

NURIA PABLOS Y ELISA MORA

# SIN GLUTEN Y SIN RIESGOS

Todos los mitos y verdades que necesitas saber

zenith

**Nota:** Este libro debe interpretarse como un volumen de referencia. La información que contiene está pensada para ayudarte a tomar decisiones adecuadas respecto a tu salud y bienestar. Ahora bien, si sospechas que tienes algún problema médico o de otra índole, la autora y el editor te recomiendan que consultes a un profesional.

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal). Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con CEDRO a través de la web [www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com) o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.

Primera edición: septiembre de 2019

© Elisa Mora de Checa y Nuria Pablos Simon, 2019  
© Editorial Planeta, S. A., 2019  
Zenith es un sello editorial de Editorial Planeta, S.A.  
Avda. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona (España)  
[www.zenitheditorial.com](http://www.zenitheditorial.com)  
[www.planetadelibros.com](http://www.planetadelibros.com)

ISBN: 978-84-08-21383-3  
Depósito legal: B. 16326 - 2019  
Fotocomposición: gama, sl.  
Impresión y encuadernación: Liberdúplex

Diseño de cubierta: Planeta Arte & Diseño  
Imágenes del interior: de las imágenes en las pp. 25, 27, 70, 71, 120, 125 y 147 © Shutterstock. De las imágenes en las pp. 73, 77 y 80 © Judit González Barcina. De la imagen en la p. 171 © 2011 Universidad de Harvard.

Impreso en España – *Printed in Spain*

El papel utilizado para la impresión de este libro es cien por cien libre de cloro y está calificado como papel ecológico

## SUMARIO

Prólogo de Tomás Navarro.....	13
Introducción: ¿Por qué este no es un libro más sobre el gluten? .....	17
MITO 1: EL GLUTEN SOLO ESTÁ EN LAS HARINAS .....	23
¿Qué es el gluten? .....	25
Proteínas.....	27
Hidratos de carbono.....	28
¿Cuáles son los cereales que contienen gluten?.....	30
Propiedades y usos del gluten.....	31
MITO 2: INTOLERANTES, ALÉRGICOS Y CELÍACOS, ES TODO LO MISMO .....	35
¿Celiaquía, sensibilidad, intolerancia o alergia?.....	36
MITO 3: LA CELIAQUÍA ES UNA INTOLERANCIA AL GLUTEN .....	39
¿Qué es la enfermedad celíaca?.....	40
Entonces, ¿qué es una intolerancia? .....	46
Intolerancia a la lactosa .....	46
Dermatitis herpetiforme .....	49
Ataxia por gluten.....	50
MITO 4: CADA VEZ HAY MÁS PERSONAS ALÉRGICAS AL GLUTEN .....	53
¿Qué es una alergia?.....	53
Alergia al trigo.....	55
¿Qué diferencia hay entre intolerancia, alergia y enfermedad celíaca? .....	56
MITO 5: LA SENSIBILIDAD AL GLUTEN NO EXISTE.....	59
Breve historia de la sensibilidad al gluten.....	60
Sintomatología.....	62
Diagnóstico .....	62

Causas.....	63
Comparación con la enfermedad celíaca .....	65
<b>MITO 6: LA CELIAQUÍA TIENE GRADOS, HAY PERSONAS MÁS CELÍACAS QUE OTRAS .....</b>	<b>69</b>
¿Qué le sucede al intestino de una persona celíaca cuando ingiere gluten? .....	70
¿Por qué es importante clasificar el grado de la lesión? .....	73
<b>MITO 7: POR COMER UN POQUITO DE GLUTEN NO PASA NADA.....</b>	<b>75</b>
¿Qué sucede con el gluten?.....	75
¿Cómo actúa el sistema inmunitario de una persona celíaca?.....	78
El porqué de las enfermedades asociadas a la enfermedad celíaca .....	82
<b>MITO 8: EXISTEN PASTILLAS ANTIGLUTEN .....</b>	<b>85</b>
Pastillas antigluten .....	85
Medicamento frente a complemento alimenticio.....	86
Fases de creación de un medicamento.....	87
¿La enfermedad celíaca tiene cura? .....	88
<b>MITO 9: EN LA FARMACIA ME PUEDEN DECIR SI EL GLUTEN ME SIENTA MAL CON UN SIMPLE TEST .....</b>	<b>93</b>
Protocolo para el diagnóstico precoz de la enfermedad celíaca .....	94
Cómo no se realiza un diagnóstico de las patologías relacionadas con la ingesta de gluten.....	96
Seguimiento del diagnóstico.....	99
El gran problema del autodiagnóstico.....	101
<b>MITO 10: UNA PERSONA CELÍACA QUE SIGUE UNA DIETA SIN GLUTEN ESTÁ COMPLETAMENTE SANA .....</b>	<b>105</b>
Después del diagnóstico.....	105
La adherencia al tratamiento y las transgresiones de la dieta sin gluten .....	106
Enfermedad celíaca refractaria .....	107
El problema del diagnóstico tardío .....	111
La enfermedad celíaca y el cáncer.....	112
El acompañamiento de las personas con enfermedad celíaca .....	112

