



Centro Regional Rosario

Facultad de Ciencias Médicas

Licenciatura en Nutrición

**“EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE MACRONUTRIENTES,
FIBRA DIETÉTICA Y SODIO DE LOS ALIMENTOS SIN GLUTEN Y DE
SUS EQUIVALENTES CON GLUTEN”**

Tesina presentada para completar los requisitos del plan de estudios de la
Licenciatura en Nutrición

Autora: COLAZZO DAIANA

Director: MG. LIC. EN NUTRICIÓN SCARINCI GUILLERMO

Rosario, 08/2021

“Las opiniones expresadas por la autora de esta tesina no representan necesariamente los criterios de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Concepción del Uruguay”.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer principalmente a mi director, Mg. Licenciado en Nutrición Scarinci Guillermo por dedicarme su tiempo y ser mi guía para que pueda desarrollar esta tesina.

A mis padres y a toda mi familia que me apoyo en todo momento. A mis abuelos que hoy no están pero siempre creyeron en mí. A Josi mi amiga que siempre me escuchó, me animo a seguir y compartimos estos años de carrera.

ÍNDICE

1.	RESUMEN.....	6
2.	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	8
3.	ANTECEDENTES.....	11
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
5.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	18
	- Objetivo General:	18
	- Objetivos Específicos:.....	18
6.	MARCO TEÓRICO	19
	La enfermedad Celíaca a través de la Historia	19
	Dieta libre de gluten:	22
	Alimentos libres de gluten:	24
	1) Clasificación de los alimentos libres de gluten:	26
	2) Composición de los alimentos libres de gluten:	26
	Composición nutricional de los alimentos libre de gluten:	32
	Rotulado Nutricional:	33
	El rotulado nutricional comprende:	34
	Cálculo del Valor Energético y Nutrientes:	35
	Presentación del rotulado nutricional:.....	36
	Reglas para la información nutricional.....	38

Recomendaciones:	39
7. MATERIALES Y MÉTODOS	40
8. RESULTADOS	44
9. DISCUSIÓN.....	54
10. CONCLUSIÓN.....	56
11. RECOMENDACIONES.....	57
12. BIBLIOGRAFÍA.....	58
Referencias:	58
Fuentes consultadas:	63
13. ANEXO	65

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I. TIPO DE ALIMENTO	44
TABLA II. DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO ALIMENTICIO CON GLUTEN	45
TABLA III. DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO ALIMENTICIO SIN GLUTEN	46
TABLA IV. COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL POR TIPO DE ALIMENTO Y PRODUCTO ALIMENTICIO	47
TABLA V. DIFERENCIA PORCENTUAL DE NUTRIENTES, CATEGORÍA SIN GLUTEN EN RELACIÓN A LA CATEGORÍA CON GLUTEN	51
TABLA VI. RECOLECCIÓN DE DATOS, ALIMENTOS SIN GLUTEN EN DIETÉTICA.	66
TABLA VII. RECOLECCIÓN DE DATOS, ALIMENTOS SIN GLUTEN SUPERMERCADO	67
TABLA VIII. RECOLECCIÓN DE DATOS, ALIMENTOS SIN GLUTEN ALMACÉN..	68
TABLA IX. RECOLECCIÓN DE DATOS, ALIMENTOS CON GLUTEN DIETÉTICA.	69
TABLA X. RECOLECCIÓN DE DATOS, ALIMENTOS CON GLUTEN SUPERMERCADO	70
TABLA XI. RECOLECCIÓN DE DATOS, ALIMENTOS CON GLUTEN ALMACÉN..	71

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO I. TIPO DE ALIMENTO	44
GRAFICO II. DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO ALIMENTICIO CON GLUTEN	45
GRAFICO III. DISTRIBUCIÓN POR PRODUCTO ALIMENTICIO SIN GLUTEN	46
GRAFICO IV. COMPARACIÓN CANTIDAD DE PROTEÍNAS.....	48
GRAFICO V. COMPARACIÓN CANTIDAD DE HIDRATOS DE CARBONO	48
GRAFICO VI. COMPARACIÓN CANTIDAD DE GRASAS TOTALES	49
GRAFICO VII. COMPARACIÓN CANTIDAD DE GRASA SATURADA	49
GRAFICO VIII. COMPARACIÓN CANTIDAD DE FIBRA DIETÉTICA	50
GRAFICO IX. COMPARACIÓN CANTIDAD DE SODIO.....	50

1. RESUMEN

La alimentación libre de gluten ha tomado mayor popularidad en los últimos años, no solo personas con patologías asociadas al gluten la realizan como único tratamiento sino también es adoptada por un sector de la población que sin haber sido diagnosticados con dichas patologías la perciben como saludable. A partir de esta situación se planteó realizar una investigación que incluya alimentos sin gluten y con gluten con el fin de compararlos y evaluar su composición nutricional.

El objetivo del estudio fue evaluar la composición nutricional (macronutrientes, fibra dietética y sodio) de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten. Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal de los productos alimenticios con gluten y sin gluten comercializado en distintos puntos de ventas de la ciudad de Rosario. Se analizaron 79 productos en total que fueron divididos en dos categorías (con gluten y sin gluten) y luego cada una subdividida en grupos: alfajores, galletitas dulces y saladas, budines, fideos secos, fideos integrales, pan blanco, pan integral y masa de tarta. Se registró la información nutricional por cada 100 g de producto y se utilizó el programa Microsoft Excel para el cálculo y la comparación de los resultados.

Resultados: del total de los alimentos seleccionados el 48% pertenecían a la categoría con gluten, mientras que el 52% a la categoría sin gluten. Al comparar ambas categorías se observó menor contenido de proteínas y fibra dietética en los alimentos libre de gluten con respecto a sus equivalentes con gluten. El mayor contenido de grasas totales y saturadas se halló en los panes blancos. En los alimentos sin gluten más de la mitad de los grupos mostró cantidades menores de sodio que sus homólogos.

“Evaluación del contenido de macronutrientes, fibra dietética y sodio de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten” Colazzo Daiana

Palabras Clave: alimentos, alimentos libres de gluten, composición nutricional, nutrientes.

2. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La enfermedad celíaca se define como una enteropatía crónica mediada por el sistema inmune e inducida por la exposición al gluten en individuos genéticamente predispuestos (Sierra et al., 2020). La prevalencia en la población Argentina, de acuerdo a estimaciones del Ministerio de Salud de la Nación, se calcula que 1 de cada 100 personas es celíaca. El tratamiento consiste únicamente en una dieta estricta de alimentos libres de gluten, que deberá mantener de por vida (*Enfermedad Celíaca*, n.d.)

La alimentación libre de gluten también forma parte del tratamiento de la sensibilidad al gluten no celíaca y la alergia al trigo. Su objetivo principal es reemplazar los alimentos a base de trigo, avena, cebada y centeno por los elaborados con arroz, maíz, mandioca, sorgo, amaranto, trigo sarraceno, entre otros. No obstante es importante incluir todos los grupos de alimentos para llevar una alimentación variada, equilibrada, completa y adecuada.

Se define a la dieta sin gluten como una dieta sana, aunque existen artículos que refieren que puede presentar algunas deficiencias nutricionales debido a la exclusión de los cereales con gluten de la dieta, los cuales son ricos en hierro, fibra y vitaminas del grupo B. Desde el punto de vista de los macronutrientes, se describen aportes elevados de grasas y menor de hidratos de carbono, que podrían deberse, en parte, a que los alimentos sin gluten procesados suelen ser ricos en lípidos y azúcares con un alto índice glicémico (Salazar Quero et al., 2015)

En la actualidad en Argentina existen alimentos sin gluten industrializados elaborados con las harinas de los cereales permitidos en una variedad casi equivalente a sus homólogos con gluten, la Administración Nacional de

Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) consta de un listado de todos los alimentos libres de gluten registrados en el país; en el año 2009 figuraban 1.420 productos (López, 2019) y actualmente la cifra se eleva a 21713 productos. En el año 2011 se reglamentó la Ley 26.588 a través del Decreto 528/2011, que considera de interés nacional la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad. La sanción de esta ley significó la inclusión de los artículos 1383 y 1383 bis en el Código Alimentario Argentino (CAA), estos establecen los requisitos a cumplir para la comercialización de alimentos libres de gluten (Brkic, 2015).

A través de los años no solo ha aumentado el número de productos y marcas sino también ha mejorado la calidad sensorial de los alimentos acercándose a la de sus equivalentes con gluten.

Para lograr mejorar las características organolépticas se utiliza una combinación de harinas sin gluten (por ejemplo, harina de arroz, de amaranto, fécula de papa), hidrocoloides (por ejemplo, goma xántica, goma guar), emulsionantes, estabilizantes y enzimas (Fry et al., 2018). Pero en dichos desarrollos ha primado la calidad tecnológica y se han obviado otros aspectos como el nutricional. Se utilizan ingredientes ricos en lípidos y emulsionantes como los mono y diglicéridos en la formulación de los alimentos libre de gluten ya que ayudan a estabilizar las burbujas de gas de los productos horneados, además pueden mejorar la estructura del pan y disminuir la velocidad de endurecimiento (Sevilla, 2019).

Para realizar la valoración nutricional de una dieta, es necesario conocer el total de los alimentos que la componen. En el caso de la dieta sin gluten, como

futura nutricionista considero que es importante conocer la composición nutricional de los alimentos sin gluten con la finalidad de tener información validada al momento de adecuar la alimentación a las personas, ya sea que deben llevar una dieta específica para la enfermedad celíaca, que presentan otras patologías concomitantes, o por preferencia personal.

En base a esto la investigación se planteó como pregunta inicial si los alimentos libres de gluten son adecuados, no solo para las personas que necesitan consumirlos como parte de su tratamiento exclusivo, sino también para aquellas sanas o diagnosticadas con otras patologías no asociadas al gluten y los eligen como parte de su alimentación. Para dar respuesta a esa pregunta inicial se evaluará la composición nutricional (macronutrientes, fibra dietética y sodio) de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten comercializados en la ciudad de Rosario.

3. ANTECEDENTES

1) **Comparación del perfil nutricional y del precio de los productos sin gluten y sus homólogos con gluten disponibles en el mercado español (A comparison of the nutritional profile and price of gluten-free products and their gluten-containing counterparts available in the Spanish market):**

hasta la fecha, una dieta sin gluten (SG) es el único tratamiento para las personas con enfermedad celíaca. Tanto las evaluaciones de ingesta de alimentos individuales como las colectivas son un desafío debido a la falta de una base de datos de composición de productos SG (PSG). Objetivos: describir el proceso de desarrollo de una base de datos de composición de PSG y comparar el perfil nutricional y el precio de algunos PSG y productos con gluten. Métodos: inicialmente, se registraron un total de 216 marcas de PSG comercializadas en España. La información nutricional se recopiló de las etiquetas nutricionales y hojas informativas de los productos, que habían sido proporcionadas por las compañías de alimentos o recopiladas de primera mano por los investigadores. Luego, se compararon el perfil nutricional y el precio de los grupos de cereales y subproductos alimenticios, incluidos 19 tipos de productos. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa estadístico SPSS (edición 22.0; SPSS, Chicago, IL, EUA). Resultados: se incluyeron un total de 2247 PSG de 126 marcas de alimentos diferentes en la base de datos de composición de PSG (CELIAC-BASE). Clasificamos estos productos en 14 grupos de alimentos. El contenido de proteínas de los PSG estudiados fue significativamente menor, y el precio de los mismos fue más alto, que el de sus homólogos con gluten. Algunos PSG, pero no todos, presentaron un mayor contenido de grasa y azúcar, y un menor contenido de fibra dietética, que sus homólogos con gluten. Algunos PSG

eran hasta 6 veces más caros que sus homólogos con gluten. Conclusiones: CELIAC-BASE es una herramienta pionera para dietistas-nutricionistas. Muchos PSG tienen perfiles nutricionales no saludables y deben consumirse sólo ocasionalmente en una dieta equilibrada libre de gluten (Babio et al., 2020).

2) **Una investigación sobre la composición nutricional y el costo de los productos alimenticios sin gluten en comparación con los que no contienen gluten en el Reino Unido** (An investigation into the nutritional composition and cost of gluten free versus non gluten free food products in the UK): En el presente estudio se comparó la composición de nutrientes y el costo de los alimentos sin gluten y los que contienen gluten en diez categorías de alimentos en el Reino Unido. En los resultados se encontró que las harinas y los panes sin gluten, menos las galletitas tipo de agua, poseían mayor contenido de grasa y azúcar que los alimentos que contienen gluten. También se halló que los alimentos libres de gluten tendían a ser bajos en el contenido de fibra y proteínas que los productos con gluten (Fry et al., 2018).

3) **Disponibilidad, valor nutricional y textura de los panificados libres de gluten**: Para conocer la disponibilidad de los panificados libres de gluten, se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal de estos alimentos en distintos puntos de ventas de las siguientes ciudades: Corrientes capital, Resistencia, Goya, Posadas y Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el mes de mayo de 2018. Se estudiaron los rubros de alimentos: alfajores, barritas de cereal, cereales para desayuno, cereales, harinas, premezclas, galletitas, panes y productos de panadería, pastas secas, frescas y rellenas y productos de repostería. El orden decreciente de disponibilidad (nº) de alimentos “Sin TACC” por ciudad fue el siguiente: CABA, Resistencia, Corrientes capital,

Posadas y Goya. Los dos rubros con mayor disponibilidad (nº) en todas las ciudades fueron: galletas y galletitas y cereales, harinas y premezclas, ambos en CABA. El resto de los rubros arrojaron muy baja disponibilidad (nº) en todas las ciudades. Se observó que los productos “Sin TACC” presentaron mayor contenido de grasas, proteínas y menos fibra que sus equivalentes. El análisis de textura en bizcochuelos “Sin TACC” demostró mayor firmeza y miga más compacta y menos aireada que los elaborados con harina de trigo (Ballesteros et al., 2018).

