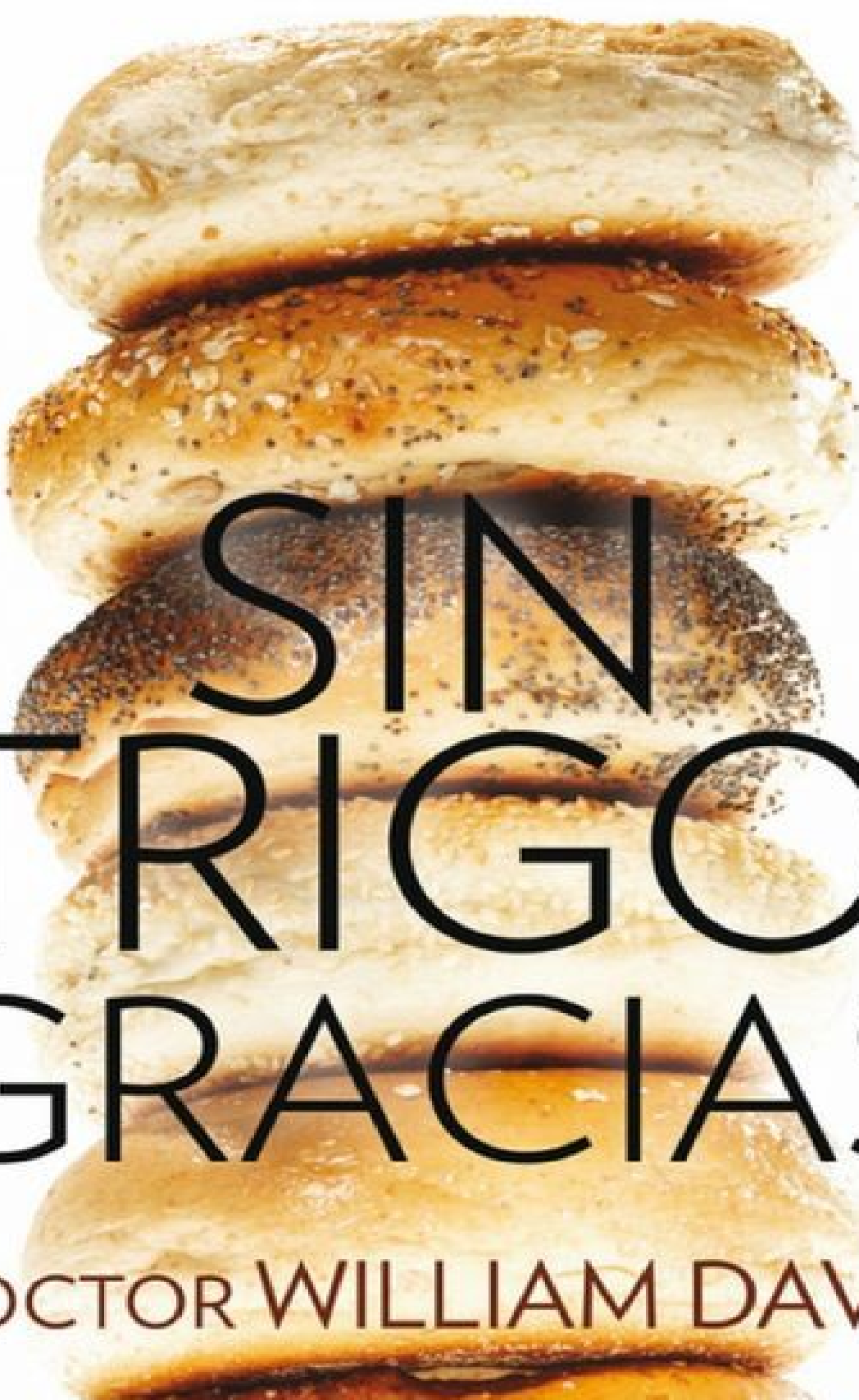


Más de 1,5 millones de ejemplares vendidos

DILE ADIÓS AL TRIGO, PIERDE PESO
Y COME DE FORMA SALUDABLE



SIN
TRIGO,
GRACIAS

DOCTOR WILLIAM DAVIS

AGUILAR

ÍNDICE

Portadilla	
Índice	
Advertencia	
Dedicatoria	
Introducción	
Primera parte. El nada saludable trigo integral	
Capítulo 1. ¿Qué barriga?	
Capítulo 2. No son las magdalenas que hacía tu abuela: la creación del trigo moderno	
Capítulo 3. El trigo deconstruido	
Segunda parte. El trigo y la manera en que destruye la salud de los pies a la cabeza	
Capítulo 4. Oye, tú, ¿quieres comprar unas pocas exorfinas? Las propiedades adictivas del trigo	
Capítulo 5. Se te ve la barriga de trigo: la relación entre el trigo y la obesidad	
Capítulo 6. Hola, intestino, soy yo, el trigo. El trigo y la enfermedad celiaca	
Capítulo 7. El país de la diabetes: el trigo y la resistencia a la insulina	
Capítulo 8. A disminuir el ácido: el trigo como el gran enemigo del pH	
Capítulo 9. Cataratas, arrugas y jorobas: el trigo y el proceso de envejecimiento	
Capítulo 10. Mis partículas son más grandes que las tuyas: el trigo y las enfermedades cardíacas	
Capítulo 11. Todo está en tu mente: el trigo y el cerebro	
Capítulo 12. Cara de bagel: el efecto destructivo del trigo en la piel	
Tercera parte. Dile adiós al trigo	
Capítulo 13. Adiós, trigo. Plántate una vida sana, deliciosa y sin trigo	
Epílogo	
Apéndice A. En busca del trigo en todos los lugares equivocados	
Apéndice B. Recetas saludables para perder la barriga de trigo	
Agradecimientos	
Notas	
Sobre el autor	
Créditos	

INTRODUCCIÓN

Si hojeas los álbumes de fotos de tus padres o de tus abuelos, es probable que te sorprenda lo delgado que parece todo el mundo. Las mujeres probablemente usaban vestidos talla 34 y los hombres tenían una 42 de cintura. El sobrepeso era algo que se medía en unos cuantos kilos; la obesidad era poco común. ¿Niños con sobrepeso? Casi nunca. ¿Cinturas de talla 52? Aquí no. ¿Adolescentes de 90 kilos? Claro que no.

¿Por qué las June Cleaver de las décadas de 1950 y 1960 —las amas de casa y la mayoría de la gente de esa época— eran mucho más delgadas que las personas que ahora vemos en la playa, en el centro comercial o en nuestro propio espejo? Mientras que en aquella época las mujeres por lo general pesaban entre 50 y 55 kilos y los hombres de 70 a 80 kilos, hoy cargamos con 20, 30 y hasta 90 kilos más.

Las mujeres de entonces no hacían mucho ejercicio, que digamos. (Se consideraba indecoroso, como tener pensamientos impuros en la iglesia). ¿Cuántas veces has visto a tu madre ponerse las zapatillas de deporte para salir a correr 5 kilómetros? Para mi madre, hacer ejercicio significaba pasar la aspiradora por las escaleras. En la actualidad, cuando hace un buen día, salgo y veo a docenas de mujeres corriendo, caminando, andando en bicicleta..., algo que prácticamente nunca veíamos hace 40 o 50 años. Sin embargo, cada año engordamos más y más.

Mi esposa es triatleta y entrenadora de triatlones, así que todos los años veo varios eventos de este duro deporte. Los triatletas entrenan intensamente durante meses o años antes de nadar entre 1,5 y 5 kilómetros en aguas abiertas, recorrer en bicicleta de 90 a 180 kilómetros y terminar corriendo de 20 a 42 kilómetros. El simple hecho de terminar la prueba es en sí mismo una hazaña, dado que requiere varios miles de calorías y una resistencia espectacular. La mayoría de los triatletas tienen hábitos alimentarios bastante saludables.

Entonces, ¿por qué una tercera parte de esos hombres y mujeres disciplinados presentan sobrepeso? Para mí tienen todavía más mérito porque deben cargar con esos 15, 20 o 25 kilos de más. Sin embargo, con ese nivel de actividad intensa y constante y con un programa de entrenamiento tan exigente, ¿cómo es que no logran perder peso?

Si seguimos la lógica convencional, los triatletas con sobrepeso necesitan hacer más ejercicio o comer menos para perder kilos. Pienso que esa es una idea francamente ridícula. En este libro voy a argumentar que el problema en la dieta de la mayoría de los norteamericanos no son la grasa y el azúcar, ni tampoco el surgimiento de Internet y la desaparición del estilo de vida rural. El problema es *el trigo...* o lo que nos quieren hacer creer que se llama «trigo».

Verás que lo que estamos comiendo, disfrazado de forma inteligente de magdalena integral o chapata de cebolla, en realidad no es trigo, sino el producto transformado en investigaciones genéticas realizadas durante la última mitad del siglo XX. El trigo moderno es auténtico trigo en la misma medida en que un chimpancé se aproxima a un ser humano. Aunque nuestros peludos parientes primates comparten el 99 por 100 de los genes que se encuentran en los seres humanos —con los brazos más largos, el cuerpo cubierto de pelo y menos probabilidades de salir vencedores en un concurso televisivo de cultura general—, estoy seguro de que puedes apreciar la diferencia que representa ese 1 por 100. Comparado con su ancestro de hace apenas 40 años, el trigo moderno ni siquiera está tan cerca.

Creo que el aumento en el consumo de cereales —o, más en concreto, el aumento

en el consumo de esa cosa genéticamente modificada llamada «trigo moderno»— explica el contraste entre las personas sedentarias más delgadas de la década de 1950 y las personas con sobrepeso de finales del siglo XX, incluidos los triatletas.

Reconozco que afirmar que el trigo es un alimento nocivo es como decir que Ronald Reagan era comunista. Puede que suene absurdo, incluso poco patriótico, degradar un alimento básico emblemático al estatus de riesgo para la salud pública. Sin embargo, voy a defender la tesis de que el cereal más popular del mundo es también el ingrediente más destructivo en nuestra dieta.

Entre los peculiares efectos documentados del trigo sobre los seres humanos, se incluye la estimulación del apetito, la exposición a *exorfinas* activas en el cerebro (la homóloga de las endorfinas generadas internamente), incrementos exagerados en el nivel de azúcar en la sangre que desencadenan ciclos de saciedad en alternancia con un aumento del apetito, el proceso de *glicación* que subyace a las enfermedades y el envejecimiento, efectos inflamatorios y en el pH que erosionan los cartílagos y dañan los huesos, así como activación de respuestas inmunológicas alteradas. Un rango complejo de enfermedades son resultado del consumo de trigo, desde la celiaca —la devastadora enfermedad intestinal que se desarrolla a partir de la exposición al gluten del trigo— hasta una amplia variedad de trastornos neurológicos, diabetes, enfermedades cardíacas, artritis, erupciones extrañas y los delirios paralizantes de la esquizofrenia.

Si eso que llamamos «trigo» es un problema tan grave, entonces prescindir de él debería producir beneficios enormes e inesperados. De hecho, así es. Como cardiólogo, trato a miles de pacientes con riesgo de padecer enfermedades cardíacas, diabetes y los incontables efectos destructivos de la obesidad. En mi experiencia he visto *desvanecerse* numerosas barrigas que se desbordaban por encima del cinturón cuando mis pacientes han suprimido el trigo de su dieta, con lo que han eliminado 10, 15 o 20 kilos solo en los primeros meses. Una pérdida de peso rápida y sin esfuerzo por lo general trae consigo beneficios para la salud que me siguen sorprendiendo incluso hoy, después de haber presenciado este fenómeno miles de veces.

