



---

# Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina  
GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

TRABAJO FIN DE GRADO  
Curso 2023-2024



*LA DIETA SIN GLUTEN: PROPUESTA DE  
SEGUIMIENTO Y MEJORA DIETÉTICA*

**Autora: Irene Torres Herrero**  
**Tutor: Dr. Eduardo Arranz Sanz**

## RESUMEN

**Introducción:** La EC es un trastorno autoinmune que se desencadena por la ingesta de gluten en individuos genéticamente predispuestos. Se caracteriza por una combinación de síntomas clínicos, predisposición genética, presencia de autoanticuerpos y daño intestinal. El único tratamiento actual es la DSG estricta y de por vida. Sin embargo, esta dieta puede llevar a desequilibrios nutricionales y otros problemas de salud si no hay una correcta adherencia.

**Justificación:** La adopción de una DSG presenta numerosos desafíos para los pacientes, incluyendo la posibilidad de déficits nutricionales y la adquisición de malos hábitos alimentarios. Menos de una cuarta parte de los pacientes sigue correctamente la DSG, lo que resalta la necesidad de una adecuada educación y seguimiento profesional para evitar complicaciones a largo plazo.

**Objetivos:** El objetivo principal es identificar las deficiencias nutricionales asociadas a la DSG en pacientes con EC y evaluar la intervención de los dietistas-nutricionistas para resolver estos problemas. Los objetivos específicos incluyen revisar la literatura científica, señalar las aportaciones de los dietistas-nutricionistas, describir opciones para mejorar el perfil nutricional de la DSG y proponer un protocolo de seguimiento para estos pacientes.

**Material y Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva en bases de datos como PubMed y SciELO, complementada con información de organizaciones especializadas. La búsqueda se centró en estudios recientes sobre la DSG, deficiencias nutricionales y el papel de los dietistas-nutricionistas en el manejo de la EC.

**Resultados:** La DSG, aunque es esencial para los pacientes con EC, puede provocar deficiencias nutricionales significativas, incluyendo bajos niveles de fibra, hierro, calcio, vitamina D, magnesio y zinc. Los productos sin gluten tienden a tener un perfil nutricional inferior y un índice glucémico más alto en comparación con sus equivalentes con gluten. La inclusión de pseudocereales como la quinoa, el amaranto y el trigo sarraceno puede ayudar a mitigar estas deficiencias debido a su alto contenido en nutrientes esenciales.

**Conclusiones:** La adopción de una DSG puede llevar a importantes deficiencias nutricionales, pero estas pueden ser sustituidas mediante la inclusión de alimentos naturalmente libres de gluten y el seguimiento nutricional adecuado. La educación continua y el asesoramiento por parte de dietistas-nutricionistas son fundamentales para garantizar una correcta adherencia a la DSG y mejorar la calidad de vida de los pacientes con EC. Un protocolo de seguimiento estructurado es esencial para monitorizar y ajustar la dieta según las necesidades individuales de cada paciente.

**Palabras clave:** dieta sin gluten, adherencia a dieta, deficiencias/desequilibrios nutricionales, seguimiento de pacientes, educación nutricional, dietista-nutricionista, perfil nutricional, pseudocereales.

## ABSTRACT

**Introduction:** CD is an autoimmune disorder that is triggered by gluten ingestion in genetically predisposed individuals. It is characterized by a combination of clinical symptoms, genetic predisposition, presence of autoantibodies and intestinal damage. The only current treatment is strict, lifelong GFD. However, this diet can lead to nutritional imbalances and other health problems if there is not proper adherence.

**Rationale:** Adopting a GFD presents numerous challenges for patients, including the possibility of nutritional deficiencies and the acquisition of poor eating habits. Less than a quarter of patients follow GFD correctly, highlighting the need for adequate education and professional follow-up to avoid long-term complications.

**Objectives:** The main objective is to identify nutritional deficiencies associated with GFD in patients with CD and evaluate the intervention of dietitians-nutritionists to solve these problems. The specific objectives include reviewing the scientific literature, pointing out the contributions of dietitians-nutritionists, describing options to improve the nutritional profile of GFD, and proposing a follow-up protocol for these patients.

**Material and Methods:** An exhaustive bibliographic review was carried out in databases such as PubMed and SciELO, complemented with information from specialized organizations. The search focused on recent studies on GFD, nutritional deficiencies and the role of dietitians-nutritionists in the management of CD.

**Results:** GFD, although essential for patients with CD, can lead to significant nutritional deficiencies, including low levels of fiber, iron, calcium, vitamin D, magnesium and zinc. Gluten-free products tend to have a lower nutritional profile and higher glycemic index compared to their gluten-containing counterparts. Including pseudocereals such as quinoa, amaranth, and buckwheat can help mitigate these deficiencies due to their high content of essential nutrients.

**Conclusions:** The adoption of a GFD can lead to significant nutritional deficiencies, but these can be replaced by including naturally gluten-free foods and adequate nutritional monitoring. Continuing education and advice from dieticians-nutritionists are essential to ensure correct adherence to the GFD and improve the quality of life of patients with CD. A structured follow-up protocol is essential to monitor and adjust the diet according to the individual needs of each patient.

**Keywords:** gluten-free diet, diet adherence, nutritional deficiencies/imbbalances, patient follow-up, nutritional education, dietician-nutritionist, nutritional profile, pseudocereals.

## ÍNDICE

<b>1. Introducción</b> .....	6
1.1. Definición y prevalencia de la enfermedad celíaca.....	6
1.2. El gluten. ....	6
1.3. La dieta sin gluten. ....	7
1.4. Posibles problemas asociados a la dieta sin gluten. Mitos y falsedades. ....	9
1.5. Seguimiento de los pacientes en dieta sin gluten. ....	9
1.6. El papel del dietista-nutricionista. ....	10
<b>2. Justificación</b> .....	11
<b>3. Objetivos</b> .....	12
<b>4. Material y métodos</b> .....	12
4.1. Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	12
4.2. Criterios de inclusión. ....	13
4.3. Artículos seleccionados. ....	13
<b>5. Resultados</b> .....	15
5.1. La dieta sin gluten y alteraciones nutricionales asociadas. ....	15
5.1.1. Riesgos y mitos sobre la dieta sin gluten. ....	15
5.2. Perfil nutricional de los productos sin gluten. ....	16
5.2.1. Diferencias nutricionales entre cereales con y sin gluten. ....	17
5.2.2. Efectos de la dieta sin gluten sobre la microbiota intestinal. ....	18
5.3. Diferencias en macronutrientes en adultos con dieta sin gluten. ....	19
5.3.1. Principales alteraciones nutricionales de macronutrientes. ....	19
5.4. Diferencias en micronutrientes en adultos con dieta sin gluten. ....	20
5.4.1. Principales alteraciones nutricionales de micronutrientes. ....	21
5.4.2. Alimentos ricos en los micronutrientes deficitarios.....	24
5.5. Papel del dietista-nutricionista en el seguimiento de pacientes con dieta sin gluten. ....	26
5.6. Propuesta de protocolo para el seguimiento de los pacientes en la dieta sin gluten.....	28
A. Evaluación de la adherencia a la dieta sin gluten. ....	28
B. Esquema del protocolo de seguimiento de la dieta sin gluten en adultos.....	30
C. Esquema del protocolo de seguimiento de la dieta sin gluten en niños y adolescentes.. ....	31
D. Evaluación de la dieta sin gluten. ....	32
5.7. Los pseudocereales como sustitutos de los cereales con gluten. ....	32
<b>6. Conclusiones</b> .....	35
<b>7. Anexos</b> .....	36
<b>8. Referencias Bibliográficas</b> .....	39

## **ABREVIATURAS**

AGS: Ácidos grasos saturados

CFIA: Ensayo inmunofluorescente en competencia

DM: Diabetes mellitus

DMO: Densidad mineral ósea

DSG: Dieta sin gluten

EC: Enfermedad Celiaca

ELISA: Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas

GIP: Péptidos inmunogénicos de gliadina

HCO: Hidratos de carbono

HDL: Lipoproteínas de alta densidad (colesterol)

IMC: Índice de masa corporal

LDL: Lipoproteínas de baja densidad (colesterol)

NICE: Instituto Nacional para la Calidad de la Sanidad y de la Asistencia

OMS: Organización Mundial de la Salud

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. DEFINICIÓN Y PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD CELIACA

La EC es un trastorno multisistémico con base autoinmune causado por la ingesta de gluten en individuos genéticamente predispuestos. Se caracteriza por una combinación de cuatro factores: manifestaciones clínicas dependientes de la ingesta de gluten, presencia de predisposición genética asociada principalmente a los haplotipos HLA-DQ2 y HLA-DQ8, presencia de autoanticuerpos específicos y lesión de la mucosa del intestino delgado dando lugar a la aparición del daño intestinal (1).

En la EC se produce una pérdida de tolerancia a proteínas del gluten de algunos cereales, tras ser modificados por el enzima transglutaminasa tisular (TG2). Tras su digestión parcial y absorción en el intestino, los péptidos modificados de gluten son reconocidos por linfocitos T CD4+ junto a moléculas HLA en la membrana de células presentadoras de antígeno de la lámina propia de la mucosa dando lugar a una respuesta inflamatoria con liberación de citocinas y producción de autoanticuerpos frente a la TG2. El resultado es la atrofia de las vellosidades y la disminución de la absorción de nutrientes.

La **prevalencia** de la enfermedad se ha estimado en el 1% de la población, sin embargo, casi un tercio de la población general es portadora de los alelos de riesgo asociados a la EC (HLA-DQ2, HLA-DQ8) (1).

La frecuencia de la EC depende principalmente de factores genéticos y del consumo de gluten. Aunque en 1975 la incidencia era solo del 0,2%, se multiplicó por 5 en los siguientes 25 años. Los desencadenantes ambientales son desconocidos, pero se estudian aspectos como la cantidad y calidad del gluten consumido, los patrones alimentarios y la microbiota intestinal. El diagnóstico de la EC varía según la región, con preocupaciones sobre el problema del infradiagnóstico, y la prevalencia de la enfermedad se describe como un iceberg con sólo una parte visible. Esta EC afecta a todas las edades, concretamente de cada dos personas diagnosticadas, una es adulta, además existe un riesgo genético más elevado en familiares de primer grado (1).

## 1.2. EL GLUTEN

El gluten es una mezcla compleja de proteínas que se encuentra en una variedad de cereales comunes como el **trigo**, el **centeno**, la **cebada**, la **avena**, y sus derivados. Si bien es cierto que el gluten carece de valor nutricional directo para los humanos, sin embargo, tiene un papel crucial en la industria alimentaria debido a sus propiedades tecnológicas. Por ejemplo, el gluten es responsable de proporcionar elasticidad y esponjosidad a productos horneados como el pan y los pasteles. También actúa como

agente aglutinante en una amplia gama de alimentos procesados, ayudando a mantener su forma y textura (1,2).

