevar a horno a 180°C por 50 minutos. | |

Fuente: Elaboración propia

Ensayos realizados

Durante los primeros 6 ensayos experimentales se buscó la combinación de harinas que conformaran la premezcla a través de la aplicación de una receta estándar de pan. Se utilizaron la harina de amaranto, harina de sorgo, harina de arroz integral y harina de trigo sarraceno por su alto aporte de fibras.

Se descartaron de la selección la harina de amaranto y la harina de sorgo por tener un sabor muy invasivo, que competía con el trigo sarraceno y además las cantidades utilizadas no aportaban valores significativos de fibra.

A partir del séptimo ensayo se obtuvo la selección de harinas e ingredientes que forman la premezcla:

- Harina de trigo sarraceno
- Harina de arroz integral
- Fécula de mandioca
- Almidón de maíz
- Leche en polvo.

Para comprender cuál era el funcionamiento de cada ingrediente utilizado en la premezcla se procedió a realizar una prueba experimental con cada uno. Se realizó un amasijo compuesto por: 25g de harina + 50ml de agua + leudante biológico. Horneado: 20min a una temperatura de 180°C. (Ver Anexo n°4)

✓ Ensayo 7

Se realizó una prueba para observar el porcentaje de absorción de agua de las harinas de arroz integral y sarraceno. La misma consistió en elaborar una base de 25 gr de harina, leudante y 50 cc de agua. Con la misma proporción de agua la harina de sarraceno tuvo mayor hidratación y formó una masa más sostenida. En

cambio la harina de arroz no absorbió la misma proporción de agua y la masa quedó más líquida.

Luego de la cocción la preparación realizada con sarraceno fue más esponjosa y húmeda. La harina de arroz se quebró durante la cocción y se deshizo al paladar.

Mediante este ensayo se pudo determinar que el alto contenido de almidón y fibra en el sarraceno le da mayor poder aglutinante, logrando una masa más espesa, esponjosa y con mayor hidratación.

✓ Ensayo 8

Con el fin de mejorar la textura y palatabilidad de la premezcla, se decidió reemplazar la goma xántica utilizada desde los primeros ensayos por Isomaltitol para lograr reducir la gomosidad característica de este hidrocoloide.

El resultado obtenido no fue el deseado, ya que si bien disminuyó la gomosidad, junto con esta disminuyó el volumen y la esponjosidad del pan.

✓ Ensayo 9

Debido a los resultados del ensayo anterior se decidió utilizar ambos aditivos en la elaboración del pan, para observar su comportamiento en conjunto.

Se obtuvo un pan con mejores características, con buen volumen y esponjosidad, eliminándose el efecto de la goma sobre la palatabilidad.

✓ Ensayo 10

A fin de mejorar el color, intensificar el sabor y aumentar el aporte de fibra para dar mayor valor agregado a la premezcla se varió su composición, aumentando las proporciones de harinas que podían mejorar estas condiciones (harina de trigo sarraceno y harina de arroz integral).

Como resultado final de este ensayo se obtuvo el pan con las características deseadas a partir de la modificación de la premezcla integral elaborada.

Resultados

De la Premezcla Integral obtenida se obtuvo la siguiente composición química:

Tabla 1:

| Información nutricional: porción 50g | | | |
|---|-----------------------|-------------------------|------------|
| | Cantidad por 100 g | Cantidad por porción | % V.D. (*) |
| Valor Energético | 308,45 kcal | 154,23 Kcal | 7,71 |
| Carbohidratos Totales | 70,60 | 35,3 | 11,76 |
| Proteínas | 4,49 | 2,25 | 4,50 |
| Grasas Totales | 0,90 | 0,45 | 0,69 |
| Grasas Trans | 0 | 0 | 0 |
| Grasas Saturadas | 0 | 0 | 0 |
| Fibra Alimentaria | 4,12 g | 2,06 g | 8,24 |
| Sodio | 93,7 mg | 46,85 mg | 1,95 |
| Calcio | 198,4 mg | 99,2 mg | 9,92 |
| (*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas. | | | |

Fuente: Elaboración propia

En referencia a las premezclas existentes en el mercado, se elaboro un cuadro comparativo de la composición nutricional entre las marcas más consumidas y la premezcla integral Noglut:

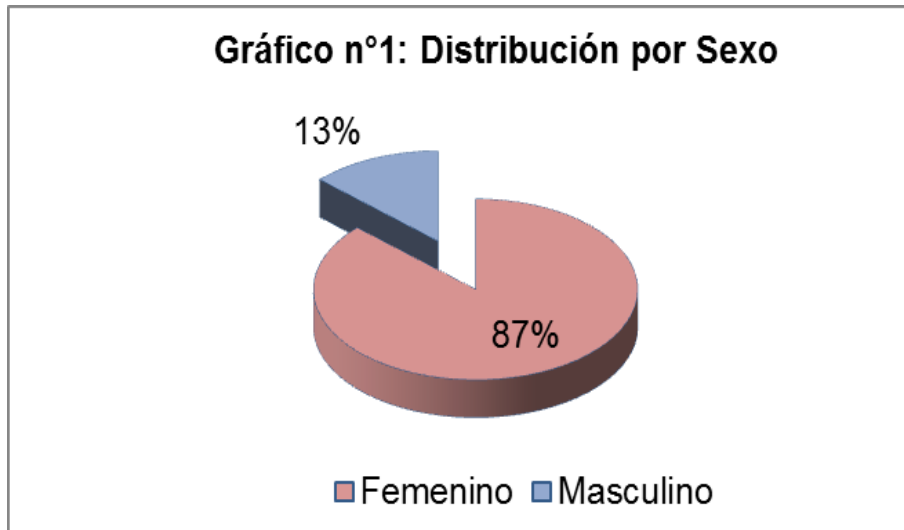
| Comparación de Premezclas (100 gr.) | | | | | |
|--|-----------------|--------------------|---------------------|---------------|---------------------|
| | "Noglut" | Santa María | Tante Gretti | Abucel | Sr. De Sipan |
| Valor Energético | 308,45 kcal | 385 kcal | 320 kcal | 316 kcal | 280 kcal |
| Carbohidratos Totales | 70,6 g | 81 g | 80 g | 72 g | 40 g |
| Proteínas | 4,49 g | 3,5g | 0,1 g | 7,0 g | 6 g |
| Grasas Totales | 0,9 g | 5,5g | 0,05 g | 0 | 3,5 g |
| Grasas Trans | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grasas Saturadas | 0 | 1,7g | 0 | 0 | 0,9 g |
| Fibra Alimentaria | 4,12 g | 1g | 0,5 g | 1 g | 0,2 g |
| Sodio | 93,7 mg | 300 mg | 90 mg | 300 mg | 80 mg |
| Calcio | 198,4 mg | - | - | - | - |