He visto cambios radicales en la salud, como el caso de una mujer de 38 años con colitis ulcerosa que debía enfrentarse a una extirpación de colon, pero que *se curó* al eliminar el trigo de su alimentación, y conservó el colon intacto. O el caso de un hombre de 26 años que estaba incapacitado y apenas podía andar a causa del dolor de las articulaciones, pero que experimentó un alivio total y volvió a caminar y correr sin problemas después de suprimir el trigo de su dieta.

Por extraordinarios que puedan parecer estos resultados, muchas investigaciones científicas certifican que el trigo es la raíz de esas enfermedades e indican que eliminarlo puede reducir o aliviar los síntomas. Verás que, sin quererlo, hemos cambiado conveniencia, abundancia y bajo coste para la salud por barrigones rellenos de trigo, muslos abultados y enormes papadas. Muchos de los argumentos que doy en los siguientes capítulos han sido demostrados en estudios científicos, disponibles para que cualquiera los consulte. Aunque resulte increíble, muchas de las lecciones que he aprendido ya fueron demostradas en estudios realizados hace décadas, pero, por alguna razón, nunca llegaron a la superficie de la conciencia médica ni pública. Yo simplemente he sumado dos más dos para sacar algunas conclusiones que tal vez te sorprendan.

En la película *El indomable Will Hunting*, el personaje que interpreta Matt Damon, que posee un genio poco común pero padece los demonios de un abuso sufrido en el pasado, rompe a llorar cuando el psicólogo Sean Maguire (Robin Williams) repite una y otra vez: «No es tu culpa».

De manera similar, muchas personas afectadas por una fea barriga de trigo nos culpamos: demasiadas calorías, muy poco ejercicio, falta de control. Sin embargo, es más preciso decir que al seguir el consejo de comer «más cereales integrales» hemos perdido el control sobre nuestro apetito y nuestros impulsos, y nos hemos vuelto gordos y poco sanos, a pesar de tantos esfuerzos y buenas intenciones.

Yo comparo el consejo ampliamente aceptado de que hay que comer cereales integrales con decirle a un alcohólico que una copa o dos no hacen daño, pero que nueve o diez podrían ser aún mejor para él. Seguir ese consejo tiene repercusiones desastrosas para la salud.

No es tu culpa.

Si andas por ahí cargando con un barrigón de trigo protuberante e incómodo, si te esfuerzas sin éxito en ponerte los vaqueros del año pasado y le aseguras a tu médico que no, que no has comido en exceso, pero sigues teniendo sobrepeso, prediabetes, tensión alta y mucho colesterol o si tratas desesperadamente de ocultar un par de humillantes senos masculinos, piensa en decirle adiós al trigo.

Elimina el trigo, elimina el problema.

¿Qué tienes que perder, además de tu barriga de trigo, tus senos masculinos y tu trasero con forma de *donuts*?

CAPÍTULO 1

¿QUÉ BARRIGA?

La medicina da la bienvenida a la generalización de una hogaza de pan elaborada conforme a los avances científicos... Este producto se puede incluir tanto en la dieta de la gente enferma como sana, si se entiende claramente el efecto que puede tener en la digestión y el crecimiento.

Doctor Morris Fishbein

Diario de la Asociación Médica Americana, 1932

En siglos pasados, una barriga prominente era exclusiva de los privilegiados, una señal de riqueza y éxito, una muestra de que no tenías que limpiar tus establos ni arar tu propia tierra. En este siglo, no tienes que arar tu propia tierra. Hoy, la obesidad se ha democratizado: todo el mundo puede lucir una barriga grande. Tu padre llamaba a su rudimentario equivalente de mediados del siglo XX «barriga cervecera». Sin embargo, ¿qué hacen con una barriga cervecera las amas de casa, los niños y la mitad de nuestros amigos y vecinos que no beben cerveza?

Yo la llamo barriga de trigo, aunque del mismo modo habría podido llamar a esta enfermedad cerebro de cruasán, intestino de *baguette* o cara de galleta, ya que no hay ningún órgano que no se vea afectado por el trigo. Sin embargo, el impacto del trigo en la talla de nuestra cintura es la característica más visible y definitoria, una expresión externa de las grotescas distorsiones que los seres humanos experimentamos al consumir este cereal.

Una barriga de trigo representa la acumulación de grasa que resulta de años de consumir alimentos que disparan la insulina, la hormona de reserva de la grasa. Aunque algunas personas almacenan grasa en las nalgas y en los muslos, la mayoría de la gente acumula la grasa en la cintura. Esta grasa «central» o «visceral» es única. A diferencia de la grasa que hay en otras zonas, provoca fenómenos inflamatorios, distorsiona las respuestas de la insulina y libera señales metabólicas anormales al resto del cuerpo. En el hombre con barriga de trigo no deseada, la grasa visceral también produce estrógenos, lo que ocasiona los «senos masculinos».

Sin embargo, las consecuencias del consumo de trigo no solo se manifiestan en la superficie del cuerpo, sino también en prácticamente todos los órganos del cuerpo, desde los intestinos, el hígado, el corazón y la glándula tiroidea hasta el cerebro. De hecho, casi todos los órganos se ven afectados por el trigo de alguna forma potencialmente dañina.

JADEAR Y SUDAR ALREDEDOR DEL CORAZÓN

Ejerzo la cardiología preventiva en Milwaukee. Como muchas otras ciudades del Medio Oeste, Milwaukee es un buen lugar para vivir y formar una familia. Los servicios de

la ciudad funcionan bastante bien, las bibliotecas son de primera, mis hijos asisten a escuelas públicas de calidad y la población tiene el tamaño suficiente para contar con los recursos culturales de una gran ciudad, como una orquesta sinfónica y un museo de arte excelentes. Sus habitantes son bastante agradables. Pero... *están gordos*.

No me refiero a un poco gordos, sino a muy muy gordos. Ese tipo de gordos que jadean y sudan después de subir un piso por las escaleras. Me refiero a mujeres de 18 años que pesan 110 kilos, a camionetas superinclinadas hacia el lado del conductor, a sillas de ruedas del doble de ancho, a material médico en los hospitales sin capacidad para atender a pacientes que dan en la báscula 150 kilos o más. (No es solo que no quepan en el escáner para realizarles una tomografía ni en ningún otro aparato de diagnóstico, sino que, aunque cupieran, no podrías ver nada. Es como tratar de determinar si una imagen en el agua turbia del océano es un delfín o un tiburón).

Había una vez... en que un individuo que pesara 110 kilos o más era una rareza; hoy, encontrar casos así entre los hombres y mujeres que pasean por cualquier centro comercial es tan común como encontrar unos vaqueros en una tienda de ropa. Las personas jubiladas tienen sobrepeso u obesidad, al igual que los adultos de mediana edad, los adultos jóvenes, los adolescentes y hasta los niños. Los oficinistas están gordos, los obreros están gordos. Las personas sedentarias están gordas y también los atletas. Los blancos están gordos, los negros están gordos, los latinos están gordos, los asiáticos están gordos. Los carnívoros están gordos, los vegetarianos están gordos. Los norteamericanos padecen obesidad a una escala nunca vista en la experiencia humana. Ninguna demografía ha escapado a la crisis del aumento de peso.

Si preguntas al Departamento de Agricultura o a las autoridades sanitarias, te dirán que los norteamericanos están gordos porque beben demasiados refrescos, comen demasiadas patatas fritas, toman demasiada cerveza y no hacen suficiente ejercicio. Y todo eso puede ser cierto. Pero esto solo es parte de la historia.

De hecho, muchas personas con sobrepeso son bastante conscientes en términos de salud. Si preguntaras a gente que pesa más de 110 kilos cuál cree que ha sido la causa de un aumento de peso tan considerable, te sorprenderían sus respuestas. Porque muchos no contestan: «Tomo refrescos de tamaño gigante, devoro tartas heladas y veo la televisión todo el día». La mayoría dirá algo como: «No lo entiendo: hago ejercicio cinco veces al día, he reducido el consumo de grasas y he aumentado el de cereales integrales. Sin embargo, por algún motivo, ¡no dejo de engordar!».

¿CÓMO HEMOS LLEGADO A ESTO?

La tendencia a reducir el consumo de grasa y colesterol y aumentar las calorías provenientes de los carbohidratos ha creado una situación peculiar en la que los productos derivados del trigo no solo han aumentado su presencia en nuestras dietas, sino que han llegado a *dominarlas*. Para la mayoría de los norteamericanos, todas las comidas y refrigerios contienen alimentos elaborados con harina de trigo. Puede ser el plato principal, la guarnición, el postre... y probablemente los tres.

El trigo se ha convertido en un icono nacional de salud. «Come más cereales integrales saludables», nos dijeron, y la industria alimentaria se sumó gustosa, creando versiones «saludables para el corazón» de nuestros productos de trigo favoritos repletos de

cereales integrales.

La triste verdad es que la proliferación de productos de trigo en la dieta norteamericana es proporcional al ensanchamiento de nuestra cintura. El consejo de reducir el consumo de grasa y colesterol y reemplazar las calorías con cereales integrales que dio en 1985 el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre a través de su Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol coincide con el inicio de un ascenso vertiginoso del peso de hombres y mujeres. Irónicamente, 1985 marca también el año en el que los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (Centers for Disease Control) comenzaron a elaborar estadísticas de peso corporal, documentando la explosión de la obesidad y la diabetes que comenzó ese año en particular.

De todos los cereales de la dieta humana, ¿por qué ensañarse solo con el trigo? Porque el trigo, por un margen considerable, es la fuente dominante de proteína de gluten en la dieta de los seres humanos. A menos que seas Euell Gibbons, uno de los precursores de las dietas naturistas, la mayoría de las personas no comen mucho centeno, cebada, espelta, triticale, bulgur, kamut ni otras fuentes menos comunes de gluten; el consumo de trigo eclipsa el de otros cereales que contienen gluten en una proporción de más de 100 a 1. El trigo también tiene características específicas de las que carecen esos otros cereales, características que lo hacen especialmente nocivo para la salud, de lo cual hablaré en capítulos posteriores. Sin embargo, me centro en el trigo porque, en la gran mayoría de las dietas norteamericanas, la exposición al gluten se puede considerar sinónimo de exposición al trigo. Por esa razón, con frecuencia uso el trigo para referirme a todos los cereales que contienen gluten.

El impacto para la salud del *Triticum aestivum*, el pan de trigo común, y sus amigos genéticos tiene un espectro muy amplio, con efectos curiosos desde la boca hasta el ano, del cerebro al páncreas, del ama de casa al ejecutivo.

Si te parece una locura, dame un voto de confianza. Afirmo esto con una conciencia clara, sin trigo.

CEREALES MALVADOS

Como la mayoría de los niños de mi generación —nací a mediados del siglo XX y crecí con pan de molde y bollería industrial—, tengo una relación larga y estrecha con el trigo. Mis hermanas y yo éramos verdaderos conocedores de cereales para el desayuno, cada uno elaboraba su propia mezcla de copos, trigo inflado y crispies de todo tipo y apurábamos felices la leche dulce de colores pastel que quedaba en el fondo del tazón. Por supuesto, la «gran experiencia norteamericana de los alimentos procesados» no terminaba en el desayuno. Al mediodía, mi madre por lo general nos daba sándwiches de mantequilla de cacahuete o de salchichas, seguidos de pastelillos de chocolate o galletas de chocolate envueltos en papel celofán. En la cena, nos encantaba comer frente a la televisión comidas que venían envasadas con su propio plato de aluminio, lo cual nos permitía consumir nuestro pollo empanado, bizcocho de maíz y tarta de manzana mientras veíamos el programa *Get Smart*.