MITO 11: SI LA ETIQUETA DE UN PRODUCTO NO MENCIONA EL GLUTEN, ES QUE NO LO CONTIENE .....	115
¿Qué significa «sin gluten»? ¿Es igual en todos los países? .....	116
¿Qué son las partes por millón? .....	116
La clasificación de los alimentos .....	118
¿Qué es la contaminación cruzada? .....	121
El símbolo sin gluten en España .....	124
Productos de uso personal.....	126
MITO 12: LA AVENA ES SEGURA PARA UNA DIETA SIN GLUTEN .....	129
Estudios sobre la toxicidad de la avena .....	130
¿Qué beneficios aporta el consumo de avena? .....	132
¿Qué dicen las asociaciones de celíacos al respecto? .....	133
¿Qué sucede en Europa? .....	133
Consumo de avena en Canadá.....	134
Consumo de avena en Australia .....	135
¿Se puede etiquetar la avena como producto sin gluten? .....	135
MITO 13: CADA DÍA HAY MÁS PROBLEMAS CON EL GLUTEN POR LA MANIPULACIÓN GENÉTICA DEL TRIGO.....	137
La domesticación del trigo.....	138
¿Cuál es el trigo que se consume más hoy en día? .....	139
Un nuevo avance, el genoma del trigo.....	141
El aumento de casos de enfermedad celíaca .....	142
¿Por qué hoy en día está tan presente la enfermedad celíaca? .....	146
MITO 14: LA DIETA SIN GLUTEN ADELGAZA.....	149
<i>Wheat Belly</i> . Sin trigo, gracias.....	149
<i>Brain Wheat</i> . Cerebro de pan .....	151
Las <i>celebrities</i> americanas se suben al carro de la cruzada antigluten .....	152
¿Y la comunidad científica qué opina? .....	153
El gran problema de nuestros tiempos.....	154
¿Por qué creemos que se adelgaza comiendo sin gluten?.....	156
¿Los celíacos adelgazan con la dieta sin gluten?.....	157
MITO 15: EL GLUTEN ES MALO, Y SI LO ELIMINAMOS DE NUESTRA DIETA MEJORAMOS NUESTRA SALUD .....	159
¿Comer sin gluten es más saludable? .....	160
¿Por qué cuesta tanto mantener una dieta saludable? .....	162

La composición de los productos sin gluten .....	164
Una dieta sana y sin gluten. Es posible .....	166
¿Puede ser malo eliminar el gluten?.....	167
¿La dieta sin gluten puede perjudicar nuestra salud cardiovascular?.....	168
El plato de Harvard .....	169
¿Seguro que es el gluten? .....	171
<b>MITO 16: COMER SIN GLUTEN MEJORA EL RENDIMIENTO DEPORTIVO .....</b>	<b>175</b>
La mejora del rendimiento deportivo.....	175
Efecto placebo y efecto nocebo.....	177
Los problemas gastrointestinales de los deportistas no siempre se deben al gluten .....	179
<b>MITO 17: SEGUIR UNA DIETA SIN GLUTEN ES FÁCIL .....</b>	<b>183</b>
Factores económicos.....	183
Factores personales.....	186
Factores psicológicos .....	189
Las transgresiones: la fuerza de voluntad y el impulso .....	192
La calidad de vida .....	196
<b>MITO 18: LA MAYORÍA DE LOS RESTAURANTES OFRECEN OPCIONES SIN GLUTEN SEGURAS.....</b>	<b>199</b>
La dieta sin gluten se ha puesto de moda .....	200
Cuando se usa el sin gluten como reclamo .....	201
Las dificultades en la aplicación de la ley de información alimentaria .....	204
¿Intolerantes y alérgicos que a veces comen con gluten? la confusión está servida.....	207
El factor humano .....	210
¡Atención! El gluten no siempre tiene la culpa, a veces la culpa es de los pollos.....	212
¿Cómo sabemos que un restaurante es seguro? El papel de las asociaciones .....	213
Los riesgos en los restaurantes .....	215
Cuestión de actitud.....	217
Cuando no encuentras nada más... .....	220

MITO 19: COMER SIN GLUTEN FUERA DE CASA NO ES UN PROBLEMA .....	225
¿En tu casa o en la mía? .....	225
Fiestas mayores y eventos populares .....	228
Y cuando llega el buen tiempo... barbacoas .....	229
¡Cuidado con las migas!.....	231
MITO 20: LOS CELÍACOS SON UNOS MANIÁTICOS Y UNOS EXAGERADOS .....	233
Maniáticas, raras, obsesionadas y otras flores que reciben las personas celiacas.....	234
Cronicidad de la enfermedad .....	234
Asumir la enfermedad .....	235
No son manías, sino estrategias de afrontamiento .....	237
El papel de las emociones.....	239
Diferentes estrategias de afrontamiento .....	244
MITO 21: LA CELIAQUÍA ES SOLO UNA DIETA, HAY COSAS PEORES .....	249
Nuestra identidad .....	253
Eres mucho más que tu dieta.....	255
EPÍLOGO I: LA HISTORIA DE ELISA .....	257
EPÍLOGO II: LA HISTORIA DE NÚRIA.....	259
Agradecimientos .....	265
Bibliografía .....	267