Fuente: Elaboración propia

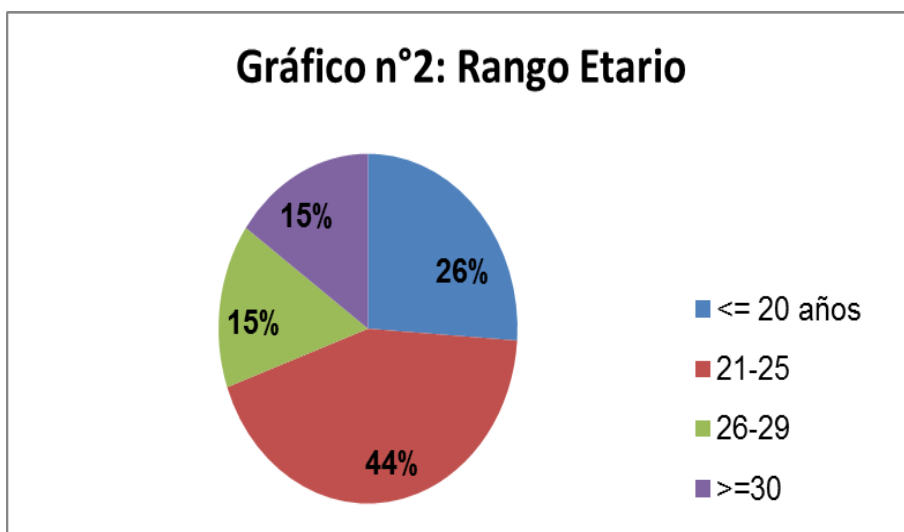
Como se puede observar en este cuadro la premezcla integral Noglut ofrece características muy parecidas al resto de las premezclas en referencia al valor energético y al aporte de proteínas, pero se diferencia notablemente en el mayor aporte de fibra alimentaria. Además es la única mezcla con aporte de calcio y bajas cantidades de sodio y grasa.

Variables demográficas: Sexo- Edad

En el gráfico N°1 se muestra que de un total de 46 individuos encuestados, el 87% correspondió al sexo femenino y un 13% del sexo masculino. (Ver tabla N°1 en Anexo N°5).

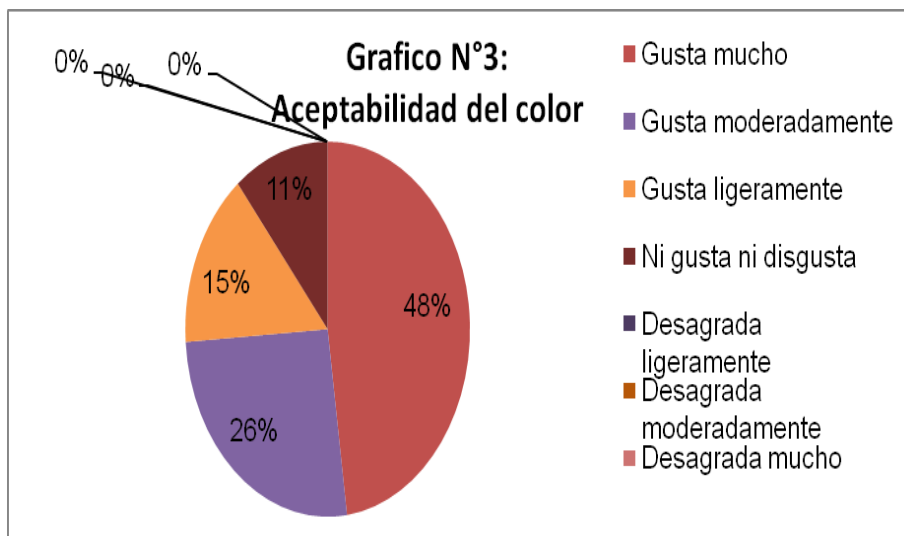


En el gráfico N°2 se observa que el 26% de los encuestados son menores de 20 años, el 44% tienen entre 21 y 25 años, el 15% entre 26 y 29 años y el 15% restante son mayores de 30 años. (Ver tabla N°2 en Anexo N°5).

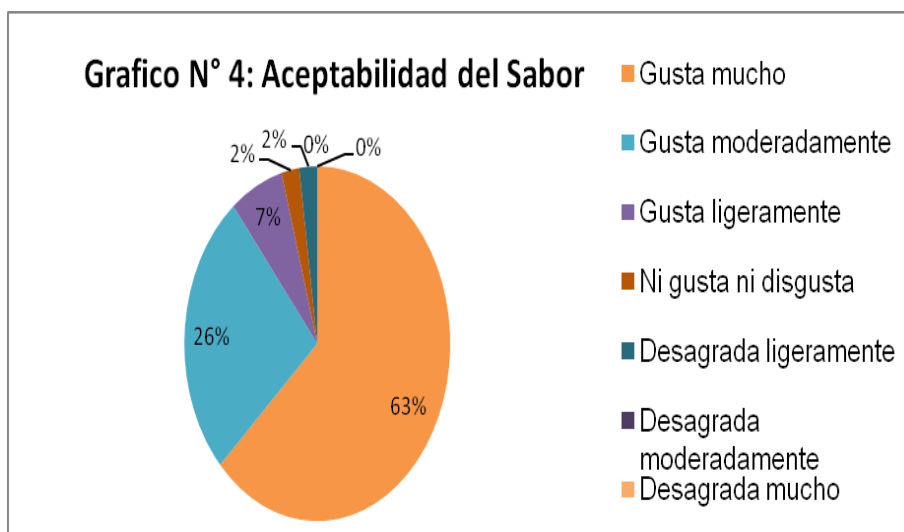


En los siguientes gráficos se relevan los datos correspondientes a la evaluación de las características organolépticas, según el color, gusto, olor y textura entre la muestra de pan integral:

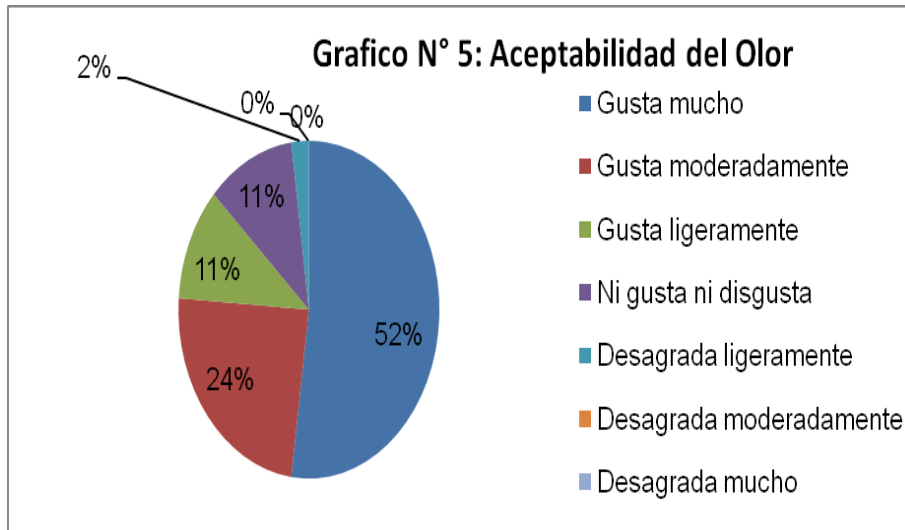
En el grafico N° 3 se observa una aceptabilidad del 89% respecto a la variable color.
(Ver tabla N° 3, anexo n°5)