4) **Los alimentos envasados canadienses sin gluten son menos nutritivos que sus homólogos que contienen gluten (Canadian packaged gluten-free foods are less nutritious than their regular gluten containing counterparts)**: Se requiere una dieta estricta sin gluten para el manejo de la enfermedad celíaca (EC). La adecuación nutricional de esta dieta ha sido cuestionada debido a la eliminación del trigo, el cual es fuente de micronutrientes y fibra. Si bien los productos sin gluten envasados nuevos y / o reformulados han entrado rápidamente en el mercado, como alternativa a los alimentos básicos a base de trigo, se desconoce si estos nuevos productos son nutricionalmente comparables. Métodos. De una base de datos de 3851 alimentos recopilados en 21 tiendas de comestibles en Eastern Canadá, comparamos el contenido de nutrientes de 398 artículos sin gluten con 445 equivalentes que contienen gluten. Las pruebas de rango de Wilcoxon se realizaron con los nutrientes enumerados por 100 g de producto y el aporte de hierro, folato y fibra se evaluaron utilizando las reglamentaciones de declaración de nutrientes de Health Canada. Resultados: Los alimentos sin gluten (cereales, panes, harinas, pastas) contenían 1,3 veces más grasa y menos hierro (en un 55%), folato (en un 44%) y proteínas (en un

36%), que sus homólogos con gluten ($P < 0: 0001$). En promedio, las pastas sin gluten tenían solo el 37% de fibra en comparación con las pastas con gluten ($P < 0: 0001$). En particular, las harinas sin gluten y con gluten fueron equivalentes en contenido de nutrientes. A pesar de que tienen un contenido nutricional similar, la gran mayoría de los alimentos procesados sin gluten están limitados en nutrientes clave. Discusión: Los alimentos envasados sin gluten en Canadá son generalmente menos nutritivos que contrapartes con gluten, se sugiere que la dieta sin gluten no debe promoverse entre aquellas personas que no lo requieran (Jamieson et al., 2018).

5) **¿Son los alimentos libre de gluten más saludables que los alimentos con gluten? Una evaluación de productos en supermercados en Australia (Are gluten-free foods healthier than non-gluten-free foods? An evaluation of supermarket products in Australia):** A pesar del tremendo crecimiento en el consumo de alimentos sin gluten, existe una falta de evaluación de su perfil nutricional y cómo se comparan con los alimentos que contienen gluten. El presente estudio evaluó la calidad nutricional de los alimentos sin gluten y con gluten en grupos básicos de alimentos, y una amplia gama de productos en los supermercados australianos. La información nutricional contenida en la etiqueta se obtuvo sistemáticamente de todos los alimentos envasados en cuatro grandes supermercados en Sídney, Australia en 2013. Los productos alimenticios se clasificaron como libre de gluten si la declaración “libre de gluten” apareció en cualquier parte del empaque del producto, o con gluten si contenían gluten, trigo, centeno, triticale, cebada, avena o espelta. El resultado principal fue la "Calificación de estrellas de saludables" (HSR: puntuación más baja 0-5; puntuación óptima 5), un esquema de perfil de nutrientes respaldado

por el Gobierno de Australia. Un total de 3213 alimentos se incluyeron en diez categorías de alimentos. En promedio, la pasta seca simple libre de gluten obtuvo una puntuación de casi 0.5 estrellas menos ($P, 0.001$) en comparación con productos con gluten; sin embargo, no hubo diferencias significativas en la media de HSR para panes o cereales de desayuno listos para comer. En relación con los alimentos elaborados con gluten, los productos sin gluten tenían un contenido medio de proteínas consistentemente más bajo en los tres grupos de alimentos básicos, en particular para pastas y panes (52 y 32% menos, $P, 0.001$ para ambos). Es poco probable que el consumo de productos sin gluten confiera beneficios para la salud, a menos que exista una clara evidencia de intolerancia al gluten (Wu et al., 2015).

6) **Disponibilidad, costo y valor nutricional de los alimentos libres de gluten en comercios de la ciudad de Santa Fe:** La enfermedad celíaca produce una intolerancia permanente a las prolaminas de: trigo, avena, cebada y centeno (TACC). Se estudió la disponibilidad de alimentos “Sin TACC” certificados por la Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) en comercios céntricos de la ciudad de Santa Fe. El costo y la calidad nutricional de los mismos fue comparado con alimentos equivalentes regulares. La disponibilidad fue de apenas 23,13%, variando hasta 90% entre grupos de alimentos. Fueron en promedio 195% \pm 228 más caros que los regulares, con una mayor diferencia en los farináceos. La Canasta Básica de Alimentos “Sin TACC” resultó 35% más cara que la elaborada con alimentos regulares. Productos “Sin TACC” presentaron más calorías y grasas y menos fibra, que los regulares del mercado. Los alimentos certificados por ANMAT

“Evaluación del contenido de macronutrientes, fibra dietética y sodio de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten” Colazzo Daiana

fueron de baja disponibilidad, costo superior y valor nutricional inferior (Cúneo & Ortega, 2012).

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Los alimentos sin gluten que se comercializan en la ciudad de Rosario, contienen igual cantidad de hidratos de carbono, proteínas, grasas totales, grasas saturadas, fibra dietética y sodio con respecto a sus equivalentes con gluten?

5. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- Objetivo General:

✓ Evaluar la composición nutricional (macronutrientes, fibra dietética y sodio) de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten.

- Objetivos Específicos:

✓Categorizar la muestra por tipo de alimento (con o sin gluten) y producto alimenticio.

✓Describir la información nutricional que se encuentra en el rotulado nutricional de cada uno de los alimentos.

✓Comparar la composición nutricional de los alimentos analizados.

6. MARCO TEÓRICO

La enfermedad Celíaca a través de la Historia

La primera mención sobre la enfermedad celíaca fue en el siglo I D.C por el médico griego Areteo de Capadocia, en su obra: *“Sobre las causas y los síntomas de las enfermedades”*. En aquel tratado se describe la esteatorrea como uno de los síntomas de la enfermedad que se da tanto en niños como en adultos, además de otros elementos que suelen acompañarla, como la pérdida de peso y la diarrea crónica reincidente. En otro capítulo de la misma obra expresa que los pacientes que: *“su estómago no retiene los alimentos y pasan a través de él sin ser digeridos, y nada es asimilado por el organismo”*, son denominados *celíacos*. Exactamente el vocablo utilizado es la palabra griega *koliakos* que quiere decir *“aquellos que sufren del intestino”* (Rodríguez Montealegre et al., 2018).

Mucho más tarde, a principios del siglo XVII, el médico español Jerónimo Soriano en su libro *“Método y orden de curar las enfermedades de los niños”* afirma que existen diferentes tipos de diarreas, una de ellas son las celíacas. Dos siglos después, cuando el médico británico, Samuel Gee, imparte una conferencia en Londres en 1888 donde señala: *“Hay una especie de indigestión crónica que se da en personas de todas las edades, pero que tiene una tendencia especial a afectar a niños de entre uno y cinco años”*. Describe la celiaquía como un síndrome de malabsorción intestinal que se desencadena al ingerir algún alimento y sugiere que *“si el paciente puede ser curado por completo, debe ser por medio de la dieta”* (Rodríguez Montealegre et al., 2018).

En el siglo XX se destacan por sus investigaciones el médico español Santiago Cavengt Gutiérrez, quien se dedicó a estudiar la enfermedad celíaca desde 1922 hasta 1950; uno de sus tratados se llamó “Consideraciones clínicas sobre la celiacía”. Y es fundamental también referirnos a el médico holandés Willem Karel Dicke quien fue el pionero en la “Dieta sin gluten”, en su tesis doctoral (año 1950) planteó la importancia de eliminar de la dieta de los niños celíacos la harina de trigo, de centeno y de avena, hecho que implicó un gran avance en el tratamiento de la enfermedad. Observó que al reemplazar los alimentos con harina de trigo por otros que contienen almidón de maíz o harina de arroz, reaparece el apetito en los pacientes y mejora la absorción de las grasas, llegando incluso a desaparecer la esteatorrea. En 1956 se realizan las primeras biopsias intestinales, comprobando posteriormente que el gluten altera la mucosa intestinal de los pacientes celíacos, esto apoya las tesis de Dicke (Rodríguez Montealegre et al., 2018).

Durante el siglo XX se dieron a conocer otras investigaciones y avances sobre la enfermedad celíaca, como la realizada por el médico inglés J.W. Paulley que observó (durante una intervención quirúrgica) en un paciente celíaco la inflamación del intestino delgado con pérdida de vellosidades. En la década del 60 se observó por primera vez que existe una tendencia a padecer la enfermedad dentro de una misma familia y se inician estudios de marcadores genéticos. En 1992, el profesor Michael N. Marsh de Oxford y sus colaboradores investigan las lesiones duodenales desde un punto de vista histológico, así establecen cuatro estadios (I a IV) según la intensidad de la lesión y los daños en el tejido (Rodríguez Montealegre et al., 2018).

Desde las primeras observaciones de Areteo de Capadocia hasta la actualidad los conocimientos sobre la enfermedad celíaca (EC) han cambiado y

evolucionado. Hoy en día la definimos como una enteropatía crónica mediada por el sistema inmune e inducida por la exposición al gluten en individuos genéticamente predispuestos. Es considerada una entidad frecuente que afecta al 1% de la población, puede presentarse en cualquier etapa de la vida y es común a ambos sexos. El único tratamiento consiste en llevar a cabo una dieta libre de gluten estricta de por vida. La dieta logra la remisión clínica (primer mes), la negativización serológica (6 a 12 meses) y la recuperación histológica (a partir de los 2 años) en la mayoría de los pacientes (Sierra et al., 2020).

La dieta libre de gluten (DLG) también forma parte del tratamiento de la sensibilidad al gluten/ trigo no celíaca y la alergia al trigo. El término “sensibilidad al gluten” se ha usado con frecuencia indistintamente al de enfermedad celíaca. En la actualidad se ha llegado a un diagnóstico diferencial basado casi en su totalidad en la presentación clínica y en el reconocimiento del gluten o trigo como inductores de los síntomas. Por lo tanto, el diagnóstico de la sensibilidad al gluten/trigo no celíaca requiere una reacción sintomática (en la que prevalecen los síntomas gastrointestinales) al gluten, o a alimentos que contienen trigo, en individuos en los que se ha descartado la enfermedad celíaca y la alergia al trigo (Pinto Sánchez & Verdú, 2019) A diferencia de la EC no presenta afección de las vellosidades intestinales, carece de marcadores serológicos y no tiene predisposición genética.

La alergia al trigo es una afección mucho menos frecuente y se caracteriza por una respuesta de hipersensibilidad mediada por IgE que se distingue por la aparición de síntomas gastrointestinales, manifestaciones dermatológicas y sistémicas al poco tiempo (minutos-horas) tras la exposición al trigo; pudiendo ser desencadenados por otros componentes del trigo diferentes al gluten (Cobos-

Quevedo et al., 2017). Se diagnostica como otras alergias por medio de determinación de IgE específica en sangre y pruebas cutáneas (“prick test”) (Jiménez Ortega et al., 2016)

Dieta libre de gluten:

La característica esencial para que una dieta sea saludable, es ser variada y equilibrada, como se describe en la mayoría de pautas dietéticas mundiales. Debe ser rica en frutas, verduras, cereales integrales, pescados, legumbres y frutos secos, pero baja en cereales refinados y lácteos enteros. Asegurar una alta ingesta de fibra dietética y ácidos grasos poliinsaturados, y un bajo aporte de azúcares, sal y ácidos grasos saturados (Melini & Melini, 2019)

Una dieta sin gluten requiere la exclusión completa del gluten, consiste en la combinación de alimentos naturalmente sin gluten (legumbres, vegetales, frutas, carnes, huevos) y sustitutos de alimentos a base de trigo, fabricados especialmente sin gluten (pasta, pan, galletitas, etc.) (Melini & Melini, 2019). Se utiliza la palabra gluten para identificar la porción proteica principal del trigo, avena, cebada y centeno (TACC) que comprende una porción soluble en alcohol (prolaminas) y otra insoluble en alcohol (glutelinas). Ambas proteínas (prolaminas y glutelinas) en contacto con agua y sometidas a un proceso de amasado forman una red viscoelástica que constituyen el gluten (Ministerio de salud de la nación Argentina, n.d.). Por lo tanto es el responsable de conferir elasticidad y esponjosidad a las masas de harina de trigo (panes, tortas y otros productos de panadería).