CEREAL	PROLAMINA	Contenido (%)
Trigo	Gliadina	69
Centeno	Secalina	30-50
Cebada	Hordeína	46-52
Avena	Avenina	10-15

**Tabla 1:** Contenido de prolaminas en cereales con gluten. Tabla de elaboración propia.

Las **prolaminas** son un grupo de proteínas presentes en los cereales con gluten, que reciben nombres diferentes en función del cereal del que provengan. Son tóxicas para los individuos celíacos, sobre todo la gliadina. La **gliadina** tiene un alto contenido de aminoácidos que no se encuentran en otras proteínas, la prolina (20%) y la glutenina (80%). Estas proteínas son difícilmente digeridas debido a que los humanos no tenemos enzimas para completar su digestión, quedando fragmentos parcialmente digeridos que contienen péptidos inmunogénicos sobre los que actúan la TG2. Este enzima tiene la capacidad de cambiar un residuo de glutamina por ácido glutámico, es decir, cambia una carga positiva por una carga negativa, y esto altera todas las propiedades de la proteína favoreciendo que la afinidad de este péptido por la molécula HLA-DQ2 sea máxima, lo que desencadena la respuesta patológica al presentarse a los Linfocitos T.

Además, el poder tóxico de la avena y de su prolamina (avenina) en los pacientes celíacos es controvertido. La **avena** es un cereal peculiar, debido a que existen algunas variedades libres de gluten y libres de contaminación cruzada, donde se garantiza un contenido de gluten de <20 mg/kg. Se recomienda su consumo únicamente cuando está certificada sin gluten, sino podría estar contaminada (1).

### 1.3. LA DIETA SIN GLUTEN

El único tratamiento actual de la EC es una DSG restrictiva y para toda la vida. Se recomienda no iniciar esta dieta antes de tener un diagnóstico claro de la enfermedad y basarse en la medida de lo posible en alimentos genéricos, reservando los catalogados como "sin gluten" para ocasiones más puntuales, debido a que este tipo de productos tienen una peor calidad nutricional (1).

Las directrices de la OMS sobre los alimentos para el consumo de enfermos celíacos establecen que los alimentos etiquetados como "libres de gluten" deben contener  $\leq 10$  partes por millón (ppm) de gluten (3).



**Figura 1:** Logotipo “Espiga Barrada” para los productos certificados con la Marca de Garantía “Controlado por FACE”.

La DSG es la alimentación que han de seguir las personas con EC, que se basa en la sustitución de productos que contienen gluten por productos sin gluten (4). Es el único tratamiento actual y debe mantenerse durante toda la vida (1,5). La adherencia a esta dieta debe llevar a la remisión de los síntomas y a la normalización de las pruebas serológicas, además de la recuperación de la lesión intestinal, y la prevención de posibles complicaciones asociadas a la enfermedad (6,7).

No siempre es fácil seguir una DSG estricta, en ocasiones se dan situaciones de ingesta involuntaria de gluten causado por diversos factores como el desconocimiento de la posible presencia de gluten en productos manufacturados, la contaminación cruzada, el etiquetado confuso, los productos vendidos a granel, la lectura de los excipientes de los medicamentos y la falta de educación nutricional entre otras muchas opciones.

Algunas consideraciones a tener en cuenta de la DSG son: a) debe iniciarse tras haber obtenido un diagnóstico por un especialista; b) debe seguirse estrictamente de por vida; c) no se recomienda consumir productos a granel; d) no consumir productos que lleven en su etiquetado la mención “muy bajo en gluten”. Solo los productos declarados como “sin gluten”. Y como se ha mencionado anteriormente, reservarlo para ocasiones puntuales, e) Ante la duda de si un producto contiene o no gluten: No consumirlo. Además, se sugiere basar la DSG en productos libres de gluten por naturaleza, es decir, genéricos, evitando de esta manera el consumo de alimentos ultraprocesados (1).

APTOS	DE RIESGO	NO APTOS
Maíz, arroz, legumbres, quinoa, frutas, verduras, carnes, huevos, pescados, productos especializados	Salsas preparadas, cremas, embutidos, platos preparados, gominolas, helados	Trigo, cebada, centeno, espelta, pescados y carnes empanados, cerveza, productos de pastelería

**Tabla 2:** Breve clasificación de los alimentos aptos, de riesgo y no aptos para celíacos(1).

Cereales permitidos	Alternativas a los cereales con perfil nutricional similar	Harinas de utilidad para una dieta sin gluten
Arroz	Pseudocereales	Harinas de <u>cereales</u> como arroz, maíz (maicena) o mijo molido.
Maíz	Alforfón	Harinas de <u>leguminosas</u> como soja o garbanzo.
Mijo	Amaranto	Harinas de <u>vegetales y tubérculos</u> como fécula de patata o arrurruz.
Sorgo	Quinua	
Teff	Chía	
	Tubérculos	
	Tapioca/Yuca	

**Tabla 3:** Alternativa de cereales válidos en la DSG. Tabla de elaboración propia.

#### 1.4. POSIBLES PROBLEMAS ASOCIADOS A LA DIETA SIN GLUTEN. MITOS Y FALSEDADES

Las principales diferencias de la DSG respecto a la dieta tradicional dirigida a las personas sin EC son que la DSG generalmente (o cuando esta no se realiza de una forma correcta) presenta un mayor contenido en kilocalorías, en grasas, en proteínas y en HCO simples como azúcares. Sin embargo, se ve disminuida en HCO complejos y en vitaminas y minerales como hierro, yodo, calcio, vitamina D, vitamina B12, magnesio, folatos y zinc (8). Se puede producir un desequilibrio nutricional, caracterizado por una disminución de cereales, frutas, verduras y exceso de carne y derivados, además de consumir grandes cantidades de productos específicos sin gluten, teniendo en cuenta que son productos más pobres nutricionalmente (9). El resultado es que pueden desencadenarse deficiencias nutricionales como déficit de hierro, de calcio o carencia de fibra (10).

En la actualidad, la DSG ha sido adoptada por multitud de individuos bajo erróneas creencias sin base científica como, por ejemplo, que la DSG ayuda a la pérdida de peso, que es más saludable, que mejora los síntomas gastrointestinales y sistémicos como la enfermedad cardiovascular o la enfermedad inflamatoria intestinal, o que mejora el rendimiento en los atletas (11). Sin embargo, tienen un gran desconocimiento sobre esta dieta y los productos “sin gluten”, ya que estos aportan elevados contenidos en azúcares y grasas saturadas, lo que puede implicar un mayor riesgo a desarrollar enfermedades cardiovasculares.

#### 1.5. SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES EN DIETA SIN GLUTEN

De acuerdo a las directrices del Instituto Nacional para la Calidad de la Sanidad y de la Asistencia (NICE), publicadas en 2015, el seguimiento nutricional de la DSG tiene que llevarse a cabo tanto por un médico gastroenterólogo, para confirmar que hay una respuesta clínica a la DSG, como por un dietista-nutricionista, que deben intervenir de

acuerdo con protocolos previamente establecidos para realizar un seguimiento a lo largo del tiempo en función de las necesidades de los pacientes. El asesoramiento nutricional puede ayudar a detectar y controlar los distintos déficits y complicaciones metabólicas que pueden surgir en el inicio de la DSG (3).

Para la realización de este seguimiento es aconsejable hacer una entrevista nutricional al paciente, en la que se incluya algún cuestionario dietético para evaluar la adherencia a la DSG, el tiempo de variación para este seguimiento depende de la situación de cada paciente, pero inicialmente se pautaría cada 6-12 meses (12).

### **1.6. EL PAPEL DEL DIETISTA-NUTRICIONISTA**

El papel del dietista-nutricionista es esencial en la EC. No solo se dedica a tareas educativas, sino que también guía a los pacientes sobre qué alimentos contienen gluten y cómo identificar alternativas seguras. Planifica dietas equilibradas y variadas que cumplan con los requisitos nutricionales sin gluten además de realizar un seguimiento y ajuste según las necesidades individuales con un enfoque personalizado.

La evaluación de la DSG seguida por un dietista-nutricionista es muy valiosa para identificar posibles errores en la adherencia a la dieta o deficiencias nutricionales derivadas de la misma (13).

## 2. JUSTIFICACIÓN

En la mayoría de las ocasiones, la adopción de una DSG conlleva un desafío para los pacientes con EC, ya que por falta de información o de un adecuado seguimiento profesional no consiguen llevar a cabo una correcta DSG y esto deriva en una serie de consecuencias negativas como los déficits nutricionales o la adquisición de unos malos hábitos alimentarios, por ejemplo, optando por procesados etiquetados “sin gluten” en vez de escoger alguna opción libre de gluten naturalmente, como podrían ser los pseudocereales.

La literatura científica actual ha demostrado que 1 de cada 6 pacientes celíacos tienen inseguridad alimentaria, lo que afecta negativamente a la adopción de la DSG y por lo tanto a la capacidad de cumplir la ingesta dietética diaria de referencia para la mayoría de los macro y micronutrientes. Se estima que menos de 1 de cada 4 pacientes con EC llevan correctamente una DSG estricta (14).

La DSG está asociada a un aumento de consumo de grasas y azúcares, y a una disminución de la fibra dietética y proteínas (4). Además, se han descrito una serie de desequilibrios de macro y micronutrientes sobre todo inmediatamente después del diagnóstico, aunque algunos mantienen esta situación en el tiempo si no reciben el asesoramiento o formación adecuadas (15).

Los pseudocereales son una buena alternativa a los cereales con gluten debido a su gran aporte en vitaminas y minerales como el calcio y el hierro, que podrían reducir las deficiencias nutricionales si se opta por estas opciones en sustitución a productos procesados sin gluten, y, en consecuencia, disminuir el riesgo de padecer enfermedades asociadas a la EC como es la osteoporosis. Algunas de estas alternativas son el amaranto, la quinoa, el mijo y el trigo sarraceno entre otros (16).

En muchas ocasiones no se hace un seguimiento correcto de la DSG en los pacientes celíacos y esto es esencial para el tratamiento y curación de los pacientes. La duración de este seguimiento varía en función de la situación personal de cada paciente, pero por regla general la primera visita tras el diagnóstico sería a los 6 meses, la siguiente al año y si no hay complicaciones incluso podría espaciarse a los dos años (17).

Esto permite una reflexión sobre el papel de los dietistas-nutricionistas para educar al paciente en el seguimiento de la DSG y la adquisición de prácticas dietéticas saludables. Es fundamental para el manejo de la EC, contribuyendo a un diagnóstico definitivo. La atención dietética especializada es fundamental para garantizar que los pacientes sigan una dieta correcta sin gluten equilibrada y completa, además de minimizar o corregir los desequilibrios nutricionales que pueden generar complicaciones a largo plazo.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo principal es identificar las principales deficiencias nutricionales asociadas a la DSG en los pacientes con EC, y valorar la posible aportación de los dietistas-nutricionistas para resolver estos problemas.

Los objetivos **específicos** incluyen:

1. Revisar la literatura científica reciente sobre posibles deficiencias nutricionales asociadas a la DSG.
2. Señalar las principales aportaciones del dietista-nutricionista en el seguimiento de los pacientes en DSG.
3. Describir algunas de las posibles opciones para mejorar el perfil nutricional de la DSG, entre ellas, la utilización de los pseudocereales.
4. Proponer un protocolo de seguimiento de los pacientes en DSG con intervención directa del dietista-nutricionista.