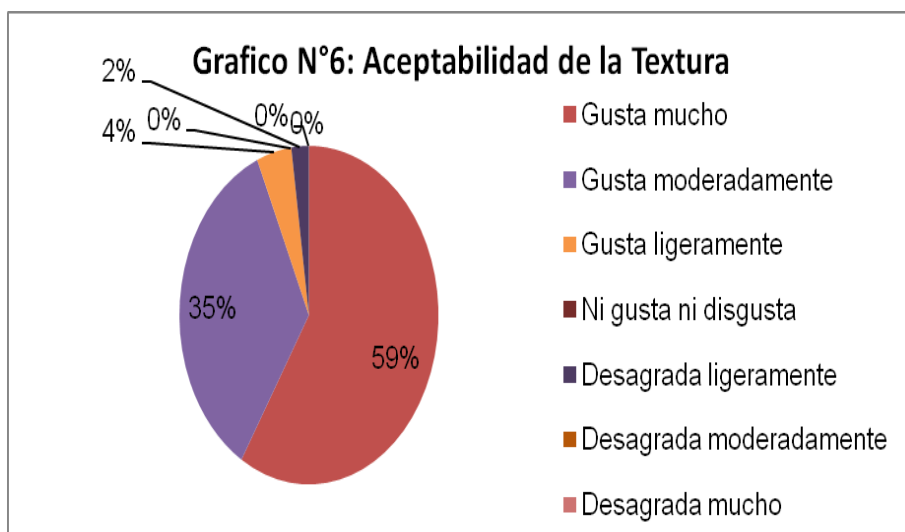
En el grafico n°4 podemos visualizar que el 63% de los encuestados refieren que el producto les ha gustado mucho y el 26 % que les ha gustado moderadamente, ambas respuestas reflejan aceptabilidad. (Ver tabla N° 4, anexo n°5)



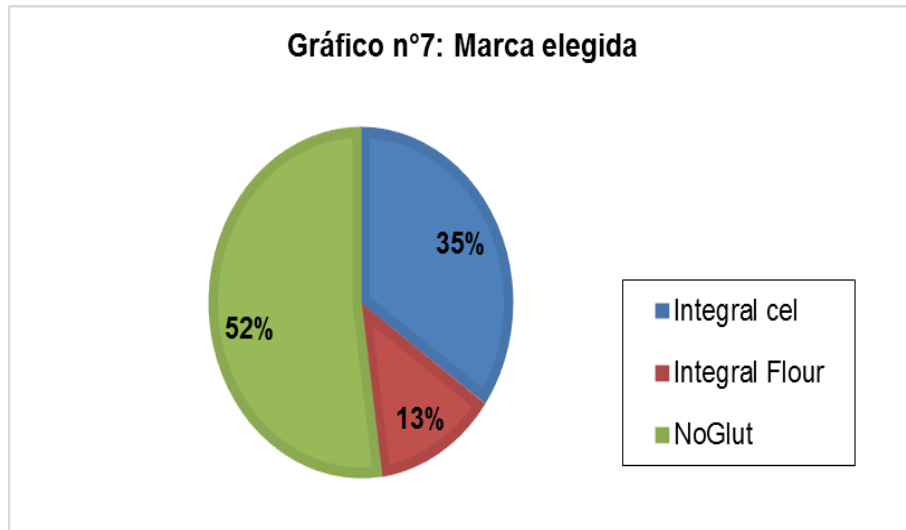
En el gráfico n°5 se puede ver una aceptabilidad del 76 % en cuanto al olor del producto, esta es la variable de menor aceptación, pero aun así es alta. (Ver tabla N°5, anexo N° 5)



En el gráfico n° 6 se puede observar gran parte de los encuestados refieren haberles gustado la textura del producto, con una aceptabilidad de 84% (Ver tabla N°6, anexo N° 5)



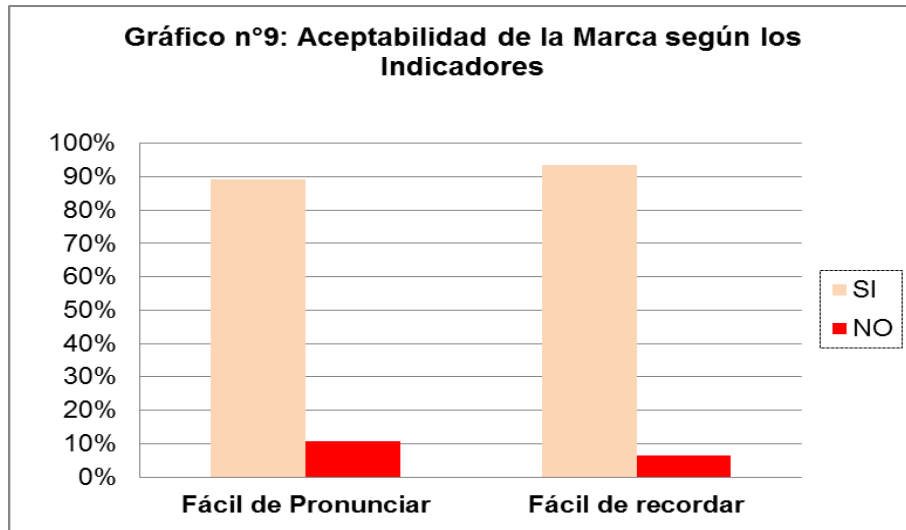
De las tres marcas presentadas a la muestra encuestada, la elegida para representar al producto fue –NoGlut-. Como se observa en el gráfico n°7, fue elegida por el 52 %. (Ver tabla N°7 en Anexo N°5).



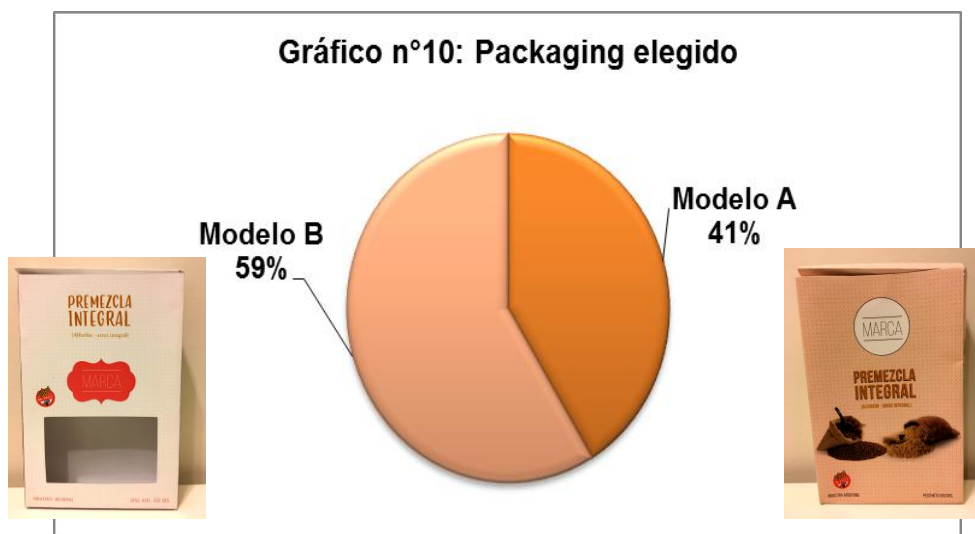
En cuanto a la representatividad de la marca elegida, se observa en el gráfico n°8 que el 91 % de los encuestados respondió en forma afirmativa. (Ver tabla n°7, anexo n°5)