En mi primer año en la universidad, provisto de un pase que me permitía comer todo lo que quería en el comedor universitario, me atiborraba de gofres y tortitas en el desayuno, *fettuccine* Alfredo en el almuerzo y pasta con pan italiano en la cena. ¿Una

magdalena con semillas de amapola o un bizcocho de postre? ¡Faltaría más! No solo adquirí un michelín considerable alrededor de la cintura a los 19 años, sino que me encontraba exhausto todo el tiempo. Durante los siguientes veinte años, combatí ese efecto bebiendo litros de café, luchando por sacudirme el constante estupor que me invadía independientemente de cuántas horas durmiera por la noche.

No obstante, no fui consciente de esto hasta que vi una foto que me tomó mi esposa mientras estábamos de vacaciones con los niños, que entonces tenían 8 y 4 años, en la isla Marco en Florida. Era 1999.

En la foto, estaba dormido en la arena, con mi flácido abdomen desparramado a ambos lados y la papada recargada sobre mis flácidos brazos cruzados.

En ese momento me quedé realmente impactado: no se trataba de unos kilillos de más, tenía mis buenos 15 kilos de peso acumulados alrededor de la cintura. ¿Qué pensarían mis pacientes cuando les aconsejaba que se pusieran a dieta? Yo no era mejor que los médicos de la década de 1960 que fumaban Marlboro mientras recomendaban a sus pacientes que llevaran una vida saludable.

¿Por qué tenía esos kilos extra alrededor de la cintura? Después de todo, corría entre 5 y 8 kilómetros todos los días, llevaba una dieta razonable, equilibrada, sin abusar de la carne ni de las grasas, evitaba la comida basura y comer entre horas y prefería los cereales integrales saludables. ¿Qué estaba pasando?

Claro, albergaba mis sospechas. No podía evitar darme cuenta de que los días que desayunaba pan tostado, gofres o bagels me pasaba varias horas somnoliento y aletargado. Sin embargo, si comía una tortilla de tres huevos con queso, me sentía bien. No obstante, los resultados de una analítica básica me pararon en seco. Triglicéridos: 350 mg/dl; colesterol HDL («bueno»): 27 mg/dl. Y tenía diabetes, con un nivel de azúcar en la sangre en ayunas de 161 mg/dl. Corría todos los días, pero ¿tenía sobrepeso y diabetes? Algo tenía que estar muy mal en mi dieta. De todos los cambios que había hecho en mi alimentación en nombre de la salud, aumentar mi consumo de cereales integrales saludables había sido el más significativo. ¿Podía ser que en realidad estuviera engordando con los cereales?

Ese momento de flácida epifanía representó el inicio de un viaje que me llevó a seguir el rastro de las migajas que dejaron el sobrepeso y todos los problemas de salud que este trae consigo. Sin embargo, cuando observé efectos aún mayores en una escala superior a la de mi experiencia personal, me convencí de que realmente estaba pasando algo interesante.

LECCIONES DE UN EXPERIMENTO SIN TRIGO

Un hecho interesante: el pan de trigo integral (índice glucémico: 72) eleva el azúcar de la sangre tanto o más que el azúcar blanco o la sacarosa (índice glucémico: 59). (La glucosa eleva el azúcar de la sangre a 100, de ahí que su índice glucémico sea 100. La medida en que un alimento en particular eleva el azúcar de la sangre en relación con la glucosa determina el índice glucémico de ese alimento). De este modo, cuando empecé a diseñar una estrategia para ayudar a mis pacientes con sobrepeso y propensión a la diabetes a reducir el azúcar de la sangre de una forma más eficaz, me pareció lógico que la manera más rápida y simple de obtener resultados fuera eliminar los alimentos que ocasionaban una mayor elevación del azúcar; en otras palabras: no el azúcar, sino el trigo. Elaboré un

manual sencillo de cómo reemplazar alimentos basados en el trigo por otros naturales de bajo índice glucémico para seguir una dieta saludable.

Después de tres meses, mis pacientes regresaban para continuar con la tarea. Como había previsto, con pocas excepciones, el azúcar de la sangre (glucosa) había bajado de un rango diabético (126 mg/dl o más) a uno normal. Sí, los diabéticos se volvieron no diabéticos. Así es, la diabetes en muchos casos se puede curar —no solo controlar— si se eliminan de la dieta los carbohidratos, en especial el trigo. Muchos de mis pacientes también habían bajado 10, 15 y hasta 20 kilos.

Sin embargo, lo que más me asombró fue algo que no esperaba.

Me explicaron que habían desaparecido tanto el ardor de estómago como los habituales retortijones y la diarrea del síndrome de colon irritable. Su ánimo había mejorado, les era más fácil concentrarse, dormían más profundamente. Las erupciones habían desaparecido, incluso las que habían padecido durante años. Los dolores de artritis reumatoide habían mejorado o desaparecido, lo cual les había permitido reducir, o incluso eliminar, los desagradables medicamentos que tomaban para combatirlos. Los síntomas de asma mejoraron o se resolvieron por completo, lo cual permitió que muchos de ellos desecharan sus inhaladores. Los deportistas obtenían marcas más regulares.

Más delgados. Con más energía. Con más claridad de pensamiento. Intestinos, articulaciones y pulmones más sanos. Una y otra vez. Obviamente, esos resultados eran razón suficiente para renunciar al trigo.

Me convencieron aún más los muchos ejemplos en los que alguien eliminaba el trigo de su dieta y luego se permitía algún antojo con trigo: un par de *pretzels* o un canapé en un cóctel. En pocos minutos, muchos tenían diarrea, hinchazón y dolor en las articulaciones o dificultad para respirar. Al retomarlo y eliminarlo, el fenómeno se volvía a repetir.

Lo que había comenzado como un simple experimento para reducir el azúcar de la sangre se convirtió en un análisis de múltiples enfermedades y en una pérdida de peso que me sigue sorprendiendo aún hoy.

UNA TRIGOECTOMÍA RADICAL

Para muchos, la idea de suprimir el trigo de la dieta, por lo menos en términos psicológicos, es tan dolorosa como pensar en una endodoncia sin anestesia. Para algunos, el proceso puede tener efectos adversos incómodos similares a dejar el cigarro o el alcohol. Sin embargo, este procedimiento debe realizarse para que el paciente se recupere.

Este libro explora la tesis de que los problemas de salud de los norteamericanos, desde la fatiga hasta la artritis, las afecciones gastrointestinales o la obesidad, se originan con una inocente magdalena integral o el bagel de canela y pasas que desayunas con el café todas las mañanas.

La buena noticia: se puede curar esta enfermedad llamada barriga de trigo... o, si lo prefieres, cerebro de *pretzel*, intestino de bagel o cara de galleta.

La conclusión: eliminar este alimento —que ha formado parte de la cultura humana más siglos que los que un presentador tan incombustible como Larry King ha estado presentando un programa— te hará más atractivo, más rápido y más feliz. Bajar de peso, en particular, se puede conseguir a un ritmo que no creerías posible. Y puedes perder

selectivamente la grasa más visible, que se opone a la insulina, causa diabetes e inflamaciones y hace que te avergüences: la grasa abdominal. Es un proceso que se realiza sin pasar hambre ni privaciones, con un amplio espectro de beneficios para la salud.

Entonces, ¿por qué eliminar el trigo en vez de, digamos, el azúcar o todos los cereales en general? El siguiente capítulo explicará por qué el trigo es único entre los cereales modernos en su capacidad de convertirse rápidamente en azúcar en la sangre. Además, tiene una conformación genética que se ha entendido poco y no ha sido demasiado estudiada, así como propiedades adictivas que hacen que comamos en exceso; se ha relacionado con decenas de padecimientos debilitantes, además de los asociados al sobrepeso, y ha infiltrado todos los aspectos de nuestra dieta. Claro, es posible que reducir el azúcar refinada sea una buena idea, dado que no aporta ningún beneficio nutricional y provoca un impacto negativo en el azúcar en sangre. Sin embargo, la guinda del pastel es que eliminar el trigo supone el paso más fácil y efectivo que se puede dar para proteger la salud y reducir la cintura.

CAPÍTULO 2

NO SON LAS MAGDALENAS QUE HACÍA TU ABUELA: LA CREACIÓN DEL TRIGO MODERNO

Es tan bueno como el buen pan.

Miguel de Cervantes

Don Quijote de la Mancha

El trigo, más que cualquier otro alimento —incluidos el azúcar, la grasa y la sal—, se encuentra enraizado en la base de la comida norteamericana, una costumbre que comenzó antes de que Ozzie conociera a Harriet. Su presencia es tan ubicua en la dieta norteamericana de tantas maneras que parece esencial para nuestro estilo de vida. ¿Qué sería un plato de huevos sin pan tostado? ¿Qué sería el almuerzo sin sándwiches, la cerveza sin *pretzels*, los picnics sin pan de perritos calientes, los *dips* o salsas para los aperitivos sin galletas, el hummus sin pan de pita, el salmón ahumado sin bagels, el pan de manzana sin corteza?

SI ES MARTES, DEBE SER TRIGO

Una vez medí la longitud del pasillo del pan en el supermercado local: 21 metros.

Eso representa 21 metros de pan blanco, pan de trigo integral, pan multicereales, pan de siete cereales, pan de centeno, pan negro, pan de masa fermentada, pan italiano, pan francés, palitos de pan, bagels blancos, bagels de pasas, bagels de queso, bagels de ajo, pan de avena, pan de linaza, pan de pita, bollos, rollos kaiser, pan de semillas de amapola, pan para hamburguesas y catorce variedades de pan para perritos calientes. Eso sin contar siquiera la panadería y los 12 metros adicionales de anaqueles repletos de productos «artesanales» de trigo.

Además, está el pasillo de los aperitivos, con unas 40 marcas de galletas y 27 marcas de *pretzels*. El pasillo de ingredientes para hornear tiene pan molido y picatostes. La zona de lácteos cuenta con docenas de esos tubos que abres para hornear rollos, brioches y medianoches.

Los cereales para el desayuno son un mundo en sí mismos y por lo general disfrutan del monopolio de un pasillo completo del supermercado, de arriba abajo de los anaqueles.

Hay casi un pasillo completo dedicado a cajas y bolsas de pasta y fideos: espagueti, lasaña, *penne*, coditos, conchas, pasta de trigo integral, pasta de espinacas, pasta de tomate, fideos de huevo, desde cuscús de granos diminutos hasta láminas de pasta de 7,5 centímetros de grosor.

¿Y qué hay de los alimentos congelados? El congelador tiene cientos de fideos, pastas y guarniciones que contienen trigo para acompañar el pastel de carne y el filete en su

punto.

De hecho, aparte del pasillo de detergentes y jabones, prácticamente no hay estante que no contenga productos con trigo. ¿Puedes culpar a los norteamericanos de que hayan permitido que el trigo domine su dieta? Después de todo, está prácticamente en todos los alimentos.

El cultivo del trigo ha tenido un éxito sin precedentes, superado solo por el maíz en cuanto a hectáreas sembradas. Se encuentra, de lejos, entre los cereales más utilizados de la tierra y constituye el 20 por 100 del total de las calorías que se consumen.

Además, el trigo ha obtenido un éxito financiero innegable. ¿De qué otra manera un productor puede transformar el valor de cinco céntimos de materia prima en 3,99 dólares de producto deslumbrante y atractivo para el consumidor, y recomendado por la Asociación Americana del Corazón? En la mayoría de los casos, el coste de publicitar estos productos supera el precio de los mismos ingredientes.

Los alimentos para el desayuno, la comida, la cena y los refrigerios elaborados parcial o totalmente con trigo se han convertido en la regla. De hecho, una dieta así haría felices al Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), el Consejo de Cereales Integrales, el Consejo del Trigo Integral, la Asociación Americana de Dietética, la Asociación Americana de Diabetes y la Asociación Americana del Corazón, sabiendo que su mensaje de que hay que comer más «cereales integrales saludables» ha ganado numerosos y entusiastas seguidores.