La tendencia a eliminar el gluten de la dieta comenzó como respuesta terapéutica a la enfermedad celíaca. Luego fue ganando popularidad con la

sensibilidad al gluten no celíaca, hasta convertirse en una moda seguida por población en general alentada por blogueros y celebridades, quienes han incorporado este estilo de vida, convirtiéndose en verdaderos líderes de opinión del mercado. El crecimiento de esta tendencia se hace bajo el concepto de lo saludable, buscando tener una dieta más sana, bajar de peso, tener más energía, entre otros supuestos (Uscátegui Peñuela, 2018). Sin embargo, no hay ninguna evidencia científica que respalde que los sujetos sin enfermedades relacionadas con el gluten se beneficien de la DLG (Sevilla, 2019). Esta situación ha sido aprovechada e incluso promovida por la industria de alimentos: el rótulo libre de gluten se ha considerado “muy importante” a la hora de hacer la elección de compra de un alimento.

Una dieta libre de gluten puede asociarse a efectos adversos y su valor nutricional puede ser cuestionable. Para imitar las características que el gluten le confiere a los productos de panadería y repostería, es común adicionarles más grasas saturadas para aportar estabilidad y más azúcar para mejorar el sabor, por lo que muchos son de alta densidad energética.

Dada la falta de fortificación de nutrientes de muchos productos sin gluten puede asociarse a la deficiencia de vitaminas del complejo B, hierro y folato (Uscátegui Peñuela, 2018). Y también puede tener efectos sobre la microbiota: la eliminación del gluten (puede actuar como prebiótico para algunas cepas bacterianas intestinales) junto a la escasez de fibra dietética (fermentable por las bacterias comensales para obtener energía) presente en los productos sin gluten, y dependiendo del grado de atrofia vellositaria, puede dar como resultado una disbiosis, que consiste en la pérdida de proporcionalidad de las distintas cepas

bacterianas beneficiosas, y que en su lugar, otras bacterias potencialmente patógenas puedan colonizar (Sevilla, 2019). En lo que sí hay acuerdo entre la comunidad científica es que seguir una dieta libre de gluten sin un diagnóstico médico que lo justifique y sin asesoría nutricional es riesgoso para la salud (Uscátegui Peñuela, 2018).

Alimentos libres de gluten:

En el año 2004, se incorporó al Código Alimentario Argentino(CAA) la definición de *alimentos libres de gluten* “es aquel está preparado únicamente con ingredientes que por su origen natural y por la aplicación de buenas prácticas de elaboración — que impidan la contaminación cruzada— no contiene prolaminas procedentes del trigo, de todas las especies de *Triticum*, como la escaña común (*Triticum spelta* L...), kamut (*Triticum polonicum* L.), de trigo duro, centeno, cebada, avena ni de sus variedades cruzadas. El contenido de gluten no podrá superar el máximo de 10 mg/Kg” (Código Alimentario Argentino, n.d.).

El código establece que estos productos se rotularán con la denominación del producto seguido de la indicación "libre de gluten", debiendo incluir además la leyenda "Sin TACC" en las proximidades de la denominación del producto con caracteres de buen realce, tamaño y visibilidad. La condición de libre de gluten, de acuerdo a lo establecido en el CAA incluye la presentación de: a) Análisis que avale la condición de "libre de gluten" otorgado por un organismo oficial o entidad con reconocimiento oficial. b) Programa de buenas prácticas de fabricación, con el fin de asegurar la no contaminación con derivados de trigo, avena, cebada y centeno en los procesos, desde la recepción de las materias primas hasta la comercialización del producto final (Ministerio de salud de la nación Argentina, 2010).

El Código Alimentario Argentino establece que “los productos alimenticios libres de gluten que se comercialicen en el país deben llevar, obligatoriamente impreso en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, el símbolo formado por un círculo con una barra cruzada sobre tres espigas y la leyenda “Sin T.A.C.C.” en la barra admitiendo dos variantes: a) A color: círculo con una barra cruzada rojos sobre tres espigas dibujadas en negro con granos amarillos (pantone - 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 un fondo blanco y la leyenda Sin T.A.C.C” (Código Alimentario Argentino, n.d.).



Figura 1. Símbolo “Sin TACC”. Tomado de CAA, Art.1383 bis

Los productos además del símbolo obligatorio podrán llevar símbolos facultativos uno propuestos por la Asociación Celíaca Argentina y otro por Asistencia al Celíaco de la Argentina (ACELA). La utilización de estos será siempre bajo exclusiva responsabilidad, costo y cuenta de quienes los utilicen (Código Alimentario Argentino, n.d.)



Figura 2. Símbolos facultativos “Sin TACC”. Tomado de CAA, Art.1383 bis

1) Clasificación de los alimentos libres de gluten:

- Alimentos que seguro contienen gluten: Todas las harinas elaboradas en base a trigo, avena, cebada y centeno, como también las preparaciones elaboradas con las mismas (pan, galletitas, alfajores, pastas, etc) (Ministerio de salud de la nación Argentina, n.d.).
- Alimentos que pueden contener gluten: Son aquellos que han sido sometidos a un proceso de elaboración/industrialización y pueden contener gluten como aditivos, conservantes, espesantes (Ministerio de salud de la nación Argentina, n.d.).
- Alimentos naturalmente libres de gluten: Son aquellos alimentos de origen natural que no han sido sometidos a ningún proceso de industrialización y no contienen en su composición trigo, avena, cebada y centeno. (frutas, vegetales, carnes, huevos, hierbas frescas) (Ministerio de salud de la nación Argentina, n.d.).

2) Composición de los alimentos libres de gluten:

El objetivo de la elaboración industrial de los alimentos libres de gluten a base de harinas sin gluten es imitar las características que provee el gluten a los productos de panadería y repostería, con el fin de lograr características

organolépticas similares. Para lograrlo se utiliza una mezcla de harinas sin gluten combinadas con aditivos: hidrocoloides, proteínas, enzimas, derivados lácteos, fibras y emulsionantes (Gómez González, 2018).

2. (a.: Harinas sin gluten

Arroz: La composición del arroz comercial dependerá del procesado o tratamiento llevado a cabo; especialmente en lo relativo al contenido en fibra dietética, lípidos, vitaminas y minerales. El almidón, como en el resto de los cereales, es el principal componente del arroz (70 a 80%). El contenido en proteínas es algo más bajo que en el resto de los cereales (7%), pero la lisina está presente en mayor concentración. La digestibilidad y el valor biológico de las proteínas del arroz son mayores, y por tanto la utilización neta proteica es la más alta de todos los cereales (74%), por lo que la calidad de la proteína del arroz es superior a la del resto de los cereales (Hernández, 2017).

Se caracteriza por el contenido en vitaminas del grupo B, especialmente B1, pero la eliminación de las cubiertas externas produce una pérdida notable ($\approx 80\%$); también se caracteriza por su bajo contenido en sodio (5 mg/100 g) y su elevado contenido en potasio (100 mg/100 g), por lo que se recomienda en dietas para hipertensos (Hernández, 2017).

Maíz: La composición dependerá de las partes del mismo que se consideren. El pericarpio se caracteriza por su elevado contenido en fibra, constituida fundamentalmente por hemicelulosa, celulosa y lignina. El endospermo, en cambio, contiene un nivel elevado de almidón (88%), proteínas (8%), y un contenido relativamente bajo de grasa. Por último, el germen se caracteriza por el alto

contenido en grasa (33%), proteínas (18,5%) y minerales (10,5%). El componente químico principal del grano de maíz es el almidón, al que corresponde entre un 72 y un 73% del peso del grano. Otros hidratos de carbono que forman parte del grano son azúcares sencillos (glucosa, sacarosa y fructosa), en cantidades que varían de un 1 a un 3% (Hernández, 2017).

Los lípidos del grano de maíz están fundamentalmente en el germen con valores que van del 3 al 18%. El aceite de maíz tiene un bajo contenido en ácidos grasos saturados, palmítico (11%) y esteárico (2%), mientras que presentan valores elevados de ácidos grasos poliinsaturados, fundamentalmente ácido linoleico (44%), y cantidades reducidísimas de ácidos α -linolénico y araquidónico. El ácido oleico (37%) ocupa el segundo lugar en importancia (Hernández, 2017).

El total de fibra dietética en diferentes variedades se encuentra entre el 12 y el 15%, correspondiendo valor, 12%, a la fibra insoluble y 1,3% a la soluble. El mineral más abundante es el fósforo, en forma de fitato de potasio y magnesio, otros son potasio, calcio, magnesio, sodio, hierro, cobre, manganeso y zinc. Contiene dos vitaminas liposolubles, provitamina A o carotenoides y vitamina E (Hernández, 2017).

El arroz y el maíz son los cereales más idóneos para elaborar productos sin gluten debido a la gelatinización que hace que aumente el volumen, y junto con la incorporación de hidrocoloides se consigue mejorar la propiedad de retención de agua, la textura y la apariencia (Gómez González, 2018).

Mandioca: Posee hidratos de carbono complejos (almidón), el contenido de proteínas no es elevado, y presenta dos aminoácidos limitantes: la metionina y la

cisteína. Tiene un contenido de grasas aproximado de 0,4% a 0,3%. Dentro de los minerales se destaca el potasio, asimismo aporta gran contenido de sodio, y cantidades medias de calcio, magnesio y fósforo (Ministerio de producción y trabajo. Secretaría de Agroindustria, 2015).

Sorgo: El sorgo posee un porcentaje aproximado de 64% de hidratos de carbono, contiene fibra insoluble. Las proteínas en comparación con otros cereales contiene una menor cantidad, su valor aproximado varía entre un 8-12%; presenta un contenido bajo en lisina. El contenido aproximado de lípidos es de 3,7% con aporte de ácidos grasos poliinsaturados. Dentro de las vitaminas contiene especialmente tiamina. Contiene minerales como calcio, sodio, magnesio, potasio pero se destaca por su contenido en zinc y hierro, que si bien son de origen vegetal presentan alta biodisponibilidad (Ministerio de producción y trabajo. Secretaria de Agroindustria, 2016).

Trigo Sarraceno: posee gran variedad de nutrientes, proteínas, polisacáridos digeribles, fibra dietética, lípidos, micronutrientes y polifenoles. El contenido de proteínas oscila entre 12 – 18,9%, posee todos los aminoácidos esenciales. El contenido de lípidos es de 1,5 -4%, y predominan los ácidos grasos insaturados (oleico y linoleico). Contiene potasio, fósforo, magnesio, hierro y zinc, las vitaminas del grupo B están localizadas en el salvado y es una excelente fuente de vitamina E. (Hernández, 2017) .Tiene un índice glicémico bajo y también muestra un efecto beneficioso sobre la salud humana, reduciendo la presión arterial y ayuda al metabolismo del colesterol; También contiene fagopiritoles, un tipo de carbohidrato solubles, que mejora el control glicémico en pacientes con diabetes tipo 2. El reemplazo de almidón de maíz por harina de trigo sarraceno en el pan sin gluten ha

mostrado tener un efecto positivo en la textura y en el retraso del envejecimiento (Hosseini et al., 2018).

Quínoa: es un pseudocereal andino, su contenido de proteínas oscila 13,8% y el 16,5 (Hernández, 2017); es rica en lisina, metionina y cisteína por lo tanto es un buen complemento de las legumbres ya que tienen bajos niveles de metionina y cisteína (Hosseini et al., 2018). El contenido de hidratos de carbono varía 53,5 a 73,4%. El contenido de fibra dietética es de 7%, la fibra insoluble es mayor que la soluble. Los porcentajes de grasas se encuentran entre 1,8 y 9,5%, con predominio de ácidos grasos insaturados (linoleico y oleico). Contiene vitamina E, magnesio, hierro, cobre, zinc, potasio y manganeso (Hernández, 2017).

Amaranto: es una semilla que forma parte de los pseudocereales. Su contenido de proteínas es más alto que en los cereales, entre 12,5 – 17,6% y su alto contenido de lisina y metionina da lugar a una proteína de alta calidad. El contenido de hidratos de carbono es elevado, con 57% de almidón y 1,3 % de azúcares, al igual que el de fibra dietética (6,7%). Posee compuestos bioactivos como fitoesteroles y compuestos fenolicos (Hernández, 2017). Con respecto a sus propiedades en el horneado, la harina de amaranto confiere mayor volumen y una miga más homogénea que en otros tipos de pan sin gluten (Hosseini et al., 2018).

Chía: es buena fuente de compuestos fenolicos, fibra dietética(20%–37%), proteínas(18%–25%) y lípidos (21%–33%) con 60%–63% aproximadamente de ácido α -linolénico. El uso de la harina de chía junto con la fécula de papa y la harina de arroz en la formulación de panes han mejorado las propiedades sensoriales (Hosseini et al., 2018).

Legumbres: son otra buena alternativa, ya que la harina de garbanzo, soja o harina de algarroba tiene un buen perfil sensorial y físico-químico. En términos de calidad nutricional tienen alto contenido de proteínas y disponibilidad de ellas con respecto a los cereales (Hosseini et al., 2018). Otra legumbre muy utilizada es la lenteja ya que se utiliza tanto para elaborar pan, donde aporta volumen específico muy alto y estabilidad en los preparados de repostería (Gómez González, 2018).

2. (b): Aditivos: Se utilizan para mejorar la elaboración de los productos libres de gluten, entre ellos se encuentran:

Hidrocoloides: se utilizan como reemplazo del gluten por sus propiedades de formación de red, espesamiento y capacidad de retención de agua. La goma xantica y la goma guar son los más utilizados; tienen efectos positivos en el volumen del pan y reducen la dureza del mismo. La carboximetilcelulosa también es utilizada ya que aumenta la porosidad y la elasticidad de la miga del pan (Hosseini et al., 2018).

