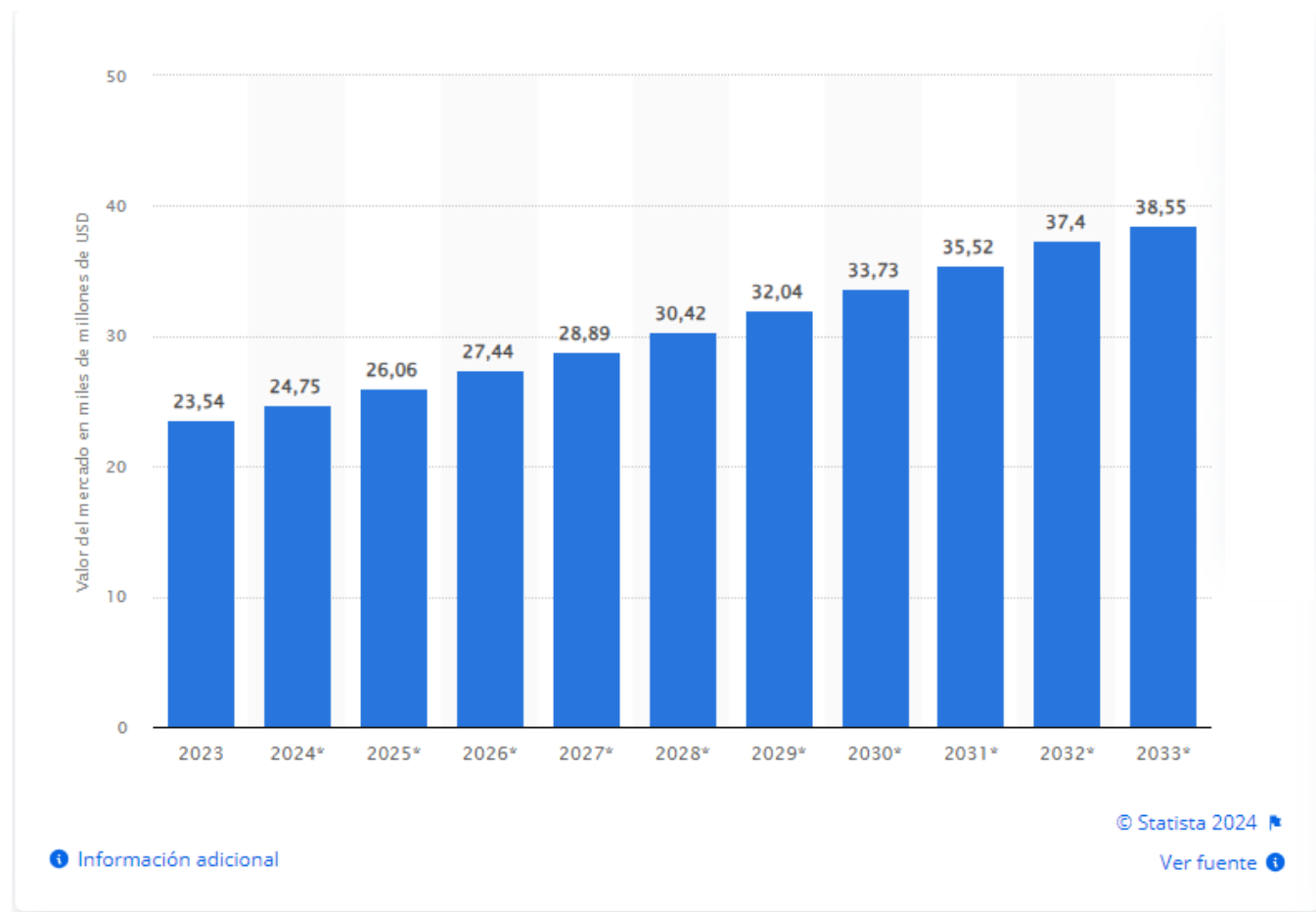


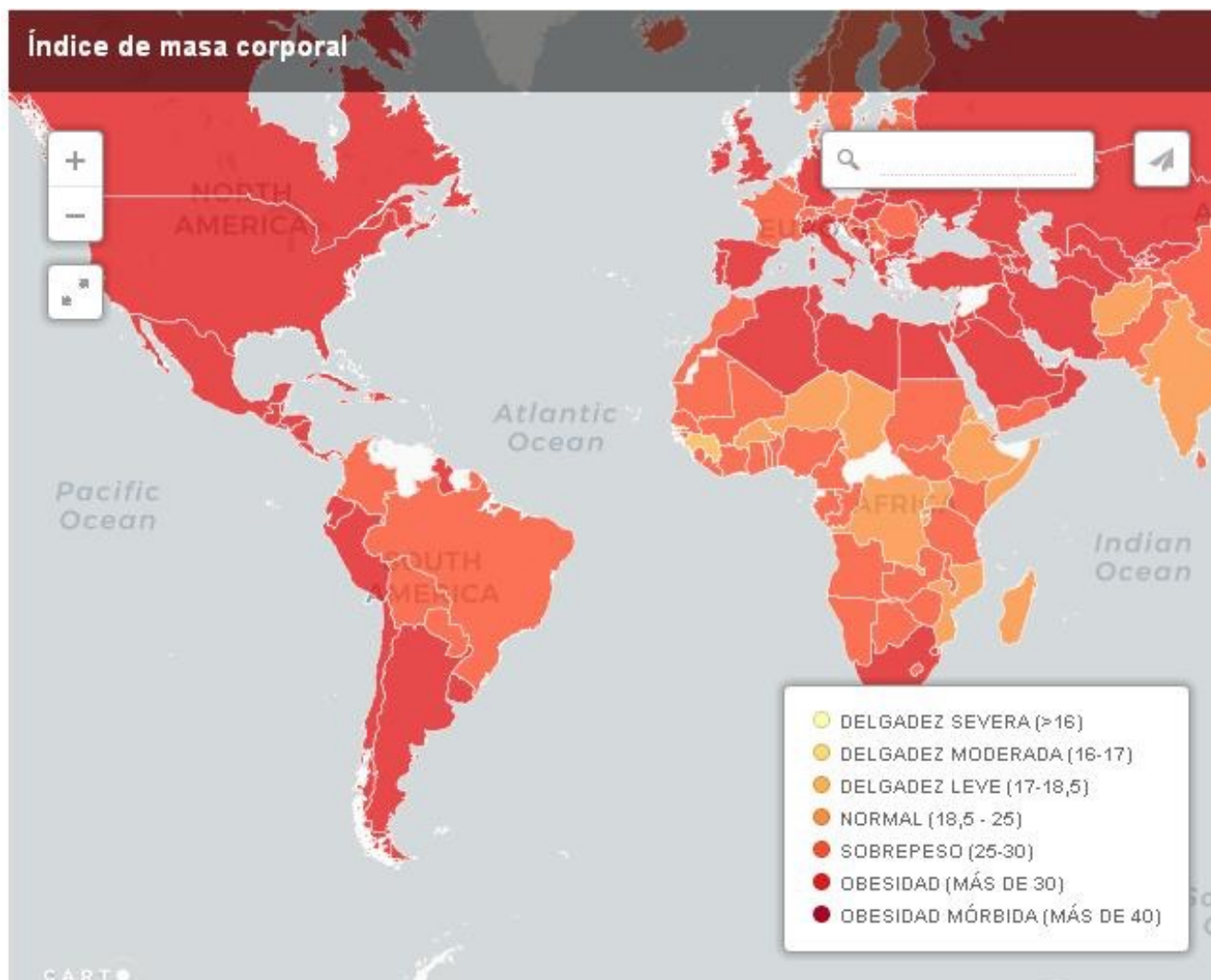
Grano entero mas alla de la fibra:  
Desarrollo de productos a base de  
grano entero desde lo básico a la  
aplicación

---

**MsC. Angela Zuleta**

## Tamaño del mercado mundial de alimentos funcionales y productos naturales para la salud de 2023 a 2033 *(en miles de millones de dólares)*





## Numbers of people (aged over 5 years) and percentage of the population with overweight or obesity\*

	2020	2025	2030	2035
Number with overweight or obesity (BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ ) (millions)	2,603	3,041	3,507	4,005
Number with obesity (BMI $\geq 30\text{kg/m}^2$ ) (millions)	988	1,249	1,556	1,914
Proportion of the population with overweight or obesity (BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ )	38%	42%	46%	51%
Proportion of the population with obesity (BMI $\geq 30\text{kg/m}^2$ )	14%	17%	20%	24%

\* For children and adolescents, overweight and obesity are defined using the WHO classification of +1SD and +2SD above median growth reference.



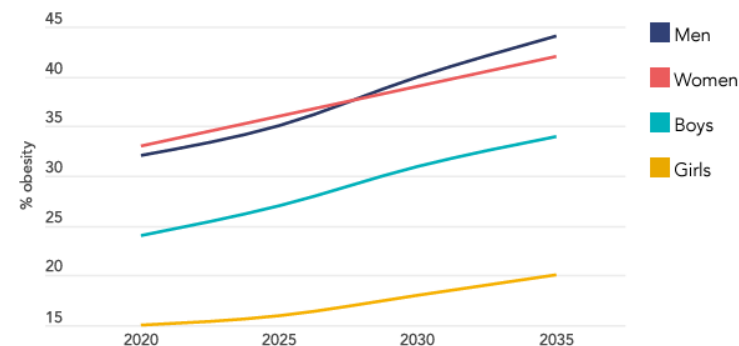
## Argentina

ADULTS WITH OBESITY 2035

**43%**

VERY HIGH

### PROJECTED TRENDS IN THE PREVALENCE OF OBESITY (BMI $\geq 30\text{kg/m}^2$ )

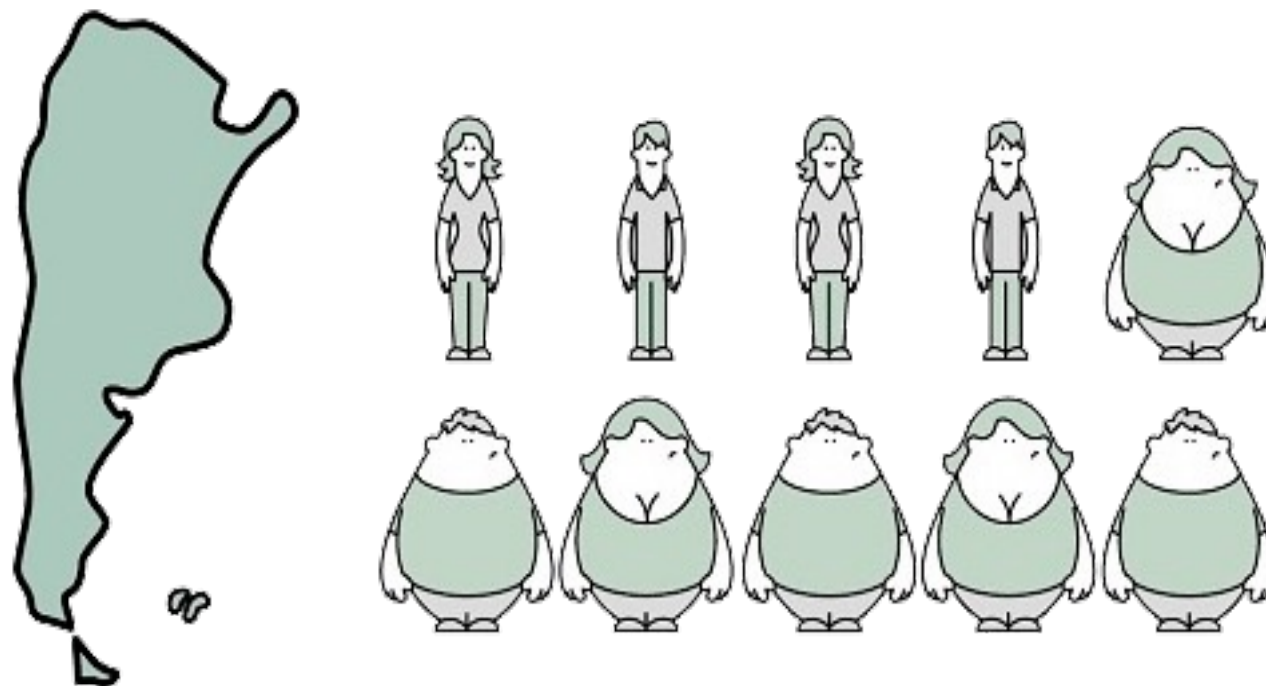


ANNUAL INCREASE IN ADULT OBESITY 2020–2035

**1.9%**

MEDIUM

World Obesity Atlas 2023



EN ARGENTINA 6 DE CADA 10 ADULTOS PRESENTAN EXCESO DE PESO.  
EL 41% DE LOS CHICOS Y ADOLESCENTES DE ENTRE 5 Y 17 AÑOS TIENEN SOBREPESO Y OBESIDAD EN ARGENTINA EN UNA PROPORCIÓN DE 20,7% Y 20,4% RESPECTIVAMENTE. *FUENTE: ENNYS II*

+ ACTIVIDAD FÍSICA

### MENSAJE 8

**CONSUMIR LEGUMBRES, CEREALES PREFERENTEMENTE INTEGRALES, PAPA, BATATA, CHOCLO O MANDIOCA.**

1°MS: Combinar legumbres y cereales es una alternativa para reemplazar la carne en algunas comidas.