Entonces, ¿por qué esta planta en apariencia benigna que alimentó a generaciones de seres humanos de repente se volvió en nuestra contra? Por un lado, no es el mismo cereal que nuestros antepasados ponían en su pan de cada día. El trigo evolucionó de manera natural solo hasta cierto punto durante siglos, pero ha cambiado drásticamente en los últimos cincuenta años bajo la influencia de los científicos agrícolas. Las cepas de trigo han sido hibridadas, cruzadas e injertadas para lograr que la planta de trigo sea resistente a las condiciones del medio ambiente, como las sequías o los patógenos, por ejemplo, los hongos. Pero las modificaciones genéticas se han realizado sobre todo para incrementar la producción de la cosecha por hectárea. En la actualidad, la cosecha promedio de una granja norteamericana multiplica por más de diez la producción de las granjas de hace un siglo. Esos enormes incrementos en la cosecha han requerido cambios drásticos en el código genético, incluyendo la reducción de las extensas «oleadas doradas de cereales» de antaño por la producción actual de trigo «enano» de 46 centímetros de alto. Cambios genéticos tan fundamentales como estos, como verás, han costado caro.

Incluso en las pocas décadas transcurridas desde que tu abuela sobrevivió a la Prohibición y bailaba el *big apple*, el trigo ha pasado por incontables transformaciones. A medida que la genética ha progresado en los últimos cincuenta años, permitiendo la intervención humana que se realiza a una escala mucho más rápida que la lenta influencia de reproducción de la naturaleza en ciclos anuales, el ritmo del cambio ha aumentado de manera exponencial. La columna vertebral genética de tu magdalena de semillas de amapola de alta tecnología ha llegado a su condición actual mediante un proceso de aceleración evolutiva que hace que nos veamos como *Homo habilis* atrapados en algún punto de los inicios del Pleistoceno.

DE LAS GACHAS NATURALES A LOS AGUJEROS DE DONUTS

«Danos hoy nuestro pan de cada día». Está en la Biblia. En el Deuteronomio, Moisés describe la tierra prometida como «una tierra de trigo, cebada y viñedos». El pan es fundamental para el ritual religioso. Los judíos celebran la Pascua con pan ácimo para conmemorar la huida de Egipto. Los cristianos consumen hostias, que representan el cuerpo de Cristo. Los musulmanes consideran que el pan sin levadura llamado *naan* es sagrado e insisten en que hay que almacenarlo hacia arriba y en que nunca debe ser tirado en público. En la Biblia, el pan es una metáfora de una cosecha abundante, de un tiempo de plenitud, de estar a salvo de morir de hambre, incluso de salvación.

¿No partimos el pan con amigos y familiares? «Quitarle el pan de la boca a alguien» es privar a esa persona de una necesidad fundamental. El pan es un alimento básico casi universal: *chapati* en la India, *tsoureki* en Grecia, pita en Oriente Medio, *aebleskiver* en Dinamarca, *naan bya* para el desayuno en Myanmar, *donuts* glaseados en cualquier momento del día en Estados Unidos.

La idea de que un alimento tan fundamental y tan arraigado en la experiencia humana pueda ser malo para nosotros es perturbadora y va en contra de visiones culturales sostenidas durante mucho tiempo sobre el trigo y el pan. Sin embargo, el pan actual se parece muy poco a las hogazas que salían de los hornos de nuestros antepasados. El trigo ha cambiado de la misma manera en que un Cabernet Sauvignon moderno de Napa está muy lejos del tosco fermento del siglo IV a. de C. de los viticultores de Georgia que enterraron urnas de vino en túmulos bajo tierra. El pan y otros alimentos hechos de trigo han alimentado a los seres humanos durante siglos, pero el trigo de nuestros ancestros no es el mismo que el trigo moderno que llega a tu desayuno, comida o cena. Desde las plantas originales de hierba silvestre que cosechaban los primeros seres humanos, el trigo ha aumentado de manera exponencial hasta superar las 25.000 variedades y casi todas ellas son el resultado de la intervención humana.

En la decadencia del Pleistoceno, alrededor del 11500 a. de C., milenios antes de que ningún cristiano, judío o musulmán caminara sobre la tierra, antes de los imperios egipcio, griego y romano, los natufianos llevaban una vida seminómada a lo largo del Creciente Fértil (actuales Siria, Jordania, Líbano, Israel e Irak) y complementaban la caza y la recolección con la cosecha de plantas regionales. Cosechaban el ancestro del trigo moderno, el *einkorn*, en campos que florecían de manera silvestre en llanuras abiertas. Comidas compuestas por gacelas, jabalís, aves salvajes y cabras montesas eran acompañadas con platos de cereales y frutas que crecían de manera natural. Reliquias como las excavadas en el asentamiento de Tell Abu Hureyra, en lo que ahora es la zona central de Siria, sugieren el uso hábil de herramientas como hoces y morteros para cosechar y moler cereales, así como de pozos de almacenamiento para guardar la comida cosechada. Se han encontrado restos de trigo cosechado en excavaciones arqueológicas como Tell Aswad (en Jericó), Nahal Hemar (en Navali Cori) y en otros lugares. El trigo se molía a mano y luego se comía en forma de gachas. El concepto moderno de pan con levadura no aparecería hasta muchos miles de años después.

Los natufianos cosechaban trigo *einkorn* silvestre y es probable que almacenaran conscientemente semillas para sembrarlas en áreas elegidas la siguiente estación. El trigo *einkorn* terminó por convertirse en un componente esencial de la dieta de los natufianos, que redujeron la necesidad de cazar y recolectar. El cambio de cosechar cereales silvestres a cultivarlos fue una transformación fundamental que alteró el comportamiento migratorio y supuso el desarrollo de las herramientas, la lengua y la cultura. Marcó el inicio de la

agricultura, un estilo de vida que requería el compromiso a largo plazo de establecerse en un lugar más o menos permanente, y supuso un punto de inflexión en el curso de la civilización humana. Sembrar cereales y otros alimentos generó un excedente de comida que dio origen a la especialización ocupacional, el gobierno y todos los elementos relacionados con la cultura (mientras que, por contraste, la ausencia de agricultura detuvo el desarrollo cultural en algo similar a la vida neolítica).

Durante los más de 10.000 años en los que el trigo ha ocupado un lugar prominente en las cavernas, chozas y casas de adobe y en las mesas de los seres humanos, lo que comenzó como *einkorn* cosechado, luego *emmer*, seguido por el *Triticum aestivum* cultivado, ha cambiado gradualmente y en intervalos irregulares. El trigo del siglo XVII era el mismo que en el siglo XVIII, el cual, a su vez, era muy similar al del siglo XIX y al de la primera mitad del siglo XX. Cualquiera de esos siglos, si hubieras recorrido en tu carro los caminos, habrías visto cultivos con «mares dorados de cereales» de 1,20 metros de alto meciéndose con la brisa. Estos humanos de otras épocas produjeron con su esfuerzo modificaciones azarosas en el cultivo del trigo cada vez mayores año tras año; algunas tuvieron éxito, la mayoría no, pero incluso a un ojo perspicaz le costaría diferenciar el trigo de los cultivos de principios del siglo XX de sus predecesores de centurias anteriores.

En los siglos XIX y XX, como durante muchos siglos anteriormente, el trigo cambió poco: la harina que mi abuela usaba para preparar sus famosas magdalenas de crema en 1940 era muy poco diferente de la harina que empleaba su bisabuela 60 años antes y de la de sus antepasados dos siglos atrás. Moler el trigo se había vuelto más mecánico en el siglo XX, por lo que se producía una harina más fina a mayor escala, pero la composición básica de la harina en gran medida seguía siendo la misma.

Todo eso terminó en la última parte del siglo XX, cuando un incremento en los métodos de hibridación transformó este cereal. Lo que ahora pasa por trigo ha cambiado, pero no como consecuencia de la sequía, las plagas o la lucha darwiniana por la supervivencia, sino por la intervención humana. Como resultado, el trigo se ha transformado más drásticamente que la televisiva Joan Rivers con sus numerosas cirugías plásticas. Este cereal también ha sido estirado, cosido, cortado y vuelto a coser para producir algo totalmente único, casi irreconocible cuando lo comparas con el original, al que, no obstante, se sigue llamando de la misma manera: trigo.

La industria comercial moderna del trigo se ha propuesto obtener mayores cosechas, menores costes de producción y un cultivo a gran escala de una mercancía segura. Sin embargo, apenas se ha cuestionado si esas innovaciones son compatibles con la salud humana. Yo opino que en algún punto de la historia —tal vez hace 5.000 años, pero más probablemente hace 50— el trigo ha cambiado.

El resultado es que una hogaza de pan, una galleta o una tortita hoy en día son diferentes de lo que eran hace miles de años, distintas incluso de las que cocinaba nuestra abuela. Tal vez parezcan iguales y puede que sepan muy parecido, pero hay diferencias bioquímicas. Pequeños cambios en la estructura de la proteína del trigo pueden representar la diferencia entre una respuesta inmunológica devastadora a la proteína de trigo frente a ninguna respuesta inmunológica.

EL TRIGO ANTES DE QUE LOS INGENIEROS GENÉTICOS LE PUSIERAN
LAS MANOS ENCIMA

El trigo se adapta de manera excepcional a diferentes condiciones ambientales y puede crecer en Jericó —a 250 metros sobre el nivel del mar— y en las regiones montañosas del Himalaya —a 3.000 metros sobre el nivel del mar—. En cuanto a la latitud, también crece en una zona muy extensa, que va desde Noruega —a 65° de latitud norte— hasta Argentina —a 45° de latitud sur—. El trigo ocupa algo más de 24 millones de hectáreas de tierra de cultivo en Estados Unidos, una superficie equivalente al estado de Ohio. A escala mundial, el trigo crece en un área diez veces mayor, o el doble del tamaño de Europa occidental.

El primer trigo silvestre y luego cultivado fue el *einkorn*, el tatarabuelo de todo el trigo posterior. El *einkorn* tiene el código genético más simple de todo el trigo, con tan solo 14 cromosomas. Alrededor del 3300 a. de C., el trigo *einkorn*, que soportaba el frío, era un cereal popular en Europa. Era la época del hombre de hielo tirolés, cuyo apelativo cariñoso es Ötzi. Al examinar el contenido del intestino de este cazador de finales del Neolítico —momificado de manera natural después de ser asesinado y abandonado en las montañas glaciares de los Alpes italianos, donde se congeló—, se encontraron restos parcialmente digeridos de trigo *einkorn* consumido en forma de pan plano sin levadura, junto con restos de plantas, venado y carne de cabra montesa.[1]

Poco después del cultivo de la primera planta *einkorn*, la variedad de trigo *emmer* —el descendiente natural de los padres *einkorn* y una herbácea silvestre no relacionada: *Aegilops speltoides* o hierba de cabras— hizo su aparición en Oriente Medio.[2] La hierba de cabras sumó su código genético al del *einkorn*, dando como resultado el trigo *emmer*, más complejo, con 28 cromosomas. Las plantas como el trigo tienen la cualidad de conservar la suma de los genes de sus antepasados. Imagina que cuando tus padres se unieron para concebirte, en vez de mezclar sus cromosomas y contar con 46 cromosomas para crear su descendencia, hubieran combinado los 46 cromosomas de tu madre con los 46 de tu padre, de modo que tú tuvieras 92 cromosomas. Esto, por supuesto, no sucede en especies más desarrolladas. Esta acumulación de cromosomas en las plantas se denomina poliploidía.