La pectina, psyllium, goma arábica y agar agar son otros hidrocoloides que mejoran la textura, viscosidad, apariencia, la percepción sensorial y la calidad general de los productos sin gluten (Hosseini et. al., 2018).

El almidón modificado también forma parte de este grupo, dentro de sus propiedades se destacan la capacidad de retención del agua, el aumento del volumen y una miga más estable en los productos panificados. En los productos de repostería aumenta la viscosidad de la masa, el volumen y la blancura de la corteza (Hosseini et al., 2018).

Proteínas: se utilizan proteínas del suero concentrado (WPC) que reduce el tiempo óptimo de cocción y la albúmina de huevo que previene la desintegración de

la estructura en las pastas. También es utilizada la proteína de soja y la proteína concentrada del salvado de arroz (Hosseini et al., 2018).

Derivados lácteos: su incorporación mejora el sabor y la textura, aumenta la absorción de agua y facilita la manipulación de la masa. Otro beneficio de usar productos lácteos es la duplicación del contenido de proteínas del pan (Hosseini et al., 2018).

Enzimas: entre ellas se encuentra la transglutaminasa, que tiene un efecto en la absorción de agua de la masa, modificando el comportamiento viscoelástico y potenciando estabilidad térmica. Además, tiene un significativo efecto sobre el volumen específico de pan (Hosseini et al., 2018).

Otra enzima empleada es la proteasa que afecta las propiedades reológicas (entre ellas la viscosidad) de la masa, la calidad física (mejor apariencia de miga, textura suave, volumen alto) del pan y también reduce su tasa de envejecimiento (Hosseini et al., 2018)

Composición nutricional de los alimentos libre de gluten:

Los estudios realizados hasta el momento que comparan el perfil nutricional de los productos sin gluten con sus equivalentes elaborados con harinas con gluten, obtuvieron como resultado que el contenido de proteínas es más bajo en pasta y panes sin gluten (Wu et al., 2015). En general los productos sin gluten tienen mayor contenido de grasas, baja cantidad de fibra, hierro y folato que sus contrapartes con gluten (Jamieson et al., 2018). Una investigación (Miranda et al., 2014) llevada a cabo en España en la que se compararon 206 productos sin gluten con 289 con gluten de marcas diferentes; entre sus resultados se destacan las diferencias en la composición de los panes, los que no contienen gluten poseían niveles más altos de

grasa, principalmente saturadas y un tercio menos de proteínas. En el grupo de la pasta tuvo un similar perfil de nutrientes que los panes con respecto al contenido de proteínas y grasas, con el agregado de mayor nivel de sodio y menor de fibra. Encuentran que una posible explicación de las diferencias observadas se basa en los ingredientes utilizados (almidones, hidrocoloides, gomas, enzimas, proteínas) con el fin de mejorar la viscoelasticidad y algunos otros aspectos de los productos sin gluten procesados.

Calidad Nutricional:

La calidad nutritiva de un alimento es aquella que viene determinada tanto por la cantidad como por la calidad de los nutrientes que contiene. Estos dos aspectos, “cantidad” y “calidad”, permiten diferenciar entre dos conceptos, el de calidad nutritiva teórica, es decir, su aporte en nutrientes (composición química), y el de calidad nutritiva real, que hace referencia a la proporción de los mismos que puede ser aprovechada por el organismo, tanto en el contexto digestivo como en el metabólico (biodisponibilidad) (Hernández, 2010).

Rotulado Nutricional:

Es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento (Código Alimentario Argentino, n.d.).

A continuación se describe el tipo de rotulación vigente utilizada en Argentina, la cual se encuentra detallada en el Código Alimentario Argentino, Capítulo V.

El rotulado nutricional comprende:

A) Declaración del valor energético y de nutrientes: es una relación o enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento.

B) Declaración de propiedades nutricionales (información nutricional complementaria): Es cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un producto posee propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo, en relación con su valor energético y contenido de proteínas, grasas, carbohidratos y fibra alimentaria, así como con su contenido de vitaminas y minerales.

Es obligatorio declarar el contenido cuantitativo del valor energético y de los siguientes nutrientes:

- Carbohidratos
- Proteínas
- Grasas totales
- Grasas saturadas
- Grasas trans
- Fibra alimentaria
- Sodio

Se puede declarar también la cantidad de cualquier otro nutriente que se considere importante para mantener un buen estado nutricional, según lo exijan los Reglamentos Técnicos MERCOSUR.

Cuando se incluya una declaración de propiedades nutricionales (información nutricional complementaria) con respecto al tipo y/o la cantidad de carbohidratos, se deberá indicar la cantidad de azúcares y el(los) carbohidrato(s) del(de los) que se hace una declaración de propiedades. Se podrá indicar también la cantidad de almidón y/u otro(s) carbohidrato(s).

Cuando se incluya una declaración de propiedades nutricionales (información nutricional complementaria) con respecto al tipo y/o la cantidad de grasas y/o ácidos grasos y/o colesterol, se deberán indicar las cantidades de grasas saturadas, trans, monoinsaturadas, poliinsaturadas y colesterol.

Optativamente se podrán declarar: Las vitaminas y los minerales, siempre y cuando se encuentren presentes en cantidad igual o mayor que 5% de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) por porción indicada en el rótulo.

Cálculo del Valor Energético y Nutrientes:

- Cálculo del Valor Energético : la cantidad de energía a declarar se deberá calcular utilizando los siguientes factores de conversión:
 - Carbohidratos (excepto polialcoholes) 4 Kcal/g - 17 kJ/g
 - Proteínas 4 Kcal/g - 17 kJ/g
 - Grasas 9 Kcal/g - 37 kJ/g
 - Alcohol (Etanol) 7 Kcal/g - 29 kJ/g
 - Ácidos orgánicos 3 Kcal/g - 13 kJ/g
 - Polialcoholes 2,4 Kcal/g - 10kJ/g

- Polidextrosas 1 Kcal/g - 4 kJ/g

- Cálculo de proteínas: la cantidad de proteínas se deberá calcular utilizando la fórmula siguiente:

Proteína = contenido total de nitrógeno (Kjeldahl) x factor

Se utilizarán los siguientes factores: 5,75 proteínas vegetales; 6,38 proteínas lácteas; 6,25 proteínas cárnicas o mezclas de proteínas; 6,25 proteínas de soja y de maíz.

- Cálculo de carbohidratos: se calculará como la diferencia entre 100 y la suma del contenido de proteínas, grasas, fibra alimentaria, humedad y cenizas.

Presentación del rotulado nutricional:

- Ubicación y características de la información

La información nutricional deberá aparecer agrupada en un mismo lugar, estructurada en forma de cuadro (tabular), con las cifras y las unidades en columnas. Si el espacio no fuera suficiente, se utilizará la forma lineal.

Modelo vertical:

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción ... g o ml (medida casera)		
	Cantidad por porción	% VD (*)
Valor energético	... kcal = ... kJ	
Carbohidratos	... g	
Proteínas	... g	
Grasas totales	... g	
Grasas saturadas	... g	
Grasas trans	... g	(No declarar)
Fibra alimentaria	... g	
Sodio	... mg	
No aporta cantidades significativas de(Valor energético y/o el/los nombre/s del/de los nutriente/s) (Esta frase se puede emplear cuando se utilice la declaración nutricional simplificada)		
* % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas		

Figura 3. Rotulo nutricional. Modelo vertical. (Código Alimentario Argentino. Capitulo V)
Figura 3. Rotulo nutricional. Modelo vertical. (Código Alimentario Argentino. Capitulo V)

Modelo Lineal

Información Nutricional: Porción..... g o ml (medida casera). Valor energético..... Kcal = kJ (... %VD*); Carbohidratosg (...%VD); Proteínasg (....%VD); Grasas totalesg (....%VD); Grasas saturadasg (....%VD); Grasas transg; Fibra alimentariag (....%VD); Sodiomg (....%VD). No aporta cantidades significativas de... (Valor energético y/o el/los nombre/s del/de los nutriente/s) (Esta frase se puede emplear cuando se utilice la declaración nutricional simplificada) * % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 Kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades

Figura 4. Rotulo nutricional. Modelo lineal. (Código Alimentario Argentino. Capitulo V)

La declaración del valor energético y de los nutrientes se deberá hacer en forma numérica. No obstante, no se excluirá el uso de otras formas de presentación complementaria.

La información correspondiente al rotulado nutricional deberá estar redactada en el idioma oficial del país de consumo (español o portugués), se pondrá en un lugar visible, en caracteres legibles y deberá tener color contrastante con el fondo donde estuviera impresa.

Las unidades que se deberán utilizar en la rotulación nutricional son: Valor Energético: kilocalorías (Kcal) y kiloJoule (kJ), Proteínas: gramos (g), Carbohidratos: gramos (g), Grasas: gramos (g), Fibra Alimentaria: gramos (g).

Reglas para la información nutricional: la información nutricional debe ser expresada por porción, incluyendo la medida casera, en porcentaje de Valor Diario (%VD). Queda excluida la declaración de grasas trans en porcentaje de Valor Diario. Adicionalmente la información nutricional puede ser expresada por 100g o 100 ml.

Para calcular el porcentaje del Valor Diario (% VD) del valor energético y de cada nutriente que aporta la porción del alimento se utilizarán los Valores Diarios de Referencia de Nutrientes (VDR) y de Ingesta Diaria Recomendada (IDR). Se debe agregar como parte de la información nutricional la siguiente expresión “Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas” .

Valores diarios de referencia de nutrientes (VDR) de declaración obligatoria

- Valor Energético 2000 Kcal – 8400 kJ
- Carbohidratos 300 gramos
- Proteínas 75 gramos
- Grasas Totales 55 gramos
- Grasas Saturadas 22 gramos
- Fibra Alimentaria 25 gramos
- Sodio 2400 miligramos

Recomendaciones:

- Proteínas: 15% del VET (valor energético total) = 75 g. Coincide con el límite superior de recomendación porcentual o relativa del Informe FAO/OMS 2003.
- Grasas: 30% del VET = 67g. Coincide con el límite superior de la recomendación de FAO/OMS. 2008.
- Hidratos de carbono: 55% del VET = 275 g (calculada por diferencia de la sumatoria de los anteriores).
- Fibra Alimentaria: 25 g/2000 Kcal. Coincide con la recomendación de fibra total en alimentos para mujeres adultas de American Dietetic Association.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación cuantitativa de tipo descriptiva de corte transversal-no experimental. La población en estudio fueron los alimentos sin gluten y con gluten que se comercializan en la ciudad de Rosario.

La selección de la muestra se llevó a cabo en cuatro puntos de ventas (almacén específico en productos sin gluten, supermercado, dietética y un almacén de productos con gluten) de la ciudad de Rosario, durante los meses de septiembre a noviembre del año 2020.

Los criterios de inclusión y exclusión utilizados para la selección de la muestra fueron:

Criterios de Inclusión:

- Alimentos certificados como libres de gluten, elaborados con premezcla o harinas sin gluten que se comercialicen en los cuatro locales elegidos de la ciudad de Rosario (almacén específico en productos sin gluten, supermercado, dietética y un almacén de productos con gluten)
- Alimentos elaborados con harina de trigo, avena, cebada o centeno que se comercialicen en los cuatro locales elegidos de la ciudad de Rosario (almacén específico en productos sin gluten, supermercado, dietética y un almacén de productos con gluten)

Criterios de exclusión:

- Alimentos naturalmente libres de gluten.
- Alimentos industrializados certificados como libres de gluten que no estén elaborados con premezcla o harinas sin gluten.
- Alimentos industrializados que no estén elaborados con harina de trigo, avena, cebada o centeno.

Los alimentos libre de gluten fueron divididos en dos categorías (con gluten y sin gluten) y luego subdivididos por producto alimenticio: alfajor (con baño de repostería relleno de dulce de leche), galletita dulce (sabor vainilla), galletita salada (sabor original); budín (sabor vainilla); fideos secos, fideos secos integrales, pan blanco, pan integral, masa de pascualina.

Se pretendía tomar dos alimentos por producto alimenticio para ambas categorías (con y sin gluten) en cada punto de venta elegido, no obstante al realizar la observación y recolección de los datos se identificó que algunas marcas de productos se repetían y otros no coincidían con la denominación de venta propuesta para este estudio.

En cada uno de los puntos de ventas visitados se utilizó como instrumento de recolección una tabla AD-HOC (ver en anexo tablas VI a XI) para cada categoría (con gluten y sin gluten). Los datos recolectados fueron obtenidos del rótulo nutricional de cada alimento, se registró la información cuantitativa por cada 100 g de producto de los siguientes nutrientes: hidratos de carbono, proteínas, grasa total, grasa saturada, fibra alimentaria y sodio. Estos nutrientes fueron elegidos porque

deben declararse de manera obligatoria en el rotulado nutricional según lo establecido en el Código Alimentario Argentino.

La información obtenida fue analizada a través del programa Microsoft Excel, en cada categoría y grupo de alimento se calculó la mediana de cada nutriente. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos.