### 4. MATERIAL Y MÉTODOS

En este trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica exhaustiva sobre diferentes aspectos de la DSG, como tratamiento en pacientes con EC, y las posibles deficiencias nutricionales asociadas al seguimiento de la misma. La búsqueda se realizó principalmente en la base de datos PubMed y se complementó con información de SciELO. Además, se consultaron fuentes adicionales como la Federación de Asociaciones de Celíacos de España (FACE), la Sociedad Europea de Gastroenterología Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN), y la Sociedad Española de Enfermedad Celiaca (SEEC).

#### 4.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

##### 1. Bases de datos utilizadas

- a. *PubMed* (principal)
- b. *SciELO*

##### 2. Palabras clave utilizadas en la búsqueda

Para identificar los estudios relevantes, se utilizaron las siguientes palabras clave y combinaciones entre ellas:

- a. "Celiac disease"
- b. "Dietary therapy"
- c. "GFD" AND "follow up"
- d. "Gluten free diet" OR "nutritional" OR "quality"
- e. "Gluten-free cereals"

- f. "Pseudocereals"
- g. "Consumers gluten free diet"
- h. "Nutrient" OR "nutritional deficiency"

### 3. Búsqueda en otras fuentes

Además de las bases de datos mencionadas, se realizó una búsqueda utilizando las siguientes fuentes:

- a. FACE (sitio web de la Federación de Asociaciones de Celíacos de España).
- b. ESPGHAN (Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica).
- c. SEEC (Sociedad Española de Enfermedad Celiaca).

### 4.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Estudios realizados en los últimos cinco años.
2. Estudios realizados en adultos y niños.
3. Artículos científicos y revisiones que aborden la enfermedad celíaca desde las perspectivas mencionadas.
4. Publicaciones en idioma inglés o español.
5. Texto completo.

### 4.3. ARTÍCULOS SELECCIONADOS

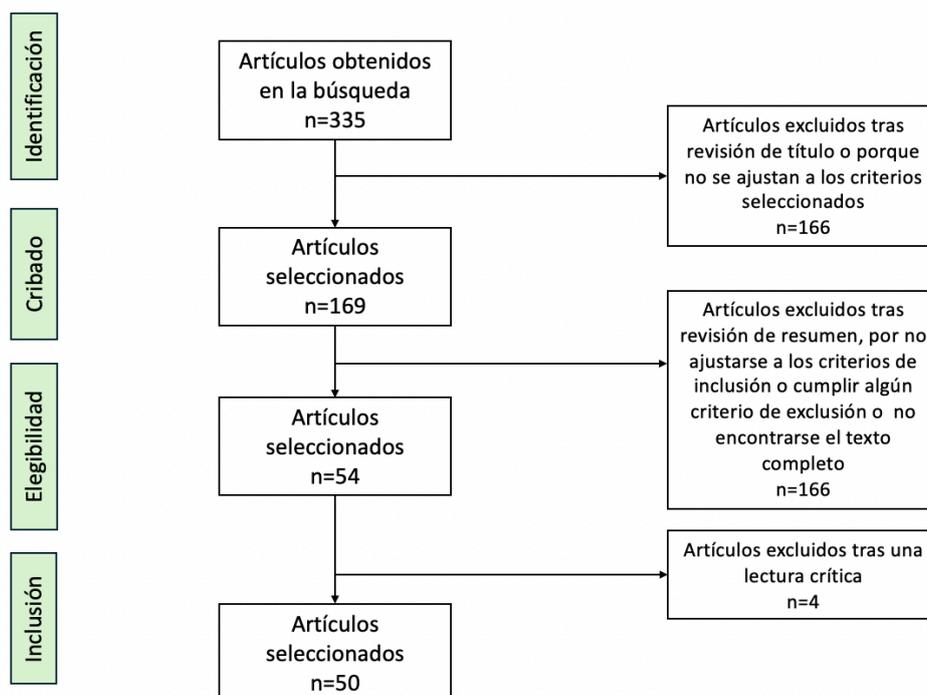


Figura 2: Esquema del proceso de selección de artículos. Elaboración propia.

El diagrama de flujo presenta el proceso de selección de artículos, en la fase de identificación, se encontraron 335 artículos en la búsqueda inicial, de los cuales 166 fueron excluidos tras revisar sus títulos o porque no se ajustaban a los criterios establecidos, permaneciendo 169 artículos para la siguiente fase. En la fase de cribado, los 169 artículos seleccionados fueron revisados a nivel de resumen y se excluyeron 166 artículos por no cumplir los criterios de inclusión o cumplir criterios de exclusión, dejando 54 artículos para una revisión más detallada. En la fase de elegibilidad, se realizó una lectura crítica de los 54 artículos y se seleccionaron finalmente 50 artículos en la fase de inclusión. Se puede observar a través del diagrama el proceso de selección de cada etapa, desde una búsqueda amplia hasta un número más reducido de artículos que cumplen todos los criterios requeridos (Figura 2).

## **5. RESULTADOS**

El estado nutricional en el momento del diagnóstico depende entre otras cosas del grado de afectación de la enfermedad, que incluye el grado y la extensión de la lesión atrófica observada en la mucosa del intestino delgado y del tiempo de evolución o, lo que es lo mismo, el retraso en confirmar el diagnóstico (4).

### **5.1. LA DIETA SIN GLUTEN Y ALTERACIONES NUTRICIONALES ASOCIADAS**

Hoy en día, el único tratamiento seguro y eficaz para quienes padecen EC es evitar el consumo de gluten, fundamental para la desaparición de los síntomas, la normalización de las pruebas serológicas y de la lesión intestinal, y para la prevención de otras complicaciones (osteopenia, anemia...). Aunque aproximadamente una cuarta parte de la población general opta por seguir una dieta libre de gluten sin un diagnóstico formal de EC, surge la pregunta: ¿Son estas dietas sin gluten más nutritivas?, pues bien, se ha observado que estas malas elecciones dietéticas pueden llevar a deficiencias nutricionales, incluidas carencias de calcio, hierro y fibra, junto con un aumento en la ingesta de grasas y carbohidratos simples, debido entre otros aspectos a la falta de supervisión por parte de un profesional. Por tanto, es esencial que los pacientes con EC sigan una dieta equilibrada, supervisada por un profesional sanitario especializado, para prevenir dichas deficiencias y garantizar una nutrición óptima durante el tratamiento (2,10,18,19).

En la DSG, se ha observado con frecuencia un desequilibrio nutricional, caracterizado por una disminución de cereales, frutas, verduras y exceso de carne y derivados, además de consumir grandes cantidades de productos específicos sin gluten, teniendo en cuenta que son productos más pobres nutricionalmente (9).

#### **5.1.1. Riesgos y mitos sobre la dieta sin gluten**

Hay algunos falsos mitos sobre la DSG como que es más saludable, que ayuda a perder peso, asociando de esta manera que el gluten favorece la ganancia de peso independientemente de si llevas una alimentación equilibrada o no; que disminuye el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares o enfermedades inflamatorias intestinales, que mejora el rendimiento deportivo o que el trigo que se consume actualmente tiene mayor contenido en gluten que el de nuestros antepasados (11,20). Esto no es así, de hecho, se ha observado una correlación entre la práctica de la DSG y el aumento de enfermedades autoinmunes, DM-1, hepatitis autoinmune, tiroiditis, dermatitis, psoriasis, obesidad, síndrome metabólico y dislipemia entre otras (7,21).

La obesidad es un factor de riesgo en la DSG de los pacientes celíacos, pero ¿realmente esta dieta desencadena obesidad y sobrepeso? (22). El número de personas que padecen obesidad tanto en el momento del diagnóstico como después el seguimiento de la DSG está en aumento. Se estima que en torno al 40% de los celíacos se encuentran en un IMC mayor a 25, y tras el diagnóstico de la EC en torno al 9% aumenta su IMC (7,22). Varios autores muestran que la inadecuada práctica dietética en estos sujetos puede justificarse por la baja calidad y sabor de los productos sin gluten, y el alto consumo de azúcares y grasas, es decir, el desconocimiento de un buen manejo de la dieta (7). Por lo tanto, estas grandes preocupaciones por la asociación de la DSG y este tipo de patologías son irrelevantes si realmente se está haciendo una buena adherencia a la DSG (22).

Se ha descrito también que el síndrome metabólico está causado por un desequilibrio en la ingesta dietética, e incide además en deficiencias de micronutrientes (7). Por último, una DSG desequilibrada puede asociarse a un aumento de colesterol LDL y triglicéridos, y a una disminución del colesterol HDL (7).

## **5.2. PERFIL NUTRICIONAL DE LOS PRODUCTOS SIN GLUTEN**

Un estudio reciente ha revelado que la DSG puede presentar desequilibrios nutricionales debido a la exclusión de cereales fundamentales y a las diferencias en la composición nutricional de los productos sin gluten. Estos productos suelen tener una mayor proporción de almidón y un menor contenido de fibra para mejorar su sabor y textura, lo que los hace sensorialmente similares a los productos con gluten (23,24). Sin embargo, los cereales y granos excluidos de la DSG son fuentes importantes de hierro, folato, yodo y vitaminas del grupo B, nutrientes esenciales que pueden ser insuficientes en una DSG (25).

Es crucial analizar y comprender la calidad nutricional y la contribución de los sustitutos del gluten para abordar estos desequilibrios nutricionales. Además, se ha observado que la DSG tiende a estar desequilibrada, con una reducción en el consumo de cereales, frutas y verduras, y un aumento en el consumo de carne y sus derivados, junto con una ingesta excesiva de productos específicos sin gluten que son nutricionalmente más deficientes. Estos productos "sin gluten" también suelen tener un índice glucémico más alto, lo que puede afectar negativamente a la salud metabólica (9).

Por lo tanto, es fundamental elegir con atención los alimentos y buscar alternativas nutricionales equilibradas al adoptar una dieta libre de gluten. Esto garantiza una adecuada ingesta de nutrientes esenciales y previene posibles deficiencias causadas por la exclusión de ciertos grupos alimenticios en esta dieta. Además, en los últimos años se

han adoptado medidas en la industria alimentaria para la mejora de la calidad nutricional en la producción de los productos sin gluten (24).

### **5.2.1. Diferencias nutricionales entre cereales con y sin gluten**

Estudios poblacionales han mostrado que el estado nutricional de las personas con EC que siguen una dieta sin gluten no es adecuado, por lo que es crucial comprender cómo los sustitutos del trigo sin gluten contribuyen a la ingesta desequilibrada de nutrientes. El pan y los productos de panadería suelen basarse en harina de trigo, un cereal que es rico en macro y micronutrientes. Por ejemplo, el pan contiene cantidades significativas de carbohidratos, proteínas y diversos minerales y vitaminas importantes, como calcio, hierro, zinc, magnesio, fósforo, potasio y vitaminas B, incluyendo folatos. Además, el contenido de grasa en el pan es bajo y puede contener cantidades variables de fibra dietética (4).

En contraste, las harinas libres de gluten utilizadas para elaborar productos sin gluten suelen ser deficientes en ciertos macro y micronutrientes. El arroz y el maíz, comúnmente utilizados en estos productos, son bajos en proteínas, fibra y folato. Además, la necesidad de añadir ingredientes como almidones, proteínas lácteas, huevos y otros componentes para compensar la falta de gluten puede plantear desafíos nutricionales (4,26).