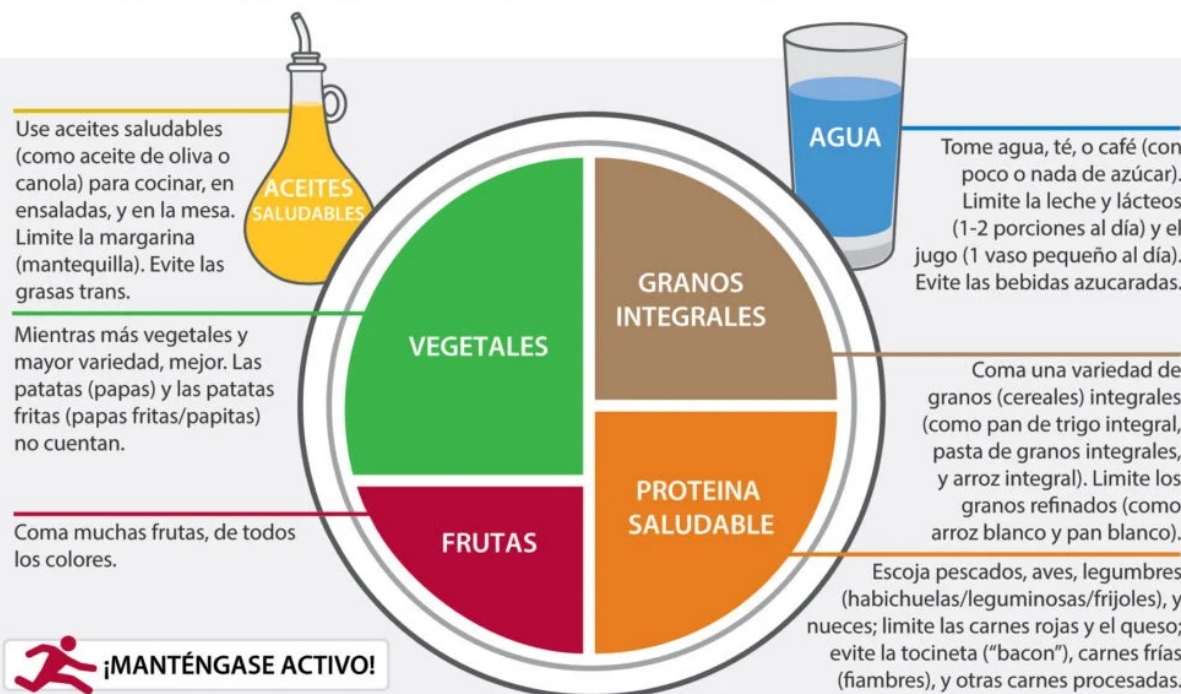
2°MS: Entre las legumbres puede elegir arvejas, lentejas, soja, porotos y garbanzos y entre los cereales arroz integral, avena, maíz, trigo burgol, cebada y centeno, entre otros. 3°MS: Al consumir papa o batata lavarlas adecuadamente antes de la cocción y cocinarlas con cascara.



**FUENTE DE HdeC COMPLEJOS, FIBRA, VIT DEL COMPLEJO B**

- SAL

## EL PLATO PARA COMER SALUDABLE



© Harvard University



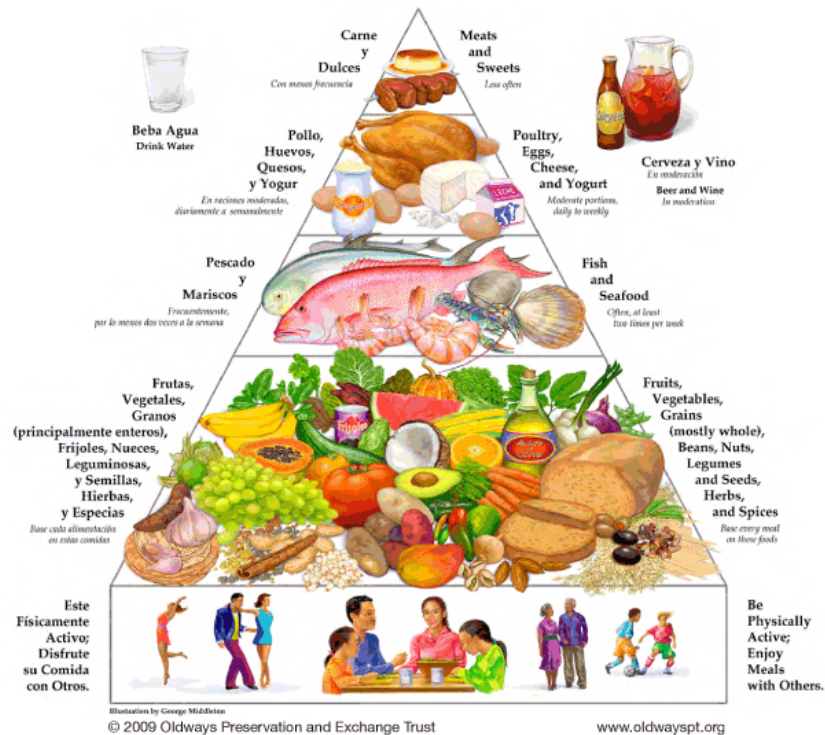
Harvard T.H. Chan School of Public Health  
The Nutrition Source  
[www.hsph.harvard.edu/nutritionsource](http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource)

Harvard Medical School  
Harvard Health Publications  
[www.health.harvard.edu](http://www.health.harvard.edu)



U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025*. 9th Edition. December 2020. Available at [DietaryGuidelines.gov](http://DietaryGuidelines.gov).

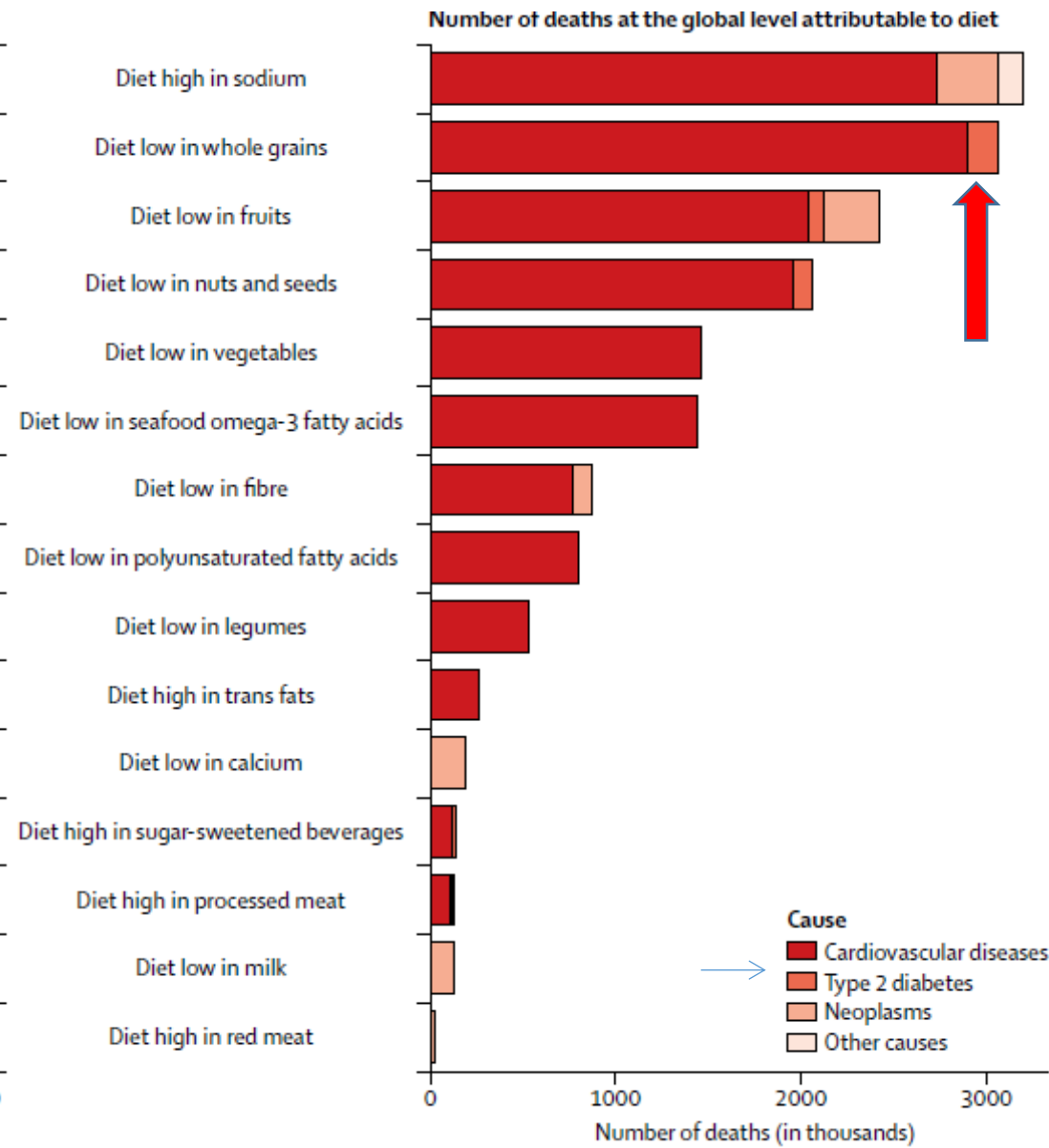
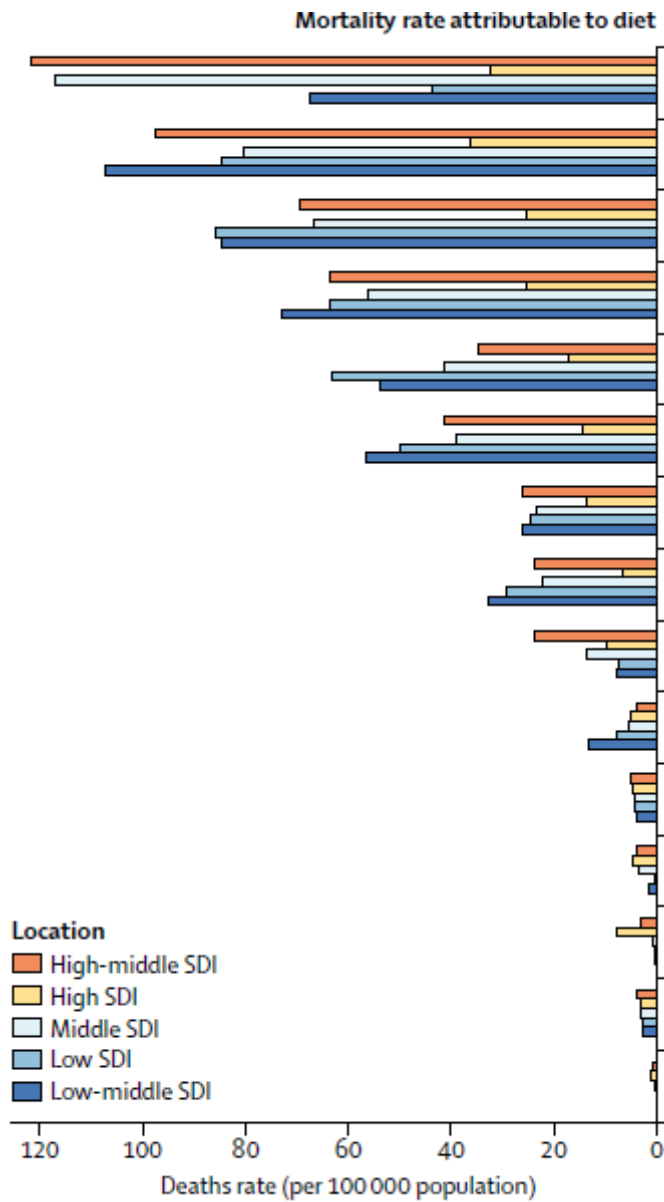
## Latin American Diet Pyramid La Pirámide de La Dieta Latinoamericana