## INTRODUCCIÓN

# ¿POR QUÉ ESTE NO ES UN LIBRO MÁS SOBRE EL GLUTEN?

**E**ste libro está dedicado a ti, una persona que pretende vivir sin gluten, libre de gluten, con un cuerpo en el que no hay espacio para el gluten. Quizá sigues una dieta sin gluten porque sufres una enfermedad celíaca, porque eres alérgico a los cereales o porque tienes una sensibilidad al gluten/trigo no celíaca. Quizá la sigues para mejorar tu desempeño y tus resultados deportivos, para gozar de una mejor salud o disfrutar de un mayor bienestar. Quizá comes sin gluten porque te lo ha recomendado tu osteópata, tu *sfrólogo* o tu *coach*.

Sea cual sea el motivo por el que has eliminado el gluten de tu dieta, aquí encontrarás cómo hacerlo bien, sin riesgos para tu salud y siendo consciente de sus ventajas e inconvenientes. Comer sin gluten no siempre es más sano, así que antes de tomar una decisión tan importante, o bien si ya hace tiempo que estás comiendo sin gluten, aquí encontrarás información científica, veraz, válida y fiable sobre la dieta sin gluten para que seas consciente de los riesgos y beneficios que supone.

Quizá tú no sigues una dieta sin gluten, pero tienes un restaurante, un bar, una granja o un chiringuito de comida rápida. Quizá trabajas en un comedor escolar, una casa de colonias o una agencia de viajes. Quizá tengas un yerno, una suegra, un amigo o una compañera de trabajo que come sin gluten. En ese caso, este libro te ayudará a entender mejor cuáles son los condicionantes de las personas que llevan una dieta sin gluten estricta.

En este libro te explicaremos qué es el gluten y dónde está, y te proporcionaremos algunas herramientas para que tú también puedas vivir una vida sin gluten y sin riesgos. Pero lo más importante de

todo es que cuando acabes de leer el libro, serás todo un experto en gluten, libre de mitos y falsas creencias, sin leyendas urbanas ni fantasmas, sin delirios ni expectativas irreales.

Quizá este no será el primer libro sobre el gluten, pero tampoco será un libro más sobre el tema por dos motivos: en primer lugar, integra conocimientos de diferentes ámbitos pasados por el filtro del rigor y de la fiabilidad, basándonos en las últimas publicaciones recientes. En segundo lugar, desmonta uno a uno los mitos que existen actualmente sobre el gluten.

Así que te damos la bienvenida al viaje que te hemos preparado por los mundos sin gluten. Queremos que compartas con nosotras nuestra aventura diaria, durante la cual intentaremos ofrecerte todos los recursos necesarios para que, al finalizar el libro, «sin gluten» no sea solo algo que pone en las etiquetas de un conocido supermercado. Queremos que sepas por qué hay personas que tienen problemas con el gluten y cómo plantear una dieta sin gluten y sin riesgos, de manera saludable.

## NUESTRA REIVINDICACIÓN PERSONAL O EL PORQUÉ DE ESTE LIBRO

Le hemos dado muchas vueltas al título del libro. Por nuestra mente, en nuestras divertidas y dispersas reuniones sin gluten, han pasado títulos como «sin gluten y a lo loco», o «sin gluten, pero sin causa», o «en Casablanca sin gluten», o «lo que el gluten se llevó». Ciertamente, el gluten se nos lleva muchas cosas, pero preferimos huir del cliché dramático y afrontar nuestra enfermedad de una manera constructiva y optimista.

Seguir una dieta con un poco de gluten puede ser fácil. Seguir una dieta sin gluten es ya algo más complicado. Y en estos últimos tiempos, seguir una dieta sin gluten y sin riesgos empieza a parecer una misión imposible. ¡Ah!, pero ¿acaso no había cada vez más productos sin gluten en todas partes? ¡Sí, correcto! Hay más productos, pero ¡eso no quiere decir que sean más sanos ni que estén exentos de

riesgo! Somos dos celíacas de las de verdad, de las que nos encontramos fatal si comemos gluten, de las «muy celíacas» (una expresión que usan para preguntarnos en los restaurantes), de las que, a riesgo de parecer paranoicas, vamos siempre pendientes de las trazas, de las que se muerden la lengua para no entrar en la cocina del restaurante y hablar con el cocinero, de las que no toleran ni un poco de contaminación cruzada, de las que siempre hacen fotos y las comparten cuando les ponen delante algo que no sea una ensalada y pollo a la plancha. Porque, ¡sí!, aunque comamos sin gluten, también tenemos paladar y nos gusta comer sano, sabroso y saludable. Creemos firmemente que comer sin gluten en casa y fuera de casa no debería suponer una renuncia a disfrutar de la gastronomía.