La gelatinización del almidón durante la preparación de productos sin gluten puede aumentar el índice glucémico de estos alimentos, lo que puede ser problemático desde el punto de vista nutricional, especialmente para personas con EC. Algunos estudios sugieren que el consumo de productos sin gluten con alto IG podría aumentar el riesgo de desarrollar síndromes metabólicos en estos pacientes. Además, la adición de ciertos ingredientes para mejorar la palatabilidad de los productos sin gluten aumenta su contenido calórico (4).

Por lo tanto, los productos sin gluten tienden a ser menos nutritivos en comparación con los productos que contienen gluten, ya que generalmente no están fortificados con los mismos niveles de micronutrientes. Esto destaca la importancia de seleccionar cuidadosamente los alimentos y buscar asesoramiento nutricional para asegurar una dieta equilibrada para las personas con EC que siguen una dieta libre de gluten (4).

La elaboración de productos sin gluten en muchas ocasiones es un desafío para las empresas alimentarias, ya que el gluten es uno de los componentes más usados para dar una mejor calidad nutricional a los productos. Los productos de panadería sin gluten tienen unas características organolépticas peores y un precio mucho más elevado, por otra parte, tienen una peor calidad nutricional debido a su mayor contenido en azúcares

simples (26). Estos productos tienen menor cantidad de proteínas y mayor contenido en grasas y sal (24,27).

### 5.2.2. Efectos de la dieta sin gluten sobre la microbiota intestinal

La microbiota intestinal participa en numerosos mecanismos fisiopatológicos de las enfermedades, y en los últimos años se han establecido varias asociaciones entre la microbiota y enfermedades inflamatorias del intestino, incluida la EC (7).

Aunque no se ha investigado completamente si los cambios en el microbioma humano son la causa o el resultado de la EC, definitivamente afectan en el funcionamiento anormal del intestino y están asociados con la gravedad de los síntomas clínicos. Los microorganismos desempeñan un papel crucial en la fermentación de componentes alimentarios no digeribles en metabolitos absorbibles, la síntesis de vitaminas esenciales, la eliminación de compuestos tóxicos, la competencia con patógenos, el fortalecimiento de la barrera intestinal, y la estimulación y regulación del sistema inmunológico. Se ha observado que la estructura del microbioma intestinal se asemeja más al de individuos sanos en pacientes tratados con una dieta libre de gluten en comparación con aquellos que consumen gluten (28).

Los datos recopilados de encuestas sobre la DSG mostraron que las muestras de pacientes tratados con EC exhibían una mayor presencia de bacterias del género *Firmicutes* y *Bacteroidetes* en comparación con individuos no tratados con EC. Las bacterias *Firmicutes* y *Bacteroidetes* son dos grupos fundamentales de la microbiota intestinal humana. Las *Firmicutes* están involucradas principalmente en la fermentación de carbohidratos, se han asociado con condiciones como la obesidad. Las *Bacteroidetes*, por otro lado, son conocidas por degradar polisacáridos y contribuir a la fermentación. El equilibrio entre estos grupos bacterianos es crucial para la salud metabólica y el funcionamiento adecuado del sistema inmunitario (28). En los pacientes que siguen una DSG se puede observar un aumento de ácidos grasos de cadena corta en las heces, indicador de una fermentación colónica por una malabsorción intestinal (7).

### 5.3. DIFERENCIAS EN MACRONUTRIENTES EN ADULTOS CON DIETA SIN GLUTEN

MACRONUTRIENTES	SEXO	DIETA MEDITERRÁNEA	DIETA SIN GLUTEN	
		Recomendación	AL DIAGNÓSTICO	TRAS DSG
ENERGÍA (kcal)	Mujeres	2300-1875	2017	2041
	Hombres	2400-3000	2914	2698
HCO (% , g)	Mujeres	50-55% de energía 275g	238g	256g
	Hombres		244g	294g
PROTEÍNA (% , g)	Mujeres	10-15% 54 g	19,7% 95,8g	18,5% 89,2g
	Hombres	51 g	114,9g	98,8g
LÍPIDOS (% , g)	Mujeres	20-35% de energía 44g-77g	30,1% 66,8g	32,5% 72,7g
	Hombres		101,4g	67,9g
AGS (% , g)	Mujeres	7-8% de energía 17g	26,9g	27,9g
	Hombres		42,4g	34,7g
AGM (%)		20% de energía		
AGP (%)		5% de energía		
AG Trans (%)		<1%		
FIBRA (g/día)	Mujeres	>25	23,6	22,0
	Hombres	>35	31,2	30,2
Alimentos azucarados (% VCT)	Mujeres	< 10	25,7	24,8
	Hombres			
Colesterol (mg/día)	Mujeres	<300	316	
	Hombres			

**Tabla 4:** Diferencias en macronutrientes en adultos en función de la dieta mediterránea tradicional y la dieta sin gluten. Tabla de elaboración propia basada en (29–31).

#### 5.3.1. Principales alteraciones nutricionales de macronutrientes

La dieta estricta sin gluten favorece en muchas ocasiones al consumo de alimentos procesados, que aumentan los niveles de estrés oxidativo y algunas citocinas proinflamatorias (independientemente de la DSG). Todo esto conlleva a que la alimentación de estas personas presente un alto contenido en kilocalorías, grasas y proteínas (8). Cabe destacar que la deficiencia de macronutrientes es muy rara en el momento del diagnóstico, pero durante el seguimiento de la DSG se ve reflejada en un exceso de grasas y azúcares, aunque no en todos los pacientes, dependerá de sus hábitos de vida. Además, se ve una disminución de la fibra dietética (4).

### ***a. Lípidos***

El contenido de grasa en la DSG está desequilibrado, sobre todo por el elevado contenido de ácidos grasos saturados (AGS) y colesterol. Esto puede ser causa de que los alimentos procesados sin gluten tienen mayor composición de los mismos. Algunos estudios refieren que en torno al 47% de la ingesta de las personas celiacas proviene de productos procesados, lo que aumenta el riesgo cardiovascular entre otros (9).

### ***b. Hidratos de carbono***

Cuando un paciente celíaco comienza la DSG suele dejar de lado la alimentación a base de cereales que contienen gluten (dieta mediterránea tradicional) y optan por una dieta con HCO complejos en una menor proporción, sin unas pautas nutricionales establecidas, lo que lleva a una dieta desequilibrada. Y a su vez, consumen más HCO simples en forma de azúcares por el alto consumo de procesados mencionado anteriormente lo cual lleva a un mayor índice glucémico (9).

### ***c. Fibra***

Es importante tener en cuenta que en la DSG excluimos uno de los principales aportadores de fibra en la dieta, el trigo (32). Los alimentos ricos en fibra suelen estar principalmente en los HCO, debido a que estos están desequilibrados, la fibra también lo está, la EC conlleva a una disminución de la ingesta de fibra. Esto puede relacionarse con padecer mayor estreñimiento y riesgo de diverticulosis (9).

### ***d. Proteínas***

La ingesta de proteínas es mayor de lo recomendado, lo que puede deberse a la ingesta excesiva de carne (9,16).

## **5.4. DIFERENCIAS EN MICRONUTRIENTES EN ADULTOS CON DIETA SIN GLUTEN**

Actualmente se hace más hincapié en la deficiencia de micronutrientes como una pista diagnóstica para detectar la EC (33). Hay estudios que revelan que las deficiencias de distintas vitaminas y minerales pueden empeorar la calidad de vida de los pacientes (9). La relevancia del déficit varía según diversos factores como la extensión del daño en el tracto gastrointestinal, que la enfermedad haya sido diagnosticada o no, el grado de malabsorción y el tiempo de retraso en el diagnóstico de la enfermedad.

MICRONUTRIENTES	SEXO	DIETA TRADICIONAL	DIETA SIN GLUTEN	
		Recomendación	AL DIAGNÓSTICO	TRAS DSG
HIERRO (mg/día)	Mujeres	10	13,1	11,2
	Hombres	18	17,1	14,4
YODO (mg/día)	Mujeres	150	13,1	11,7
	Hombres	150	17,1	15,8
CALCIO (mg/día)	Mujeres	1000-1200	996	987
	Hombres	1000-1200	1084	909
VITAMINA D (UI/día)	Mujeres	200 UI (5 µg/día)	20,0	
	Hombres	> 50 años: 400 UI (10 µg/día) 30 min /día de exposición lumínica	27,3	
FOLATO (µg/día)	Mujeres	> 400	337	316
	Hombres	> 400	460	403
VITAMINA B12 (µg/día)	Mujeres	2	4,6	
	Hombres	2	6,0	
ZINC (mg/día)	Mujeres	15	11,6	11,7
	Hombres	15	15,2	17,4
MAGNESIO (mg/día)	Mujeres	350	333	378
	Hombres	330	405	480
VITAMINA A (µg/día)	Mujeres	800	1362	1013
	Hombres	1000	1521	1154
VITAMINA C (mg/día)	Mujeres	60	152	132
	Hombres	60	177	180

**Tabla 5:** Diferencias en micronutrientes en adultos en función de la dieta mediterránea tradicional y la dieta sin gluten. Tabla de elaboración propia (31).

#### 5.4.1. Principales alteraciones nutricionales de micronutrientes

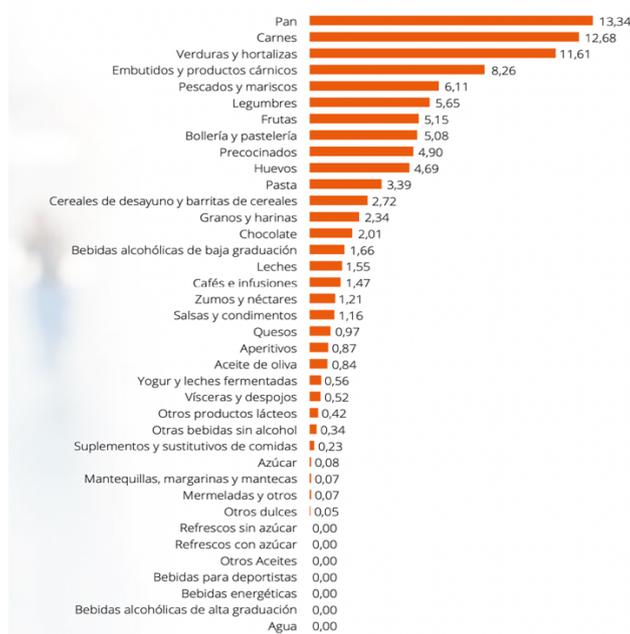
##### a. Déficit de hierro

Una de las manifestaciones extraintestinales más frecuentes es la **anemia por déficit de hierro**. En condiciones normales, este mineral se absorbe en el duodeno proximal, pero la lesión intestinal en EC impide su absorción (10,34). Este déficit puede mejorar entre 6 y 12 meses después de iniciar la DSG, pero esta tiene menor contenido en hierro que la convencional. Por lo que se recomienda consumir alimentos ricos en hierro y revisar

los niveles a los 6-12 meses después de haber iniciado la dieta, teniendo en cuenta que los suplementos de hierro no son bien tolerados (8,15).

Algunos alimentos ricos en hierro a incluir en la DSG deberían ser las carnes rojas, hígado, los mariscos como las ostras, las legumbres como las lentejas o las alubias, las verduras de hojas verdes y las frutas frescas. Sin embargo, el **pan** es uno de los alimentos que más hierro aportan a la población, ya que se consume mucho (35).