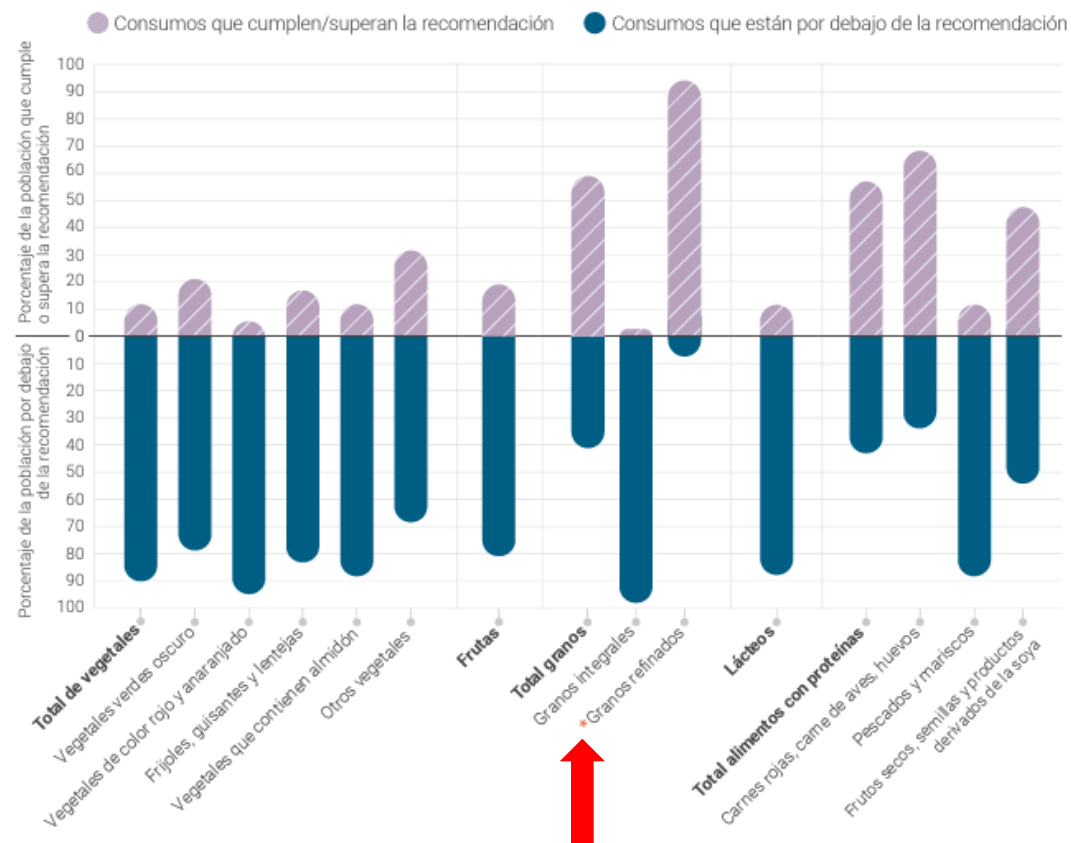
El consumo de CGC varía mucho de unos países a otros. En Estados Unidos y algunos países europeos, como Francia, el Reino Unido o Italia, el consumo medio de CGC es inferior a 20 g al día, mientras que en Suecia, Finlandia o Dinamarca el consumo oscila entre 41 y 58 g diarios. En España, el estudio PREDIMED señala que el consumo medio de CGC es de 17 g al día.

Las guías alimentarias recomiendan tomar al menos 6 raciones de cereales, de las cuales, como mínimo, 3 deberían ser de CGC. Sin embargo, su consumo dista mucho del recomendado.





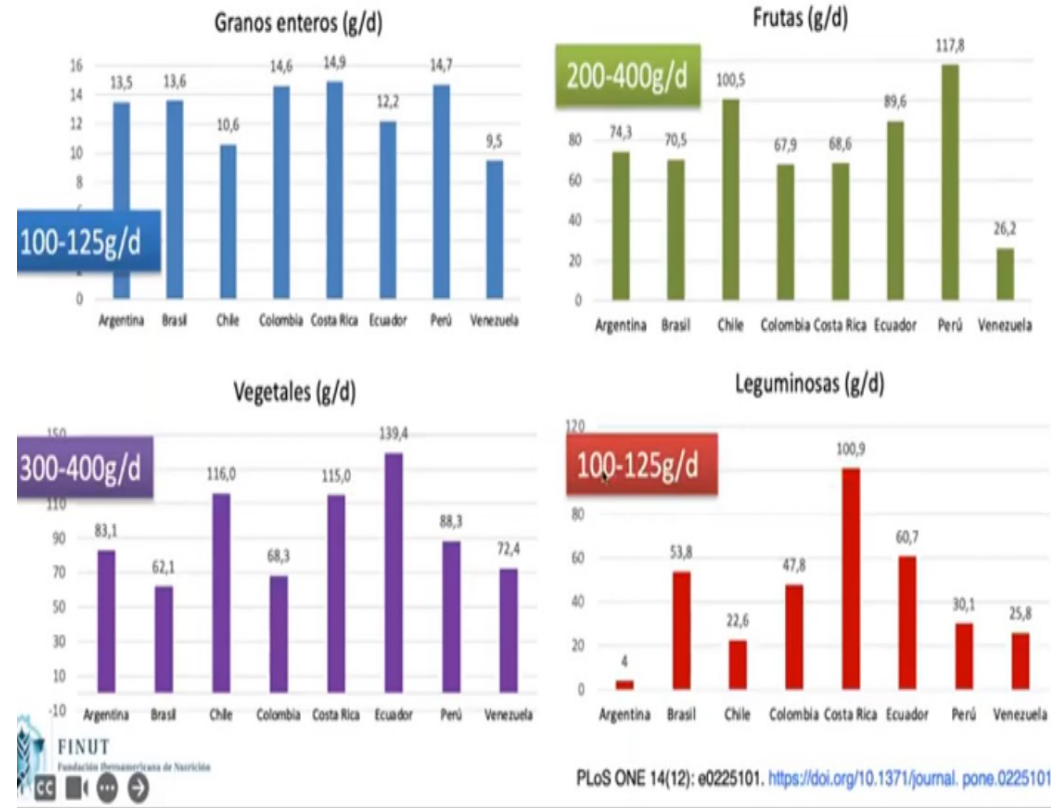
## Consumos de alimentos comparados con las recomendaciones:



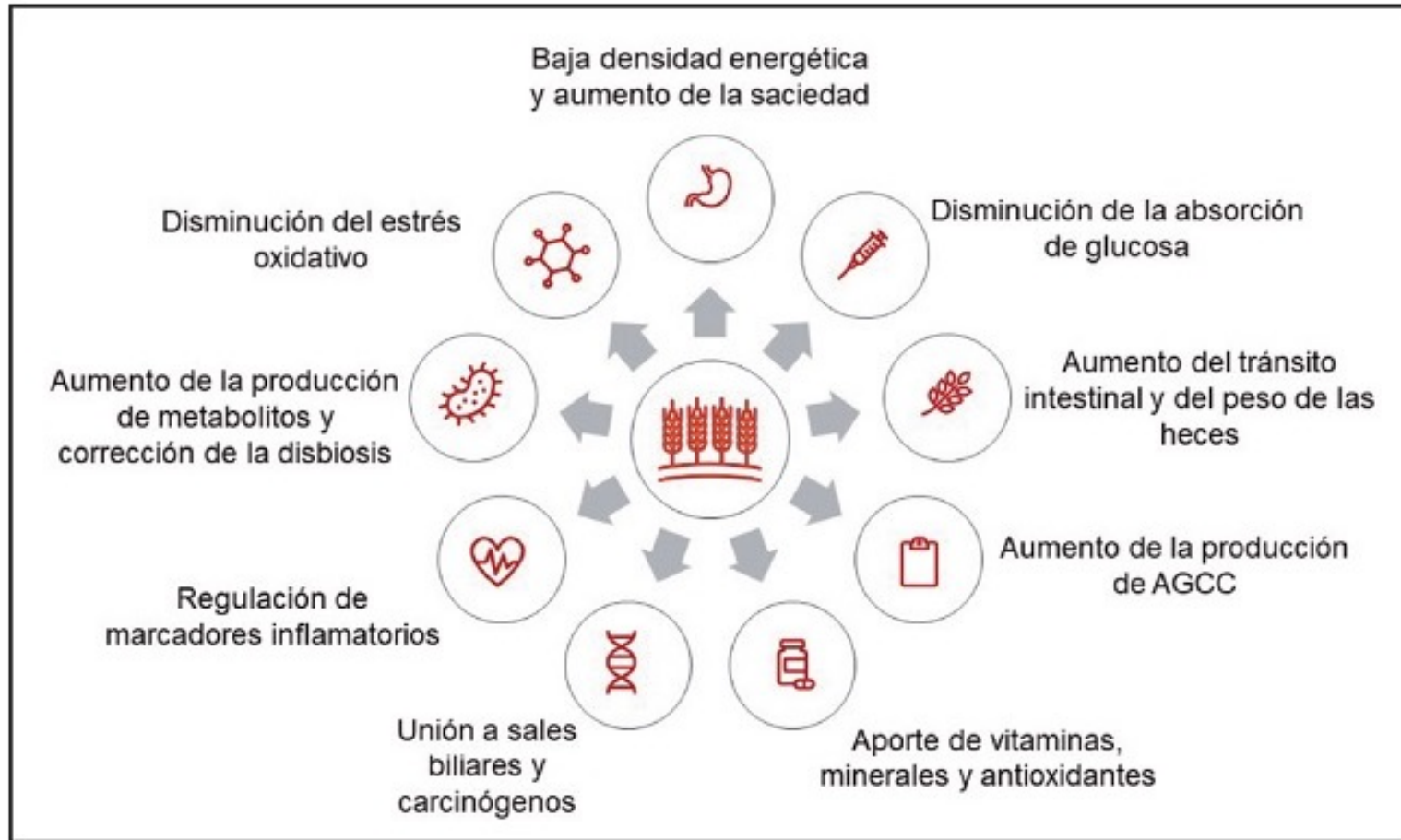
La línea central (0) es el objetivo o límite. La mayoría de las personas, que están representadas por la sección de color **azul oscuro** de las barras, pueden mejorar sus hábitos alimentarios moviéndose hacia la línea central.

\*NOTA: El consumo diario recomendado de granos integrales debe ser al menos la mitad del consumo total de granos, y el límite del consumo de granos refinados no debe superar la mitad del consumo total de granos.

Fuente de datos: Análisis de What We Eat in America, NHANES de 2013-2016, datos ponderados del consumo alimentario de dos días de personas mayores de 1 año. Rangos de consumo recomendados: hábitos alimentarios saludables estadounidenses (ver [Apéndice 3](#)).



El grano entero proporciona una gran variedad de vitaminas, minerales, fibra, almidón y otros nutrientes; por eso, se recomienda comer al menos 48 g al día.



<p><b>BENEFICIOS CARDIOVASCULARES</b></p> 	<p>Varias revisiones sistemáticas y metaanálisis han encontrado asociaciones inversas o reducciones de riesgo entre el consumo de granos enteros y los resultados de la salud cardiovascular. La FDA de los Estados Unidos permite el uso de la declaración de salud aprobada de que una dieta rica en alimentos de granos enteros puede ayudar a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. <sup>4,5,6</sup></p>
<p align="center"><b>CIENCIA EMERGENTE DE GRANOS ENTEROS</b></p>	
<p><b>DIABETES TIPO 2</b></p> 	<p>El Comité Asesor de las Guías Alimentarias de 2020 concluyó que existen pruebas científicas moderadas que apoyan que un patrón dietético correcto que incluya una mayor ingesta de cereales de grano entero puede reducir el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Una reciente revisión general que incluye cuatro metaanálisis de estudios de cohortes prospectivos concluyó que una alta ingesta de cereales de grano entero mostraba sistemáticamente un menor riesgo de desarrollar diabetes de tipo 2. <sup>7,8</sup></p>
<p><b>PESO CORPORAL</b></p> 	<p>Varios estudios de observación y algunos ensayos controlados aleatorizados sugieren una relación entre el aumento del consumo de cereales de grano entero y los cambios en el peso corporal. Se necesita más investigación para comprender mejor las asociaciones que aparecen entre el consumo de cereales de grano entero y los resultados sobre el peso corporal, la composición corporal, la ingesta de energía y el hambre y la saciedad. <sup>9,10,11</sup></p>
<p><b>CÁNCER</b></p> 	<p>Una revisión sistemática y un metaanálisis reciente que evalúa el alcance de las pruebas sobre la calidad de los hidratos de carbono y la salud humana sugieren que una mayor ingesta de fibra dietética y cereales de grano entero puede ayudar a reducir el riesgo de padecer ciertos tipos de cáncer, en particular el colorrectal y el de mama, en conjunto con una alimentación correcta y práctica regular de actividad física.<sup>5</sup></p>
<p align="center"><b>ARTÍCULOS RECOMENDADOS RELACIONADOS A LOS BENEFICIOS DE GRANOS ENTEROS</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intake of whole grain foods and risk of type 2 diabetes: results from three prospective cohort studies.</li> <li>2. Whole grain Consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies.</li> </ol>	