Somos celíacas y no somos personas normales, si por normalidad entendemos comer lo que nos apetezca donde nos apetezca y en el momento que queramos. Por lo demás, creemos que sí.

No podemos comer gluten, una proteína que se encuentra en la pasta, la bollería, el pan, las pizzas, los bocadillos, los gofres, las creps, los postres elaborados, los pasteles... vamos, en todo lo que puede apetecerte. Pero tampoco podemos comer una gran cantidad de productos manufacturados que no deberían tener gluten, pero que, de una manera inesperada y sorprendente, lo tienen.

Fuera de casa no podemos comer en cualquier bar o restaurante. «¡Uy!, son las dos, vamos a comer.» Algo que es tan fácil para muchas personas puede llegar a ser una situación muy complicada para nosotras.

Seguimos una dieta estricta sin gluten... pero no sin riesgos, y por ello nos hemos decidido a escribir este libro, para sacarle partido a nuestra histeria con la contaminación cruzada, a nuestra manía a todo lo que pueda parecer gluten, a nuestra obsesión por el control que nos mantiene a salvo de un dolor de barriga, de una tarde en el lavabo o de una dermatitis que no para de picar, de nuestros rituales en la cocina, de nuestras obsesiones y fantasmas, de nuestros miedos y temores, de nuestro peor enemigo: el gluten.

## POR QUÉ UN LIBRO SOBRE MITOS...

Queremos ayudarte a saber qué hay de mito y qué hay de realidad en todo esto del gluten. Para que tanto si formas parte del colectivo de personas afectadas o de sus familiares, como si tienes dudas acerca de la dieta sin gluten, tengas a tu alcance información contrastada y rigurosa.

A menudo oímos decir a nuestros amigos y conocidos, en los medios de comunicación o en Internet afirmaciones que parecen sorprendentes. Pero de tanto oírlas ya no nos cuestionamos su veracidad.

Vivimos en un momento de la historia con un nivel de acceso a la información como nunca lo habíamos tenido. Internet ha sido una revolución en todos los aspectos, poniendo cualquier concepto tan solo al alcance de un clic. Sin embargo, a pesar de todas estas ventajas, hoy en día existe una increíble cantidad de información contradictoria en la Red y circulan una gran cantidad de noticias falsas (las popularmente conocidas como *fake news*). Se calcula que estas noticias falsas serán más de la mitad de la información que recibiremos a diario en 2020. ¿Estamos preparados para distinguirlas de las veraces?

Estos falsos mitos son especialmente preocupantes en cuestiones de salud. La enfermedad celíaca y la dieta sin gluten son un claro ejemplo de ello. A diferencia de lo que sucedía hace unos años, aparentemente todo el mundo conoce ya esta patología, pero ¿estamos tan bien informados como creemos?

Este libro pretende ser un compendio de las dudas que pueden tener las personas que siguen una dieta sin gluten. Pero ya no solo se trata de quienes la necesitan por enfermedad, sino de que hay personas que la han adoptado por ser una opción aparentemente saludable. ¿Esta creencia tiene una base probada? ¿Es recomendable eliminar el gluten de la dieta? ¿Es saludable? ¿Conocemos todos los detalles de lo que implica llevar una dieta sin gluten? ¿Y sus consecuencias? ¿Conocemos realmente qué es la celiaquía y por qué es tan importante eliminar hasta el mínimo atisbo de gluten? ¿La dieta sin

gluten debe ser tan estricta como nos lo indican? ¿Pueden las personas celíacas rebajar sus estándares de seguridad? ¿Y las personas no celíacas? ¿Debe recomendarse eliminar el gluten a toda la población?

## LO QUE ENCONTRARÁS EN ESTE LIBRO

A partir de diferentes mitos y malentendidos del saber popular hemos querido aclarar los diferentes conceptos básicos. Empezaremos hablando del gluten, de qué es y de dónde se encuentra, pero también de los trastornos de salud que provoca, haciendo hincapié en las personas celíacas y las alérgicas. Te contaremos y desmentiremos los mitos que existen sobre cómo se diagnostican y se hace el seguimiento de los diferentes trastornos asociados a la ingesta de gluten y las complicaciones que pueden tener. No es lo mismo empezar una dieta sin gluten después de una endoscopia que confirma un diagnóstico de enfermedad celíaca que empezarla porque estás preparando un reto deportivo. Por este motivo, más adelante te explicaremos las bases de una alimentación saludable sin gluten y qué hay de fundamento en la gran cantidad de beneficios que aporta esta dieta. Explicaremos qué es lo que aporta y lo que no aporta el gluten a la dieta, qué ventajas tiene (si es que las tiene) y qué desventajas tiene eliminarlo de la dieta, y lo más importante: qué riesgos tiene mantener una dieta así de por vida. Ante todo, con el ánimo de mostrar que una dieta sin gluten no es tan fácil como parece a simple vista.