El *einkorn* y su sucesor evolutivo, el trigo *emmer*, fueron populares durante varios miles de años, suficientes para ganarse su lugar como alimentos básicos e iconos religiosos, a pesar de su producción relativamente pobre y de las características de horneado menos deseables que las del trigo moderno. (Con esas harinas, más densas y menos refinadas se habrían amasado unas chapatas y unas *bear claws* o garras de oso horribles). El trigo *emmer* es probablemente al que Moisés se refería en sus discursos, así como el *kussemeth* mencionado en la Biblia y la gran variedad que persistió hasta la caída del Imperio romano.

Los sumerios, a quienes se reconoce el mérito de haber desarrollado el primer lenguaje escrito, nos dejaron decenas de miles de tablillas cuneiformes. Los caracteres pictográficos dibujados en varias tablillas, fechadas sobre el 3000 a. de C., describen recetas para preparar panes y pasteles, todos elaborados tras moler trigo *emmer* en un mortero o con un molino de rueda manual. A menudo, se añadía arena a la mezcla para acelerar el laborioso proceso de molido, lo que dejaría con tierra entre los dientes a los sumerios comedores de pan.

El trigo *emmer* floreció en el antiguo Egipto, ya que su ciclo de crecimiento coincidía con las inundaciones y la disminución del cauce del Nilo estacionales. Los egipcios tienen el mérito de conseguir que el pan «se levantara» agregándole levadura. Cuando los judíos abandonaron Egipto, con las prisas no lograron llevar consigo la mezcla

de levadura, lo que los obligó a consumir pan ácimo hecho con trigo *emmer*.

En algún momento en el milenio previo a los tiempos bíblicos, el trigo *emmer* de 28 cromosomas (*Triticum turgidum*) se unió de manera natural a otra hierba, el *Triticum tauschii*, produciendo el *Triticum aestivum*, de 42 cromosomas, genéticamente más cercano a lo que en la actualidad llamamos trigo. Como contiene la suma total del contenido cromosómico de tres plantas sencillas, con sus 42 cromosomas es el más complejo genéticamente. Por tanto, es el más «maleable» en términos genéticos, una característica que servirá a los futuros investigadores especializados en genética unos milenios después.

Con el tiempo, las especies de *Triticum aestivum*, más productivas y más adecuadas para hornearlas, eclipsaron a sus padres, el trigo *einkorn* y el trigo *emmer*. Durante muchos siglos, el trigo (*Triticum aestivum*) cambió poco. A mediados del siglo XVIII, el gran botánico y taxónomo Carlos Linneo, padre de la taxonomía linneana de clasificación de las especies, incluía cinco variedades diferentes bajo el género *Triticum*.

El trigo no evolucionó de manera natural en el Nuevo Mundo, pero fue introducido por Cristóbal Colón, cuya tripulación sembró algunos granos en Puerto Rico en 1493. Los exploradores españoles accidentalmente llevaron a México semillas de trigo en un costal de arroz en 1530 y después lo introdujeron en el suroeste americano. Bartolomé Gosnold, quien le puso el nombre a Cabo Cod y descubrió la Viña de Martha, llevó por primera vez el trigo a Nueva Inglaterra en 1602, seguido poco tiempo después por los pioneros, quienes trajeron consigo trigo en el *Mayflower*.

SPECIAL_IMAGE-images/00002.unknown-REPLACE_ME

El trigo real

¿Cómo era el trigo que crecía hace 10.000 años y se cosechaba a mano en el campo? Esta sencilla pregunta me llevó a Oriente Medio, o más precisamente a una pequeña granja de cultivo ecológico al oeste de Massachusetts.

Allí encontré a Elisheva Rogosa. Eli no solo es profesora de ciencias, también es granjera ecológica, se dedica a la agricultura sostenible y es fundadora de Heritage Grain Conservancy (www.growseed.org), una organización dedicada a conservar antiguas especies y a cultivarlas usando principios ecológicos. Eli vivió en Oriente Medio durante diez años y trabajó en el proyecto Gen Bank en Jordania, Israel y Palestina recopilando antiguas cepas de trigo casi extintas. Después regresó a Estados Unidos con semillas que descenden de las plantas originales de trigo del antiguo Egipto y Canaán. Desde entonces, se ha dedicado a cultivar los cereales antiguos que alimentaron a sus ancestros.

Mi primer contacto con la señora Rogosa comenzó con un intercambio de correos electrónicos que se generó a partir de mi petición de un kilo de trigo *einkorn*. No pudo evitar proporcionarme información sobre su cosecha única, que, después de todo, no era simplemente un cereal antiguo. Eli describió el sabor del pan *einkorn* como «rico, sutil, con un sabor más complejo», a diferencia del pan elaborado con harina de trigo moderno, que según ella sabe a cartón.

A Eli le enfurece la idea de que los productos de trigo puedan ser poco saludables y, en cambio, plantea que las prácticas de la agricultura dedicadas a incrementar las cosechas y aumentar las ganancias que se han llevado a cabo en las últimas décadas son la fuente de

los problemas de salud del trigo. Ella ve el *einkorn* y el *emmer* como la solución y propone retomar las variedades originarias para que crezcan en cultivos ecológicos, con el fin de reemplazar el trigo industrial moderno.

Y así sucedió, una expansión gradual del alcance de las plantas de trigo, con una selección evolutiva modesta y gradual.

Hoy en día, el *einkorn*, el *emmer* y las cepas originales silvestres y cultivadas de *Triticum aestivum* han sido reemplazados por miles de descendientes creados por el ser humano de *Triticum aestivum*, así como de *Triticum durum* (pasta) y *Triticum compactum* (harinas muy finas usadas para hacer magdalenas y otros productos). Para encontrar *einkorn* o *emmer* actualmente, tendrías que buscar en las limitadas colecciones silvestres o en las modestas plantaciones humanas esparcidas por Oriente Medio, el sur de Francia y el norte de Italia. Por cortesía de las hibridaciones modernas diseñadas por los seres humanos, las especies de *Triticum* de hoy están a cientos, quizá a miles, de genes de distancia del trigo *einkorn* original que crecía de manera natural.

El trigo *Triticum* de hoy es el resultado de cultivar con el fin de aumentar la producción y obtener cosechas resistentes a las enfermedades, la sequía y el calor. De hecho, el trigo ha sido modificado por los seres humanos hasta tal punto que las cepas modernas son incapaces de sobrevivir en la naturaleza sin la intervención humana con la fertilización de nitratos y el control de plagas.[3] (Imagina esta estafalaria situación en el mundo de los animales domesticados: un animal que solo puede existir con ayuda de los humanos, como por ejemplo mediante una alimentación especial, o de lo contrario moriría).

Las diferencias entre el trigo de los natufianos y lo que llamamos trigo en el siglo XXI sería evidente a simple vista. El trigo *einkorn* y el trigo *emmer* originales venían en forma «de vaina», en la que las semillas colgaban firmemente del tallo. Los trigos modernos vienen en formas «desnudas», en las que las semillas se separan del tallo con mayor facilidad, una característica que facilitaba el trillado (proceso de separar el grano comestible de la cascarilla no comestible) y lo volvía más eficaz, determinada por mutaciones en los genes *Q* y *Tg* (*gluma tenaz*).[4] Sin embargo, otras diferencias son aún más obvias. La idea romántica de altas plantas de trigo ondeando grácilmente con el viento ha sido reemplazada por variedades «enanas» y «semienanas» que apenas alcanzan 30 o 60 centímetros de alto, otro resultado de los experimentos para incrementar la cosecha.

LO PEQUEÑO AHORA ES GRANDE

Durante todo el tiempo en que los seres humanos han practicado la agricultura, los granjeros han luchado por incrementar las cosechas. Durante muchos siglos, casarse con una mujer que tuviera una dote de varias hectáreas de tierra fue el medio principal de incrementar la producción de las cosechas, y los acuerdos a menudo iban acompañados de varias cabras y un costal de arroz. El siglo XX introdujo la maquinaria mecánica en los cultivos, que reemplazó la fuerza animal, incrementó la eficiencia y produjo más con menos mano de obra, lo cual aumentó la cosecha por hectárea. Aunque la producción de Estados Unidos por lo general era suficiente para cubrir la demanda (con una distribución más limitada por la pobreza que por la cantidad), muchos otros países del mundo no

conseguían alimentar a su población, lo que daba como resultado una hambruna generalizada.

En los tiempos modernos, los seres humanos han intentado incrementar las cosechas creando nuevas cepas, cruzando distintos trigos y hierbas y generando nuevas variedades genéticas en el laboratorio. Los trabajos de hibridación incluyen técnicas como la introgresión y la *cruza híbrida*, en la cual la descendencia de la planta cultivada es cruzada con sus padres o con diferentes cepas de trigo o incluso con otras herbáceas. Esos trabajos, aunque fueron descritos por primera vez por el sacerdote y botánico austriaco Gregor Mendel en 1866, no comenzaron en serio hasta mediados del siglo XX, cuando se entendieron mejor conceptos como heterocigoto y dominancia genética. Desde los primeros intentos de Mendel, los genetistas han desarrollado técnicas elaboradas para obtener un rasgo deseado, aunque de todas formas se requiere de mucho ensayo y error.

Gran parte del actual suministro mundial de pan de trigo modificado de forma intencionada procede de cepas desarrolladas en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), ubicado al este de la ciudad de México, a los pies de las montañas de Sierra Madre oriental. El CIMMYT comenzó como un programa de investigación sobre agricultura en 1943 a través de la colaboración de la Fundación Rockefeller y el Gobierno mexicano para ayudar a México a ser autosuficiente en el sector de la agricultura. Se convirtió en un esfuerzo internacional enorme para incrementar las cosechas de maíz, soja y trigo, con la admirable meta de reducir el hambre en el mundo. México proporcionó una tierra productiva donde experimentar la hibridación de las plantas, ya que el clima permite recoger dos cosechas al año, reduciendo a la mitad el tiempo requerido para hibridar las cepas. Hacia 1980, con esos trabajos se habían logrado miles de nuevas cepas de trigo; de ellas, las más productivas han sido adoptadas desde entonces a escala mundial por países del Tercer Mundo y naciones modernas industrializadas, entre las que se encuentra Estados Unidos.

Una de las dificultades prácticas con las que se encontró el CIMMYT para incrementar la producción es que, cuando se aplican grandes cantidades de fertilizantes ricos en nitrógeno en los cultivos de trigo, la espiga con la semilla, que está en la parte superior de la planta, crece mucho. Sin embargo, la espiga, como está en la parte superior y la semilla es muy pesada, hace que el tallo se doble (lo que los científicos agrícolas denominan «alojamiento»). El alojamiento mata la planta y hace que cosechar sea problemático. El genetista Norman Borlaug, que estudió en la Universidad de Minnesota y trabajó en el CIMMYT, tuvo el mérito de desarrollar el trigo enano de rendimiento excepcional, que es más bajo y más robusto, lo que implica una temporada de crecimiento más corta con menos fertilizante para que crezca el tallo, que de otro modo era inútil.

Los logros de Borlaug en la hibridación del trigo le supusieron el título de «padre de la revolución verde» entre la comunidad agrícola y lo llevaron a ganar la Medalla Presidencial de la Libertad, la Medalla de Oro del Congreso y el Premio Nobel de la Paz en 1970. A su muerte, en el 2009, el *Wall Street Journal* lo elogió de la siguiente manera: «Más que cualquier otra persona, Borlaug demostró que la naturaleza no es rival para el ingenio humano en lo que respecta a fijar los verdaderos límites del crecimiento». Borlaug vivió para ver su sueño convertido en realidad: su trigo enano de alto rendimiento sí ayudó a resolver el hambre en el mundo, por ejemplo, haciendo que la cosecha de trigo en China fuera ocho veces mayor de 1961 a 1999.