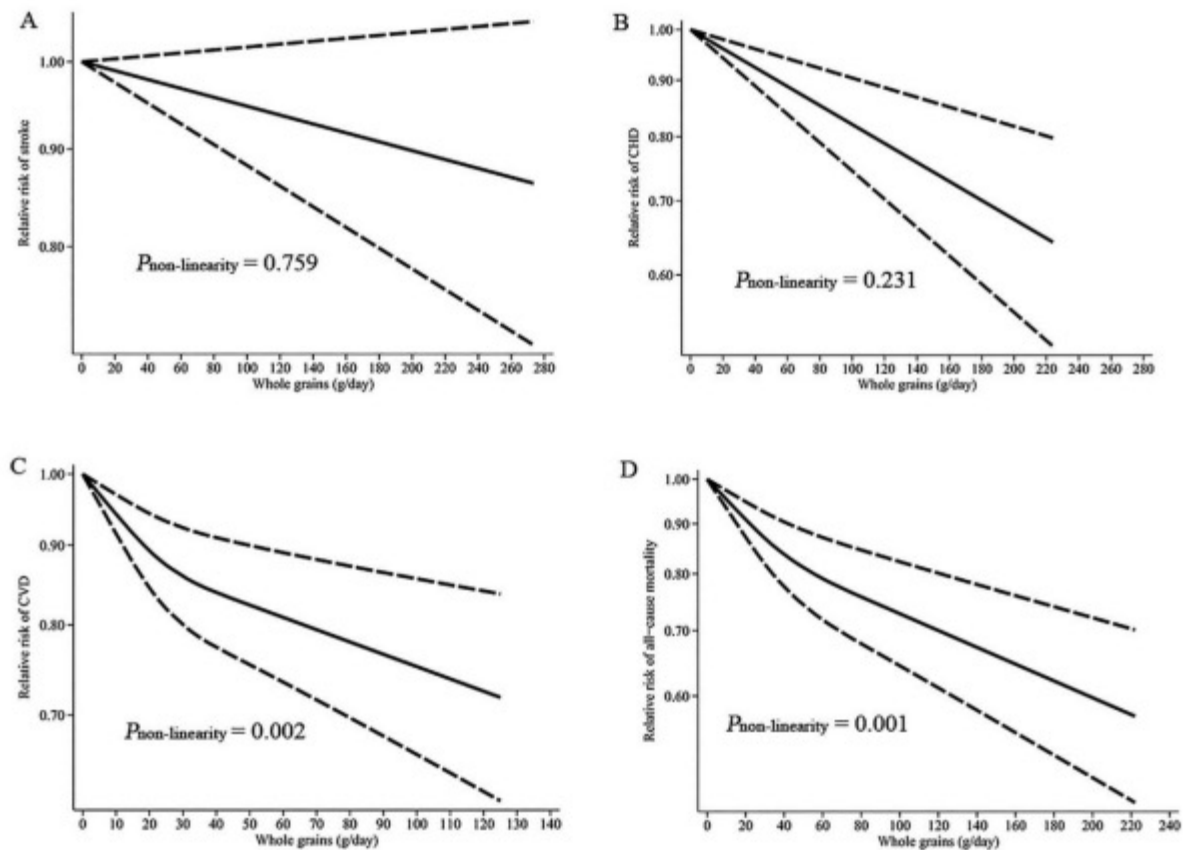
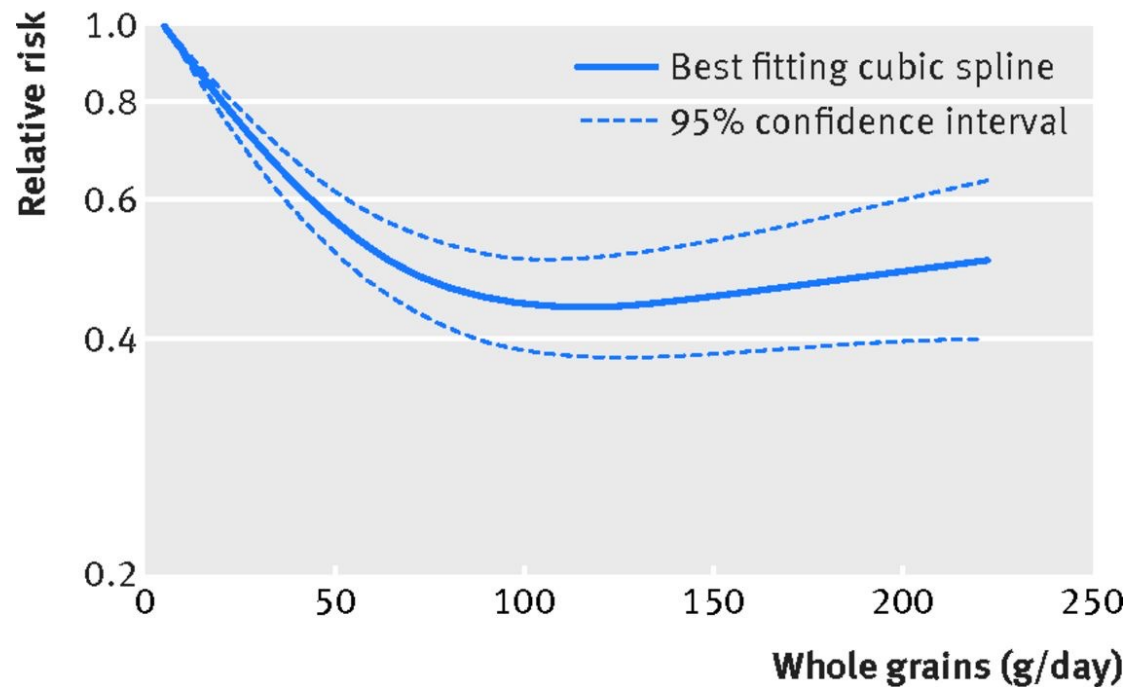
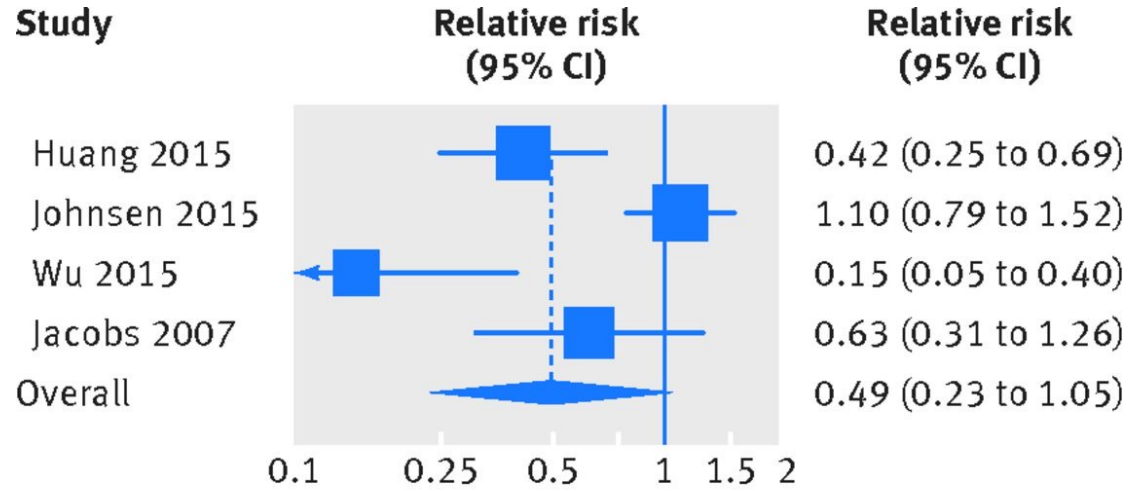


FIGURA 2. Análisis de dosis-respuesta para el consumo de cereales integrales y los riesgos de accidente cerebrovascular (A), enfermedad coronaria (B), enfermedad cardiovascular (C) y mortalidad por todas las causas (D) mediante splines restringidos. El número de estudios sobre accidente cerebrovascular, enfermedad coronaria, enfermedad cardiovascular y mortalidad por todas las causas fue 9, 9, 10 y 12, respectivamente. Los análisis de dosis-respuesta se realizaron mediante splines cúbicos restringidos. Las líneas discontinuas representan el IC del 95%; Las líneas continuas representan líneas cúbicas que mejor se ajustan.

# Forest plot for consumption of whole grains (per 90 g/day) and risk of mortality from diabetes,

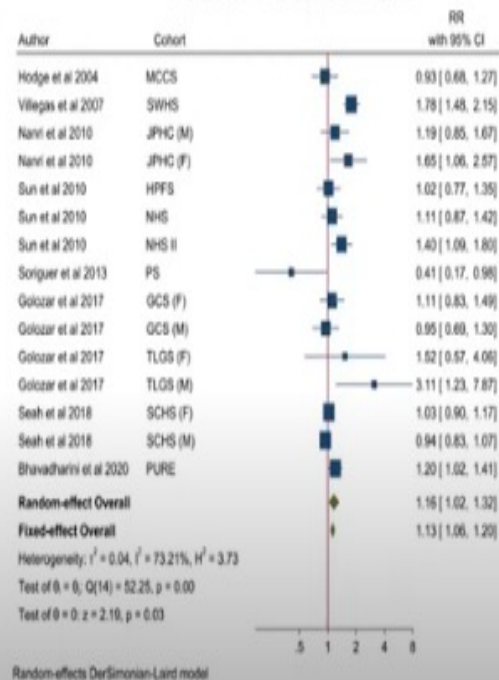


Dagfinn Aune et al. BMJ 2016;353:bmj.i2716

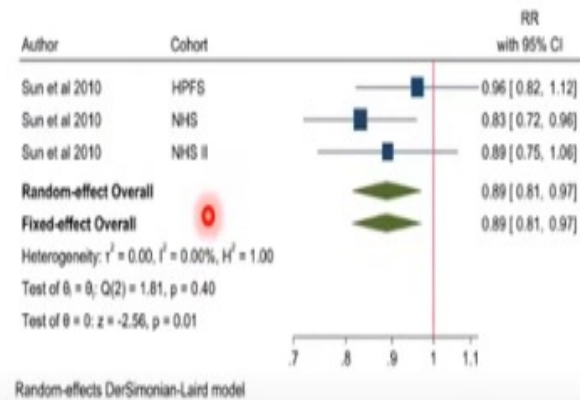


## Diabetes (estudios observacionales)

### Arroz refinado



### Arroz integral



Yu J et al. White rice, brown rice and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis *BMJ Open* 2022;12:e0654260



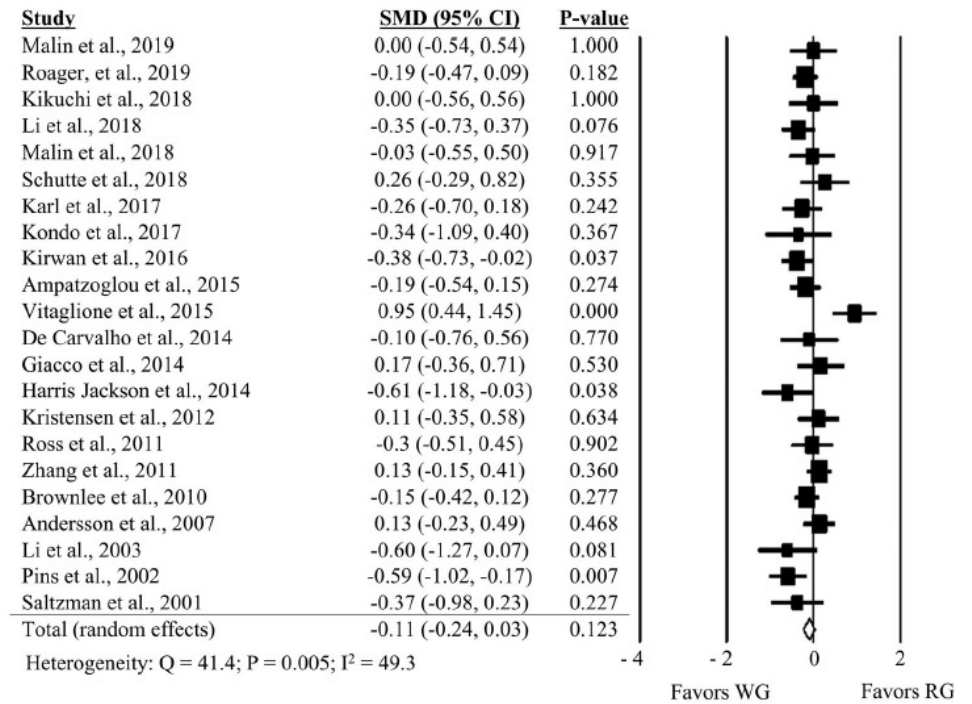
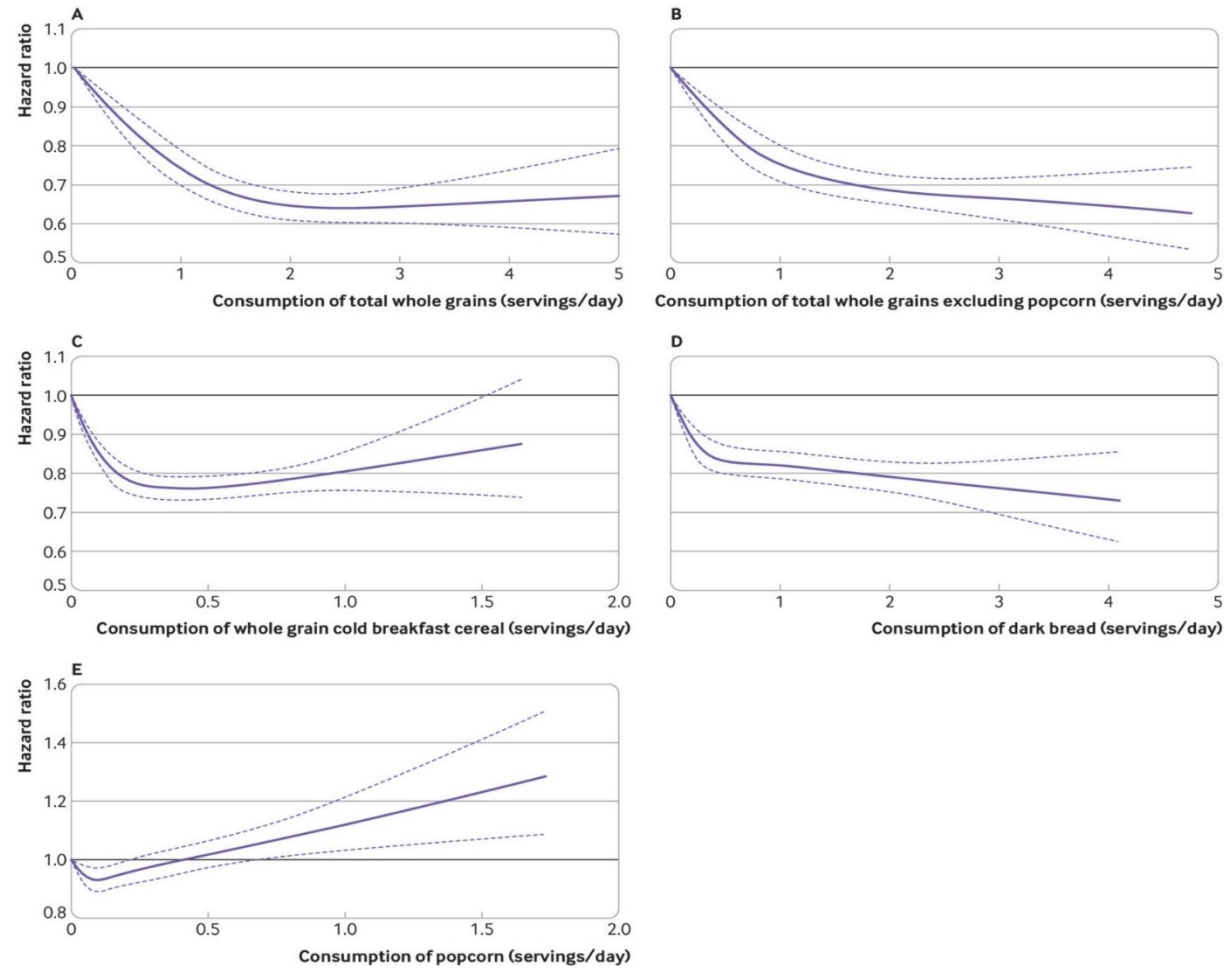