También te hablaremos de lo que pasa al salir de casa e intentar mantener una estricta dieta sin gluten, así como de los riesgos que existen al banalizar la importancia de la dieta sin gluten y las consecuencias para la salud.

Finalmente hemos dedicado varios mitos a hablar de aspectos normalmente un poco olvidados y asociados a la dieta sin gluten, los aspectos psicosociales.

Aquí empieza una aventura sin gluten y sin riesgos. ¿Nos acompañas?



## MITO 1

# EL GLUTEN SOLO ESTÁ EN LAS HARINAS

**H**ace tan solo quince años, la mayor parte de la sociedad apenas tenía conocimiento de lo que era el gluten. Así, era común que al ir a comprar a la charcutería y preguntar si los productos tenían gluten, respondieran: «No, no, ¿gluten?, no, aquí es todo natural». Y claro, al explicar que el gluten es natural, que podía estar, por ejemplo, en las hamburguesas, en el jamón de York, en los patés o en la carne empanada que tenían al lado de los quesos, veías que el interlocutor ponía cara de... «¡Ah!, pues sí que tienen gluten mis productos». Continuamente íbamos dando explicaciones de en qué alimentos podía encontrarse gluten y, en general, las personas con las que interactuábamos apreciaban y nos agradecían la información.

Actualmente tenemos otra realidad. El gluten ha dejado de ser un desconocido para ser *trending topic*, y en muchos de los artículos que se encuentran en el mar de Internet es el «presunto» culpable de muchos problemas de salud. Si preguntamos a la población al azar, en general nos contestarán que sí saben lo que es el gluten, aunque a muchas personas les sería difícil decirnos todos los lugares donde se encuentra.

La realidad es que personas que no pueden consumir gluten por motivos de salud se encuentran a diario con grandes dificultades para evitar su ingesta. Como veremos, el gluten proviene de los granos de determinados cereales, por lo que se tiende a pensar que se encuentra tan solo en los productos elaborados con harinas que provienen de dichos cereales, pero la verdad es que puede estar presente en muchos productos, muchos más de los que parece.



## RETO/PREGUNTA

*¿Sabrías decir cuáles de los siguientes alimentos pueden contener gluten? Marca con una cruz tus respuestas y encontrarás los resultados más adelante.*

¿PUEDEN CONTENER GLUTEN?	SÍ	NO
CHOCOLATE		
INFUSIÓN CON AROMAS		
HAMBURGUESA		
CURRY		
YOGUR CON TROZOS DE FRUTA		
CANELA MOLIDA		
MAYONESA		
TOFU		
LENTEJAS		
JAMÓN DE YORK		
FIDEOS DE ARROZ		
BEBIDA DE SOJA		
SEITÁN		
HELADOS		
PALOMITAS DE MAÍZ		
TEMPEH		

### RESPUESTA

La respuesta a cuáles son los alimentos de la lista que pueden contener gluten es: TODOS. Así que, si marcaste todas las casillas con un sí, ¡felicidades! Todos estos productos son susceptibles de contener gluten. Lo que nos lleva a preguntarnos qué es el gluten y por qué su uso está tan extendido en la industria alimentaria.



## ¿QUÉ ES EL GLUTEN?

El concepto de gluten, a pesar de lo popular que se ha vuelto en los últimos años, todavía genera mucha confusión. Según la Real Academia Española, la palabra *gluten* tiene dos significados.

### Gluten

Del lat. *gluten* «cola».

1. m. Sustancia pegajosa que puede servir para unir una cosa a otra.
2. m. Proteína de reserva nutritiva que se encuentra en las semillas de las gramíneas junto con el almidón.

Las gramíneas son una familia de plantas que se caracterizan porque sus flores se agrupan en espigas o panochas. Una de las gramíneas que contiene gluten y a su vez la más popular es el trigo. En la figura 1 podemos ver que el grano de trigo tiene diferentes partes: salvado, endospermo y germen (o embrión), y cada una de ellas tiene una composición de nutrientes diferente.

El endospermo es la parte del grano que contiene la proteína de reserva del cereal, que permite que el embrión se desarrolle y crezca una nueva planta. El gluten es esa parte proteica.