Hoy en día, el trigo enano prácticamente ha reemplazado a la mayoría de las demás cepas de trigo en Estados Unidos y en gran parte del mundo gracias al extraordinario

rendimiento de sus cosechas. De acuerdo con Allan Fritz, profesor de cultivo de trigo de la Universidad Estatal de Kansas, el trigo enano y semienano representan en la actualidad más del 99 por 100 de todo el trigo que se cultiva en el mundo.

UNA MALA REPRODUCCIÓN

La peculiar omisión en el frenesí de la actividad de reproducción, como la realizada en el CIMMYT, fue que, a pesar de los drásticos cambios en la conformación genética del trigo y de otras cosechas, no se llevó a cabo ninguna prueba de seguridad en animales ni en seres humanos con las nuevas cepas genéticas que se habían creado. Tan decididos eran los esfuerzos por incrementar la cosecha, tan confiados estaban los genetistas de plantas de que la hibridación producía productos seguros para el consumo humano, tan urgente era la causa del hambre en el mundo que esos productos de investigación agrícola fueron lanzados al mercado alimentario sin que la seguridad de los seres humanos formara parte de la ecuación.

Simplemente se asumió que, dado que la hibridación y el cultivo producían plantas que en esencia seguían siendo «trigo», las nuevas cepas serían toleradas sin problemas por el público consumidor. De hecho, los científicos agrícolas se burlaron de la idea de que la hibridación tiene el potencial de generar híbridos que no sean saludables para los seres humanos. Después de todo, las técnicas de hibridación han sido usadas, si bien de manera más rudimentaria, en cosechas, en animales e incluso en seres humanos desde hace siglos. Si juntas dos variedades de tomates, sigues obteniendo tomates, ¿verdad? ¿Cuál es el problema? El tema de hacer pruebas de seguridad en animales o seres humanos nunca se menciona. Con el trigo, de la misma manera, se asumió que las variaciones en estructura y contenido de gluten, cualidades que le confieren susceptibilidad o resistencia a varias enfermedades de las plantas, no traerían consigo ninguna consecuencia para los seres humanos.

A juzgar por los descubrimientos de las investigaciones de los genetistas agrícolas, dichas suposiciones pueden ser infundadas o estar del todo equivocadas. Análisis realizados a proteínas expresadas por un híbrido de trigo en comparación con las dos cepas de sus padres han demostrado que, aunque aproximadamente el 95 por 100 de las proteínas expresadas en la descendencia son las mismas, el otro 5 por 100 es específico y no se encuentra en ninguno de los dos padres.[5] Las proteínas del gluten del trigo, en particular, sufren un cambio estructural considerable con la hibridación. En un experimento de hibridación, 14 nuevas proteínas de gluten fueron identificadas en la descendencia y no estaban presentes en la planta de trigo de los padres.[6] Además, comparadas con las cepas de siglos de antigüedad del trigo, las cepas modernas de *Triticum aestivum* expresan una cantidad más alta de genes de proteínas de gluten asociados con la enfermedad celiaca.[7]

SPECIAL_IMAGE-images/00002.unknown-REPLACE_ME

¿Un cereal bueno que se volvió malo?

Dada la distancia genética que se ha generado entre el trigo moderno y sus predecesores evolutivos, ¿es posible que los antiguos cereales como el *emmer* y el *einkorn* se puedan consumir sin tener los efectos indeseables que se asocian con otros productos de trigo?

Decidí poner a prueba el *einkorn* moliendo un kilo de grano para producir harina, que después usé para hacer pan. También molí harina ecológica de trigo integral convencional y utilicé únicamente agua y levadura, sin azúcar ni saborizantes. La harina *einkorn* parecía muy similar a la harina integral de trigo convencional, pero, cuando añadí el agua y la levadura, las diferencias se hicieron evidentes: la masa ligeramente marrón se volvió menos elástica, menos flexible y más pegajosa que la masa tradicional y carecía de la maleabilidad de la masa de harina de trigo convencional. Además, la masa olía diferente, más como a mantequilla de cacahuete que al olor neutro estándar de la masa. Creció menos que la masa moderna, solo aumentó un poco, en comparación con la duplicación de tamaño que se espera en el pan moderno. Y, como afirmaba Eli Rogosa, el producto final de pan sabía diferente: más fuerte, más a nueces, y dejaba un sabor astringente. Podía imaginar esta rudimentaria hogaza de pan *einkorn* en las mesas de los amoritas o mesopotamios del siglo III a. de C.

Yo reacciono al trigo. De todas formas, por el bien de la ciencia, llevé a cabo mi propio experimento: 100 gramos de pan *einkorn* un día y 100 gramos de pan de trigo integral ecológico moderno al día siguiente. Me preparé para lo peor, puesto que en el pasado mis reacciones habían sido bastante desagradables.

Además de evaluar mi reacción física, también medí mi nivel de azúcar pinchándome el dedo después de comer cada tipo de pan. Las diferencias fueron asombrosas.

El nivel de azúcar en la sangre al inicio fue de 84 mg/dl. Después de consumir el pan *einkorn*, el azúcar de la sangre estaba en 110 mg/dl. Era más o menos la respuesta esperable tras ingerir algunos carbohidratos. No obstante, luego no sentí ningún efecto perceptible, ni sueño ni náuseas ni ningún dolor. En resumen, me sentía bien. ¡Qué alivio!

Al día siguiente repetí el procedimiento, esta vez con 100 gramos de pan de trigo integral ecológico convencional. El azúcar de la sangre al inicio fue de 84 mg/dl. Después de consumir el pan convencional, el azúcar de la sangre estaba en 167 mg/dl. Además, pronto sentí náuseas y casi vomito el almuerzo. El efecto de mareo persistió durante 36 horas, acompañado de unos retortijones que empezaron casi de inmediato y duraron muchas horas. El sueño fue irregular esa noche, aunque lleno de sueños vívidos. No podía pensar con claridad ni lograba entender los artículos científicos que estaba tratando de leer a la mañana siguiente, por lo que tenía que leer y releer los párrafos cuatro o cinco veces; al final me rendí. Hasta un día y medio después no empecé a recuperar la normalidad.

Sobreviví a mi pequeño experimento con el trigo, pero me impresionó la diferencia en las respuestas ante el trigo antiguo y el trigo moderno de mi pan de trigo integral. A todas luces, algo raro estaba pasando.

Mi experiencia personal, por supuesto, no llega a la categoría de prueba clínica. Sin embargo, pone sobre la mesa algunas preguntas acerca de las diferencias potenciales que marcan una distancia de 10.000 años: el trigo antiguo anterior a los cambios introducidos por la intervención genética de los seres humanos frente al trigo moderno.

Multiplica esas alteraciones por los cientos de miles de hibridaciones a las cuales el

trigo ha sido sometido y tendrás el potencial de cambios drásticos en rasgos determinados genéticamente como la estructura del gluten. Y nota que las modificaciones genéticas creadas por la hibridación de las plantas de trigo básicamente fueron fatales, dado que los miles de nuevos tipos de trigo estaban indefensos si se les dejaba crecer en la naturaleza y, por tanto, dependían de la ayuda del ser humano para sobrevivir.[8]

La nueva agricultura de cosechas de trigo de alto rendimiento en un inicio fue recibida con escepticismo en el Tercer Mundo, con objeciones basadas principalmente en expresiones del tipo «así no es como solíamos hacerlo». Borlaug, héroe de la hibridación del trigo, respondía a los críticos del trigo de alto rendimiento culpando al explosivo crecimiento demográfico y afirmaba que esa era la causa de que la agricultura de alta tecnología fuera una «necesidad». Las cosechas magníficamente incrementadas que se disfrutaron en países azotados por el hambre, como India, Pakistán, China y Colombia, entre otros, pronto silenciaron a los detractores. Las cosechas mejoraron de forma exponencial, convirtiendo la escasez en excedente y logrando que los productos de trigo fueran más baratos y accesibles.

¿Puedes culpar a los agricultores por preferir cepas híbridas enanas que producen más cosecha? Después de todo, muchos pequeños agricultores tienen dificultades económicas. Si pueden multiplicar por diez su producción por hectárea, con temporadas de crecimiento más cortas y procesos de cosecha más simples, ¿por qué no habrían de hacerlo?

En el futuro, la ciencia de la modificación genética tiene el potencial de cambiar el trigo aún más. Los científicos ya no necesitan manipular cepas, cruzar los dedos y esperar a que se realice el intercambio de la mezcla adecuada de cromosomas. Ahora se pueden insertar o extraer a voluntad genes individuales y preparar las cepas para tener resistencia a enfermedades y a pesticidas, tolerancia al frío o a la sequía y otras muchas características determinadas genéticamente. En particular, es posible diseñar genéticamente nuevas cepas para que sean compatibles con fertilizantes o pesticidas específicos. Desde el punto de vista económico es un proceso satisfactorio para los grandes productores de la industria agropecuaria y para los productores de semillas y químicos agrícolas, como Cargill, Monsanto y ADM, dado que cepas específicas de semillas pueden protegerse con patentes y, por tanto, traer consigo mejores ventas de los tratamientos químicos compatibles.

La modificación genética se construye en base a la premisa de que un solo gen puede ser insertado en el lugar adecuado sin alterar la expresión genética de otras características. Aunque el concepto parece lógico, no siempre funciona de una manera tan limpia. En la primera década de modificación genética, no se requería ninguna prueba de seguridad en animales ni en humanos para las plantas modificadas genéticamente, dado que se pensaba que esa práctica no era distinta de la de hibridación, considerada benigna. Más recientemente, la presión pública ha obligado a que los organismos reguladores, como el centro de la Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) que regula los alimentos, requieran la realización de pruebas antes de lanzar al mercado productos modificados genéticamente. Sin embargo, los críticos de la modificación genética han citado estudios que identifican problemas potenciales con cosechas genéticamente modificadas. Experimentos con animales alimentados con granos de soja tolerante al glifosato (conocidos como Roundup Ready, esos granos son modificados genéticamente para permitir que el agricultor los rocíe sin supervisión con un herbicida llamado Roundup sin dañar la cosecha) muestran alteraciones en el tejido del hígado, el páncreas, el intestino y los testículos si se comparan con animales alimentados con granos de soja convencionales. Se cree que la diferencia se debe a un reajuste inesperado del

ADN cerca del sitio de inserción de los genes, lo cual genera una alteración de las proteínas de los alimentos que tiene efectos tóxicos potenciales.[9]

La introducción de la modificación de genes fue necesaria para que por fin saliera a la luz la idea de realizar pruebas de seguridad en las plantas genéticamente alteradas. La protesta pública ha llevado a la comunidad agrícola internacional a desarrollar directrices, como el Código Alimentario de 2003, un esfuerzo conjunto de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud con el fin de ayudar a determinar qué nuevas cosechas modificadas genéticamente deberían ser sometidas a pruebas de seguridad, qué tipos de pruebas deben ser realizadas y qué es lo que debe evaluarse.

Sin embargo, no hubo tal protesta años antes cuando los agricultores y genetistas llevaron a cabo cientos de miles de experimentos de hibridación. No cabe duda de que los reacomodos genéticos inesperados que podrían generar algunas propiedades deseables, como una mayor resistencia a la sequía o una masa con mejores propiedades, pueden verse acompañados por cambios en las proteínas que no son evidentes para los ojos, la nariz o la lengua; sin embargo, pocos estudios se han concentrado en estos efectos secundarios. Los ensayos de hibridación continúan, creando nuevo trigo «sintético». Aunque la hibridación se queda corta en cuanto a la precisión de las técnicas de modificación genética, sigue teniendo el potencial de «encender» o «apagar» inadvertidamente los genes que no están relacionados con el efecto deseado, generando características únicas, las cuales de momento no son del todo identificables.[10]

En consecuencia, las alteraciones del trigo que potencialmente podrían resultar en efectos indeseables en los seres humanos no se deben a la inserción o supresión de genes, sino a los experimentos de hibridación que preceden a la modificación genética. Como resultado, en los últimos 50 años miles de nuevas cepas han entrado en el mercado comercial de los alimentos humanos sin que se haya hecho un solo intento de realizar pruebas de seguridad. Se trata de un desarrollo con implicaciones tan enormes para la salud de los seres humanos que lo voy a repetir: el trigo moderno, a pesar de las alteraciones genéticas para modificar cientos, si no miles, de sus características determinadas genéticamente, se abrió paso en el mercado alimentario para seres humanos a escala mundial sin que se haya formulado ninguna pregunta respecto a su pertinencia para el consumo humano.