Figure 2. Forest plot of the meta-analyses on the effect of whole grain, compared to refined grain, on fasting glucose in adults.

La ingesta de alimentos WG reduce moderada pero significativamente la glucemia posprandial en comparación con los alimentos RG. Sin embargo, el tipo y variedad de WG, grado de procesamiento, y la matriz alimentaria pueden tener una influencia sustancial que merece investigación exhaustiva.

Lisa M. Sanders, Yong Zhu, Meredith L. Wilcox, Katie Koecher & Kevin C. Maki (2023) Whole grain intake, compared to refined grain, improves postprandial glycemia and insulinemia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63:21, 5339-5357

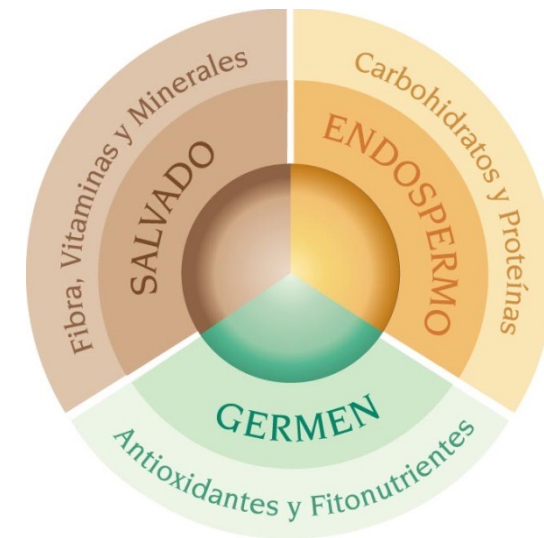
**Multivariable adjusted, pooled, dose-response associations between total whole grain intake and risk of type 2 diabetes in the Nurses' Health Study (1984-2014), Nurses' Health Study II (1991-2017), and Health Professionals Follow-up Study (1986-2016).**



# Un grano entero incluye todo

Los granos enteros o los alimentos que contienen estos, tienen los tres componentes esenciales y todos los nutrientes naturales del grano entero.

Si el grano ha sido procesado (por ejemplo, si es quebrado, molido, cortado, extrudido, perlado ligeramente o cocido), el producto alimenticio debe ofrecer aproximadamente el mismo equilibrio rico en nutrientes que se encuentra en el grano original.

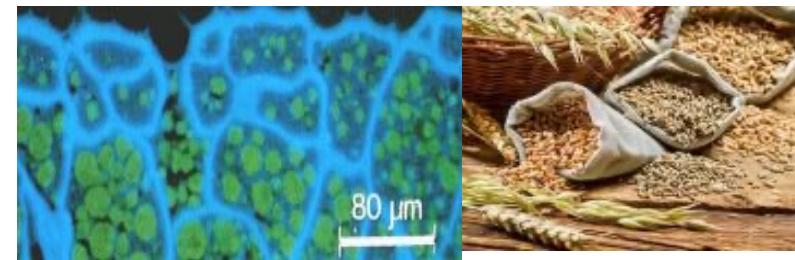
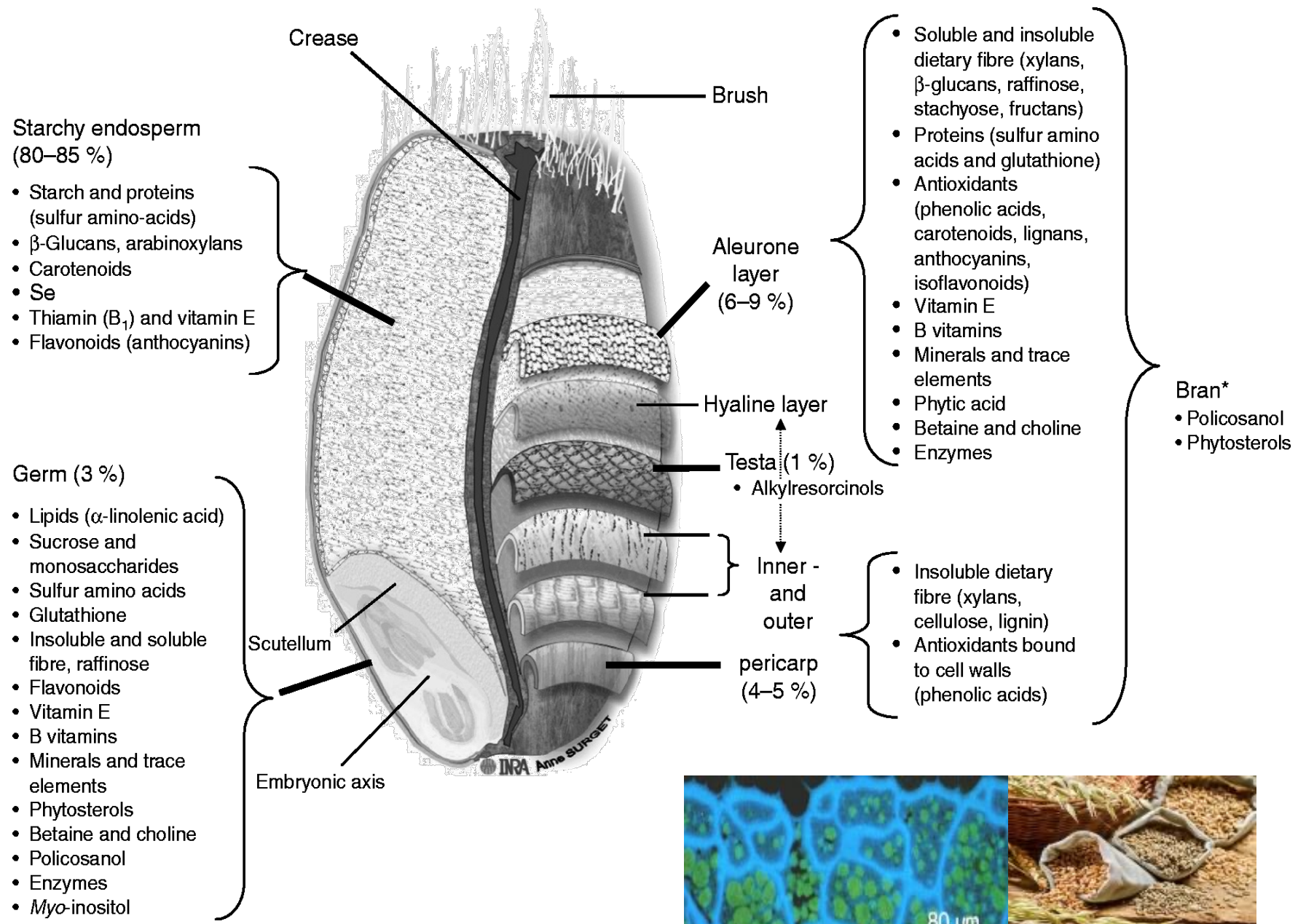


## AACC.GRANO ENTERO

*Comprende salvado, germen y endospermo, puede ser partido, molido o arrollado, pero conservando la misma proporción que en el grano original.*

**Healthgrain Forum (2010),**

Source	Definition	Grains Included
EU	'Whole grain means grains from which only part of the end has been removed, irrespective of characteristics produced at each stage of milling'.	as in definition
AACC 2000	'Whole grains shall consist of the intact, ground, cracked or flaked caryopsis, whose principal anatomical components — the starchy endosperm, germ and bran — are present in the same relative proportions as they exist in the intact caryopsis'.	'all' cereals and pseudocereals
Swedish National Food Administration 2015	Whole grain is defined as the whole kernel of the cereal. The kernel can be ground, crushed or similar, but the components should be included, in their original proportions, for each type of cereal.	wheat, including spelt and durum wheat, rye, oats, barley, corn, rice, millet, durra and other types of sorghum.
Danish Task Force 2008	Whole grain is defined as intact, ground, cracked, or flaked kernels after removal of the husks	barley, oats, wheat, rye, rice, millet, maize, sorghum, and triticale
FDA 2015	'Whole grains are cereal grains that consist of the intact, ground, cracked or flaked kernel, which includes the bran, the germ, and the inner most part of the kernel (the endosperm)'.	'all' cereals and pseudocereals
HEALTHGRAIN 2014	'Whole grains shall consist of the intact, ground, cracked or flaked kernel after the removal of inedible parts such as the hull and husk. The principal anatomical components, the starchy endosperm, germ and bran are present in the same relative proportions as they exist in the intact kernel. Small losses of components that is less than 2% of the grain 10% of the bran that occur through processing methods consistent with safety and quality are allowed'.	'all' cereals and pseudocereals



***Los siguientes ejemplos son todos de granos enteros, si se consumen con toda la fibra, el germen y el endospermo:***

- Amaranto • Cebada
- Alforfón • Maíz, incluye harina de maíz integral, Mijo
- Avena, incluye harina de avena integral
- ✕ Quínoa • Arroz (integral y de color)
- ✕ Centeno • Sorgo
- ✕ Teff • Triticale (híbrido de centeno y trigo)
- Arroz silvestre
- ✕ Trigo, incluye las variedades como la espelta, emmer, farro, einkorn, Kamut®, durum y tipos como el trigo

Component	Wheat	Rye	Oats	Barley
Protein	11.2	8.9	12.7	9.0
Starch	59.9 <sup>a</sup>	54.0 <sup>c</sup>	62.1 <sup>b</sup>	62.1 <sup>a</sup>
Sugars	1.25	3.7	1.4	0.8
Fat	2.3	2.4	7.1	2.2
Ash	1.5 <sup>c</sup>	1.6 <sup>c</sup>	2.1 <sup>c</sup>	1.2 <sup>c</sup>
Total DF	11.4	14.4	10.3	10.3

**TABLE 3** Fiber content of a variety of grains<sup>1</sup>

Grain	Fiber content	
	<i>g/8 g grain</i>	<i>g/100 g grain</i>
Brown rice	0.3	3.5
Wild rice	0.5	6.2
Corn, yellow	0.6	7.3
Oats	0.9	10.6
Wheat	1.0	12.2
Amaranth	1.2	15.0
Rye	1.2	15.1
Barley	1.4	17.3

<sup>1</sup> Data from reference 54.