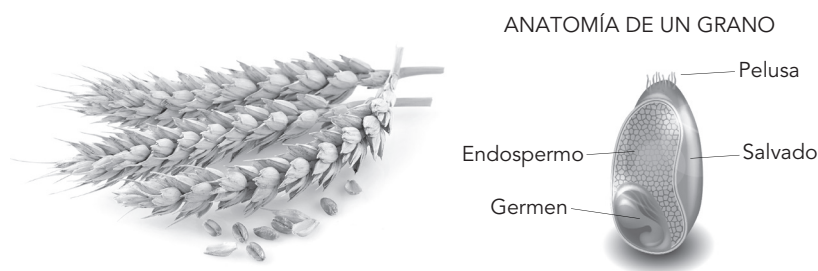
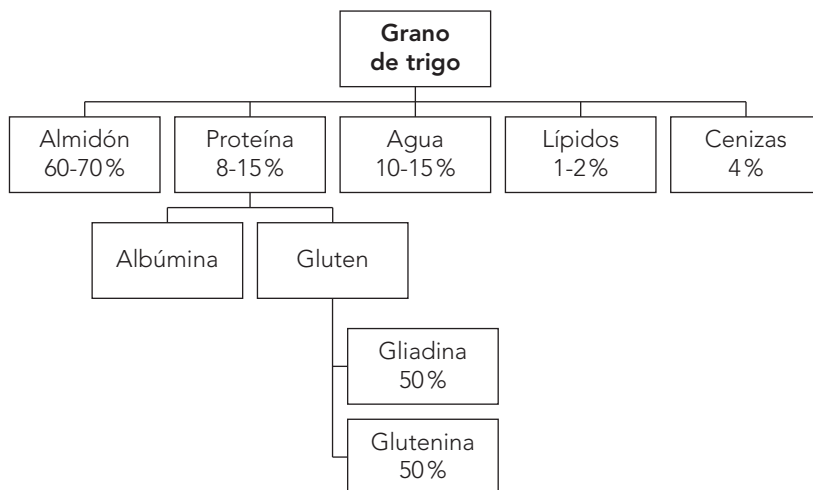


Figura 1. Trigo y representación del grano de trigo.

Una vez que hemos identificado dónde podemos encontrar el gluten, vamos a ver cuánta cantidad contiene un grano de trigo estándar. Como podemos ver en el esquema de la figura 2, en la composición de un grano de trigo, el 60-70% son hidratos de carbono, el 8-15% proteínas, el 10-15% agua, el 1-2% lípidos, el 4% cenizas (residuos inorgánicos) y el resto, lípidos.



**Figura 2.** Esquema de la composición de un grano de trigo. Adaptado de Jessica R. Biesiekierski, «What is gluten?» *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, marzo de 2017, 32 (1), pp. 78-81.

Los hidratos de carbono y las proteínas son el componente mayoritario del grano de trigo. Estos nutrientes desempeñan un papel importante en la dieta y, en concreto, los presentes en el gluten se relacionan con el desarrollo de algunas enfermedades, por ello vamos a explicarlos brevemente.

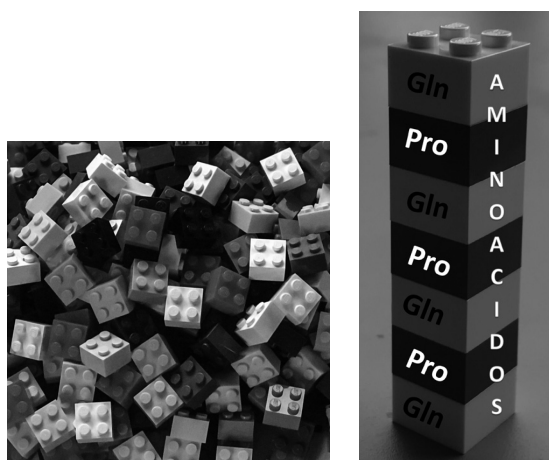
La principal fuente de energía del organismo la aportan mediante la dieta los hidratos de carbono. Asimismo, las proteínas también merecen atención debido a que son una parte fundamental de los tejidos del cuerpo. Los cereales y las legumbres contienen lo que se denominan aminoácidos esenciales. Estos aminoácidos forman parte de las proteínas y se caracterizan porque el cuerpo humano por si

solo no los puede sintetizar, por ello es muy importante que formen parte de nuestra dieta para mantener un buen estado de salud. El germen de trigo contiene aminoácidos esenciales.

## PROTEÍNAS

Los seres humanos necesitamos incluir proteínas en nuestra alimentación, dado que son imprescindibles para la vida y tienen muchas funciones, ya sean estructurales, formen parte de los tejidos del cuerpo (como nuestros músculos) o tengan un papel en las reacciones químicas. Algunas hormonas, los anticuerpos, que son parte del sistema de defensa del organismo, y las enzimas de la digestión son proteínas.

Las proteínas son moléculas complejas, invisibles a simple vista, que están formadas por la unión mediante enlaces de cientos de pequeñas unidades llamadas aminoácidos.



**Figura 3.** Representación esquemática de una proteína.

Para comprender mejor lo que son vamos a imaginar una proteína como un conjunto de piezas de construcción (aminoácidos) que, unidas entre sí a través de enlaces, forman una gran estructura.