La insuficiencia de hierro también afecta al funcionamiento de la glándula tiroides, ya que es fundamental para la producción de la hormona tiroidea. Se ha observado que la falta de hierro está relacionada con el hipotiroidismo subclínico, y corregirla puede mejorar la respuesta al tratamiento con hierro.



**Figura 3:** Fuentes alimentarias de hierro (%) aportadas por los grupos y subgrupos de alimentos y bebidas (35).

La conexión entre niveles bajos de micronutrientes como hierro, vitamina D, selenio, zinc y yodo, y problemas de la tiroides es clara. Estas deficiencias también pueden contribuir a síntomas clínicos adicionales en la EC, como problemas neurológicos, psiquiátricos y óseos (36).

### b. Déficit de yodo

El déficit de yodo es una de las manifestaciones más comunes de la EC, contribuyendo a trastornos tiroideos debido a su malabsorción en el intestino delgado. Esta deficiencia afecta aproximadamente al 50% de las personas no tratadas al momento del diagnóstico

de la enfermedad. Sin embargo, suele equilibrarse después de aproximadamente un año de tratamiento adecuado (8,15).

### **c. Déficit de calcio**

El déficit de calcio es un problema frecuente en las personas celiacas, como se puede observar en la **tabla 5** (31) y podría afectar a cerca del 75% de los pacientes lo padecen. El déficit puede conducir a enfermedades metabólicas óseas, osteoporosis y osteopenia, disminuyendo la salud ósea (4). Esta se puede ver disminuida también por los procesos inflamatorios y la malabsorción de calcio y vitamina D. Concretamente, en torno al 30-60% de la población celiaca entre 15 y 35 años tiene una baja densidad mineral ósea (DMO), y entre el 18 y 35% tiene osteoporosis. Por otra parte, se destaca que la DSG tiene un efecto beneficioso sobre la DMO (37).

Por otra parte, también es común que presenten una intolerancia secundaria a la lactosa debido a la disminución de la lactasa en el borde del cepillo. Generalmente esta intolerancia es transitoria, pero hasta el 30% de los pacientes refieren tener síntomas digestivos tras la DSG (9,38).

### **d. Déficit de Vitamina D**

La vitamina D es una vitamina liposoluble fundamental para el adecuado desarrollo de los huesos y dientes, además de facilitar la absorción de calcio en el intestino, y evitar la osteoporosis (1). En general, un gran porcentaje de la población española tiene déficit de vitamina D, pero en especial las personas con EC. Debemos tener en cuenta que la vitamina D no solo se obtiene a través de la dieta, sino que en gran porcentaje se absorbe a través de la piel cuando inciden los rayos del sol sobre la misma. Tras una correcta DSG y una adecuada exposición al sol, estos niveles se corrigen (1).

### **e. Déficit de vitamina B12**

Antes de adoptar una DSG, las personas con EC a menudo presentan deficiencia de vitamina B12, entre el 8 y el 41%, que es secundaria a la lesión intestinal. Después de comenzar una dieta estricta sin gluten, la absorción de esta vitamina generalmente mejora con el tiempo (4).

### **f. Déficit de magnesio**

El 20% de las personas con EC pueden experimentar deficiencia de magnesio debido a la malabsorción intestinal al momento del diagnóstico de la enfermedad, pero tras haber adoptado una correcta DSG, este déficit disminuye. Sin embargo, en algunos

casos, el déficit no llega a desaparecer, por lo que es muy importante tenerlo controlado por su nutricionista y recibir las pautas de educación nutricional pertinentes, focalizándose en los alimentos ricos en magnesio (4).

**g. Déficit de folato**

El déficit de folato es otro aspecto relevante en personas con EC debido también a la malabsorción intestinal que ocurre antes de iniciar la DSG, concretamente presentan este déficit entre el 18-90% (4). La DSG es baja en folato, y en torno al 20% de los pacientes tienen este déficit, y sus niveles deben ser también muy vigilados (15).

**h. Déficit de zinc**

El zinc juega un papel vital en diversas funciones celulares y sistémicas, tales como la reparación del ADN, la apoptosis, la progresión del ciclo celular, la activación de la p53 y la protección contra el daño al ADN causado por el estrés oxidativo (39). Su déficit afecta al 50% de las personas al diagnóstico, esto incurre principalmente en el enlentecimiento de la cicatrización de la mucosa, tan importante para esta enfermedad. Sin embargo, la DSG durante al menos 1 año mejora el déficit.

DEFICIENCIAS	CORMOBILIDADES
Déficit de hierro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemia</li> </ul>
Déficit de calcio y vitamina D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiperparatiroidismo</li> <li>• Osteoporosis</li> <li>• Fracturas óseas</li> </ul>
Déficit de vitamina B12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desórdenes neurológicos</li> <li>• Hiperhomocisteinemia</li> </ul>
Déficit de zinc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anorexia</li> <li>• Fracaso para prosperar</li> <li>• Inmadurez sexual</li> </ul>

**Tabla 6:** Comorbilidades potencialmente asociadas con las deficiencias nutricionales de la enfermedad celiaca. Tabla de elaboración propia (25).

**5.4.2. Alimentos ricos en los micronutrientes deficitarios**

Para solventar estas deficiencias podemos incluir en la dieta alimentos ricos en micronutrientes.

<b>ALIMENTOS RICOS EN VITAMINAS Y MINERALES</b>	
<b>Hierro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carne</li> <li>• Legumbres (lentejas)</li> <li>• Verduras de hoja verde (espinacas)</li> <li>• Hígado,</li> <li>• Semillas (calabaza)</li> <li>• Pseudocereales (quinoa, trigo sarraceno)</li> </ul>
<b>Yodo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pescado (bacalao, atún), algas marinas, camarones y otros mariscos</li> <li>• Productos lácteos (leche, yogur y queso)</li> <li>• Huevos</li> <li>• Sal yodada</li> </ul>
<b>Calcio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lácteos y derivados</li> <li>• Almendras</li> <li>• Legumbres (soja)</li> <li>• Pescado (sardinas en lata, bacalao, besugo, dorada, marisco)</li> <li>• Huevos</li> <li>• Semillas</li> </ul>
<b>Vitamina D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pescados grasos (trucha, salmón, atún)</li> <li>• Lácteos</li> <li>• Yema de huevo</li> </ul>
<b>Vitamina B12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carnes</li> <li>• Pescados</li> <li>• Mejillones</li> <li>• Hígado y vísceras</li> </ul>
<b>Magnesio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almendras y nueces</li> <li>• Verduras de hoja verde (espinacas)</li> <li>• Legumbres</li> <li>• Pescados (caballa y bacalao)</li> <li>• Plátano</li> <li>• Aguacate</li> <li>• Chocolate negro</li> </ul>
<b>Folato</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verduras de hoja verde y oscuras</li> <li>• Legumbres (guisantes)</li> <li>• Frutas cítricas</li> <li>• Pescados grasos</li> </ul>
<b>Zinc</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostras, almejas</li> <li>• Carnes rojas, hígado, pollo y pavo</li> <li>• Avellanas y almendras</li> </ul>

**Tabla 7:** Alimentos ricos en los micronutrientes deficitarios. Tabla de elaboración propia (1,40).

## 5.5. PAPEL DEL DIETISTA-NUTRICIONISTA EN EL SEGUIMIENTO DE PACIENTES CON DIETA SIN GLUTEN

De acuerdo a la Ley de Ordenación de la Profesiones Sanitarias (LOPS 2003), artículo 7 punto g): “los diplomados universitarios en Nutrición Humana y Dietética desarrollan actividades orientadas a la alimentación de la persona o de grupos de personas, adecuadas a las necesidades fisiológicas y, en su caso, patológicas de las mismas, y de acuerdo con los principios de prevención y salud pública”.

La figura del dietista-nutricionista en la EC es fundamental, desarrolla tareas relacionadas con el ámbito de la educación, además de orientar a los pacientes sobre qué alimentos contienen gluten y cómo identificar alternativas seguras, se encargan de la planificación equilibrada y variada de sus dietas para que cumplan los requisitos nutricionales sin gluten, y realizan su seguimiento y ajuste en función de las necesidades individuales, enfocando todo su trabajo de forma personalizada adaptado a cada persona.

Para conseguir una DSG adecuada y evitar problemas de salud graves, es crucial la supervisión y seguimiento por parte de un dietista-nutricionista especializado en EC, debido al conocimiento limitado sobre la EC entre los trabajadores de la salud (15,16).

Aunque hay que tener en cuenta que este seguimiento varía entre los enfermos dependiendo de su situación, pero debe de ser de por vida debido a la cronicidad de la EC. Podemos incluir los siguientes **objetivos** en el seguimiento:

1. **Evaluación nutricional inicial:** se valorará el estado actual del paciente con pruebas analíticas, de la composición corporal, los aspectos sobre la DSG y posibles déficits o complicaciones secundarios.
2. **Ofrecer educación nutricional:** el dietista-nutricionista es esencial para la promoción de una alimentación correcta y saludable, pudiendo así ampliar opciones de alimentos nutritivos y alternativos al gluten y a su vez desaconsejar prácticas dietéticas restrictivas innecesarias.

La educación sobre esta enfermedad es un pilar fundamental, con el objetivo de enseñar a los pacientes a seguir una dieta que no contenga gluten, pero que sea equilibrada y no restrictiva (10). De este modo con ello podemos evitar las deficiencias nutricionales que podrían ocurrir durante el tratamiento y el estreñimiento por la falta de fibra dietética.

- 3. Promover el seguimiento de la DSG:** pacientes que ocasionalmente consumen gluten sin experimentar síntomas tienden a cumplir menos con la dieta. Se ha demostrado que brindar la orientación adecuada sobre la DSG y sus consecuencias por no seguirla mejora la adherencia del paciente. Por esta razón, se sugiere abordar este tema en cada consulta de seguimiento y ofrecer apoyo para resolver cualquier dificultad relacionada con la dieta. Informar sobre las asociaciones de celíacos a nivel regional y nacional puede ser muy útil en este aspecto (41).

En la actualidad, hay debate sobre el método óptimo para supervisar el cumplimiento de la DSG. Existen diferentes herramientas para evaluar la adherencia como marcadores serológicos, cuestionarios dietéticos, entrevistas, etc. En la tabla 8 se muestra un cuestionario dietético de adherencia al gluten dirigido a los tutores de niños con EC (41).

- 4. Diagnóstico y tratamiento adecuado de posibles deficiencias nutricionales,** pudiendo ser secundarios a la EC, pero también a una incorrecta realización de la DSG (15,41).
- 5. Vigilar la aparición de complicaciones y/o enfermedades asociadas a la EC:** es necesario, de forma periódica, descartar la aparición de enfermedades autoinmunes asociadas (patología tiroidea, DM1, hepatitis autoinmune...), así como la aparición de complicaciones.
- 6. Ampliar las opciones de alimentos alternativos y desaconsejar prácticas dietéticas restrictivas:** es fundamental aumentar la disponibilidad de alimentos sin gluten para ofrecer una dieta equilibrada y variada, utilizando ingredientes nutritivos como pseudocereales y legumbres. Las dietas excesivamente restrictivas pueden provocar deficiencias nutricionales y problemas de salud mental, por lo que deben ser desaconsejadas.
- 7. Fomentar el uso de los pseudocereales como alternativa a los productos con gluten.**

Es necesario proporcionar asesoramiento dietético a las personas celíacas para fomentar una alimentación equilibrada, priorizando alimentos naturalmente libres de gluten como arroz, patatas y pseudocereales, mientras se reducen los alimentos procesados. Esto contribuirá a evitar deficiencias nutricionales y a mejorar la calidad de vida y salud de los pacientes (1,8,9,23,42).