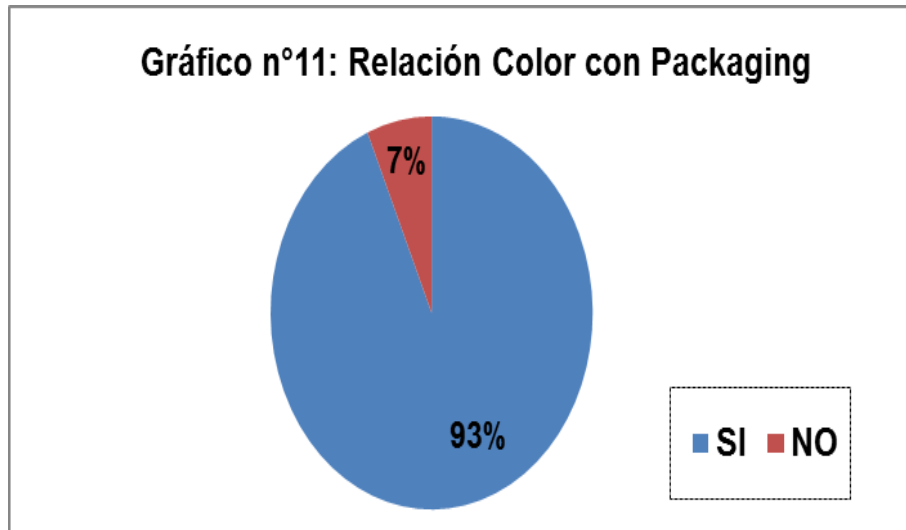
En el siguiente grafico n°9 se puede observar la aceptabilidad del producto según sus condiciones (fácil de pronunciar y recordar). De la muestra estudiada vemos que el 89% sostuvo que la marca elegida era fácil de pronunciar y el 93% que era fácil de recordar. (Ver tabla N°8, anexo N°5)



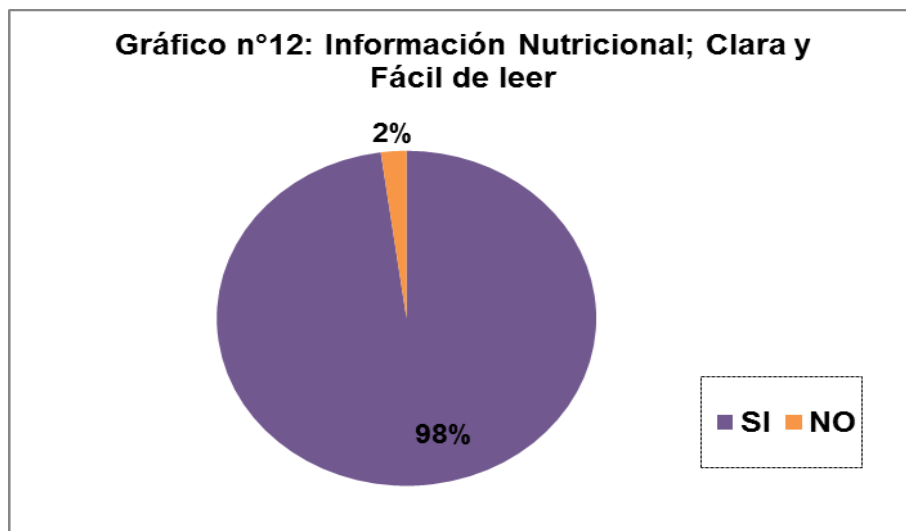
Se observa en el gráfico n°10, que de los 2 modelos de packaging propuestos el modelo elegido fue el B, por el 59% de la muestra. (Ver tabla n°9, anexo n°5)



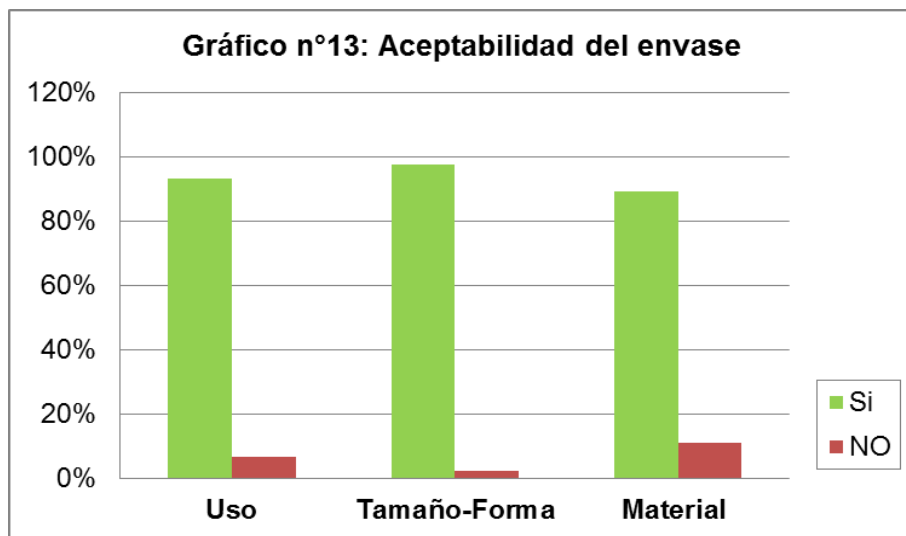
En el gráfico n°11 vemos que de la muestra seleccionada, el 93% de los individuos encuestados consideran que los colores del packaging seleccionado se relacionan con el producto. (Ver tabla n°10, anexo n°5)



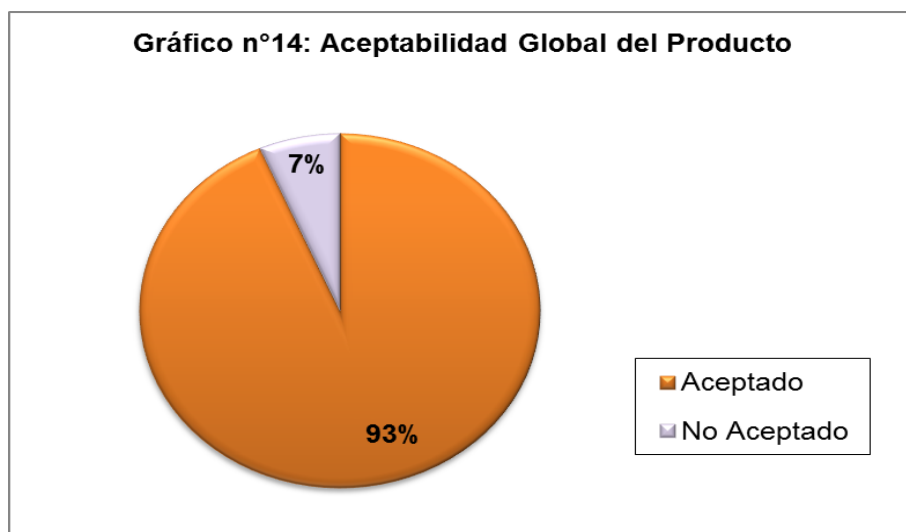
En cuanto a la información nutricional se observa en el gráfico n°12: el 98 % de los encuestados refiere que la misma es clara y fácil de leer. (Ver tabla n°11, anexo n°5)