**Table 2.** Dietary fibre content and composition of in whole grain wheat, whole grain rye, dehulled oats, and naked barley.<sup>a</sup>

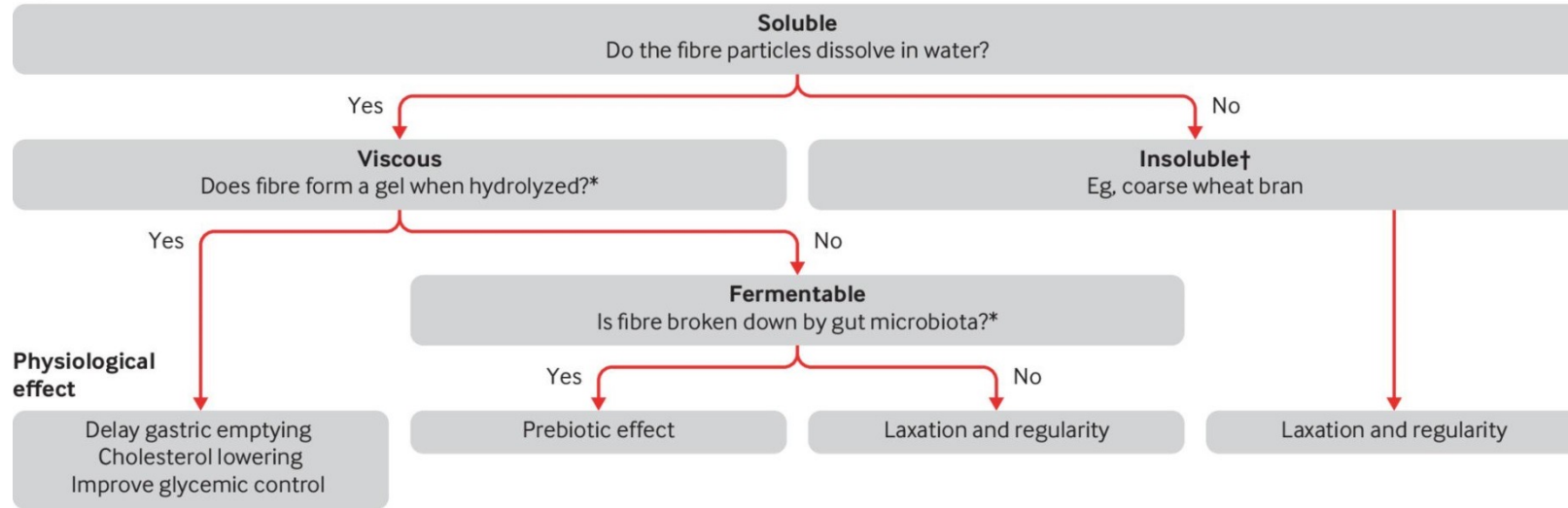
Component	Wheat	Rye	Oats	Barley
Total DF	13.5	19.9	10.2	15.2
Arabinoxylan	5.6	8.9	2.0	5.2
Cellulose	2.5	2.9	1.3	1.9
$\beta$ -Glucan	0.8	1.5	5.0	4.6
Fructan	1.3	4.1	0.2	1.6
Klason lignin	0.8	1.1	1.4	0.7

Results given as % of dry matter.

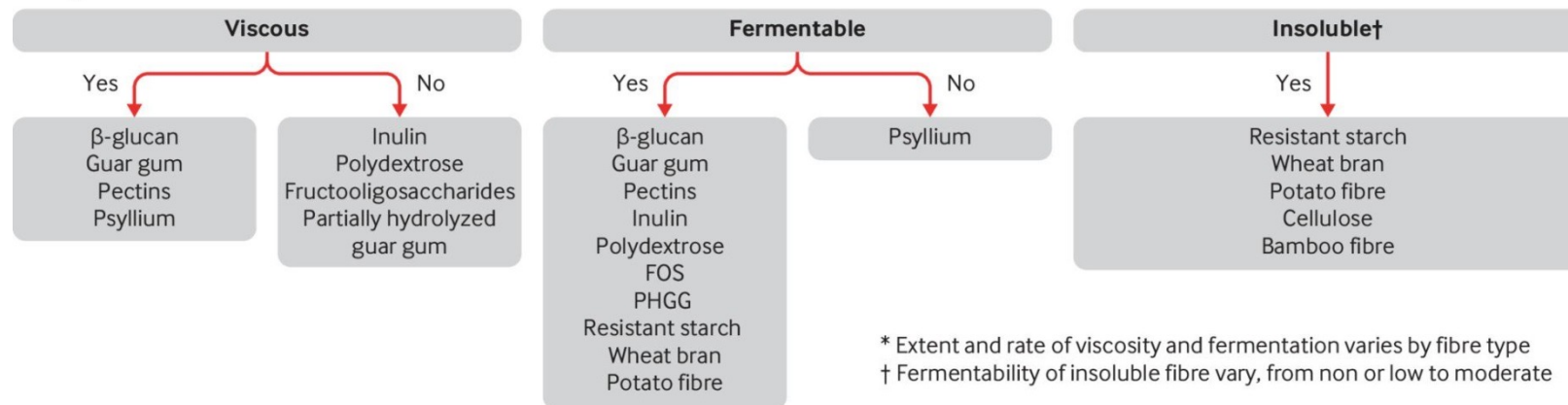


# Propiedades de la fibra dietaria

## Physiochemical characteristics



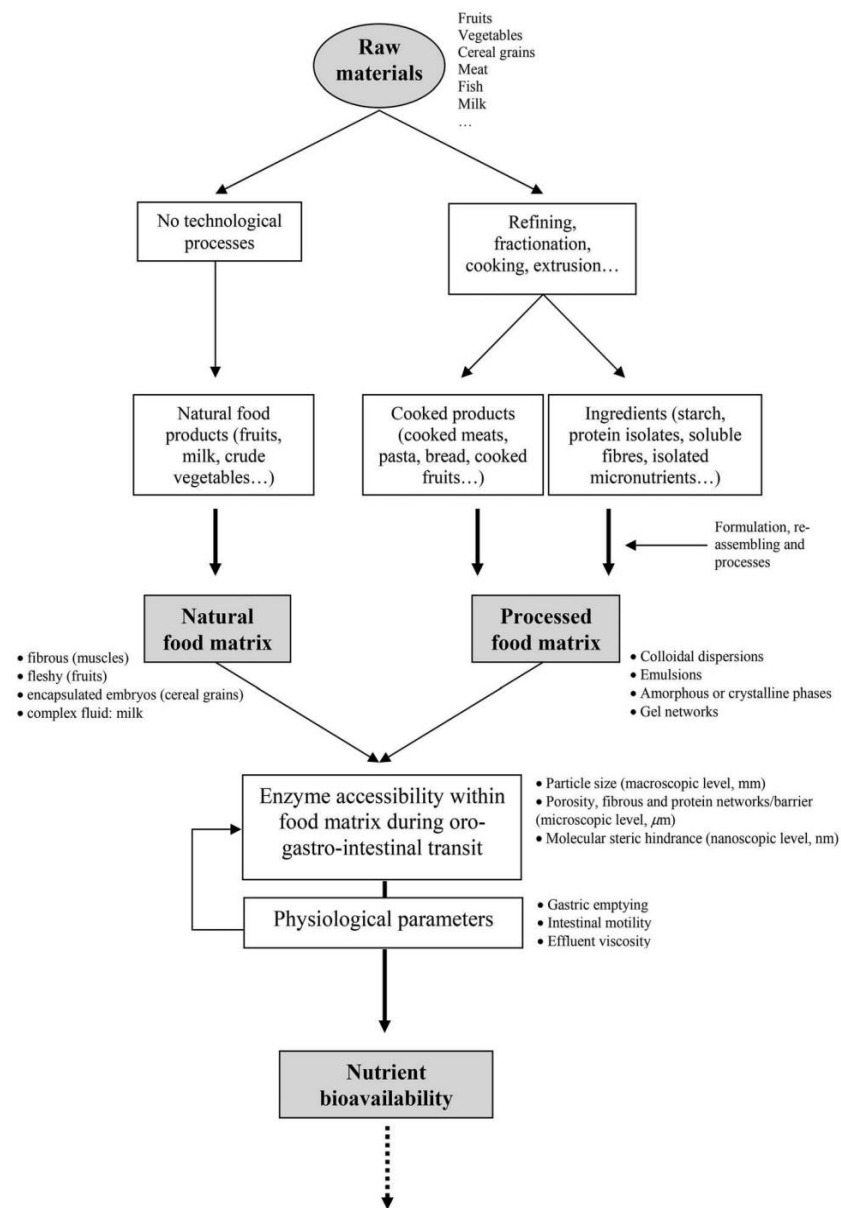
## Examples



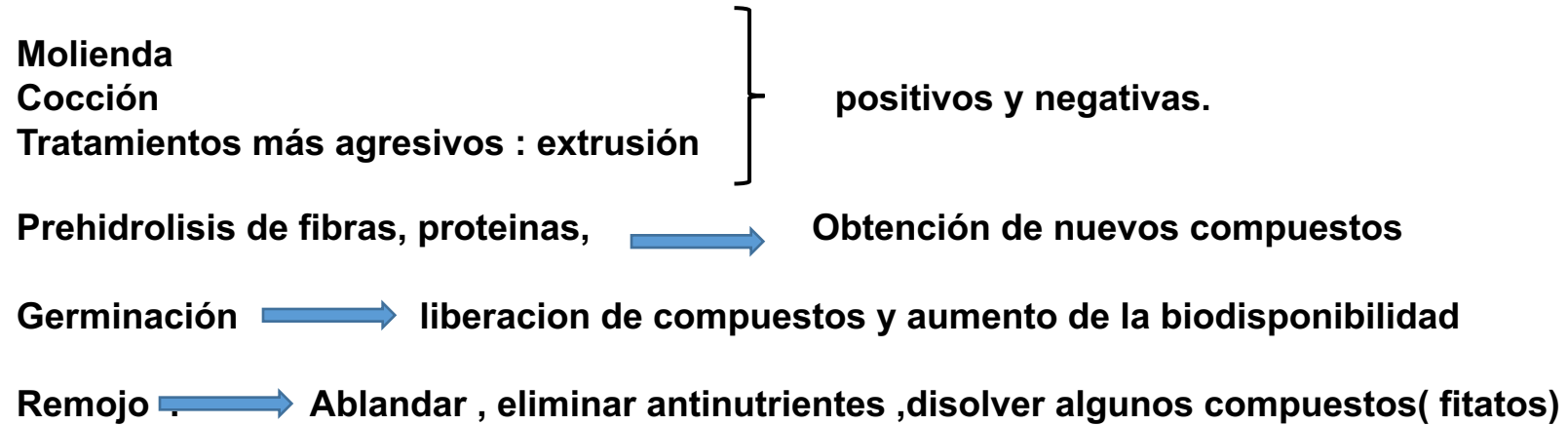
\* Extent and rate of viscosity and fermentation varies by fibre type  
 † Fermentability of insoluble fibre vary, from non or low to moderate

Nicola M McKeown et al. *BMJ* 2022;378:bmj-2020-054370





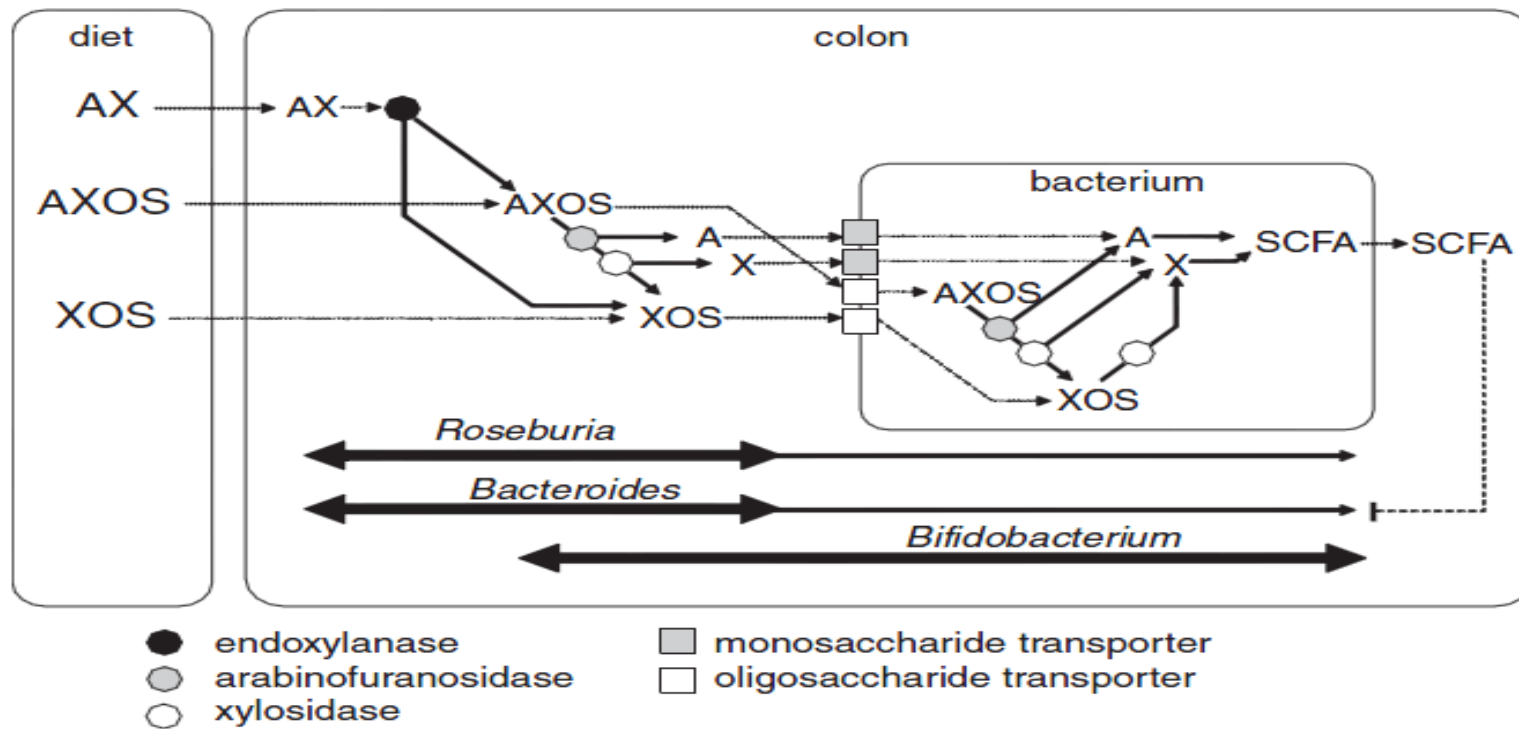
## ¿Modificación de la estructura de los alimentos para efectos óptimos en la salud ?