## **5.6. PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES EN DIETA SIN GLUTEN**

La monitorización de la DSG es imprescindible para evitar posibles transgresiones de la dieta y para asegurar una dieta equilibrada y rica. Este seguimiento se ve beneficiado con un buen apoyo por parte de un profesional dietista-nutricionista.

La evaluación por un buen profesional es muy valiosa para identificar posibles fallos en el conocimiento y práctica de la DSG donde podría haber exposiciones involuntarias al gluten.

Es importante destacar que solo alrededor de un tercio de los pacientes son monitoreados correctamente después del diagnóstico (10). Los hábitos alimentarios de cada paciente son esenciales y es muy importante que la dieta no sea excesivamente restrictiva, ya que, a pesar de la necesidad de eliminar el gluten la dieta debe asegurar cubrir las necesidades energéticas y nutricionales de los pacientes (2).

Es esencial realizar un correcto seguimiento de los pacientes celíacos para tener un control sobre los mismos y que puedan facilitar una correcta adherencia a la DSG. Para ello es importante individualizarlo a cada persona y diferenciar entre niños y adultos (17,43).

### **A. Evaluación de la adherencia a la dieta sin gluten**

La estricta adherencia a la DSG es difícil debido a varios factores: la ubicuidad del gluten en los alimentos, la desinformación generalizada, las inconsistencias en el etiquetado de productos y el riesgo de contaminación cruzada. Se ha observado que hasta el 69% (43) de los pacientes no logran mantener una adherencia adecuada a la DSG (43).

Además, entre el 36% (43) y el 55% (43) de los pacientes no logran recuperar la función normal de la mucosa intestinal a pesar de creer que siguen la dieta correctamente. Esta falta de adherencia conlleva un mayor riesgo de comorbilidades y efectos adversos para la salud, como anemia, osteoporosis, infertilidad y un mayor riesgo de ciertos tipos de cáncer, lo que a su vez se traduce en un aumento de la morbilidad y mortalidad. Por ejemplo, los pacientes con atrofia intestinal tienen 3.7 veces más riesgo de desarrollar linfoma intestinal (43).

Aunque la DSG es efectiva, es esencial que sea supervisada por un profesional especializado que pueda ofrecer apoyo, educación y control dietético, especialmente dado que se ha observado que es baja en fibra y vitaminas, pero rica en lípidos y azúcares, para que la curación de la mucosa se produzca lo antes posible (43,44).

Para evaluar esta adherencia es necesario confirmar la remisión de los síntomas, la normalización de los resultados de las pruebas, así como un desarrollo y crecimiento apropiados. La velocidad con la que desaparecen los síntomas tras iniciar una DSG varía y depende del nivel previo de daño intestinal y la edad del paciente. Los niños pequeños suelen experimentar mejoría en las primeras semanas, mientras que en adolescentes y adultos la mejoría puede ser más gradual. Por lo general, durante el primer año de la DSG, se observa un aumento en la tasa de crecimiento. No obstante, los adolescentes cuyo desarrollo puberal y óseo ya se ha completado antes del diagnóstico pueden terminar con una estatura adulta más baja. La normalización de los autoanticuerpos suele producirse entre 6 y 12 meses después de iniciar la DSG (41).

La determinación de GIP en muestras humanas se considera una herramienta útil para la monitorización de la adherencia a la DSG. Los GIP son los fragmentos del gluten resistentes a la digestión gastrointestinal, y los principales responsables de la respuesta inmunitaria de los pacientes con EC. La determinación de estos péptidos en heces se realiza a través de las técnicas de ELISA (ensayo que utiliza anticuerpos y una reacción enzimática para detectar y cuantificar sustancias en muestras biológicas) y CFIA (es similar, pero utiliza un marcador fluorescente en un formato de competencia para medir la presencia de antígenos), lo que permite una valoración directa y no invasiva del consumo de gluten (41).

Entre los consejos prácticos que pueden darse a los pacientes, están los siguientes:

1. Se recomienda conectar con grupos de apoyo local, es importante darles a los pacientes el nombre y número de teléfono de grupos cercanos que brinden apoyo. Hablar cara a cara ayuda a sentirse más comprendidos y acompañados para aceptar y superar su situación.
2. Ofrecerles materiales de información educativa en los que aparezcan las necesidades más importantes de los pacientes, para que lo puedan consultar en cualquier momento en el que duden y no puedan contactar rápidamente con su profesional sanitario.
3. Realizar el seguimiento adaptado a cada situación.
4. Involucrar a la familia para que de esta manera estén pendientes de que el paciente cumpla su adherencia y se puedan apoyar en ellos también.
5. Apoyar a los pacientes con dificultades, si un paciente está teniendo problemas para cumplir con la dieta sin gluten, es importante ofrecerles más alternativas, que utilicen los grupos de apoyo o buscar asesoramiento familiar.

## B. Esquema del protocolo de seguimiento de la dieta sin gluten en adultos



**Figura 4:** Ejemplo de protocolo de seguimiento en la población adulta. Figura de elaboración propia basada en la referencia (45).

El seguimiento comienza con una primera consulta para evaluar la situación del paciente, de acuerdo con el procedimiento de la figura 3, pero además es importante realizar una analítica completa con la determinación de los niveles de hierro, ferritina, vitaminas, minerales, perfil metabólico y perfil lipídico. En la primera consulta es importante incluir la cuantificación de autoanticuerpos específicos. También se realizará un estudio de la densidad ósea con seguimiento cada 12-18 meses. Si en estos estudios detectamos osteopenia deberemos de suplementar a los pacientes con calcio y vitamina D (17).

Se recomienda realizar la primera visita posterior al diagnóstico después de 6 meses si no hubiera ninguna complicación antes, en cuyo caso, esta revisión debería realizarse a los 3 meses. Cuando el paciente vaya consiguiendo una adaptación a la DSG, las revisiones podrían empezar a ser anuales (17).

### C. Esquema del protocolo de seguimiento de la dieta sin gluten en niños y adolescentes

En los niños se observa un consumo excesivo de grasa y cantidades insuficientes de fibra, hierro, vitamina D y calcio, independientemente de la EC, pero en el caso del seguimiento de la DSG estos síntomas se acentúan. Por ello, es necesario tener siempre en cuenta los posibles déficits a los que hay que enfrentarse y abordarlos de la mejor manera posible, ya que 1 de cada 6 niños celíacos no recibe la educación alimentaria adecuada (46).



Figura 5: Ejemplo de protocolo de seguimiento de la enfermedad celíaca en el niño y adolescente. Figura de elaboración propia basada en la referencia (41).

Una vez diagnosticada la enfermedad, es necesario realizar un seguimiento continuado hasta que se vea una clara mejoría en cuanto a la desaparición de los síntomas y alteraciones analíticas. Esta frecuencia no está claramente definida, ya que dependerá de la fase de la enfermedad: desde el diagnóstico hasta la resolución de los síntomas, las consultas pueden ser mensuales si es necesario, y luego se espaciarán gradualmente a los 6 meses si la respuesta a la DSG es favorable. En pacientes que siguen la dieta de manera constante, las consultas pueden pasar a ser anuales o cada dos años para comprobar la mejora sintomática, la adherencia a la DSG, la calidad de vida y la normalización progresiva de los anticuerpos (17). Se recomienda un abordaje multidisciplinar, incluyendo en este un experto en nutrición humana y dietética (41).

#### **D. Evaluación de la dieta sin gluten**

Para esta evaluación se pueden emplear distintos métodos como el recuerdo de 24 horas, cuestionario de frecuencia de diferentes alimentos para detectar el posible consumo de gluten o un cuestionario de adherencia al gluten. No hay evidencia científica de la eficacia de estos cuestionarios, pero podrían ser de gran ayuda.

Se han incluido dos propuestas de cuestionarios para la evaluación de la adherencia a la DSG (Ver **ANEXOS**). La tabla 8 es un ejemplo de cuestionario dietético de adherencia dirigido a tutores de niños con EC, mientras que el de la figura 6 está dirigido a adultos.

#### **5.7. LOS PSEUDOCEREALES COMO SUSTITUTOS DE LOS CEREALES CON GLUTEN**

El seguimiento de una DSG puede no ser tan sencillo como parece, no solo por la selección de los alimentos sino por la contaminación cruzada que podría haber en los mismos. La adherencia a esta dieta puede ser complicada debido a su alto coste y al aislamiento social de estas personas (16).

Las opciones más parecidas y comunes para sustituir los alimentos con gluten serían el maíz, la patata y el arroz, pero en ocasiones esta sustitución aislada lleva a desequilibrios nutricionales, por lo que podría ser importante introducir el concepto de los pseudocereales en las DSG (16,44). El papel de los pseudocereales como sustitutos a los cereales que contienen gluten puede ser importante para reducir las deficiencias nutricionales y mejorar el bienestar y la salud de estas personas (16).

Algunas opciones son el amaranto, la quinoa, el mijo y el trigo sarraceno. Estos son granos ricos en nutrientes sin gluten que pueden ser usados como alternativa a los granos convencionales de gluten para mejorar la calidad y variedad de la DSG. Tienen un elevado contenido en proteínas, fibra, grasas insaturadas, vitaminas del complejo B y minerales (12). Su inclusión en la dieta de las personas celiacas puede disminuir el

riesgo de problemas de salud mencionados anteriormente como la anemia ferropénica o la osteoporosis, mejorando el bienestar y la calidad de vida (16).

Cereales	Proteína (g)	HCO (g)	Lípidos (g)	Fibra (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Magnesio (mg)	Selenio (µg)
Trigo	7,4	71	2,5	1,1	28	2,2	82	42,5
Amaranto	13,6	63,5	6,7	7	159	7,61	248	17,8
Mijo	11	64,4	4,2	8,5	8	3	114	2,7
Okara	3,22	12,6	1,7	0	80	1,3	26	10,6
Quinoa	14,2	69	6,3	7	47	4,6	197	8,5
Sorgo	10,6	65	3	6,7	13	3,4	165	12,2
Teff	12,3	65,4	2,1	3,3	104	14	187	8,0
Trigo sarraceno	13,25	71,5	3,4	10	18	2,2	231	8,3

**Tabla 9:** Contenido en macro y micronutrientes del trigo y de los pseudocereales (16,47,48). Tabla de elaboración propia (expresado por 100 gramos, miligramos o picogramos).

Todos estos pseudocereales ayudan a suplementar las deficiencias nutricionales causadas en la EC, por sus aportes en vitaminas y minerales como el hierro, el calcio o el magnesio entre otros. Por otra parte, se observa que, en comparación con el trigo, estos pseudocereales tienen en general un mejor perfil nutricional, por lo que serían buenas opciones para introducir en la dieta.