Las variables estudiadas y su operacionalización se detallan a continuación:

VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORIZACIÓN	INDICADOR
Tipo de alimento	Alimento es toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos.	<ul style="list-style-type: none">• Con gluten• Sin gluten	Menor o igual a 10 mg/Kg el alimento no contiene gluten

“Evaluación del contenido de macronutrientes, fibra dietética y sodio de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten” Colazzo Daiana

<p>Producto Alimenticio</p>	<p>Es todo alimento resultante de la manipulación industrial que ha sufrido cambios en sus características físicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Alfajor ● Galletita dulce ● Galletita salada ● Budín ● Fideos secos ● Fideos secos integrales ● Pan blanco, ● Pan integral ● Masa de pascualina. 	
<p>Composición Nutricional</p>	<p>Cantidad de nutrientes que contiene cada alimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Hidrato de carbono ● Proteína ● Grasa Total ● Grasa Saturada ● Fibra ● Sodio 	<p>Gramos de nutrientes cada 100 g de alimento</p>

8. RESULTADOS

Se analizaron 79 alimentos de los cuales 38 pertenecían a la categoría con gluten y 41 a la categoría sin gluten, los productos alimenticios fueron los mismos para ambas categorías: alfajores (con baño de repostería relleno de dulce de leche); galletitas: dulces (sabor vainilla), saladas; budines (sin relleno); fideos: secos, secos integrales; panes: blancos, integrales; masa de pascualina. A continuación se detalla la distribución porcentual por categoría y producto alimenticio.

Tipo de Alimentos	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual
Alimentos con Gluten	38	48%
Alimentos sin Gluten	41	52%
Total	79	100%

Tabla I. Tipo de Alimento

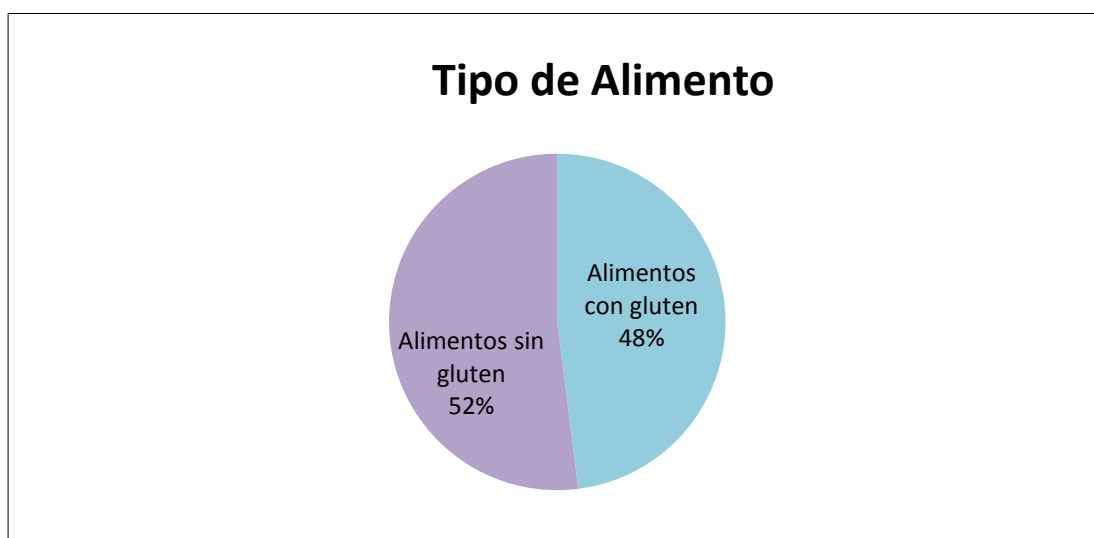


Gráfico I. Tipo de Alimento

Del total de los alimentos seleccionados (n=79), el 48% pertenecían a la categoría con gluten, mientras que el 52% a la categoría sin gluten.

“Evaluación del contenido de macronutrientes, fibra dietética y sodio de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten” Colazzo Daiana

Alimentos con Gluten	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual
Pan blanco	3	7,9
Pan Integral	6	15,8
Fideos secos	4	10,5
Fideos Integrales	3	7,9
Galletitas Dulces	6	15,8
Galletitas Saladas	5	13,2
Alfajores	4	10,5
Budines	4	10,5
Masa de pascualina	3	7,9
Total	38	100

Tabla II. Distribución por producto alimenticio con gluten

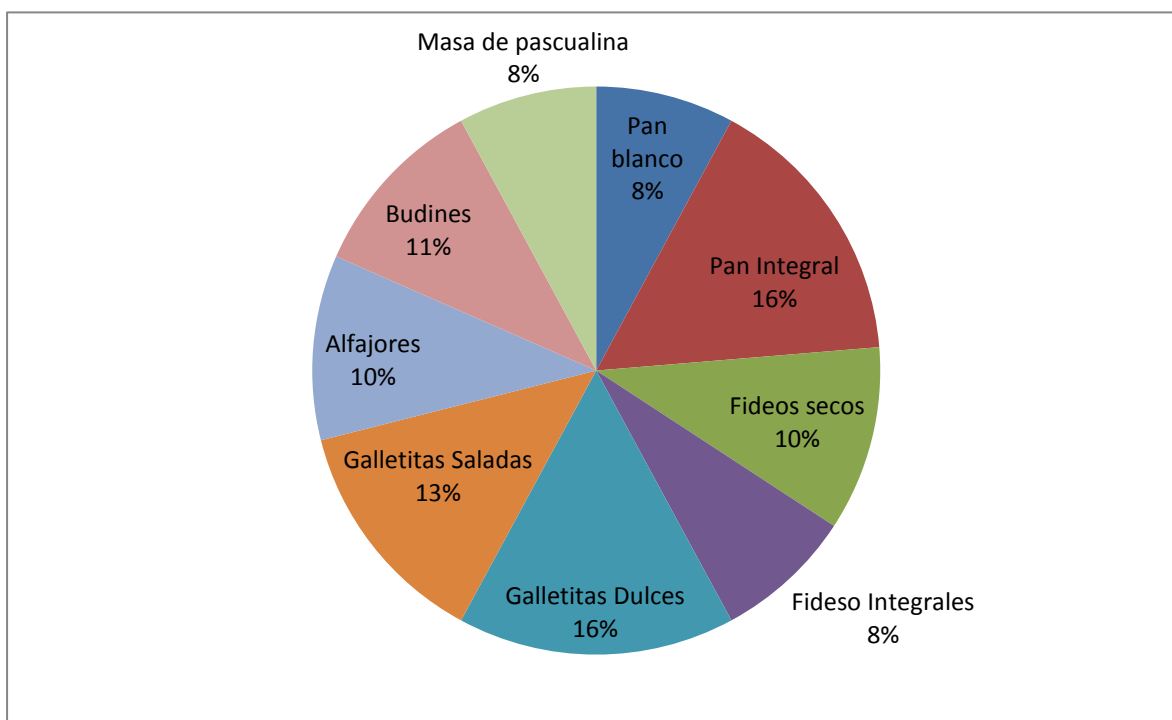


Gráfico II. Distribución por producto alimenticio con gluten

Del total de los productos alimenticios (n=38), el grupo pan blanco, masa de pascualina y fideos integrales ocupan cada uno un 8% del total, el grupo fideos secos y alfajores ocupan cada uno un 10% del total, el 13% pertenece al grupo galletitas saladas, el 16% a las galletitas dulces y el 11% al rubro budines.

“Evaluación del contenido de macronutrientes, fibra dietética y sodio de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten” Colazzo Daiana

Alimentos sin Gluten	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual
Pan blanco	5	12
Pan Integral	4	10
Fideos secos	6	15
Fideos Integrales	5	12
Galletitas Dulces	5	12
Galletitas Saladas	5	12
Alfajores	4	10
Budines	3	7
Masa de pascualina	4	10
Total	41	100

Tabla III. Distribución por producto alimenticio sin gluten

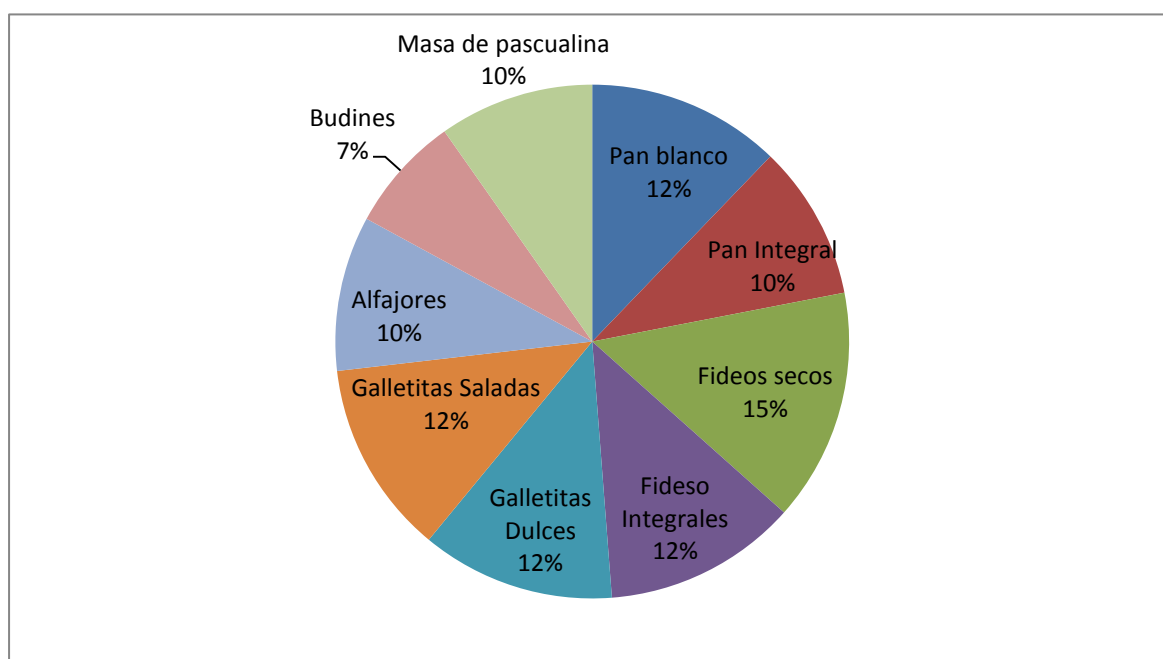


Gráfico III. Distribución por producto alimenticio sin gluten

Del total de los producto alimenticios sin gluten (n=41), el 7% pertenece al grupo budines, el grupo pan integral, alfajores y masa de pascualina ocupan cada uno un 10% del total, el grupo pan blanco, fideos integrales, galletitas dulces,

galletitas saladas ocupan cada uno un 12% del total, el 15% pertenece al grupo fideos secos.

La Tabla IV muestra la comparación de la composición nutricional por tipo de alimento y producto alimenticio

	Proteínas (g) Mediana	Hidratos de Carbono(g) Mediana	Grasa Total(g) Mediana	Gr. Saturada(g) Mediana	Fibra(g) Mediana	Sodio(mg) Mediana
Pan Blanco con Gluten	8,6	46	1,6	0,8	1,8	430
Pan Blanco sin Gluten	2	54	4	1,4	1,6	400
Pan Integral con Gluten	10	41	5	0,95	5,5	389,5
Pan Integral sin Gluten	3,75	48,75	5,25	0,8	4	348,5
Fideos secos con Gluten	11,4	68,7	1	0	3	10
Fideos secos sin Gluten	5,8	78,75	1,28	0	1,45	21,15
Fideos Integrales con Gluten	11,3	73,8	1,6	0,3	8,2	11
Fideos Integrales sin Gluten	22,5	64	1,4	0	6	6,2
Galletita Dulce con Gluten	7,75	73,15	12,5	1,55	3,1	308,5
Galletita Dulce sin Gluten	3,2	67	15	2	1	158
Galletita Salada con Gluten	11	69	14	6	2,6	477
Galletita Salada sin Gluten	4,3	70	13,3	5,6	0	666
Alfajor con Gluten	6,9	61,5	14,5	8,25	1,7	123,5
Alfajor sin Gluten	5,2	60,9	17,85	7	0,75	168,5
Budín con Gluten	6,1	50,5	23,3	8,8	2	286
Budín sin Gluten	4,7	60	19	6,8	1	107
Masa de pascualina con Gluten	6,6	47	11	3,6	3	633
Masa de pascualina sin Gluten	5,45	44,8	10,15	2,35	0,15	522,75

Tabla IV. Comparación de la composición nutricional por tipo de alimento y producto alimenticio