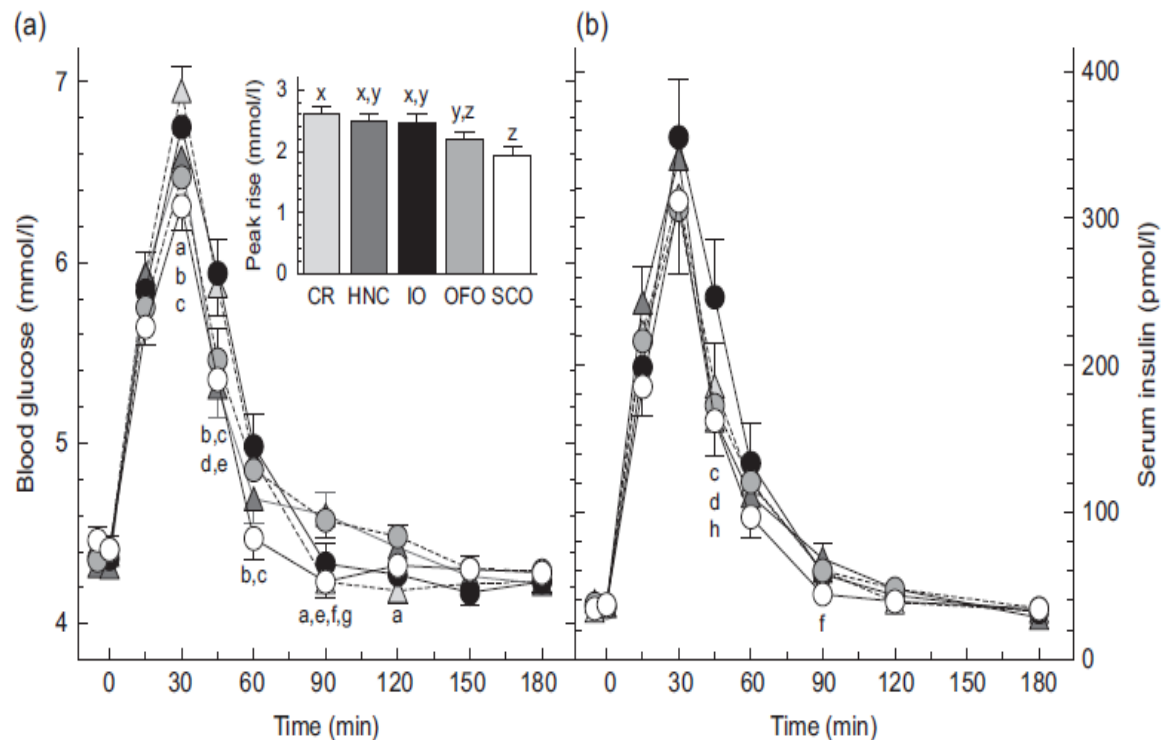


las matrices de origen natural y las matrices poco procesadas liberan gradualmente nutrientes en el tracto digestivo, mientras que las matrices altamente procesadas o recombinadas parecen digerirse más rápido.

Las interacciones entre nutrientes en matrices naturales sean más fuertes que en alimentos altamente procesados.

Obviamente, algunas matrices deben procesarse antes del consumo; sin embargo, entre consumir alimentos no procesados y altamente procesados, puede existir un camino intermedio que deba aplicarse a las matrices alimentarias, es decir, procesos tecnológicos más suaves y menos drásticos para preservar el valor nutricional de los alimentos (lo que se denomina 'procesamiento mínimo

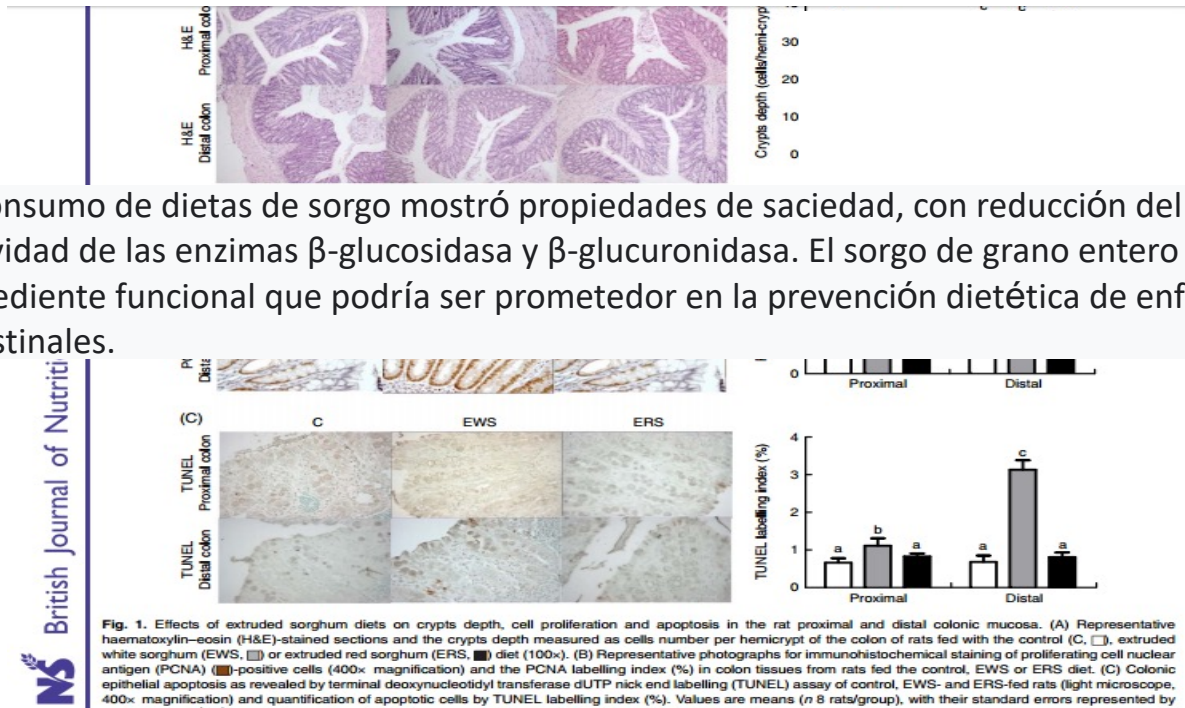




**Fig. 2.** Blood glucose (a) and serum insulin (b) responses elicited by the test-meals. Values are means for  $n$  30 subjects, with their standard errors represented by vertical bars. Significant differences among means (Tukey's test, two-tailed  $P < 0.05$ ) as follows: a, Cream of Rice (CR,  $\triangle$ ) v. old fashioned oatmeal (OFO,  $\circ$ ); b, CR v. steel cut oatmeal (SCO,  $\circ$ ); c, instant oatmeal (IO,  $\bullet$ ) v. SCO; d, IO v. Honey Nut Cheerios (HNC,  $\triangle$ ); e, CR v. HNC; f, HNC v. SCO; g, OFO v. SCO; h, IO v. OFO. Inset shows glucose peak rise. <sup>x,y,z</sup> Bars with different letters differ significantly (Tukey's test, two-tailed  $P < 0.05$ ).

Impact of oat processing on glycaemic and insulinaemic responses in healthy humans: A randomised clinical trial Wolever, T. M. S., J. Johnson, A. L. Jenkins, J. C. Campbell, A. Ezatgha, and Y. Chu. 2019a. *British Journal of Nutrition* 1

El consumo de dietas de sorgo mostró propiedades de saciedad, con reducción del pH cecal y menor actividad de las enzimas  $\beta$ -glucosidasa y  $\beta$ -glucuronidasa. El sorgo de grano entero extruido es un buen ingrediente funcional que podría ser prometedor en la prevención dietética de enfermedades intestinales.



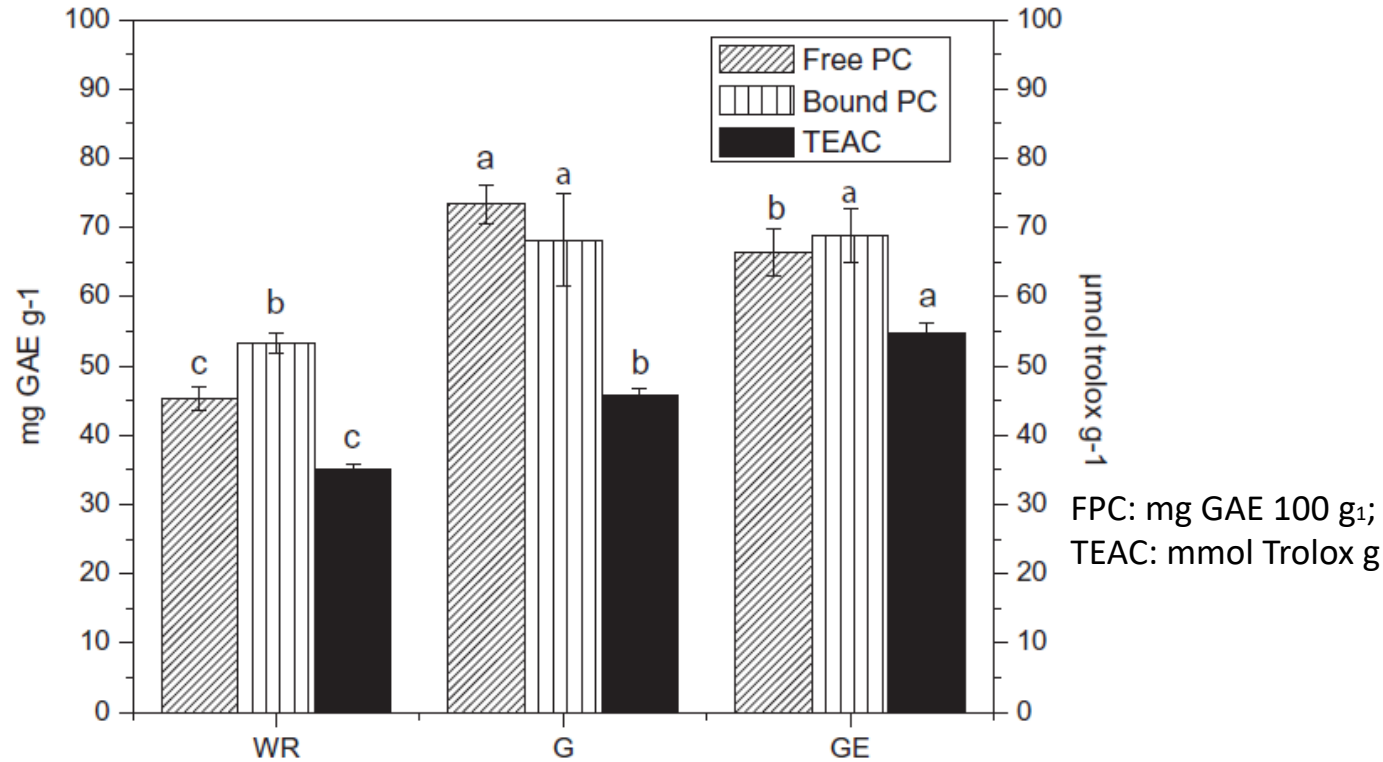
British Journal of Nutrition

**Table 2.** Caecal content (CC), CC PH, caecal polyphenols, reducing power, secretory IgA (slgA), mucinase,  $\beta$ -glucosidase and  $\beta$ -glucuronidase activity (Mean values with their standard errors; *n* 8/group)

Diets...	C		EWS		ERS		<i>P</i>
	Mean	SEM	Mean	SEM	Mean	SEM	
Caecal content pH	7.28 <sup>c</sup>	0.04	6.84 <sup>b</sup>	0.09	6.56 <sup>a</sup>	0.11	0.0051
slgA ( $\mu$ g/g CC)	11.55 <sup>b</sup>	2.32	1.01 <sup>a</sup>	0.27	19.52 <sup>c</sup>	2.30	0.0000
Mucinase ( $\mu$ mol glucose/g CC per h)	100.87 <sup>a</sup>	3.49	97.35 <sup>a</sup>	2.63	97.00 <sup>a</sup>	2.12	0.7063
$\beta$ -Glucosidase ( $\mu$ mol <i>p</i> -nitrophenol/g CC per h)	3.61 <sup>b</sup>	0.04	2.77 <sup>a</sup>	0.21	2.37 <sup>a</sup>	0.14	0.0407
$\beta$ -Glucuronidase ( $\mu$ mol <i>p</i> -nitrophenol/g CC per h)	3.48 <sup>c</sup>	0.03	1.45 <sup>b</sup>	0.05	1.29 <sup>a</sup>	0.04	0.0000

C, control lot; EWS, extruded white sorghum lot; ERS, extruded red sorghum lot.