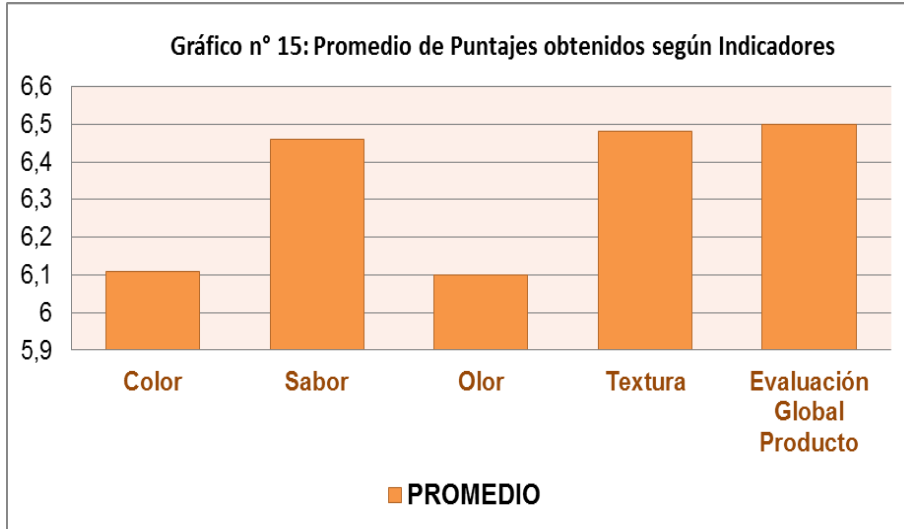
En el gráfico n°13 podemos observar la aceptabilidad del envase según sus criterios (uso, tamaño-forma y material). Como resultado podemos ver que el 93% de la muestra refiere que envase facilita el uso del producto, el 98% que su forma y tamaño son adecuados para el producto y por último el 98% que el material era apto para mantener en adecuadas condiciones el producto. (Ver tabla n° 12, anexo n°5)



En el gráfico n°14 se expresa la aceptabilidad global del producto, y como se puede observar el mismo es aceptado por el 93% de los individuos encuestados.



En el gráfico n°15 podemos observar el promedio de los porcentajes obtenido según los indicadores de color, sabor, olor y textura. (Ver anexo n°6)



Discusión

En el presente trabajo se desarrolló la Premezcla integral sin TACC “NoGlut”. La formulación de dicho producto posee ciertos beneficios para las personas celíacas, se ofrece una premezcla de harinas con una composición que no existe en el mercado. Al estimar su composición química se obtuvo por porción de 50 gr de premezcla integral “NoGlut” aportan: 154,23 Kcal; 2,06 gr de fibra alimentaria aportando un 158% más de fibra en comparación a una premezcla convencional existente en el mercado (Premezcla Santa María), 99,2 mg de calcio y bajo aporte en sodio 46,85 mg.

Una ventaja es que el producto puede ser utilizado para la elaboración de diferentes alimentos a base de harinas evitando la necesidad de tener que adquirir una premezcla específica para cada producto deseado, ofreciendo diversidad en las preparaciones.

Durante los ensayos, se elaboraron diferentes premezclas hasta lograr la composición final: harina de Trigo Sarraceno o Alforfón con cáscara, harina de Arroz Integral, fécula de mandioca, almidón de maíz, leche en polvo descremada, goma xántica e isomalta para mejorar las características viscoelásticas de las masas, logrando de esta manera dar una estructura de mayor esponjosidad y humedad a los productos elaborados.

Para la evaluación de las características organolépticas, se desarrolló un pan con la premezcla integral utilizando una receta estándar de pan para celíacos. Fueron considerados el color, el olor, el gusto y la textura a través de una prueba de aceptación medida con una escala hedónica de 7 puntos. La textura del pan fue la variable que mayor aceptación (98%) por poseer una miga más esponjosa y

húmeda, seguidos por el gusto, el color y el olor respectivamente. El gusto y el color, aportado en mayor parte por la harina de trigo sarraceno tuvieron buena aceptación; a pesar de ser más intensos que los panes integrales convencionales. La variable con menor aceptación fue el olor que desarrolló el pan luego de la cocción que podría deberse al olor particular que le aporta la harina de Trigo Sarraceno. Sin embargo, el promedio de los puntajes obtenidos en todas las variables fue superior a los 6 puntos en la escala hedónica, lo que resulta de gran importancia ya que fue aceptado por la mayor parte de los individuos encuestados.

La marca más representativa fue “NoGlut”, elegida por ser fácil de pronunciar y de recordar. Además el packaging seleccionado fue el “Modelo B” por la forma de presentación en la cual se observa el color característico de la Premezcla Integral.

Con respecto a la evaluación global del producto este recibió una aceptación del 93% entre lo encuestados, lo que indica que el producto puede tener un gran potencial para su lanzamiento y comercialización futura.

Queda pendiente para futuras investigaciones realizar un análisis específico de la composición química de la premezcla final, así como también realizar una degustación con una prueba de preferencia; entre un pan elaborado con “NoGlut” y una premezcla del mercado, para observar si hay un cambio en los resultados.

Otro aspecto a tener en cuenta es que el nombre reconocido de la harina de “Trigo Sarraceno”, podría llevar a la confusión e inferir que la misma no resulta ser una harina apta por su asociación con el “Trigo”. Es por eso que en el diseño del packaging se optó por utilizar el nombre “Alforfón”, forma menos conocida para identificar dicha harina.

Finalmente, una variable a tener en cuenta es el costo de producción, envase y packaging de la Premezcla Integral “NoGlut”, para poder determinar si el precio final es adecuado para su comercialización masiva.

Conclusión

Se diseñó una premezcla integral universal sin TACC de nombre “NoGlut”. La premezcla integral presenta óptimas características nutricionales y técnicas, además puede ser utilizada para la elaboración de diferentes recetas las cuales se presentan en un recetario.

La premezcla integral universal brinda buenos resultados en los productos elaborados, otorgando gran esponjosidad, retención de humedad y de aire.

La premezcla integral universal sin TACC aporta cantidades significativas de fibra, calcio y bajas cantidades de sodio; siendo beneficiosa para la población celíaca. Su composición, aunque ofrece características similares al resto de las premezclas encontradas en el mercado (en referencia al valor energético y al aporte de proteínas) se diferencia notablemente en el mayor aporte de fibra alimentaria. Además es la única mezcla con aporte de calcio y bajas cantidades de sodio y grasa.

La premezcla integral sin TACC cumplió con las expectativas propuestas, fue aceptada por los encuestados tanto en sus características organolépticas y diseño de packaging, es nutricionalmente superior en comparación con las premezclas encontradas en el mercado y se adapta a las necesidades actuales de aquellos que padecen celiaquía.

Referencias Bibliográficas

- ¹ Mahan, L. Kathleen, Escott-Stump, Sylvia y Raymond, Janice. Krause Dietoterapia. España: Gea Consultoría Editorial, 2013.
- ² Medín R, Medín S. Alimentos Introducción Técnica y Seguridad-Capítulo 4,12, 15-4ta Ed. Ediciones Turísticas: 2011.
- ³ Catassi C. El Mapa Mundial de la Enfermedad Celíaca. Acta Gastroenterológica Latinoamericana -Vol. 35, n°1.marzo 2005; 35:46-55. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199317328008>. Consultado: junio 15, 2016.
- ⁴ Gómez JC, Selvaggio GS, Viola M, Pizarro B, la Motta G, de Barrio S, Castelletto R, Echeverría R, Sugai E, Vázquez H, Mauriño E, Bai JC. Prevalence of Celiac Disease in Argentina: Screening of an Adult Population in the La Plata Area. Am J Gastroenterol. 2001 Sep.; 96(9):2700-4. Disponible en: <http://www.nature.com/ajg/journal/v96/n9/abs/ajg2001669a.html> . Consultado: junio 15,2016
- ⁵ Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación Argentina. Programa Nacional de Detección y Control de Enfermedad Celíaca. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/celiacos/>. Consultado: julio 3, 2016.
- ⁶ Casella Jorda F. Enfermedad Celíaca. Servicio digestivo. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Med Clin (Barcelona). 2006, 126 (4): 137-42. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-pdf-13084031-S300> .Consultado: diciembre 17, 2016
- ⁷ Programa Nacional de Detección y Control de la Enfermedad Celíaca. Ministerio de Salud de la República Argentina-Ley 26588- Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/celiacos/w-legislacion.html> . Consultado: junio 26, 2016.
- ⁸ Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT)-Alimentos libres de gluten- Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/libres_gluten/Alimentos_Libres_de_Gluten.asp Consultado: julio 6, 2016
- ⁹ Santana, E. Marketing de Alimentos, 1ra Ed. Akadia 2007.
- ¹⁰ Código Alimentario Argentino (CAA). Capítulo IX: Alimentos farináceos- Cereales, Harinas y Derivados. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_IV.pdf Consultado: enero 20, 2017.
- ¹¹ Alimentos Argentinos. Nutrición y Educación alimentaria, Ficha n°44: Trigo Sarraceno, una opción diferente. Disponible en:

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_44_TrigoSarraceno.pdf Consultado: agosto 12, 2016

¹² Torresani M.E, Somoza M.I. Lineamientos para el cuidado nutricional-Capítulo 9: Enfermedad Celíaca-Ed. Eudeba.

¹³ Dionisi, C. Cadena agroalimentaria sarraceno. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Córdoba. Publicado 2012. Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1567> Consultado: agosto 12, 2016.

¹⁴ Molina Rossel C. Alimentos sin glúten derivados de cereales. En Rodrigo L y Peña AS, editores. Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca. Barcelona, España: OmniaScience; 2013. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3926/oms.27> Consultado: Febrero 24,2017

¹⁵ Código Alimentario Argentino (CAA). Capítulo IV: Utensilios, Recipientes, Envases, Envolturas, Aparatos y Accesorios. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_IV.pdf Consultado: enero 20, 2017.

¹⁶ Código Alimentario Argentino (CAA). Capítulo XVII: Alimentos de Régimen o Dietéticos. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf. Consultado: enero 20, 2017.

¹⁷ López L, Suárez M. Fundamentos de Nutrición Normal- Capítulo 2: Definición de conceptos relacionados con la nutrición- 1ra Ed. El Ateneo 2002.

¹⁸ Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (WMA). Principios éticos para la investigación ética que involucra sujetos humanos. Iniciada: Finlandia, junio 1964.

Anexos

Anexos

Anexo n°1: Cuestionario de evaluación de las características organolépticas del producto.

N° de encuesta: _____

Esta es una encuesta destinada a la evaluación de las características organolépticas de un pan elaborado con premezcla integral apto para celíacos. Lo invitamos a probarlo y evaluarlo a través de una breve encuesta.

Recuerde firmar el consentimiento informado antes de realizar la degustación.

Sexo: Femenino _____

Masculino _____

Edad: _____

Usted ha recibido una muestra de pan elaborada con la premezcla integral universal para celíacos. Pruebe la muestra y luego indique con una X, el nivel de agrado en cuanto a las variables de Color, Sabor, Olor y Textura

| Producto | Nivel de agrado: | color | olor | sabor | textura |
|----------|-------------------------|-------|------|-------|---------|
| 7 | Gusta mucho | | | | |
| 6 | Gusta moderadamente | | | | |
| 5 | Gusta ligeramente | | | | |
| 4 | Ni gusta, ni disgusta | | | | |
| 3 | Desagrada ligeramente | | | | |
| 2 | Desagrada moderadamente | | | | |
| 1 | Desagrada mucho | | | | |
| | | | | | |

En cuanto a la marca, elija la opción que prefiera para el producto:

4) **IntegralCel** _____

5) **IntegralFlour** _____

6) **NoGlut** _____

A continuación conteste las siguientes preguntas marcando la opción deseada:

1. ¿Considera que la marca representa al producto?

- Sí
- No

2. ¿Cree que la marca es fácil de pronunciar?

- Sí
- No

3. ¿Cree que la marca es fácil de recordar?

- Sí
- No

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



4. ¿Cree que los colores del packaging elegido se relacionan con el producto?

- Sí
- No

5. ¿Considera que la información suministrada en el rotulo es clara y fácil de leer?

- Sí
- No

6. ¿Piensa usted que el envase utilizado es apto para el producto ofrecido?

- Sí
- No

7. El tamaño y la forma del envase, ¿Son adecuados para el producto?

- Sí
- No

8. ¿Cree que el material del envase resulta apropiado para contener el producto en óptimas condiciones?

- Sí
- No

9. . ¿Cuál es su opinión general sobre el producto?

| Producto | Nivel de agrado: | |
|-----------------|-------------------------|--|
| 7 | Gusta mucho | |
| 6 | Gusta moderadamente | |
| 5 | Gusta ligeramente | |
| 4 | Ni gusta, ni disgusta | |
| 3 | Desagrada ligeramente | |
| 2 | Desagrada moderadamente | |
| 1 | Desagrada mucho | |

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION!

Anexo n°2: Consentimiento informado

Esta es una prueba de degustación que realizan; Higa Gabriela (DNI 31.206.274), Soria Natalia (DNI 34.484.247) alumnas del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud H.A .Barceló, a fin de evaluar la aceptabilidad de la premezcla de harina integral sin gluten.

La información que esta encuesta provea, servirá para evaluar la aceptabilidad de las características organolépticas, su marca, envase y packaging con el consecuente beneficio que puede ser realizar una premezcla integral de harinas sin gluten con mayor contenido en fibra de mejor calidad nutricional para individuos que padecen enfermedad celíaca.

Se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad exigidos por ley. Por esta razón, le solicitamos su autorización para participar en este estudio, que consiste en realizar una prueba de degustación y responder una serie de preguntas sencillas para evaluar las características del producto.

La decisión de participar en este estudio es voluntaria.