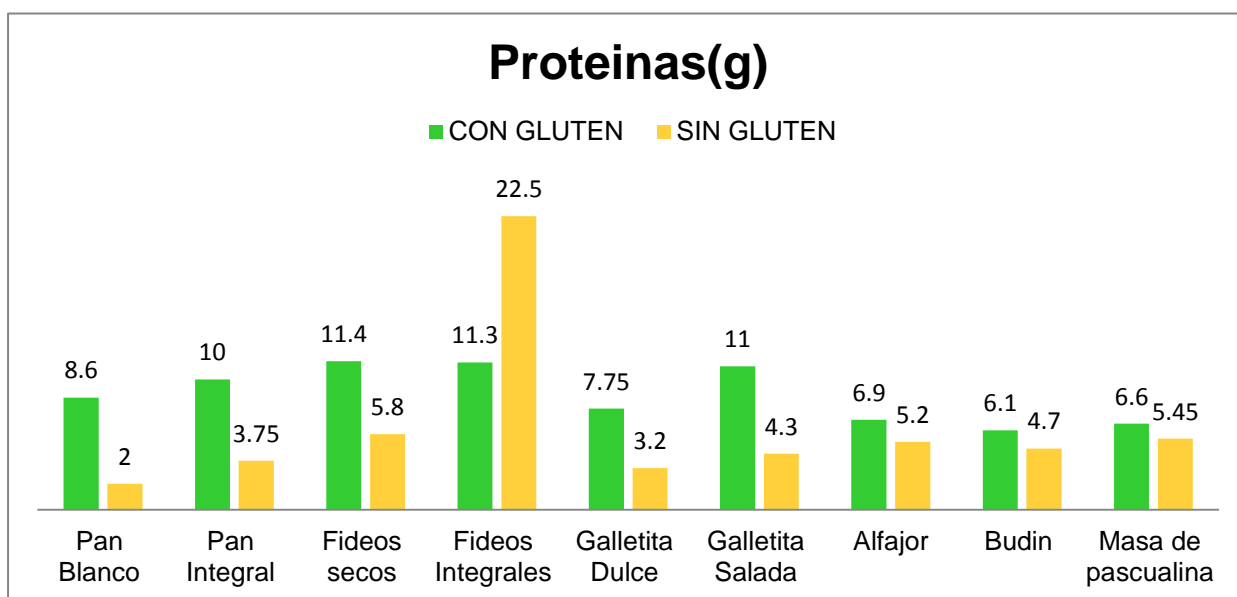


Grafico IV. Comparación cantidad de proteínas

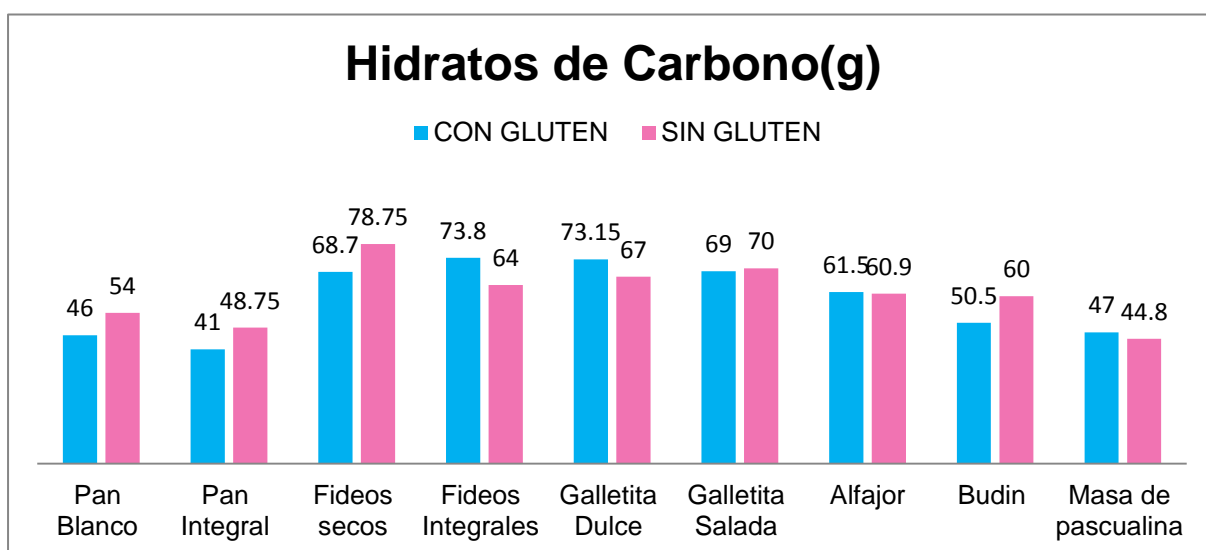


Grafico V. Comparación cantidad de Hidratos de carbono

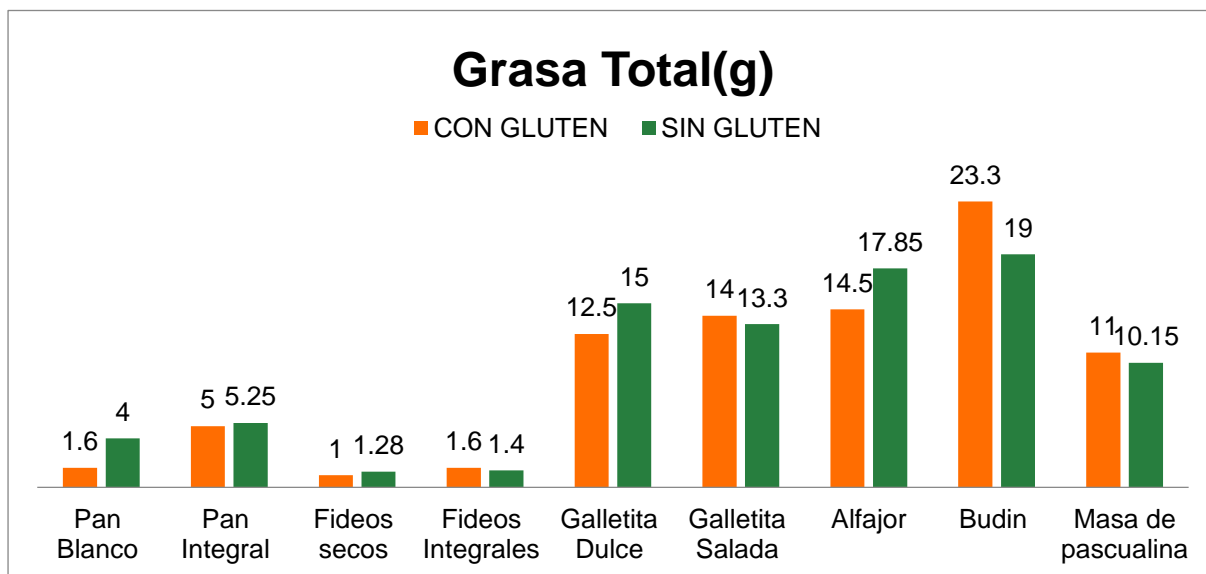


Grafico VI. Comparación cantidad de Grasas totales

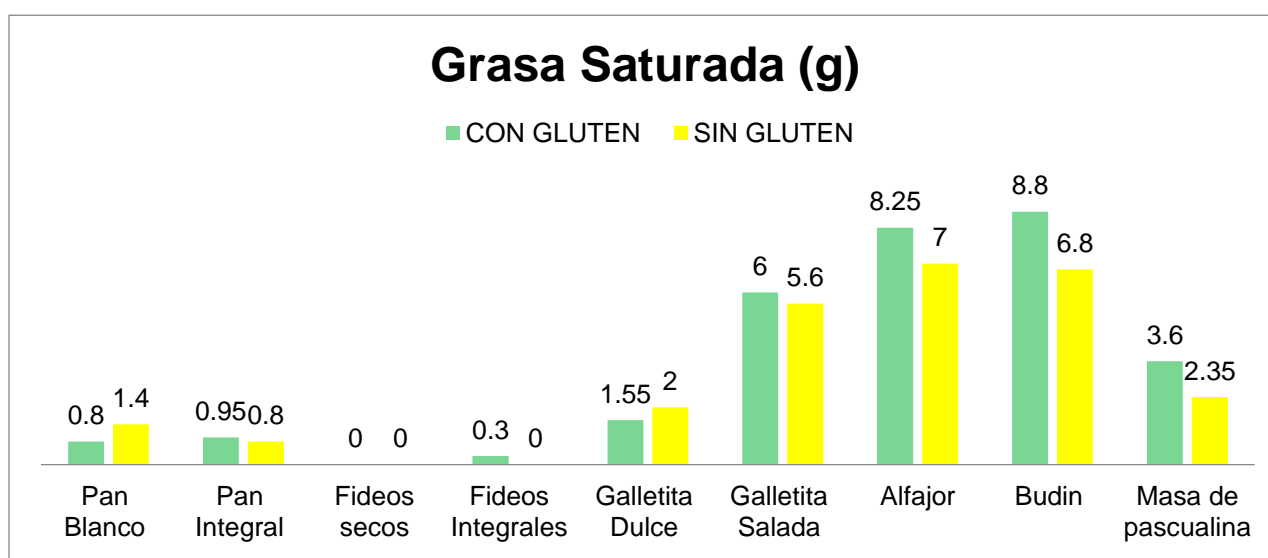


Grafico VII. Comparación cantidad de Grasa saturada

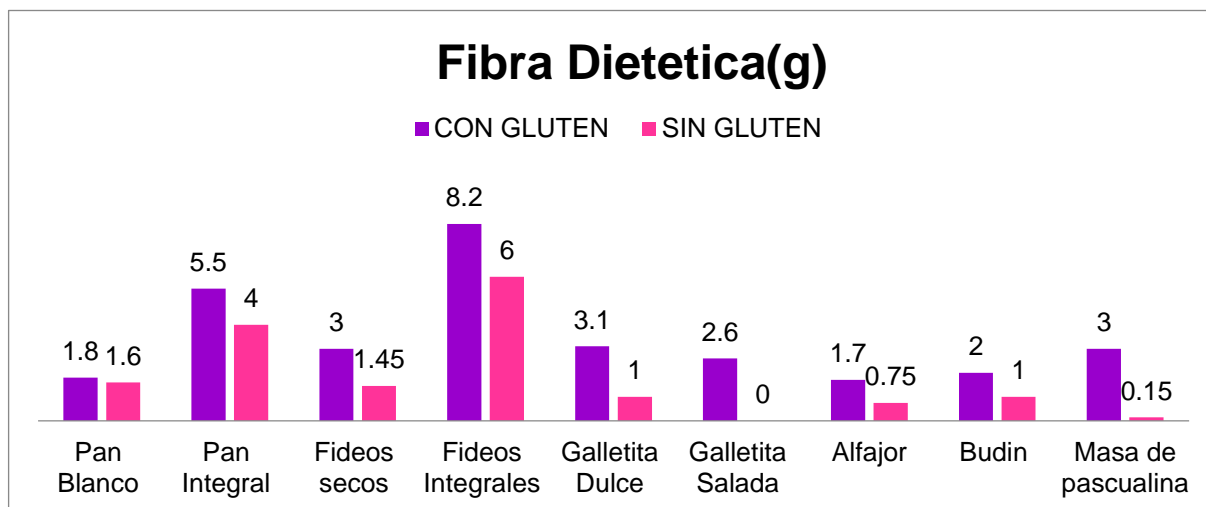


Grafico VIII. Comparación cantidad de Fibra dietética

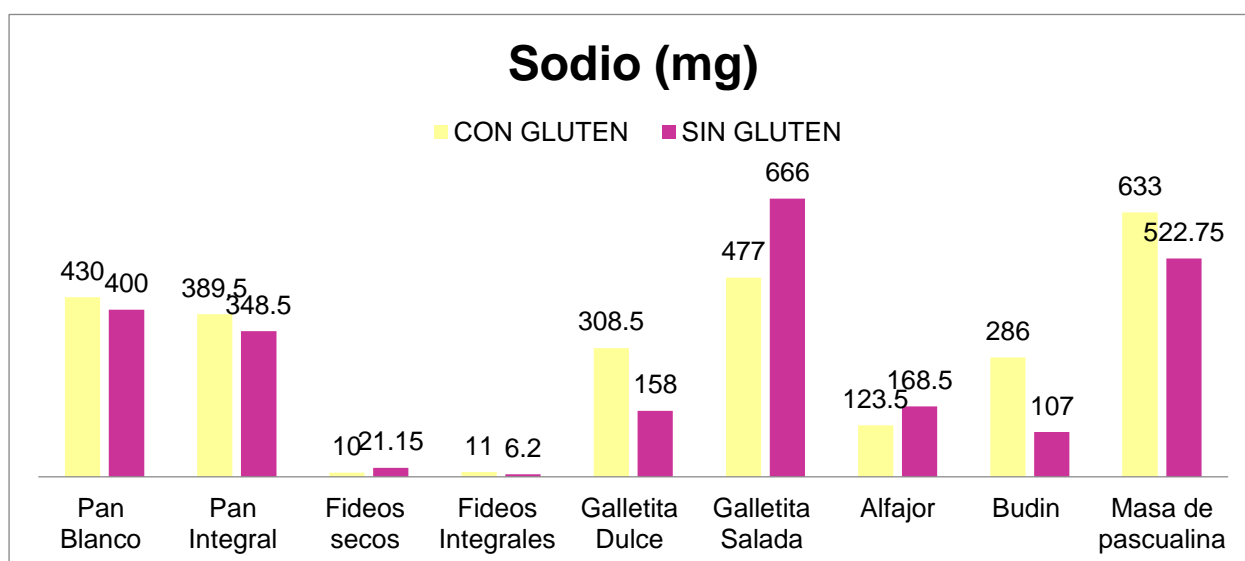


Grafico IX. Comparación cantidad de Sodio

“Evaluación del contenido de macronutrientes, fibra dietética y sodio de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten” Colazzo Daiana

	Diferencia Proteínas (%)	Diferencia Hidratos de C. (%)	Diferencia Grasa Total (%)	Diferencia Gr. Saturada (%)	Diferencia Fibra (%)	Diferencia Sodio (%)
Pan Blanco	-77%	17%	150%	75%	-11%	-7%
Pan Integral	-63%	19%	5%	-16%	-27%	-11%
Fideos secos	-49%	15%	28%	-	-52%	112%
Fideos Integrales	99%	-13%	-13%	-100%	-27%	-44%
Galletita Dulce	-59%	-8%	20%	29%	-68%	-49%
Galletita Salada	-61%	1%	-5%	-7%	-100%	40%
Alfajor	-25%	-1%	23%	-15%	-56%	36%
Budín	-23%	19%	-18%	-23%	-50%	-63%
Masa de Pascualina	-17%	-5%	-8%	-35%	-95%	-17%

Tabla V. Diferencia porcentual de nutrientes, categoría sin gluten en relación a la categoría con gluten

Según los resultados se observa que el contenido de proteínas por cada 100g de alimento sin gluten es un 50% hasta un 77% menor en los grupos: pan blanco, pan integral, fideos secos, galletitas dulces y saladas, en comparación con sus equivalentes con gluten. En los grupos de alfajores, budines y masa de pascualina si bien las diferencias porcentuales (25%, 23% y 17% correspondientemente) fueron menores, también se encontró bajo contenido de proteínas. Los fideos integrales sin gluten a excepción de los demás grupos contienen el doble del contenido de proteínas que sus homólogos con gluten.