Como los experimentos de hibridación no requieren documentación de pruebas realizadas en animales o seres humanos, señalar dónde, cuándo y cómo los híbridos de forma específica han amplificado los efectos negativos del trigo es una tarea imposible. Tampoco se sabe si solo parte o todo el trigo híbrido generado tiene el potencial de producir efectos indeseables en la salud de los seres humanos.

El incremento en las variaciones genéticas introducido con cada ronda de hibridación puede ser de una diferencia abismal. Toma por ejemplo a los machos y a las hembras de los seres humanos. Aunque hombres y mujeres, en su esencia genética, son en gran medida iguales, las diferencias claramente son responsables de una conversación interesante, sin mencionar los devaneos románticos. Las diferencias cruciales entre los hombres y las mujeres, un conjunto de diferencias que se origina con un solo cromosoma, el diminuto cromosoma Y de los hombres y sus pocos genes, sentaron las bases de miles de años de vida y muerte humana, dramas shakesperianos y el abismo que separa a Homero de Marge Simpson.

Y lo mismo sucede con esta hierba diseñada por los seres humanos que seguimos

llamando «trigo». Las diferencias genéticas generadas a través de miles de hibridaciones diseñadas por los seres humanos son responsables de variaciones sustanciales en composición, apariencia y cualidades importantes no solo para los chefs y los procesadores de alimentos, sino, potencialmente, para la salud humana.

CAPÍTULO 3

EL TRIGO DECONSTRUIDO

Ya se trate de una hogaza de pan multicereales ecológico con alto contenido en fibra o de un pastelillo esponjoso relleno de crema, ¿exactamente qué estás comiendo? Todos sabemos que el pastelito solo es una golosina procesada, pero el consejo convencional nos dice que el primero es una opción más saludable, una fuente de fibra y de vitamina B, rico en carbohidratos «complejos».

Bueno, pero la historia siempre tiene otro lado. Vamos a echar un vistazo al interior de este cereal para intentar entender por qué, a pesar de su forma, color, alto contenido en fibra, ecológico o no, les hace cosas raras a los seres humanos.

EL TRIGO: UN SUPERCARBOHIDRATO

La transformación de la hierba silvestre domesticada de los tiempos neolíticos en Cinnabon[11], buñuelos franceses o Dunkin' Donuts actuales requiere una importante destreza manual. Estos productos modernos no serían posibles con la masa del antiguo trigo.

Si se intentara elaborar un *donut* de jalea moderna con trigo *einkorn*, por ejemplo, el resultado sería un desastre de migajas que no conservaría dentro el relleno y cuyo sabor, textura y aspecto serían, bueno, pues como un desastre de migajas. Además de hibridar el trigo para aumentar las cosechas, los genetistas de plantas también han buscado generar híbridos que tuvieran propiedades más adecuadas para convertirse, por ejemplo, en una magdalena de chocolate y crema o en una tarta nupcial de siete pisos.

La harina de trigo *Triticum aestivum* moderna, como promedio, tiene un 70 por 100 de carbohidratos del total de su peso y las proteínas y la fibra indigerible corresponden, respectivamente, al 10 y 15 por 100. El poco peso que queda de la harina de trigo *Triticum aestivum* es grasa, en su mayoría fosfolípidos y ácidos grasos poliinsaturados.[12] (Es interesante conocer que el trigo antiguo tiene un contenido más alto de proteínas. El trigo *emmer*, por ejemplo, contiene un 28 por 100 o más de proteínas).[13]

Los almidones del trigo son los carbohidratos complejos que adoran los nutricionistas. «Complejo» significa que los carbohidratos en el trigo están compuestos por polímeros (cadenas repetidas) de azúcar y glucosa simples, a diferencia de los carbohidratos simples, como la sacarosa, que son estructuras de azúcar con una o dos unidades. (La sacarosa es una molécula de dos azúcares: glucosa + fructosa). La sabiduría popular, como la de tu nutricionista o el Departamento de Agricultura, dice que todos deberíamos reducir nuestro consumo de carbohidratos simples en forma de dulces y refrescos e incrementar nuestro consumo de carbohidratos complejos.

De los carbohidratos complejos del trigo, el 75 por 100 corresponde a la cadena de unidades de glucosa en forma de ramificaciones, la amilopectina, y el 25 por 100 restante corresponde a la cadena lineal de unidades de glucosa llamada amilosa. En el tracto gastrointestinal de los seres humanos, tanto la amilopectina como la amilosa se digieren gracias a la enzima amilasa, que se encuentra en la saliva y en el estómago. La amilopectina

es digerida de manera eficaz por la amilasa en glucosa, mientras que la amilosa es digerida de un modo mucho menos eficaz y una parte llega al colon sin haber sido digerida. Como resultado, el carbohidrato complejo amilopeptina se convierte rápidamente en glucosa y se absorbe en el torrente sanguíneo, y, como se digiere de una manera más eficaz, es el principal responsable del efecto de aumento de azúcar en la sangre que produce el trigo.

Otros alimentos con carbohidratos también contienen amilopeptina, pero no el mismo tipo de amilopeptina que el trigo. La estructura con forma de ramificaciones de la amilopeptina varía dependiendo de su fuente.[14] La amilopeptina de las legumbres, conocida como amilopeptina C, es la menos digerible, de ahí la cancioncita que cantan los niños: «Alubias, alubias, son buenas para el corazón, cuanto más las comes...».[15] La amilopeptina no digerida llega al colon, donde las bacterias simbióticas se regodean en el banquete de almidones no digeridos y generan gases como el nitrógeno y el hidrógeno, haciendo que no puedas digerir los azúcares.

La amilopeptina B es la forma que se encuentra en los plátanos y en las patatas y, aunque se digiere mejor que la amilopeptina C de las alubias, hasta cierto punto se sigue resistiendo a la digestión. La forma *más digerible* de amilopeptina, la amilopeptina A, es la que se encuentra en el trigo. Como es la más digerible, es la que incrementa de manera más decidida el azúcar de la sangre. Esto explica por qué, gramo a gramo, el trigo incrementa el azúcar de la sangre en un nivel mayor que, por ejemplo, las alubias rojas o las patatas fritas. La amilopeptina A de los productos de trigo, complejos o no, podría ser considerada un supercarbohidrato, una forma de carbohidrato altamente digerible que se convierte en azúcar en la sangre con mayor facilidad que casi todos los demás alimentos con carbohidratos, simples o complejos.

Esto significa que no todos los carbohidratos complejos son iguales y que el trigo, que contiene amilopeptina A, eleva más el nivel de azúcar en la sangre que otros carbohidratos complejos. Sin embargo, que la amilopeptina A del trigo tenga una digestión única implica que los carbohidratos complejos de los productos de trigo, en una proporción de gramo a gramo, no son mejores, y a menudo son peores, que carbohidratos simples como la sacarosa.

La gente por lo general se sorprende cuando le digo que el pan de trigo integral aumenta el azúcar de la sangre a un nivel más alto que la sacarosa.[16] Aparte de un poco de fibra adicional, comer dos rebanadas de pan de trigo integral no es distinto, y a menudo es peor, que beber una lata de refresco endulzada con azúcar o comer una barra de chocolate.

Esta información no es nueva. Un estudio realizado en 1981 en la Universidad de Toronto lanzó el concepto de índice glucémico, es decir, mide los efectos que producen los carbohidratos en el azúcar de la sangre: cuanto más alto sea el azúcar en la sangre después de consumir un alimento específico en comparación con la glucosa, más alto es su índice glucémico (IG). El estudio original demostró que el IG del pan blanco era 69, mientras que el IG del pan integral era 72 y el del cereal para el desayuno Shredded Wheat era 67, mientras que el de la sacarosa (azúcar de mesa) era 59.[17] Sí, el IG del pan integral es más alto que el de la sacarosa. Por cierto, el IG de una chocolatina Mars Bar (de turrón, chocolate, azúcar, caramelo y demás) es de 68. Eso es *mejor* que el pan integral. El IG de una barra de chocolate Snickers es de 41..., *mucho mejor* que el del pan integral.

De hecho, el grado de procesamiento, desde el punto de vista del azúcar de la sangre, representa poca diferencia: el trigo es trigo, con varias formas de procesar o no procesar, simple o complejo, alto en fibra o bajo en fibra, y todos generan un azúcar alto

similar. Igual que «los chicos seguirán siendo chicos», la amilopectina A seguirá siendo amilopectina A. En voluntarios saludables, delgados, dos rebanadas medianas de pan de trigo integral aumentaron su azúcar en 30 mg/dl (de 93 a 123 mg/dl), lo cual no es distinto con el pan blanco.[18] En personas con diabetes, tanto el pan blanco como el pan integral incrementan el azúcar en la sangre de 70 a 120 mg/dl sobre los niveles iniciales.[19]

Una observación constante, que también fue hecha en el estudio original de la Universidad de Toronto y en trabajos posteriores, es que la pasta tiene un IG 120 minutos más bajo y que el espagueti de trigo integral tiene un IG de 42 minutos en comparación con el IG de 50 minutos del espagueti de harina blanca. La pasta es un grupo aparte respecto a otros productos de trigo, en parte debido a la compresión de la harina de trigo que tiene lugar durante el proceso de extrusión, lo cual disminuye la digestión de la amilasa. (La pasta fresca, como el *fettuccine*, tiene propiedades glucémicas similares a las pastas que se preparan mediante extrusión). Por lo general, además, las pastas están hechas de *Triticum durum* y no de *aestivum*, lo que las hace más cercanas al *emmer* en términos genéticos. Sin embargo, incluso el IG favorable es engañoso, dado que es una observación de solo dos horas y la pasta tiene la curiosa habilidad de generar azúcar alta por periodos de cuatro a seis horas después de su consumo, elevando los niveles de azúcar en 100 mg/dl durante periodos sostenidos en personas que padecen diabetes.[20]

Los científicos agrícolas y alimentarios, que, a través de la manipulación genética, han intentado incrementar el contenido del denominado almidón resistente (almidón que no se digiere por completo) y reducir la cantidad de amilopectina, no se han olvidado de estos hechos irritantes. La amilosa es el almidón resistente más común e incluye una cantidad tan alta como del 40 al 70 por 100 del peso total en algunas variedades de trigo hibridadas de manera intencionada.[21]

En consecuencia, los productos de trigo elevan los niveles de azúcar más que prácticamente cualquier otro carbohidrato, desde las alubias hasta las barras de chocolate. Esto tiene importantes implicaciones en el peso corporal, dado que la glucosa siempre va acompañada de insulina, la hormona que permite la entrada de glucosa en las células del cuerpo, convirtiendo en grasa la glucosa. Cuanto más alta sea la glucosa en la sangre después del consumo de alimento, mayor será el nivel de insulina y mayor será la cantidad de grasa depositada. Por esa razón, por ejemplo, comer una tortilla de tres huevos —que no dispara ningún incremento en la glucosa— no agrega grasa al cuerpo, mientras que dos rebanadas de pan de trigo llevan a niveles altos la glucosa en la sangre, liberando insulina y disparando la acumulación de grasa, en particular grasa abdominal o grasa visceral profunda.