El **amaranto** es rico en proteínas, fibra, vitaminas y minerales, lo que lo convierte en una opción nutritiva para una DSG. Este cereal diversifica las opciones alimenticias sin gluten, ofreciendo versatilidad culinaria como harina o granos enteros. Además, destaca por sus propiedades antioxidantes y su efecto protector cardiovascular ya que reduce el colesterol LDL y los triglicéridos (49).

El **mijo** destaca por su contenido en flavonoides, principalmente polifenoles. Estos se caracterizan por unas propiedades antiinflamatorias, antihipertensivas, diuréticas, analgésicas, anticancerígenas y tiene capacidad de regular los problemas de estreñimiento (49). La inclusión regular del “mijo de cola de zorro” en la dieta, muestra beneficios para reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas como la diabetes mellitus 2 y la hipercolesterolemia. El “mijo perla” destaca por los beneficios en la corrección de las hiperglucemias causadas por la diabetes mellitus 2 y la ayuda del crecimiento probiótico (49).

Hay una nueva opción de pan sin gluten enriquecido en **okara**, un subproducto de la producción de la bebida de soja, caracterizado por una mayor aportación de fibra

dietética, ausencia de azúcares añadidos, menor contenido en AGS, bajo aporte energético y con alto valor proteico y de minerales, en comparación con los productos habituales sin gluten (50).

Componentes	Pan sin gluten	Pan sin gluten enriquecido en okara
Hidratos de carbono (%)	15	28,9
Azúcares (%)	4	0,05
Proteínas (%)	2	8,8
Fibra (g)	9	14
Lípidos (%)	16	3,8
AGS (%)	7	0,8
Sal (%)	22	0,8

**Tabla 10:** Ejemplo de la composición de pan sin gluten enriquecido con un 30% de okara comparado con un pan sin gluten tradicional.

En el caso de recomendar uno de ellos, me decantaría por la **quinoa** debido a su perfil nutricional completo, es un pseudocereal muy interesante que cada día se está consumiendo más entre los celíacos ya que no contiene gluten. Es rico en proteínas, fibra, lípidos, y minerales como el magnesio y el hierro, esenciales para prevenir deficiencias nutricionales comunes en la EC. Además, contiene una gran cantidad de vitaminas del complejo B y minerales, que contribuiría al manteniendo de la salud ósea y la prevención de la anemia. La quinoa también ofrece beneficios adicionales para la salud, como propiedades anticancerígenas y efectos positivos sobre la salud cardiovascular, gracias a su bajo índice glucémico y su capacidad para reducir el colesterol (49). Su versatilidad culinaria permite una amplia gama de preparaciones, lo que ayuda a diversificar la dieta y hacerla más agradable y sencilla. Por estos motivos, considero que la quinoa podría ser la mejor opción entre los pseudocereales para la sustitución del trigo en la DSG.

Hay múltiples opciones de recetas sin gluten en la que se utiliza quinoa, en la figura 7 (ver **ANEXOS**), se muestra un ejemplo de una de ellas, una ensalada de quinoa con verduras y pollo a la parrilla.

El **sorgo** se caracteriza por sus propiedades antioxidantes. Es un grano sin gluten que es una fuente rica en minerales como el fósforo, magnesio, potasio, calcio y en vitamina A. También tiene alto contenido en ácidos grasos como el ácido linoleico, ácido palmítico, ácido esteárico y oleico, en carotenoides, y en compuestos fenólicos (49).

El **teff** se caracteriza por su alta concentración de polisacáridos insolubles, es rico en flavonas. Este pseudocereal tiene un bajo índice glucémico, siendo beneficioso para personas diabéticas. Por otra parte, contiene una buena cantidad de hierro, indicado para personas con anemia (49).

El **trigo sarraceno** es un pseudocereal exento de gluten, rico en carbohidratos, proteínas, aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas (vitaminas B1, B2 y B3); minerales (zinc, cobre, hierro, selenio, potasio, sodio, calcio y magnesio). Además, sus componentes bioactivos son los flavonoides, conocidos por sus propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, antivirales y antiulcerosas (49).

## **6. CONCLUSIONES**

1. La adopción de una DSG puede conllevar deficiencias nutricionales.
2. La DSG suele tener un contenido más alto en calorías, grasas y azúcares, y más bajo en fibra y proteínas.
3. La supervisión periódica y personalizada del seguimiento de la DSG por parte de un dietista-nutricionista es imprescindible para garantizar una DSG adecuada y prevenir problemas de salud graves.
4. Es fundamental promover el uso de alimentos naturalmente libres de gluten y desaconsejar prácticas dietéticas restrictivas innecesarias.
5. La educación y el asesoramiento continuo pueden mejorar significativamente la adherencia a la DSG.
6. Los pseudocereales son opciones sin gluten alternativas a los cereales con gluten que tienen muy buen perfil nutricional.

## 7. ANEXOS

1. ¿Cómo describiría su nivel de conocimiento sobre la dieta sin gluten?	Escriba un número siendo “0” un nivel nulo sobre la dieta y “10” un nivel experto
2. ¿Cómo se prepara para la semana en términos de compras y planificación de comidas?	
3. ¿Utiliza aplicaciones, recursos en línea o libros de cocina especializados para obtener ideas y recetas sin gluten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
4. ¿Ha notado un aumento en la conciencia pública sobre la dieta sin gluten en su entorno?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
5. ¿Ha desarrollado estrategias para manejar situaciones sociales donde podría haber alimentos con gluten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
6. ¿Lee cuidadosamente las etiquetas de los productos para asegurarse de que no contienen gluten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
7. ¿Ha modificado las recetas familiares para que sean sin gluten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
8. ¿Utiliza utensilios de cocina separados para evitar la contaminación cruzada?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
9. ¿Discute cualquier dificultad o duda relacionada con la dieta en estas consultas médicas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
10. ¿Pertenece a alguna asociación de celíacos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
11. ¿Sabes si el niño comparte alimentos con sus compañeros?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí</li> <li>• No</li> </ul>
12. ¿Cómo es su satisfacción de los alimentos sin gluten? Teniendo en cuenta el olor, sabor, textura, precio y accesibilidad	0- muy poco satisfecho; 10- muy satisfecho

**Tabla 8:** Ejemplo de cuestionario dietético de adherencia a la DSG dirigido a los tutores de niños con enfermedad celiaca. Elaboración propia.

# EVALUACIÓN DE LA ADHERENCIA A LA DSG

## INFORMACIÓN PERSONAL

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_ ESTADO CIVIL \_\_\_\_\_

GÉNERO  Masculino  Femenino

## INSTRUCCIONES

Este cuestionario está dirigido a personas con enfermedad celiaca para evaluar su adherencia a la dieta sin gluten, marque con una cruz la casilla de las respuestas con "sí", "no" o "no lo tengo claro" en función de tu respuesta a las siguientes preguntas:

### PREGUNTAS

### RESPUESTAS

Sí No No lo tengo claro

1	¿Llevas menos de 2 años diagnosticado de enfermedad celiaca?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	¿Consideras que has recibido una correcta y completa información dietética en tu diagnóstico?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	¿Entiendes completamente qué alimentos contienen gluten y cuáles son seguros para consumir?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	¿Has eliminado por completo el gluten de tu dieta diaria?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	¿Evitas alimentos procesados, salsas, medicamentos que puedan contener gluten oculto?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	¿Has experimentado síntomas de enfermedad celiaca desde que comenzaste la dieta sin gluten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	¿Has tenido alguna vez una exposición no intencional al gluten (por ejemplo, al comer fuera de casa o por contaminación cruzada)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	¿Cuáles son tus principales desafíos para mantener una dieta libre de gluten? (por ejemplo, comer fuera, encontrar alimentos adecuados, problemas emocionales o sociales relacionados con la dieta)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	¿Recibes apoyo de tu entorno (familia, amigos, pareja) para seguir una dieta sin gluten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	¿Cuentas con recursos o información suficiente para ayudarte a mantener una dieta sin gluten de manera efectiva?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Figura 6:** Ejemplo de cuestionario dietético de adherencia a la DSG dirigido a adultos celiacos. Elaboración propia.

# ENSALADA DE QUINOA CON VERDURAS Y POLLO A LA PARRILLA



## INGREDIENTES

### PARA LA ENSALADA

- 1 taza de quinoa
- 2 tazas de agua
- 1 pechuga de pollo
- 1 pimiento rojo cortado
- 1 pepino cortado
- 1 zanahoria rallada
- 1/2 taza de maíz dulce
- 1/4 de cebolla morada
- 1 aguacate

### PARA EL ADEREZO

- 3 cucharadas de AOVE
- 2 cucharadas de jugo de limón
- 1 diente de ajo, picado
- Sal y pimienta al gusto

## INSTRUCCIONES

### 1. COCINAR LA QUINOA

- Enjuaga la quinoa con agua.
- Lleva a ebullición las 2 tazas de agua, agrega la quinoa, reduce el fuego y cocina a fuego lento durante unos 15-20 minutos, hasta que el agua se haya absorbido.
- Retira del fuego y deja reposar tapado durante 5 minutos.

### 2. PREPARA EL POLLO

- Sazona la pechuga de pollo con sal y pimienta.
- Cocínalo a la parrilla al gusto y córtalo en cubos.

### 3. PREPARA LAS VERDURAS

- Mezcla: pimiento rojo, pepino, zanahoria rallada, maíz dulce, cebolla morada, aguacate y cilantro.

### 4. PREPARA EL ADEREZO

- En un recipiente, añade el AOVE, el jugo de limón, el ajo picado, sal y pimienta al gusto y mézclalo bien.

### 5. MONTA LA ENSALADA

- Agrega la quinoa enfriada a las verduras y añade el pollo cortado.
- Vierte el aderezo sobre la ensalada y mezcla bien.