Los alimentos sin gluten presentan menor contenido de hidratos de carbono en los grupos: fideos integrales, galletitas dulces, masa de pascualina (13%, 8%, 5% menos respectivamente). En los grupos pan blanco, pan integral, fideos secos y budines el contenido supera hasta un 19% a los mismos grupos con gluten.

Se encontró en el grupo pan blanco sin gluten que el contenido de grasa total es 150% mayor en comparación con el mismo grupo con gluten. En el caso de fideos secos, galletitas dulces y alfajores la cantidad fue de un 20% hasta un 28% más en relación con los que contienen gluten. Y los grupos budín y fideos integrales se encontraron cantidades inferiores en comparación con sus homólogos con gluten (18% y 13% respectivamente). Con respecto al contenido de grasas saturadas los panes blancos sin gluten mostraron un 75% más que los panes con gluten, en el caso de las galletitas dulces sin gluten también fue mayor el contenido en un 29%. Los restantes grupos sin gluten mostraron menor contenido de grasa saturada que sus equivalentes con gluten.

En todos los grupos sin gluten la cantidad de fibra dietética fue menor que sus equivalentes con gluten, los valores varían desde un 11% menos en panes blanco hasta un 100% menos en galletitas saladas.

Las galletitas saladas, alfajores, fideos secos sin gluten contienen mayor cantidad de sodio con respecto a sus equivalentes con gluten, dentro de ellos se destacan los fideos secos con un 112% más. Se encontró menores niveles de sodio en los grupos fideos integrales, galletitas dulces, budines y masa de pascualina en comparación con sus homólogos con gluten; se destacaron los grupos: budines con un 63% menos, galletitas dulces un 49% menos y fideos integrales un 44% menos.

9. DISCUSIÓN

En base a los análisis detallados se considera que los alimentos sin gluten que se comercializan en la ciudad de Rosario no contienen igual cantidad de hidratos de carbono, grasas, proteínas, fibra dietética y sodio con respecto a sus equivalentes con gluten. En los antecedentes consultados también se observaron diferencias en el contenido de nutrientes a la hora de comparar ambos tipos de alimentos (Wu et al., 2015; Cúneo & Ortega, 2012; Jamieson et al., 2018; Ballesteros et al., 2018). Al contrastar los resultados con estos estudios, coinciden en la menor cantidad de proteínas que presentan los panes, pastas sin gluten y el bajo contenido de fibra dietética en galletitas dulces, alfajores y pan blanco. Las investigaciones realizadas por Cúneo & Ortega, 2012 y Ballesteros et al., 2018 mostraron que el contenido de grasa total y saturada era superior en los alimentos sin gluten. En este estudio se encontró que más de la mitad de los grupos sin gluten tenían mayor contenido de grasas totales pero solo dos de ellos mostraron más cantidad de grasas saturadas que sus equivalentes.

De los nueve grupos analizados seis de ellos presentaron menor contenido de sodio que sus homólogos con gluten, estos resultados coinciden con estudios previos Babio et al., 2020; Ballesteros et al., 2018; Cúneo & Ortega, 2012; Jamieson et al., 2018 donde se observa que más de la mitad de las categorías de alimentos estudiados contienen bajo sodio. Al comparar las investigaciones se identificó que las categorías que tenían más cantidad de sodio se repetían, dentro de ellas estaban panes, galletitas y fideos.

Según el resultado obtenido, los alimentos libre de gluten que presentaron mayor contenido de hidratos de carbono fueron los panes, fideos y budines; en las investigaciones consultadas Wu et al., 2015; Ballesteros et al., 2018; Jamieson et al., 2018 también estas categorías se destacaron con contenido superior a los homólogos con gluten y se sumaron a ellas las galletitas. Si bien en el presente estudio se mostró una tendencia con mayor contenido de hidratos de carbono las diferencias porcentuales entre los dos tipos de alimentos fueron menores que en otros nutrientes.

10. CONCLUSIÓN

La investigación evaluó la composición nutricional de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten, basándose en la información nutricional presente en el rotulado nutricional de cada uno de los alimentos. Según el resultado obtenido los alimentos no contienen igual cantidad de hidratos de carbono, proteínas, grasa total, grasa saturada, fibra dietética y sodio.

Los productos alimenticios sin gluten presentaron menor contenido de proteínas, fibra dietética y sodio que sus equivalentes. También se halló mayor contenido de grasas totales, el grupo de pan blanco se destacó por su alto contenido en grasa totales y saturadas, sin embargo los niveles de grasa saturada fueron menores para más de la mitad de grupos estudiados. En cuanto a los hidratos de carbono, si bien se mostraron una tendencia con mayor contenido, las diferencias porcentuales entre los dos tipos de alimentos fueron menores en comparación con los otros nutrientes.

La pregunta inicial que llevó al desarrollo de la investigación fue: ¿Si los alimentos libre de gluten son saludables para aquellas personas que necesitan consumirlos como parte de su tratamiento exclusivo o los eligen como parte de su alimentación?, no se puede afirmar si son adecuados pero se puede concluir que los alimentos sin gluten tienen nutrientes en déficit (proteínas, fibra alimentaria) y en exceso (grasas) que deben considerados al momento de realizar un plan de alimentación. Por este motivo, se considera importante profundizar y continuar el estudio de la composición nutricional de estos alimentos.

11.RECOMENDACIONES

- Los resultados de esta investigación muestran que los alimentos libres de gluten poseen nutrientes (proteínas, fibra alimentaria y grasas) que deben ser considerados al momento de realizar un plan de alimentación para las personas que necesiten llevar una dieta específica para enfermedad celíaca, que presentan otras patologías relacionada al gluten o aquellas que la eligen por preferencia personal. Orientar las indicaciones del plan a una mayor ingesta de cereales integrales, legumbres, frutas y verduras y reducir el consumo de productos industrializados siempre con el objetivo de llevar una alimentación adecuada, equilibrada y completa.
- Dada el número de productos sin gluten certificados que existen en la actualidad en nuestro país sería de utilidad crear una tabla que contenga la composición nutricional de estos alimentos, y pueda ser utilizada por los profesionales de la Nutrición como herramienta al momento de valorar nutricionalmente la dieta de las personas que requieran o eligen llevar una alimentación sin gluten.
- Desde el punto de vista industrial, recomendar a los elaboradores de alimento la inclusión de cereales como sorgo, pseudocereales (trigo sarraceno, quinoa, amaranto), semillas (chía, lino, sésamo, psyllium), legumbres y sus derivados (garbanzo, porotos, arveja, lenteja), frutas secas (nueces, almendras, castañas) a sus productos que se encuentran actualmente a la venta o pensar en el desarrollo de nuevos alimentos con el fin de mejorar su composición nutricional.

12. BIBLIOGRAFÍA

Referencias:

1. Babio, N., Lladó Bellette, N., Besora Moreno, M., Castillejo, G., Guillén, N., Martínez Cerezo, F., Vilchez, E., Roger, E., Hernández-Alonso, P., & Salas Salvadó, J. (2020). A comparison of the nutritional profile and price of gluten-free products and their gluten-containing counterparts available in the Spanish market. *Nutrición hospitalaria*, 37(4), 814–822. <https://doi.org/10.20960/nh.03016>
2. Ballesteros, G., Delvaux, M. E., González Perini, E., Julian, C. I., & Nigri, M. P. (2018). Disponibilidad, valor nutricional y textura de los panificados libres de gluten. *INVENIO*, 39, 60-66. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6789778>
3. Brkic, M. (2015, junio). Alimentos libres de Gluten una oferta que se multiplica. *Revista Alimentos Argentinos.*, 66, 75-77. https://issuu.com/alimentosargentinos.gob.ar/docs/aa_66_issuu
4. Cobos-Quevedo, O. J., Hernández Hernández, G. A., & Remes Troche, J. M. (2017). Trastornos relacionados con el gluten: panorama actual. *Medicina interna de México*, 33(4), 487-502. <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v33n4/0186-4866-mim-33-04-00487.pdf>
5. Código Alimentario Argentino. (n.d.). *Capítulo V. Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos.* https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_capitulo_v_rotulacion_14-01-2019.pdf

6. Código Alimentario Argentino. (n.d.). [Capítulo XVII, Alimentos de régimen o dietéticos. Artículo 1383]. www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat-capitulo_xvii_dieteticosactualiz_2018-12.pdf
7. Código Alimentario Argentino. (n.d.). [Capítulo XVII, Alimentos de régimen o dietéticos. Artículo 1383 bis]. www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat-capitulo_xvii_dieteticosactualiz_2018-12.pdf
8. Cúneo, F., & Ortega, J. G. (2012). Disponibilidad, costo y valor nutricional de los alimentos libres de gluten en comercios de la ciudad de Santa Fe. *FABICIB*, 16(1), 167-178. <https://doi.org/10.14409/fabicib.v16i1.906>
9. *Enfermedad Celíaca*. (n.d.). Anmat. http://www.anmat.gov.ar/enfermedad_celiaca/principal.asp
10. Fry, L., Madden, A. M., & Fallaize, R. (2018, Enero). An investigation into the nutritional composition and cost of gluten-free versus regular food products in the UK. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 31(1), 108-120. <http://dx.doi.org/10.1111/jhn.12502>
11. Gómez González, S. (2018). *Consecuencias nutricionales de la dieta sin gluten: Dos alternativas poco saludables* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/36925>
12. Hernández, A. G. (2010). *Tratado de nutrición. Tomo 2. Composición Y Calidad Nutritiva De Los Alimentos* (M. D. Ruiz López, Ed.). Editorial Médica Panamericana S.A.
13. Hernández, Á. G. (2017). *Tratado de Nutrición. Tomo 3. Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos* (3rd ed.). Médica Panamericana S.A.

14. Hosseini, S. M. M., Soltanizadeh, N., Mirmoghtadaee, P., Banavand, P., Mirmoghtadaie, L., & Shojaee- Aliabadi, S. (2018). gluten-free products in celiac disease: Nutritional and technological challenges and solutions. *J Res Med Sc*, 23-109. https://doi.org/10.4103/jrms.JRMS_666_18
15. Jamieson, J. A., Weir, M., & Gougeon, L. (2018). Canadian packaged gluten-free foods are less nutritious than their regular gluten containing counterparts. *PeerJ*. DOI 10.7717/peerj.5875
16. Jiménez Ortega, A. I., Martínez García, R. M., Quiles Blanco, M. J., Majid Abu Naji, J. A., & González Iglesias, M. J. (2016). Enfermedad celíaca y nuevas patologías relacionadas con el gluten. *Nutrición Hospitalaria*, 33(4), 44-48. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.345>
17. López, V. (2019, Mayo 4) En 10 años se multiplicó la oferta de alimentos sin TACC, pero siguen costando hasta 300% más. *Clarín*. https://www.clarin.com/sociedad/10-anos-multiplico-oferta-alimentos-tacc-siguen-costando-300_0_dCdbJEy1a.html
18. Melini, V., & Melini, F. (2019, Enero 15). Gluten-Free Diet: Gaps and Needs for a Healthier Diet. *Nutrients*, 11(1), 170. <https://doi.org/10.3390/nu11010170>
19. Ministerio de producción y trabajo. Secretaría de Agroindustria. (2015). *Nutrición y educación alimentaria. Ficha N°46.Mandioca: un alimento con potencialidad.* Argentina. http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_46_Mandioca.pdf
20. Ministerio de producción y trabajo. Secretaria de Agroindustria. (2016). *Nutrición y educación alimentaria. Ficha N°47. Sorgo, un cereal poco conocido.*

Argentina. http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichas/pdf/Ficha_47_Sorgo.pdf

21. Ministerio de salud de la nación Argentina. (n.d.). *Cuadernillo de orientación para celíacos*. https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000000700cnt-cuadernillo_de_orientacion_para_celiacos.pdf

22. Ministerio de salud de la nación Argentina. (n.d.). *Cuadernillo para nutricionistas: Manejo nutricional de la enfermedad celíaca*. Buenos Aires, Argentina. <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/enfermedad-celiaca-cuadernillo-para-nutricionistas>.