La mayor parte de la proteína de los granos de trigo (el 85-90%) es gluten, que a su vez está formado por un 50% de prolaminas (gliadinas) y un 50% de gluteninas. Las prolaminas se denominan así porque son ricas en aminoácidos **prolina** y **glutamina**.



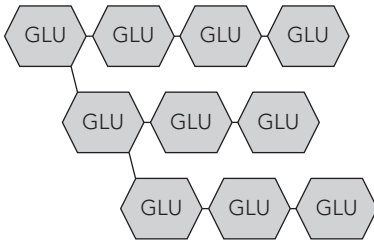



Durante la digestión, en el estómago existen sustancias ácidas que destruyen los enlaces entre las diferentes piezas hasta reducirlas a piezas únicas. Posteriormente, llegan al interior del intestino, y de ahí a los vasos sanguíneos y se distribuyen por todo el cuerpo.

Lo que sucede con las gliadinas es que son resistentes a este proceso de digestión. Es decir, están formadas por una combinación concreta de piezas que no se reduce a piezas más pequeñas. Esto se debe a la cantidad de aminoácidos de un tipo concreto llamados prolina (en la figura 3), que provoca que la proteína no se pueda romper en unidades simples, sino que se forma un péptido (dos o más aminoácidos unidos). Estos péptidos son lo que el sistema de defensa reconoce en algunas personas como un agente dañino; de ello hablaremos más adelante.

## HIDRATOS DE CARBONO

El grano de trigo también contiene hidratos de carbono, que como ya hemos comentado son una fuente de energía necesaria para el organismo. Están formados por pequeñas unidades, que podemos encontrar en forma simple (monosacáridos y disacáridos) o compleja (polisacáridos).

Entre los carbohidratos simples que encontramos en el trigo merecen nuestra atención los FODMAP. Este término hace referencia a las siglas en inglés de oligosacáridos, disacáridos, monosacáridos y polioles fermentables, es decir, carbohidratos simples y algunos alcoholes, entre los que se incluyen por ejemplo la fructosa, el sorbitol, el manitol y los fructanos. En concreto, los fructanos son aquellos formados únicamente por unidades de fructosa (tal y como se observa en la figura 4). Los retomaremos más adelante cuando hablemos de la sensibilidad al gluten no celíaca, puesto que

Hidratos de carbono		
Carbohidratos simples		Carbohidratos complejos
Monosacáridos	Disacáridos	Polisacáridos
Glucosa 	Fructano 	Almidón 
Galactosa 	Lactosa 	
Fructosa 		

**Figura 4.** Tipos de hidratos de carbono.

recientemente se apunta a ellos como posibles responsables de este trastorno.

Es interesante saber que el cuerpo humano asimila los azúcares disacáridos (carbohidratos simples) de forma individual, por lo que es necesario que se rompan las estructuras en piezas más pequeñas; esto es lo que hacen algunas enzimas, como la lactasa. Su déficit origina la intolerancia a la lactosa, de la que hablamos en el capítulo tres.

Dentro de los polisacáridos encontramos el almidón, que representa entre el 60 y 70% del trigo; la mayoría de los hidratos de carbono del trigo son almidón.

Es posible que alguna vez te haya llamado la atención que un producto etiquetado sin gluten lleve almidón de trigo. Esto es así, y el producto es seguro porque la parte tóxica para las personas que sufren enfermedad celíaca es la proteica. ¡Sí!, lo has adivinado, ¡donde se encuentra el gluten! Si la separación entre el almidón y el gluten se hace de forma correcta, este almidón, aunque sea de trigo, será apto para celíacos; no así para alérgicos al trigo, como veremos en el capítulo cuatro.

## ¿CUÁLES SON LOS CEREALES QUE CONTIENEN GLUTEN?

El trigo, el centeno, la cebada y algunas variedades de avena, así como sus híbridos y derivados como el kamut, la espelta y el triticale contienen gluten. Es decir, los cereales emparentados con el trigo, como el centeno y la cebada, también contienen proteínas de reserva (prolaminas) que se denominan según el cereal del que provienen. Así pues, se llaman «gliadina» en el trigo, «hordeína» en la cebada y «secalina» en el centeno. Este conjunto de proteínas y «supuestamente» algunos carbohidratos de los cereales resultan tóxicos para una parte importante de la población, aquella que tiene una patología relacionada con la ingesta de gluten. Por este motivo debe evitar consumir alimentos que incluyan trigo, centeno, cebada y algunos tipos de avena, así como sus híbridos y derivados como el kamut, la espelta y el triticale.

Sin embargo, existen otras gramíneas que no contienen gluten, como el maíz, el arroz, el sorgo y el mijo, y algunos pseudoce-reales como el teff, la quinoa o el amaranto.