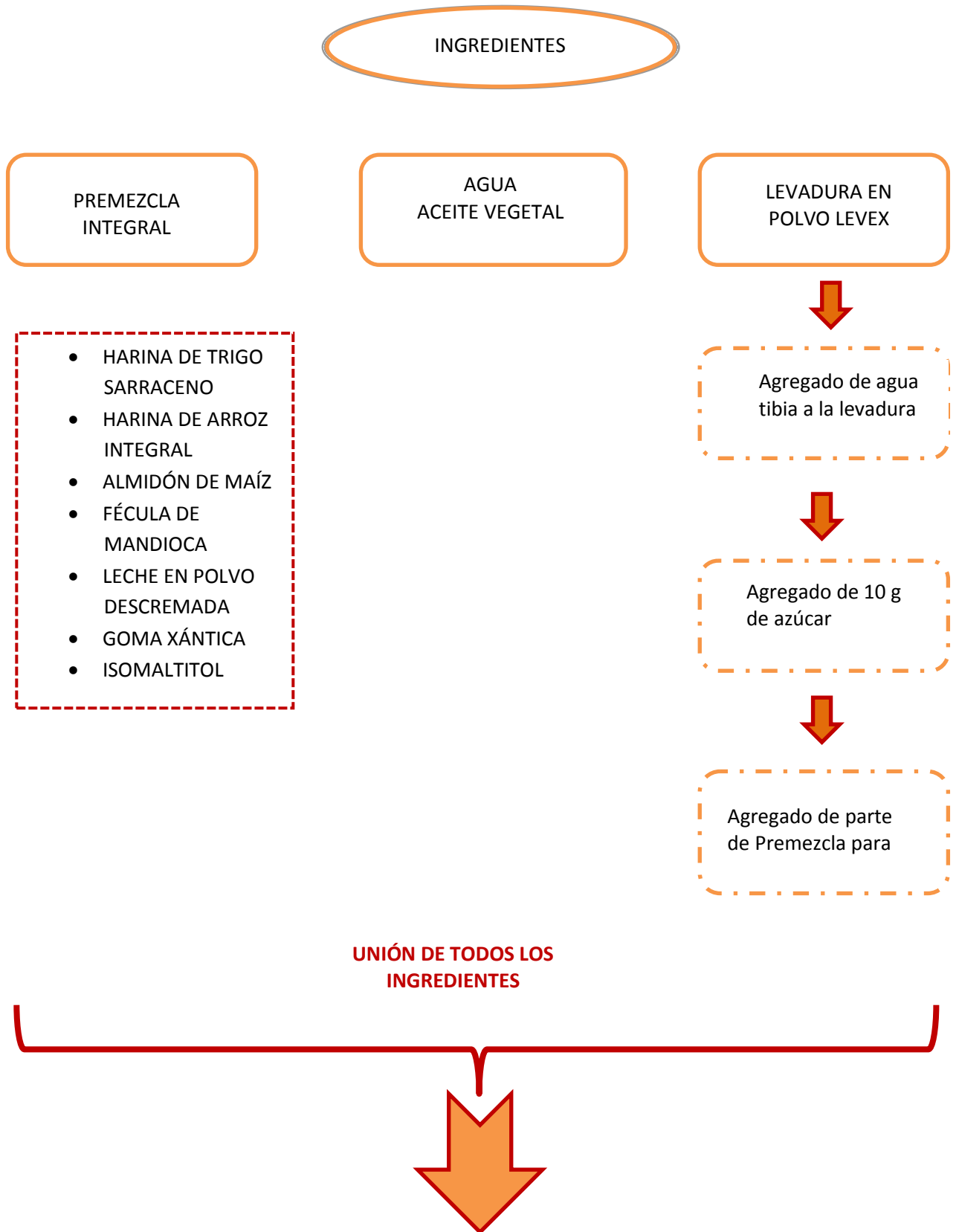
Agradecemos desde ya su colaboración.

Yo, _____, _____, habiendo sido informado y entendiendo los objetivos y características del estudio, acepto participar en la degustación de productos realizados a base de la premezcla de harina integral libre de gluten.

Fecha: _____ Firma del participante: _____

DNI: _____

Anexo nº3: Flujo de elaboración del Pan



BATIDO



MOLDEADO
LEUDADO



COCCIÓN
HORNO
180° C



ENFRIADO



Anexo n°4: Ensayo de amasijos

| Almidón de Maíz | Fécula de Mandioca | Harina de Arroz Integral | Harina de Trigo sarraceno |
|---|--|--|---|
|  |  |  |  |
| <p>Durante la preparación el porcentaje de absorción de agua fue menor a los 50ml. La consistencia fue líquida.</p> <p>Luego de la cocción se obtuvo un amasijo con miga blanca, seca y dura. Como el almidón crudo pero bien compacto.</p> <p>La base del amasijo resultó de una consistencia gomosa y húmeda.</p> | <p>Durante la preparación el porcentaje de absorción de agua fue menor a los 50ml. La consistencia fue líquida.</p> <p>Luego de la cocción se obtuvo una corteza dura y grumosa de color blanco. No se formó miga, si se formó un gel de transparente.</p> | <p>Durante la preparación la consistencia fue pastosa, absorbió los 50 ml de agua utilizados. Leve leudado.</p> <p>Luego de la cocción se obtuvo un amasijo compacto, de miga suave y que se desmorona al tacto y al paladar. No aumentó su volumen en el horno.</p> <p>Corteza pareja y tierna.</p> | <p>Durante la preparación se obtuvo un amasijo con mayor sostén, con buen porcentaje de absorción de agua.</p> <p>Se produjo un leve leudado durante el reposo de la masa.</p> <p>Luego de la cocción se obtuvo un amasijo de mayor volumen que el resto de las harinas, de consistencia más firme, con mayor elasticidad en la miga y mayor retención de humedad.</p> <p>Corteza crocante.</p> |

Anexo n°5: Tabla de Resultados

Tabla N°1

| Distribución por Sexo | | |
|------------------------------|----|-----|
| Sexo | FA | % |
| Femenino | 40 | 87% |
| Masculino | 6 | 13% |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N° 2

| Rango Etario | | |
|---------------------|----|-----|
| Edad | FA | % |
| <= 20 años | 12 | 11 |
| 21-25 | 20 | 43 |
| 26-29 | 7 | 15 |
| >=30 | 7 | 15 |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°3

| Aceptabilidad del color del Producto | | |
|---|----|-----|
| | FA | % |
| Gusta mucho | 22 | 48 |
| Gusta moderadamente | 12 | 26 |
| Gusta ligeramente | 7 | 15 |
| Ni gusta ni disgusta | 5 | 11 |
| Desagrada ligeramente | 0 | 0 |
| Desagrada moderadamente | 0 | 0 |
| Desagrada mucho | 0 | 0 |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°4

| Aceptabilidad del Sabor del Producto | | |
|---|----|-----|
| | FA | % |
| Gusta mucho | 29 | 63 |
| Gusta moderadamente | 12 | 26 |
| Gusta ligeramente | 3 | 7 |
| Ni gusta ni disgusta | 1 | 2 |
| Desagrada ligeramente | 1 | 2 |
| Desagrada moderadamente | 0 | 0 |
| Desagrada mucho | 0 | 0 |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°5

| Aceptabilidad del Olor del Producto | | |
|--|----|-----|
| | FA | % |
| Gusta mucho | 24 | 52% |
| Gusta moderadamente | 11 | 24% |
| Gusta ligeramente | 5 | 11% |
| Ni gusta ni disgusta | 5 | 11% |
| Desagrada ligeramente | 1 | 2% |
| Desagrada moderadamente | 0 | 0% |
| Desagrada mucho | 0 | 0% |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°6

| Aceptabilidad de la Textura del Producto | | |
|---|----|-----|
| | FA | % |
| Gusta mucho | 27 | 59% |
| Gusta moderadamente | 16 | 35% |
| Gusta ligeramente | 2 | 4% |
| Ni gusta ni disgusta | 0 | 0% |
| Desagrada ligeramente | 1 | 2% |
| Desagrada moderadamente | 0 | 0% |
| Desagrada mucho | 0 | 0% |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°7

| Marca elegida para representar el Producto | | |
|---|----|-----|
| | FA | % |
| Integral cel | 16 | 35% |
| Integral Flour | 6 | 13% |
| Noglut | 24 | 52% |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N° 8

| Representatividad de la Marca elegida | | |
|--|----|-----|
| | FA | % |
| SI | 42 | 91% |
| NO | 4 | 9% |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°9

| Aceptabilidad de la marca según sus indicadores | | | | |
|--|---------------------|-----|-------------------|-----|
| | Fácil de Pronunciar | | Fácil de recordar | |
| | FA | % | FA | % |
| SI | 41 | 89% | 43 | 93% |
| NO | 5 | 11% | 3 | 7% |
| Total | 46 | 100 | 46 | 100 |