23. Ministerio de salud de la nación Argentina. (2010). [Informe Técnico Científico de Evaluación de Tecnología Sanitaria, punto de corte de alimentos libres de gluten]. <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000000633cnt-11-irest-pto-gluten.pdf>

24. Miranda, J., Lasa, A., Bustamante, M. A., Churrua, I., & Simon, E. (2014). Nutritional differences between a gluten-free diet and a diet containing equivalent products with gluten. *Plant foods for human nutrition*, 69, 182-187. <https://doi.org/10.1007/s11130-014-0410-4>

25. Pinto Sánchez, M. I., & Verdú, E. F. (2019, Junio 17). Controversias y desafíos en la sensibilidad al gluten/trigo no celíaca. *Acta Gastroenterol Latinoam*, 49(2), 166-182.

26. Rodríguez Montealegre, Á., Celada, P., Bastida, S., & Sánchez-Muniz, F. J. (2018, octubre 26). Acerca de la enfermedad celíaca. Breve historia de la celiacía. *JONNPR*, 3(12), 980-997. 10.19230/jonnpr.2813

27. Salazar Quero, J. C., Espín, J. B., Rodríguez, M. A., Argüelles, M. F., García Jiménez, R., Rubio Murillo, M., & Pizarro, M. A. (2015). Valoración

nutricional de la dieta sin gluten. ¿Es la dieta sin gluten deficitaria en algún nutriente? *Anales de Pediatría*, 83(1), 33-39.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.08.011>

28. Sevilla, A. B. (2019). *Efectos adversos asociados a la dieta sin gluten* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid].

<http://uvadoc.uva.es/handle/10324/36863>

29. Sierra, M., Hernanz, N., Gala, I., & Alonso, L. (2020). Enfermedad Celíaca. *Medicine*, 13(1), 9-15. 10.1016/j.med.2020.01.002

30. Uscátegui Peñuela, R. M. (2018). La moda de las dietas sin gluten. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 20(2), 125-128.

<https://doi.org/10.17533//udea.penh.v20n2a01>

31. Wu, J. H.Y., Neal, B., Trevena, H., Crino, M., Stuart-Smith, W., Faulkner-Hogg, K., Chun Yu Louie, J., & Dunford, E. (2015). Are gluten-free foods healthier than non-gluten-free foods? An evaluation of supermarket products in Australia. *The British journal of nutrition*, 114(3), 448–454.

doi:10.1017/S0007114515002056

Fuentes consultadas:

1. BBC Mundo. (2015, julio 25). *La injustificada moda de la dieta sin gluten*. BBCMundo.https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150718_salud_gluten_dieta_moda_celiacos_finde_jm
2. Calvo-Lerma, J., Crespo Escobar, P., Martínez Barona, S., Fornés Ferrer, V., & Ribes Koninckx, C. (2019, Enero 15). Differences in the macronutrient and dietary fibre profile of gluten-free products as compared to their gluten-containing counterparts. *European Journal of Clinical Nutrition*, 73, 930–936. DOI: 10.1038/s41430-018-0385-6
3. Estévez, V., & Araya, M. (2016). La dieta sin gluten y los alimentos libres de gluten. *Revista chilena de nutrición*, 43(4), 428-433. DOI 10.4067/S0717-75182016000400014
4. Miranda Villa, P. P., Mufari, J. R., Bergesse, A. E., Planchuelo, A. M., & Calandri, E. L. (2018). Calidad nutricional y propiedades físicas de panes libre de gluten. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 38(3), 46-55. DOI: 10.12873/383miranda
5. Missbach, B., Schwingshackl, L., Billmann, A., Mystek, A., Hickelsberger, M., Bauer, G., & König, J. (2015, Octubre 22). Gluten-free food database: the nutritional quality and cost of packaged gluten-free foods. *PeerJ*. doi.org/10.7717/peerj.1337
6. Oliva, M. L. (2018, Mayo 5). *La moda contra el gluten es una decisión arriesgada si no se es celíaco*. Télam. Retrieved Noviembre 19, 2021, from <https://www.telam.com.ar/notas/201805/277776-la-moda-contra-el-gluten-es-una-decision-arriesgada-si-no-se-es-celiaco.html>

7. RENAPRA/ANMAT. (2020). *Encuesta sobre prácticas y percepciones de la comunidad celíaca acerca de los alimentos libre de gluten (AGL)*. Ministerio de Salud Argentina. https://back.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_informe_encuesta_agl_2020_actualizado.pdf
8. Vidales, R. (2014, Abril 11). *Sin gluten no quiere decir más sano | Sociedad.ELPAÍS*. https://elpais.com/sociedad/2014/04/11/actualidad/1397242694_867535.html

13. ANEXO

“Evaluación del contenido de macronutrientes, fibra dietética y sodio de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten” Colazzo Daiana

ALIMENTOS SIN GLUTEN	PROTEÍNAS(g)	HIDRATOS DE CARBONO(g)	GRASA TOTAL(g)	AC. GRASO SATURADO(g)	FIBRA(g)	SODIO(mg)
PAN BLANCO						
FRANKS	1,6	44	4	1,4	1,4	358
CERRO AZUL	4	56	5	1,8	0,6	400
PAN INTEGRAL						
MANGIAMO	4,1	80	7,4	2,4	4,2	53
FIDEOS SECOS						
DOÑA ROSA	6,8	59	2,4	0	0	31
PARTY BECK	0,5	85	0,6	0	2,5	82
FIDEOS SECOS INTEGRALES						
WAKAS(arveja)	23	64	4	0	6	9
GALLETITAS DULCE						
NINA	3,2	64,8	12,6	2	0,8	456
SANTA MARIA	3	73	17	1,7	1	17
GALLETITAS SALADAS						
THEMBA	6,6	76,6	8,3	0	0	790
DIMAX	3,3	70	18,3	5,6	0	756
ALFAJORES						
CERRO AZUL	4,9	61,8	12	4,9	0,5	400
MERENGO	5,5	54,5	18,2	10,9	1,8	111
BUDINES						
SMAMS	4,7	37	25	1	2	73
MASA DE PASCUALINA						
DIMAX	5	43	13,3	2,3	0	476

Tabla VI. Recolección de datos, alimentos sin gluten en dietética.

“Evaluación del contenido de macronutrientes, fibra dietética y sodio de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten” Colazzo Daiana

ALIMENTOS SIN GLUTEN	PROTEÍNAS(g)	HIDRATOS DE CARBONO(g)	GRASA TOTAL(g)	AC. GRASO SATURADO(g)	FIBRA(g)	SODIO(mg)
PAN BLANCO						
CARREFUR	2	60	4,8	1	4	498
PAN INTEGRAL						
CARREFUR	2	60	4,8	1	4	498
FIDEOS SECOS						
GRANDIET	5,5	80	0,8	0	0	0
MATARAZZO	5,6	82,5	1,75	0,8	2	0
FIDEOS SECOS INTEGRALES						
LEGUME	22,5	55	1,3	0	11,3	30
MAICENA	9,3	96	1,4	0	3,8	0
GALLETITAS DULCE						
SMAMS	3,9	67	15	3,3	1,1	158
GALLETITAS SALADAS						
SMAMS	0,3	67	13	6,6	1,6	666
ALFAJORES						
BUDINES						
MASA DE PASCUALINA						
SALTEÑA	2,6	46,6	9,3	5,3	0,3	563

Tabla VII. Recolección de datos, alimentos sin gluten supermercado

Tabla VIII. Recolección de datos, alimentos sin gluten almacén.

ALIMENTOS SIN GLUTEN	PROTEÍNAS(g)	HIDRATOS DE CARBONO(g)	GRASA TOTAL(g)	AC. GRASO SATURADO(g)	FIBRA(g)	SODIO(mg)
PAN BLANCO						
DIMAX	6	44	4	0,4	2	406
KAPAC	1,5	54	3,3	1,5	1,6	20
PAN INTEGRAL						
DELFINA	3,4	37,5	5,7	0,6	1,5	309
KAPAC	9	36	3	0,6	4	388
FIDEOS SECOS						
BLUE PATNA	6,6	77,5	0	0	0,9	11,3
YUKA	6	76	2,5	0,6	2	125
FIDEOS SECOS INTEGRALES						
MAKARONA(arveja)	23	57	0	0	10	1,7
MATARAZZO	6,1	80	1,7	0,6	2,2	6,2
GALLETITAS DULCE						
DIMAX	3,3	70	18,5	2	0	43
NATUZEN	2,4	54	13	6,5	2,4	250
GALLETITAS SALADAS						
ALDANA	4,3	73,3	16	4	0	600
SENTIMENTI	10	70	13,3	10	0	666
ALFAJORES						
ANGIOLA	3,6	62	19	7,2	1	226
THEMBA	5,5	60	17,5	6,8	0	107
BUDINES						
DIMAX	3,6	62	19	7,2	1	226
ANGIOLA	5,5	60	17,5	6,8	0	107
MASA DE PASCUALINA						
THEMBA	6,3	50	5	0	0	532,5
ARGENTI	5,9	40	11	2,4	3,3	513

Tabla IX. Recolección de datos, alimentos con gluten dietética.

ALIMENTOS CON GLUTEN	PROTEÍNAS(g)	HIDRATOS DE CARBONO(g)	GRASA TOTAL(g)	AC. GRASO SATURADO(g)	FIBRA(g)	SODIO(mg)
PAN BLANCO						
PAN INTEGRAL						
LAFRANCIA	6,6	38	4,8	0,4	6,8	240
FUCCI	10	56	2	0	1,6	332
FIDEOS SECOS						
FIDEOS SECOS INTEGRALES						
MURKE	9,4	76,5	2,4	1,2	8,2	26
GALLETITAS DULCE						
CACHAFAZ	7,2	57	16	1,4	7,6	306
CANVAS	6,6	73,3	11,6	1	3	83
GALLETITAS SALADAS						
MARINERAS	7,3	73,3	14	2	3	477
ALFAJORES						
BUDINES						
MASA DE PASCUALINA						

“Evaluación del contenido de macronutrientes, fibra dietética y sodio de los alimentos sin gluten y de sus equivalentes con gluten” Colazzo Daiana

ALIMENTOS CON GLUTEN	PROTEÍNAS(g)	HIDRATOS DE CARBONO(g)	GRASA TOTAL(g)	AC. GRASO SATURADO(g)	FIBRA(g)	SODIO(mg)
PAN BLANCO						
FARGO	10,6	48	1,6	0,8	1,8	364
VENECIA	7,6	46	3,5	0,8	1,6	430
PAN INTEGRAL						
BIMBO	10,8	40	5,2	2,4	6	468
FARGO	10	42	3,7	0,9	4,3	399
FIDEOS SECOS						
KNORR	12,5	68,3	0	0	4,4	11
MATARAZZO	11,3	70	1	0	3	10
FIDEOS SECOS INTEGRALES						
KNORR	11,5	73,8	1,5	0	9,8	11
GALLETITAS DULCE						
MANA	9	74	10,9	1,6	3,2	377
BAGLEY	7,9	73	14	6,3	1,8	148
GALLETITAS SALADAS						
TRAVIATA	11	67	15	6,9	2,5	510
EXPRESS	11	69	12	5,3	2,6	460
ALFAJORES						
TOFI	6,1	61	14	6,4	1,6	110
VALENTE	7,5	62	13	8,5	1,8	136
BUDINES						
BIMBO	5,6	48,3	23,3	8,8	2	286
VALENTE	5,6	48,3	23,3	8,8	2	286
MASA DE PASCUALINA						
PALADINI	6,6	46,6	12	3,6	4	656
MIL HOJAS	7	50	11	1,6	3	383

Tabla X. Recolección de datos, alimentos con gluten supermercado

Tabla XI. Recolección de datos, alimentos con gluten almacén

ALIMENTOS CON GLUTEN	PROTEÍNAS(g)	HIDRATOS DE CARBONO(g)	GRASA TOTAL(g)	AC. GRASO SATURADO(g)	FIBRA(g)	SODIO(mg)
PAN BLANCO						
BIMBO	8,6	46	1,2	0,6	3,4	438
PAN INTEGRAL						
OROWEAT	11	42	6	1	7,8	380
VENECIA	9,2	38	6,5	1,1	5	449
FIDEOS SECOS						
DON FELIPE	11,5	68,7	2,5	0.4	3.5	41.2
LUCCHETTI	11	68,7	1	0	3	10
FIDEOS SECOS INTEGRALES						
MATARAZZO	11,3	71,3	1,6	0,3	7,3	10
GALLETITAS DULCE						
VOCACION	11	74	12	1,5	3,2	379
LINCOLN	7,6	73	13	5,6	1,8	311
GALLETITAS SALADAS						
MEDIATARDE	11	67	15	6,8	2,5	706
CRIOLLITAS	11	69	13	6	2,6	431
ALFAJORES						
TATIN	6,6	64	16	8,7	1,4	111
TERRABUSI	7,2	58	15	8	2	168
BUDINES						
CONDESA	6,6	54,7	10,4	3,8	2,4	207
DEUBEL	7,5	52,7	24,6	9,5	0,5	298
MASA DE PASCUALINA						
SALTEÑA	6,6	47	10	5,3	3	633