### Principales cereales que contienen gluten

CEREAL	Prolamina	Catalán	Gallego	Euskera	Inglés	Francés	Italiano
Trigo <i>Triticum aestivum</i>	gliadina	blat	trigo	garia	wheat	blé	frumento
Centeno <i>Secale cereale</i>	secalina	ordi	centeo	zekalea	rye	seigle	segale
Cebada <i>Hordeum vulgare</i>	hordeina	sègol	cebada	garagar	barley	orge	orzo
Avena <i>Avena sativa</i>	avenina	civada	avea	oloa	oats	gruau	avena



## CURIOSIDAD

*El trigo sarraceno o alforfón, a pesar de que su nombre pueda confundir, ni es una gramínea ni contiene gluten.*

El gluten no es reconocible a simple vista. A continuación te explicamos cómo puedes ver y tocar el gluten de forma muy sencilla.



## RETO/PREGUNTA

### *¿Quieres ver el gluten?*

*Como las prolaminas son insolubles en agua, podemos hacer un experimento para ver el gluten. Tan solo necesitamos coger un poco de harina de trigo y añadir un poco de agua. Una vez tenemos una masa podemos sumergirla debajo del grifo con suavidad.*

*La primera parte que se elimina es el almidón del trigo. Veremos que el resto es una masa viscosa y elástica que no se disuelve en agua y que forma una red pegajosa. ¡Lo tenemos! Este es el gluten.*

*Si la manipulamos un poco entenderemos el porqué de la primera definición de la RAE. La palabra gluten proviene del latín glūten, y su significado original se podría traducir como «cola» o «aglutinante».*

## PROPIEDADES Y USOS DEL GLUTEN

¿Por qué puede encontrarse en tantos productos procesados? ¿Por qué la dieta sin gluten implica eliminar tantas cosas?

El gluten se utiliza ampliamente en la industria alimentaria, pero no por su valor nutritivo, ya que, si bien aporta algunos minerales y vitaminas, diferentes estudios no lo consideran indispensable en la dieta.

Sin embargo, sí se conoce que los cereales que contienen gluten, si se consumen en su versión integral, contienen otros componentes que pueden ayudar a prevenir enfermedades cardiovasculares.

El trigo es un cereal resistente, muy económico y que se adapta fácilmente a diferentes tipos de climas, y es por este motivo que su uso está extendido en todos los rincones del planeta.

En concreto, el gluten de trigo tiene un conjunto de propiedades únicas que no tiene ningún otro cereal y que hacen que se encuentre disponible de forma global. Estas son algunas de ellas:

- Las proteínas que forman el gluten retienen las burbujas de gas durante la fermentación de la masa y, por ello, aporta esponjosidad a las masas.
- Proporciona espesor y volumen, por lo cual se utiliza mucho en diferentes alimentos procesados.
- Las gliadinas dan viscosidad y permiten la extensión de la masa.
- Las gluteninas aportan fuerza y elasticidad, lo cual permite que las masas sean flexibles y puedan manipularse sin romperse.



## CURIOSIDAD

*Hay variedades de trigo que se destinan a la panadería y otras a la pastelería. La proporción entre gliadinas y gluteninas en el grano del trigo es la que determina las características organolépticas (de textura y sabor) de la harina y el producto final para el que se emplean. Por ejemplo, las harinas que tienen mayor proporción de gluteninas se utilizan para fabricar galletas.*

A continuación se describen algunos de los usos que hacen que esté tan presente en la industria alimentaria:

- Se utiliza como proteína vegetal en muchos productos para sustituir a los productos cárnicos y ofrecer alternativas vegetarianas y veganas gracias a la textura que aporta.
- Es muy fácil transformarlo en lo que se denomina «gluten vital», un polvo concentrado que, al hidratarse, mantiene todas sus propiedades. Por tanto, es muy fácil de añadir a cualquier masa o producto para aumentar su volumen o mejorar su esponjosidad.



- Se utiliza como excipiente en medicamentos y también se añade a complementos alimenticios para facilitar su conservación.
- Se encuentra en diferentes tipos de productos de higiene personal, como algunos dentífricos, aunque no existen estudios que evalúen en qué cantidad.
- Se añade a algunos productos de cosmética y cuidado personal.
- Se añade a algunos juguetes infantiles como plastilinas, pinturas, rotuladores y maquillaje infantil.
- A parte de en las harinas, se puede encontrar gluten en un gran conjunto de alimentos procesados, en más del 80 % de productos procesados de los supermercados como patés, chocolates, golosinas, cremas, frutos secos salados o tostados, productos lácteos, bombones, infusiones con aromas, carnes procesadas, especias molidas, salsas, productos precocinados, aperitivos y bebidas alcohólicas, entre otros

---

### Desmintiendo mitos

---

El gluten proviene de los granos de los cereales, en concreto del endospermo. Sin embargo, no solo lo podemos encontrar en las harinas de ciertos cereales, sino que puede encontrarse como ingrediente en muchos otros productos a los que se les añade para mejorar sus propiedades. Por eso, si tu intención es mantener una dieta libre de gluten o si tienes que elaborar comida sin gluten, es importante que sepas que puede estar presente en una gran parte de los productos procesados.

---