**Y...¡A DISFRUTAR!**

**Figura 7:** Ejemplo de receta sin gluten. Ensalada de quinoa con verduras y pollo a la parrilla. Elaboración propia.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martín-Cabrejas I, van der Hofstadt M, Campos A, Fernández A, De Abreu C. Manual de la enfermedad celiaca. 2021. Available from: <https://celiacos.org/wp-content/uploads/2021/05/Manual-de-la-EC-1.3-SEEC.pdf>
2. Jiménez-Ortega AI, López-Plaza B, Ortega RM, Lozano-Estevan MC, Martínez-García RM, Jiménez-Ortega AI, et al. Problemática nutricional en pacientes celíacos. Dificultades para conseguir una situación nutricional adecuada. *Nutr Hosp* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2024 Mar 22];39(SPE3):60–4. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112022000700014&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112022000700014&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
3. Raiteri A, Granito A, Giamperoli A, Catenaro T, Negrini G, Tovoli F. Current guidelines for the management of celiac disease: A systematic review with comparative analysis. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2022 Jan 7 [cited 2024 Mar 3];28(1):154–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35125825/>
4. Melini V, Melini F. Gluten-Free Diet: Gaps and Needs for a Healthier Diet. *Nutrients* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2024 Mar 15];11(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30650530/>
5. Itzlinger A, Branchi F, Elli L, Schumann M. Gluten-free diet in celiac disease—forever and for all? *Nutrients*. 2018 Nov 18;10(11).
6. Enfermedad celiaca: formas de presentación en el adulto [Internet]. [cited 2024 Mar 2]. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082010000800002&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082010000800002&script=sci_arttext&tlng=es)
7. Marciniak M, Szymczak-Tomczak A, Mahadea D, Eder P, Dobrowolska A, Krela-Kaźmierczak I. Multidimensional Disadvantages of a Gluten-Free Diet in Celiac Disease: A Narrative Review. *Nutrients* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2024 Mar 25];13(2):1–15. Available from: [/pmc/articles/PMC7920475/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34445038/)
8. Verma AK. Nutritional Deficiencies in Celiac Disease: Current Perspectives. *Nutrients* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2024 Feb 29];13(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34960029/>
9. Cardo A, Churrua I, Lasa A, Navarro V, Vázquez-Polo M, Perez-Junkera G, et al. Nutritional Imbalances in Adult Celiac Patients Following a Gluten-Free Diet. *Nutrients* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2024 Feb 29];13(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34445038/>
10. Cichewicz AB, Mearns ES, Taylor A, Boulanger T, Gerber M, Leffler DA, et al. Diagnosis and Treatment Patterns in Celiac Disease. *Dig Dis Sci*. 2019 Aug 15;64(8):2095–106.
11. Sabeña C, Ribeiro M, de Sousa T, Poeta P, Bagulho AS, Igrejas G. Wheat/Gluten-Related Disorders and Gluten-Free Diet Misconceptions: A Review. *Foods* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2024 Apr 8];10(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34441542/>
12. Elli L, Leffler D, Cellier C, Lebowitz B, Ciacci C, Schumann M, et al. Evidence-based guidelines Guidelines for best practices in monitoring established coeliac disease in adult patients. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology* | [Internet]. 2024 [cited 2024 Apr 29];21. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41575-023-00872-2>

13. Tye-Din JA. Review article: Follow-up of coeliac disease. *Aliment Pharmacol Ther* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2024 May 2];56(Suppl 1):S49. Available from: [/pmc/articles/PMC9542881/](#)
14. Ma C, Singh S, Jairath V, Radulescu G, Ho SKM, Choi MY. Food Insecurity Negatively Impacts Gluten Avoidance and Nutritional Intake in Patients With Celiac Disease. *J Clin Gastroenterol* [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2024 Mar 8];56(10):863–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34802022/>
15. Naik RD, Seidner DL, Adams DW. Nutritional Consideration in Celiac Disease and Nonceliac Gluten Sensitivity. Vol. 47, *Gastroenterology Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2018. p. 139–54.
16. Caeiro C, Pragosa C, Cruz MC, Pereira CD, Pereira SG. The Role of Pseudocereals in Celiac Disease: Reducing Nutritional Deficiencies to Improve Well-Being and Health. *J Nutr Metab* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 8];2022. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35186332/>
17. Caio G, Volta U, Sapone A, Leffler DA, De Giorgio R, Catassi C, et al. Celiac disease: A comprehensive current review. *BMC Med*. 2019 Jul 23;17(1).
18. Newberry C, McKnight L, Sarav M, Pickett-Blakely O. Going Gluten Free: the History and Nutritional Implications of Today’s Most Popular Diet. *Curr Gastroenterol Rep* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2024 Mar 22];19(11). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28948465/>
19. Taetzsch A, Das SK, Brown C, Krauss A, Silver RE, Roberts SB. Are Gluten-Free Diets More Nutritious? An Evaluation of Self-Selected and Recommended Gluten-Free and Gluten-Containing Dietary Patterns. *Nutrients* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2024 Mar 22];10(12). Available from: [/pmc/articles/PMC6317051/](#)
20. Dieta sin gluten para adelgazar - Mitos y Verdades [Internet]. [cited 2024 Mar 27]. Available from: <https://www.dietistasnutricionistas.es/dieta-sin-gluten-para-adelgazar-mitos-y-verdades/>
21. Abenavoli L, Dastoli S, Bennardo L, Boccuto L, Passante M, Silvestri M, et al. The Skin in Celiac Disease Patients: The Other Side of the Coin. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2024 Mar 25];55(9). Available from: [/pmc/articles/PMC6780714/](#)
22. Barone M, Iannone A, Cristofori F, Dargenio VN, Indrio F, Verduci E, et al. Risk of obesity during a gluten-free diet in pediatric and adult patients with celiac disease: a systematic review with meta-analysis. *Nutr Rev* [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2024 Apr 22];81(3):252–66. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35947766/>
23. Lionetti E, Antonucci N, Marinelli M, Bartolomei B, Franceschini E, Gatti S, et al. Nutritional Status, Dietary Intake, and Adherence to the Mediterranean Diet of Children with Celiac Disease on a Gluten-Free Diet: A Case-Control Prospective Study. *Nutrients* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Mar 8];12(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31947949/>
24. Mármol-Soler C, Matias S, Miranda J, Larretxi I, Fernández-Gil M del P, Bustamante MÁ, et al. Gluten-Free Products: Do We Need to Update Our Knowledge? *Foods* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2024 Mar 22];11(23). Available from: [/pmc/articles/PMC9735448/](#)
25. Kreutz JM, Adriaanse MPM, van der Ploeg EMC, Vreugdenhil ACE. Narrative Review: Nutrient Deficiencies in Adults and Children with Treated and Untreated

- Celiac Disease. *Nutrients* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2024 Feb 29];12(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32075276/>
26. Gómez M. Gluten-free bakery products: Ingredients and processes. *Adv Food Nutr Res*. 2022 Jan 1;99:189–238.
  27. Aguiar E V., Santos FG, Krupa-Kozak U, Capriles VD. Nutritional facts regarding commercially available gluten-free bread worldwide: Recent advances and future challenges. *Crit Rev Food Sci Nutr* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 22];63(5):693–705. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34291689/>
  28. Kaliciak I, Drogowski K, Garczyk A, Kopeć S, Horwat P, Bogdański P, et al. Influence of Gluten-Free Diet on Gut Microbiota Composition in Patients with Coeliac Disease: A Systematic Review. *Nutrients* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2024 Apr 22];14(10). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35631222/>
  29. Tablas de Recomendaciones (Normativas y recomendaciones nutricionales) Por cortesía de Novartis Consumer Health. [cited 2024 Mar 17]; Available from: [www.nap.edu](http://www.nap.edu)
  30. Calleja CA, Hurtado C, Daschner Á, Fernández Escámez P, Manuel C, Abuín FC, et al. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española Miembros del Comité Científico Colaboradores externos Ramón Estruch Riba.
  31. Shepherd SJ, Gibson PR. Nutritional inadequacies of the gluten-free diet in both recently-diagnosed and long-term patients with coeliac disease. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2013 Aug;26(4):349–58.
  32. Remes-Troche JM, Cobos-Quevedo ODJ, Rivera-Gutiérrez X, Hernández G, de la Cruz-Patiño E, Uscanga-Domínquez LF. Metabolic effects in patients with celiac disease, patients with nonceliac gluten sensitivity, and asymptomatic controls, after six months of a gluten-free diet. *Revista de Gastroenterología de México (English Edition)*. 2020 Apr;85(2):109–17.
  33. Talarico V, Giancotti L, Mazza GA, Miniero R, Bertini M. Iron Deficiency Anemia in Celiac Disease. *Nutrients*. 2021 May 1;13(5).
  34. Oxentenko AS, Rubio-Tapia A. Celiac Disease. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2024 Mar 25];94(12):2556–71. Available from: <http://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025619619302666/fulltext>
  35. Spanish Society of Community Nutrition (SENC) Spanish Nutrition Society (SEÑ).
  36. Starchl C, Scherkl M, Amrein K. Celiac Disease and the Thyroid: Highlighting the Roles of Vitamin D and Iron. 2021 [cited 2024 Mar 1]; Available from: <https://doi.org/10.3390/nu13061755>
  37. Mosca C, Thorsteinsdottir F, Abrahamsen B, Rumessen JJ, Händel MN. Newly Diagnosed Celiac Disease and Bone Health in Young Adults: A Systematic Literature Review. *Calcif Tissue Int* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2024 Apr 22];110(6):641–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34978602/>
  38. Usai-Satta P, Lai M, Oppia F. Lactose Malabsorption and Presumed Related Disorders: A Review of Current Evidence. *Nutrients* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2024 Feb 29];14(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35276940/>

39. Chao HC. Zinc Deficiency and Therapeutic Value of Zinc Supplementation in Pediatric Gastrointestinal Diseases. *Nutrients* [Internet]. 2023 Oct 1 [cited 2024 Apr 22];15(19). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37836377/>
40. Yodo - Datos en español [Internet]. [cited 2024 Mar 20]. Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-DatosEnEspañol/>
41. Husby S, Koletzko S, Korponay-Szabó I, Kurppa K, Mearin ML, Ribes-Koninckx C, et al. European Society Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for Diagnosing Coeliac Disease 2020. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020 Jan 1;70(1):141–56.
42. De la Calle I, Ros G, Peñalver R, Nieto G. Celiac disease: Causes, pathology, and nutritional assessment of gluten-free diet. a review. *Nutr Hosp.* 2020;37(5):1043–51.
43. Protocolo-SEEC-GIP.
44. Bascuñán KA, Elli L, Vecchi M, Scricciolo A, Mascaretti F, Parisi M, et al. Mediterranean Gluten-Free Diet: Is It a Fair Bet for the Treatment of Gluten-Related Disorders? *Front Nutr* [Internet]. 2020 Dec 2 [cited 2024 Mar 8];7:583981. Available from: </pmc/articles/PMC7738606/>
45. Seguimiento EC adultos | ACSG [Internet]. [cited 2024 Apr 2]. Available from: <https://www.celiacosmadrid.org/seguimiento-ec-adultos/>
46. Di Nardo G, Villa MP, Conti L, Ranucci G, Pacchiarotti C, Principessa L, et al. Nutritional Deficiencies in Children with Celiac Disease Resulting from a Gluten-Free Diet: A Systematic Review. *Nutrients* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2024 Apr 22];11(7). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31337023/>
47. Campos-Rodríguez J, Acosta-Coral K, Paucar-Menacho LM, Campos-Rodríguez J, Acosta-Coral K, Paucar-Menacho LM. Quinoa (*Chenopodium quinoa*): Composición nutricional y Componentes bioactivos del grano y la hoja, e impacto del tratamiento térmico y de la germinación. *Scientia Agropecuaria* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2024 May 2];13(3):209–20. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-99172022000300209&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172022000300209&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
48. FoodData Central [Internet]. [cited 2024 May 2]. Available from: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/169721/nutrients>
49. Khairuddin MAN, Lasekan O. Gluten-Free Cereal Products and Beverages: A Review of Their Health Benefits in the Last Five Years. *Foods* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2024 Apr 15];10(11). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34828804/>
50. Pešić MB, Pešić MM, Bezbradica J, Stanojević AB, Ivković P, Milinčić DD, et al. Okara-Enriched Gluten-Free Bread: Nutritional, Antioxidant and Sensory Properties. *Molecules* 2023, Vol 28, Page 4098 [Internet]. 2023 May 15 [cited 2024 Mar 25];28(10):4098. Available from: <https://www.mdpi.com/1420-3049/28/10/4098/htm>