Aún hay más respecto al comportamiento curioso que el trigo tiene con relación a la glucosa. La elevación de la glucosa y la insulina disparada por la amilopectina A después del consumo de trigo es un fenómeno de 120 minutos de duración que produce la «elevación» en el pico de glucosa, seguida por la «bajada» producida por la inevitable disminución de la glucosa. La elevación y la bajada generan un recorrido de dos horas por la montaña rusa de la saciedad y el hambre que se repite a lo largo de todo el día. La «bajada» de glucosa es responsable de que el estómago te gruña a las nueve de la mañana —apenas dos horas después de comer un tazón de cereales de trigo o un *muffin* inglés—, de los antojos de las once de la mañana —antes del almuerzo—, así como de la obnubilación mental, la fatiga y la sensación de estar tembloroso que genera el punto más bajo de la hipoglucemia.

Si se produce un aumento del azúcar de la sangre repetidamente y/o de forma

regular, el resultado es más acumulación de grasa. Las consecuencias de que se deposite glucosa-insulina-grasa son especialmente visibles en el abdomen, lo cual da como resultado la barriga de trigo. Cuanto más grande sea tu barriga de trigo, más pobre será tu respuesta a la insulina, ya que la grasa visceral profunda de la barriga de trigo se asocia con una capacidad de respuesta pobre o una pobre «resistencia» a la insulina, requiriendo niveles de insulina cada vez más altos, una situación que genera diabetes. Además, cuanto más grande es la barriga de trigo, en los hombres, más estrógenos producen los tejidos grasos y más grandes son los senos. Cuanto más grande sea tu barriga de trigo, más respuestas inflamatorias se disparan: enfermedades cardíacas y cáncer.

Debido al efecto del trigo similar a la morfina (del cual trataré en el siguiente capítulo) y al ciclo de glucosa-insulina que genera la amilopectina A que contiene, el trigo, en efecto, es un estimulante del apetito. En consecuencia, las personas que eliminan el trigo de su dieta consumen menos calorías, algo de lo que hablaré más adelante en este libro.

Si el ciclo glucosa-insulina-grasa que produce el consumo de trigo es un fenómeno importante que subyace al aumento de peso, entonces la eliminación del trigo de la dieta debería revertir ese fenómeno. Y eso es exactamente lo que sucede.

Durante años, se ha observado una pérdida de peso relacionada con el trigo en pacientes con enfermedad celíaca, quienes deben eliminar de su dieta todos los alimentos que contienen gluten para detener una respuesta inmunológica negativa, la cual, en los pacientes celíacos, básicamente destruye el intestino delgado. Las dietas sin trigo ni gluten tampoco contienen amilopectina A.

Sin embargo, los efectos de la pérdida de peso por la eliminación del trigo no quedan claros de inmediato a partir de los estudios clínicos. Muchos de quienes padecen enfermedad celíaca son diagnosticados después de años de sufrimiento y comienzan el cambio en su dieta en un estado de desnutrición severa debido a la diarrea prolongada y a la mala absorción de nutrientes. Bajos de peso y desnutridos, quienes padecen enfermedad celíaca de hecho pueden aumentar de peso al eliminar el trigo gracias a la mejora en su función digestiva.

Sin embargo, si consideramos solo a personas con sobrepeso que no están gravemente desnutridas en el momento del diagnóstico y que eliminan el trigo de su dieta, queda claro que esto les permite una pérdida de peso sustancial. Un estudio realizado por la Clínica Mayo y la Universidad de Iowa en 215 pacientes celíacos con obesidad demostró una pérdida de peso de 12,5 kilos tras los primeros seis meses con una dieta sin trigo.[22] En otro estudio, la eliminación del trigo redujo el número de personas clasificadas como obesas (con un índice de masa corporal, o IMC, de 30 o más) a la mitad en el transcurso de un año.[23] Es extraño que los investigadores que llevan a cabo estos estudios por lo general atribuyan la pérdida de peso de las dietas sin trigo ni gluten a la falta de variedad de alimentos. (Por cierto, la variedad de alimentos puede ser muy amplia y maravillosa después de eliminar el trigo, como explicaré después).

El consejo de ingerir más cereales integrales saludables, en consecuencia, ocasiona un mayor consumo de la amilopectina A presente en los carbohidratos del trigo, una forma de carbohidrato que, a efectos prácticos, se diferencia poco —y en ciertas formas es peor— de meter la cuchara en el azucarero.

GLUTEN, ¡APENAS TE CONOCEMOS!

Si agregaras agua a la harina de trigo, amasaras la mezcla hasta formar una masa y luego la enjuagaras bajo el chorro del agua para lavar los almidones y la fibra, te quedaría una mezcla de proteína llamada gluten.

El trigo es la fuente principal de gluten en la dieta, porque los productos de trigo ejercen una posición dominante y porque la mayoría de los norteamericanos no tienen el hábito de consumir grandes cantidades de cebada, centeno, bulgur, kamut o triticale, las demás fuentes de gluten. Entonces, a efectos prácticos, cuando hablo de gluten principalmente me estoy refiriendo al trigo.

Aunque el trigo es, por peso, en su mayoría carbohidrato en forma de amilopectina A, la proteína del gluten es lo que hace que el trigo sea «trigo». El gluten es el único componente del trigo que hace que la masa tenga consistencia de masa, es decir, que se pueda estirar, enrollar, extender y retorcer, ejercicios gimnásticos del horneado que no se pueden lograr con la harina de arroz, de maíz, ni de ningún otro cereal. El gluten permite que el pizzero haga círculos con la masa y luego la lance y le dé esa característica forma aplanada, permite que la masa se estire y crezca cuando la fermentación de la levadura hace que se llene de bolsas de aire. La cualidad de masa distintiva de la simple mezcla de harina de trigo y agua, propiedades que los científicos alimentarios llaman viscoelasticidad y cohesión, se deben al gluten. Si el trigo es en su mayoría carbohidrato y solo del 10 al 15 por 100 proteína, el 80 por 100 de esa proteína es gluten. El trigo sin gluten perdería sus cualidades características, que transforman la masa en bagels, pizzas o *focaccias*.

Aquí tienes una rápida lección sobre algo llamado gluten (una lección que podrías clasificar bajo el título «Conoce a tu enemigo»). Los glútenes son las proteínas de almacenamiento de la planta del trigo, un medio de almacenar carbón y nitrógeno para que la semilla germine y forme nuevas plantas de trigo. El levado, el proceso de «levantamiento» creado por el matrimonio entre el trigo y la levadura, no ocurre sin el gluten y, por tanto, es exclusivo de la harina de trigo.

El término «gluten» engloba dos familias primarias de proteínas, las gliadinas y las gluteínas. Las gliadinas, el grupo de proteínas que dispara de manera más vigorosa la respuesta inmunológica en la enfermedad celiaca, tienen tres subtipos: α/β -gliadinas, γ -gliadinas y ω -gliadinas. Al igual que la amilopectina, las gluteínas son estructuras grandes repetidas, o polímeros, de estructuras más básicas. La fuerza de la masa se debe a las grandes gluteínas poliméricas, una característica programada genéticamente de manera intencionada por quienes se dedican a manipular plantas.[24]

El gluten de una cepa de trigo puede ser muy distinto en estructura del de otra cepa. Las proteínas de gluten producidas por el trigo *einkorn*, por ejemplo, son distintas de las proteínas del *emmer*, que a su vez son diferentes de las proteínas de gluten del *Triticum aestivum*. [25] Como el *einkorn* de 14 cromosomas, que contiene el denominado genoma A (serie de genes), tiene el conjunto de cromosomas más pequeño, codifica para el menor número y la menor variedad de glútenes. El *emmer*, de 28 cromosomas, que contiene el genoma A con el genoma B agregado, codifica para la variedad más grande de gluten. El *Triticum aestivum*, de 42 cromosomas, con los genomas A, B y D, tiene la variedad de gluten más grande, incluso antes de cualquier manipulación realizada por los seres humanos. Los trabajos de hibridación de los últimos 50 años han generado numerosos cambios adicionales en los genes que codifican para el gluten en el *Triticum aestivum* y la mayoría son modificaciones intencionadas del genoma D que confieren características estéticas y de horneado a la harina.[26] De hecho, los genes localizados en el genoma D son

los más frecuentemente señalados como fuente de glútenes que disparan la enfermedad celiaca.[27]

En consecuencia, es el genoma D del moderno *Triticum aestivum* el que, al haber sido el foco de todas las travesuras genéticas de los genetistas de las plantas, ha acumulado un cambio sustancial en las características determinadas genéticamente de las proteínas del gluten. También es en potencia la fuente de muchas de las extrañas alteraciones de salud que experimentan los seres humanos que los consumen.

NO TODO ES CUESTIÓN DEL GLUTEN

El gluten no es el único villano potencial que merodea en la harina de trigo.

Más allá del gluten, el otro 20 por 100, aproximadamente, de proteínas diferentes del gluten en el trigo incluye albúminas, prolaminas y globulinas, cada una de las cuales también puede variar de una cepa a otra. En total, hay más de 1.000 proteínas adicionales que pretenden cumplir funciones como proteger al grano de patógenos, generar resistencia al agua y proporcionar funciones reproductivas. Hay aglutininas, peroxidasas, α -amilasas, serpinas y acil-CoA oxidasas, sin mencionar cinco formas de gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasas. No debo olvidar mencionar la β -purotionina, las puroindolinas a y b y las almidón-sintasas. El trigo no es solo gluten, de la misma manera en que la comida del sur de Estados Unidos no se limita a gachas de harina de maíz o polenta.

Por si este bufet de proteínas y enzimas no fuera suficiente, los fabricantes de alimentos también han empleado enzimas de hongos, como las celulasas, glucoamilasas, xilanasas y β -xilosidasas, para mejorar el levado y la textura de los productos de trigo. Muchos panaderos también agregan harina de soja para mejorar la masa y la blancura, introduciendo otro conjunto de proteínas y enzimas.

En la enfermedad celiaca, el ejemplo aceptado comúnmente —aunque no se realizan los diagnósticos suficientes— de enfermedad intestinal relacionada con el trigo, la proteína de gluten, de forma específica la α -gliadina, provoca una respuesta inmunológica que inflama el intestino delgado, ocasionando dolores de estómago y diarrea que incapacitan a quienes los padecen. El tratamiento es simple: evitar por completo cualquier producto que contenga gluten.

No obstante, más allá de la enfermedad celiaca, hay reacciones alérgicas o anafilácticas —una reacción severa que acaba en shock— a las proteínas que no son gluten, incluyendo las α -amilasas, tiorredoxina y gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa, junto con aproximadamente una docena más.[28] En individuos susceptibles, la exposición provoca asma, erupciones (dermatitis atópica y urticaria) y una enfermedad rara y peligrosa denominada anafilaxis inducida por el ejercicio dependiente del trigo (WDEIA, por sus siglas en inglés), en la cual las erupciones, el asma o la anafilaxis son provocadas durante el ejercicio. La WDEIA se suele asociar más con el trigo —también se puede presentar con el marisco— y ha sido atribuida a varias ω -gliadinas y gluteínas.

En resumen, el trigo no es solo un carbohidrato complejo con gluten y salvado. El trigo es un conjunto complejo de compuestos bioquímicamente únicos que varían mucho según el código genético. A simple vista, no serías capaz de discernir en una magdalena de semillas de amapola la increíble variedad de gliadinas, otras proteínas de gluten y proteínas distintas al gluten que contiene, muchas de ellas exclusivas del trigo enano moderno, que es

la base de tu magdalena. Al dar el primer mordisco, disfrutarías de inmediato la dulzura de la amilopectina A mientras tu nivel de azúcar se elevaría de forma vertiginosa.

A continuación vamos a explorar la increíble variedad de efectos para la salud que tienen tu magdalena y otros alimentos que contienen trigo.