Tabla N°10

| Packaging elegido para representar al Producto | | |
|---|----|-----|
| | FA | % |
| Modelo A | 19 | 41% |
| Modelo B | 27 | 59% |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°11

| Relación color con Packaging | | |
|-------------------------------------|----|-----|
| | FA | % |
| SI | 43 | 93% |
| NO | 3 | 7% |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°12

| Información Nutricional: Clara y Fácil de leer | | |
|---|----|-----|
| | FA | % |
| SI | 45 | 98% |
| NO | 1 | 2% |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°13

| Aceptabilidad del Envase según sus indicadores | | | | | | |
|---|-----|-----|--------------|-----|----------|-----|
| | Uso | | Tamaño-Forma | | Material | |
| | FA | % | FA | % | FA | % |
| Si | 43 | 93% | 45 | 98% | 41 | 89% |
| NO | 3 | 7% | 1 | 2% | 5 | 11% |
| Total | 46 | 100 | 46 | 100 | 46 | 100 |

Tabla N°14

| Aceptabilidad Global del Producto | | |
|--|----|-----|
| | FA | % |
| Gusta mucho | 31 | 67% |
| Gusta moderadamente | 10 | 22% |
| Gusta ligeramente | 2 | 4% |
| Ni gusta ni disgusta | 3 | 7% |
| Desagrada ligeramente | 0 | 0% |
| Desagrada moderadamente | 0 | 0% |
| Desagrada mucho | 0 | 0% |
| Total | 46 | 100 |

Tabla N°15

| Aceptabilidad Global del Producto | | |
|--|----|-----|
| | FA | % |
| Aceptado | 43 | 93% |
| No Aceptado | 3 | 7% |
| Total | 46 | 100 |

Anexo N°6: Matriz tripartita de datos

Diccionario de variables

Variable 1 (V1): Sexo

- Femenino: 00
- Masculino: 01

Variable 2 (V2): Edad

- Se corresponde la edad para cada unidad de estudio, medida en años enteros.

Variable 3, 4, 5, 6 (V3, V4, V5, V6): Características organolépticas – Color, Sabor, Olor, Textura -.

La misma se medirá a partir de una escala hedónica de 7 puntos, que va desde “gusta mucho” a “desagrada mucho”.

- 7: Gusta Mucho
- 6: Gusta moderadamente
- 5: Gusta ligeramente
- 4: Ni gusta ni disgusta
- 3: Desagrada ligeramente
- 2: Desagrada moderadamente
- 1: Desagrada mucho

Variable 7 (V7): Aceptación de las variables 3, 4, 5, 6

El producto se considerara aceptado cuando la puntuación de las variables 3, 4, 5 y 6 sea mayor o igual a 5 y rechazado cuando alguna de estas sea menor o igual a 5.

- Aceptado: 00
- Rechazado: 01

Variable 7 (V8): Evaluación global

Se evaluará el producto total a partir de una escala hedónica de 7 puntos.

- 7: Gusta Mucho
- 6: Gusta moderadamente
- 5: Gusta ligeramente
- 4: Ni gusta ni disgusta
- 3: Desagrada ligeramente
- 2: Desagrada moderadamente
- 1: Desagrada mucho

Variable 9 (V9): Aceptación global

La misma evaluara la aceptación del producto en todas sus características, considerándose aceptado cuando la puntuación sea mayor o igual a 5, según la escala hedónica.

- Aceptado: 00
- Rechazado: 01

| Matríz tripartita de datos | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----|-----------|-------------|------------|-------------|------------|----|------------|----|
| Características Organolépticas | | | | | | | | | |
| Unidad de análisis | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 |
| 1 | 00 | 27 | 7 | 7 | 6 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 2 | 01 | 23 | 4 | 7 | 6 | 5 | 01 | 7 | 00 |
| 3 | 01 | 26 | 7 | 7 | 6 | 6 | 00 | 7 | 00 |
| 4 | 00 | 20 | 7 | 7 | 7 | 6 | 00 | 7 | 00 |
| 5 | 00 | 24 | 7 | 6 | 5 | 7 | 01 | 7 | 00 |
| 6 | 00 | 23 | 6 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 7 | 00 | 21 | 4 | 7 | 7 | 6 | 01 | 7 | 00 |
| 8 | 00 | 38 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 9 | 00 | 23 | 7 | 6 | 3 | 3 | 01 | 7 | 00 |
| 10 | 00 | 29 | 5 | 7 | 5 | 7 | 01 | 7 | 00 |
| 11 | 00 | 52 | 5 | 7 | 5 | 7 | 01 | 6 | 00 |
| 12 | 00 | 30 | 6 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 13 | 00 | 20 | 6 | 6 | 6 | 6 | 00 | 6 | 00 |
| 14 | 00 | 19 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 6 | 00 |
| 15 | 00 | 54 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 16 | 00 | 20 | 6 | 6 | 6 | 6 | 00 | 5 | 01 |
| 17 | 01 | 21 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 18 | 00 | 29 | 6 | 5 | 6 | 6 | 00 | 6 | 00 |
| 19 | 00 | 29 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 20 | 00 | 25 | 7 | 7 | 6 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 21 | 00 | 20 | 4 | 6 | 4 | 6 | 00 | 4 | 01 |
| 22 | 00 | 21 | 6 | 7 | 7 | 6 | 00 | 6 | 00 |
| 23 | 00 | 20 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 24 | 00 | 22 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 25 | 00 | 24 | 6 | 6 | 7 | 6 | 00 | 6 | 00 |
| 26 | 00 | 22 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 27 | 00 | 18 | 5 | 6 | 5 | 6 | 00 | 7 | 00 |
| 28 | 00 | 20 | 4 | 3 | 5 | 5 | 01 | 4 | 01 |
| 29 | 00 | 21 | 5 | 5 | 4 | 6 | 01 | 4 | 01 |
| 30 | 00 | 18 | 7 | 6 | 7 | 6 | 00 | 5 | 01 |
| 31 | 00 | 19 | 6 | 4 | 7 | 6 | 01 | 6 | 00 |
| 32 | 00 | 38 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 33 | 01 | 22 | 5 | 6 | 6 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 34 | 00 | 23 | 4 | 7 | 4 | 7 | 01 | 7 | 00 |
| 35 | 00 | 20 | 6 | 6 | 6 | 6 | 00 | 6 | 00 |
| 36 | 00 | 24 | 6 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 37 | 01 | 22 | 6 | 5 | 6 | 7 | 00 | 6 | 00 |
| 38 | 00 | 26 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 39 | 00 | 34 | 7 | 7 | 4 | 7 | 01 | 7 | 00 |
| 40 | 00 | 21 | 6 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 41 | 01 | 22 | 5 | 7 | 7 | 6 | 00 | 7 | 00 |
| 42 | 00 | 26 | 7 | 6 | 4 | 7 | 01 | 7 | 00 |
| 43 | 00 | 30 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 44 | 00 | 21 | 7 | 7 | 7 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 45 | 00 | 24 | 7 | 7 | 6 | 7 | 00 | 7 | 00 |
| 46 | 00 | 30 | 5 | 6 | 7 | 6 | 00 | 6 | 00 |
| PROMEDIO | | 26 | 6,13 | 6,6 | 6,13 | 6,8 | | 6,8 | |