<sup>a,b,c</sup> Mean values with unlike superscript letters were significantly different between samples analysed by the least significant difference test (*P* < 0.05).



Cambios en los cereales. Harinas WG modificadas podría usarse en la producción de bajo contenido de fitatos productos expandidos (snacks) o harinas precocidas para desarrollo de alimentos WG.

Germination and extrusion as combined processes for reducing phytates increasing phenolics content and antioxidant capacity of *Oryza sativa* L. whole grain flours .M. Albarracín et al .  
 Int J Food Sci Nutr, 2015; 66(8): 904–911

# REVALORIZANDO EL GRANO DE CENTENO. ESTUDIO DE LA COMPOSICION DE HARINA MALTEADA DE CENTENO

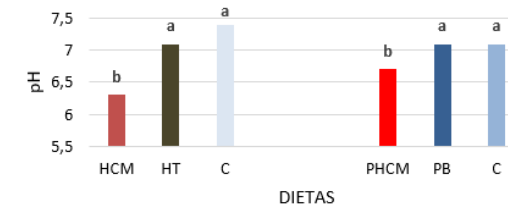
Coscarello E 2 Gómez Castro M.L, 2 Iarregain C 2, Moreyra, f 3 De La Casa L 1 Pellegrino N 1 y Zuleta A 1

- (1) Universidad de Buenos Aires Facultad de Farmacia y bioquímica., Cátedra de Bromatología
- (2) Universidad de Morón Laboratorio de Agroalimentos. Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias.
- (3) Estación Experimental INTA Bordenave. Púan. Provincia de Buenos Aires

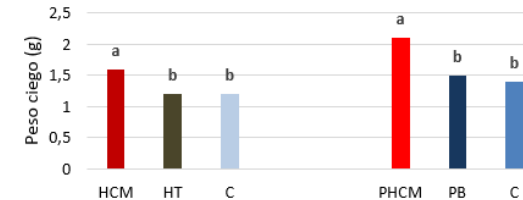
En el proceso de malteado (en este proceso se humectan las semillas, se logra el crecimiento de la raíz y luego se seca el grano y se muele, aumentan la cantidad de fibras solubles (arabinosilanos)

**Tabla 34.** Contenidos de hidratos de carbono, fibra total, grasas, cenizas y proteínas en harinas de centeno malteado y sin maltear, harina de trigo, pan de centeno malteado y pan blanco (expresados por porción de alimento: 50 g/100 g de alimento).

Contenido de nutrientes (g/50 g de alimento)	Harina de centeno	Harina de centeno malteado	Harina de trigo	Pan de centeno malteado	Pan blanco
Hidratos de carbono	32,0 ± 0,8	28,5 ± 0,1	30,8 ± 0,1	30,1 ± 0,2	37,1 ± 0,1
Fibra total	9,4 ± 1,3	8,9 ± 0,1	6,9 ± 0,2	8,4 ± 0,2	2,8 ± 0,1
Grasas	0,8 ± 0,1	1,7 ± 0,1	1,8 ± 0,1	0,7 ± 0,1	1,6 ± 0,1
Cenizas	0,4 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,3 ± 0,2	1,6 ± 0,2	1,4 ± 0,1
Proteínas	6,0 ± 0,6	6,2 ± 0,1	4,7 ± 0,1	7,7 ± 0,2	6,2 ± 0,1



**Figura 31.** Valores registrados de pH en ratas alimentadas con dietas de harina de centeno malteado (HCM), harina de trigo (HT) y control © pan de harina de centeno malteado (PHCM), pan blanco (PB) y control (C)







Los alimentos integrales (incluidas las harinas de grano entero) se definen de manera diferente entre los países, también dentro de la UE. En el Reino Unido y los alimentos de grano entero EEUU deben contener  $\geq 51\%$  de granos enteros ingredientes por peso húmedo, mientras que en Suecia y Dinamarca, el requisito es  $\geq 50\%$  de granos enteros. En Alemania, el pan integral debe ser de 90% de grano entero.

Sobre la base de los datos presentados, el Grupo Especial concluye en el presente dictamen el grupo considera que el componente de alimentos, grano entero, que es el objeto de esta opinión no está suficientemente caracterizado .

Ferruzzi et al. Developing a standard definition of whole-grain foods for dietary recommendations: summary report of a multidisciplinary expert roundtable discussion. *Adv Nutr.* 2014;5(2):164–176.

Overview of cereal related health claims and EFSA Scientific Opinions (June 2012)

Material	Claimed effect	EFSA Opinion / Conditions of use	EFSA Journal number
Rye fibre	contributes to normal bowel function	The claim may be used only for food which is high in that fibre as referred to in the claim HIGH FIBRE	2011;9(6):2249
Barley grain fibre	contributes to an increase in faecal bulk		2011;9(6):2249
Oat grain fibre			2011;9(6):2249
			2010;8(10):1817
Beta-glucans from oats and barley	Consumption of beta-glucans from oats or barley as part of a meal contributes to the reduction of the blood glucose rise after that meal	The claim may be used only for food which contains $\geq 4$ g of beta-glucans from oats or barley for each 30 g of available carbohydrates in a quantified portion as part of the meal. In order to bear the claim information shall be given to the consumer that the beneficial effect is obtained by consuming the beta-glucans from oats or barley as part of the meal.	2011;9(6):2207
Beta-glucans	contribute to the maintenance of normal blood cholesterol levels	The claim may be used only for food which contains $\geq 1$ g of beta-glucans from oats, oat bran, barley, barley bran, or from mixtures of these sources per quantified portion. In order to bear the claim information shall be given to the consumer that the beneficial effect is obtained with a daily intake of 3 g	2009; 7(9):1254 2011;9(6):2207

País	Regulación
USDA ( 2013)	Minimo 51% , en pan, $\geq$ 50% , 8g/ porción
Whole Grain Council	100% , 16g/ porción, Básico, 8g/ porción
Australia	8g/porción
China	50g / día grano entero, incluye legumbres
Alemania	Pan, 90% grano entero
Suecia	Harinas 100% Panes y cereales desayuno 50% BS
Canadá	Harina integral 95 % Harina integral de grano entero 100%



Current whole-grain labeling guidelines or regulations in 5 countries for bread, pasta, and biscuits

	Netherlands (17)	Germany (18–20)	Denmark (21) <sup>1</sup>	Italy (22)	France (23)
Bread	All grain ingredients must be whole grain (legal requirement).	<u>90% of the final ingredients</u> , apart from water, must be whole grain.	<u>There must be ≥50%</u> whole-grain ingredients based on dry matter and ≥30% in the final product.	Whole-grain flour must come from the mill.	For moist breads, 10% of the final weight “contains whole grains,” and 30% of the final weight must be “rich in whole grains.” For rusks, 15% of the final weight “contains whole grains,” and 40% of the final weight must be “rich in whole grains.”
Pasta (dry)	There are no regulations or guidelines.	<u>100% of the grain</u> component in the final product is whole grain.	<u>There must be ≥60%</u> whole grain based on dry matter.	Whole-grain semolina must come from the mill and <u>contain 100% whole grain</u> in the final product.	There are no regulations or guidelines.
Biscuits	<u>≥50% of the grain</u> component is whole grain. <sup>2</sup>	Cereal and starch components <del>must be ≥90%</del> whole grain.	<u>No use of the whole-grain logo</u> is allowed because the category is considered <u>to have too much</u> sugar/fat.	It is possible to add bran to the flour at the bakery.	<u>A minimum of 15% of the recipe should be whole-grain ingredients</u> (guidelines).

Ferruzzi et al. Developing a standard definition of whole-grain foods for dietary recommendations: summary report of a multidisciplinary expert roundtable discussion. *Adv Nutr.*

## CONCLUSIONES

Por su composición nutricional los CGC contribuyen a mejorar el estado nutricional de los individuos y la evidencia científica señala que un consumo adecuado de CGC tiene importantes efectos beneficiosos para la salud y contribuye a mejorar el control de peso, disminuyendo el riesgo de ECV y de diabetes y la mortalidad por cáncer.

Por todo ello, debe incentivarse el consumo de cereales de grano entero mediante campañas de educación nutricional y el manejo y la interpretación del etiquetado de los alimentos por la población.



**Pan 100% Integral**

1 Pieza = una porción

16 gramos de Granos Enteros



**Granola**

¼ Taza = una porción

16 gramos de Granos Enteros



**Arroz Salvaje o Integral Cocido**

½ Taza = una porción

29 gramos de Granos Enteros



**Pasta Integral Cocida**

½ Taza = una porción

25 gramos de Granos Enteros

**ALGUNOS EJEMPLOS.....**

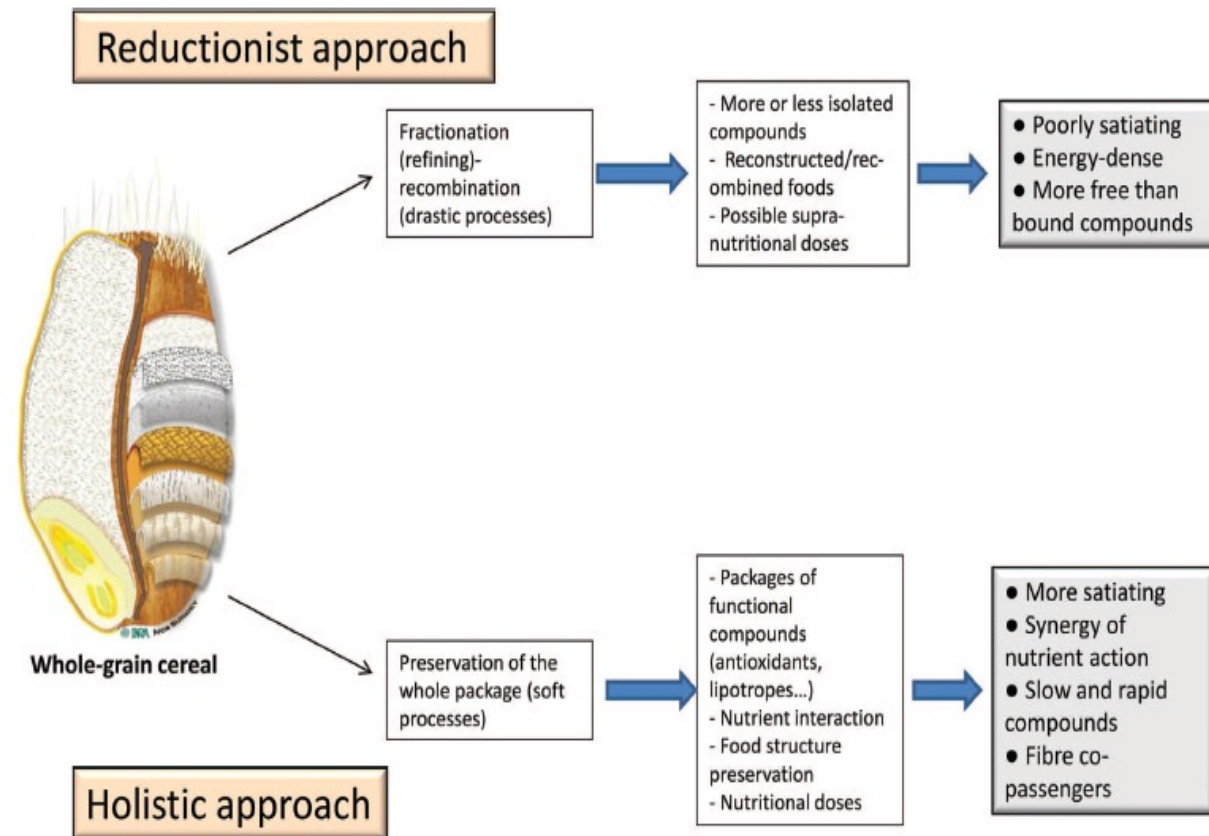


Fig. 5 Holistic versus reductionist view of grain products (with permission from Surget & Barron for the image of whole-grain wheat).<sup>150</sup>

El conjunto de macro y micronutrientes liberados en el tracto gastrointestinal según una variedad de cinéticas, y a menudo la acción sinérgica de varios componentes es más eficaz que el de un componente aislado y luego reincorporado en los alimentos en dosis altas, como se ha demostrado con antioxidantes. El enfoque holístico también debería considerar la alimento en interacción tanto con otros alimentos de la dieta como con el ambiente digestivo durante la digestión



**¡Muchas gracias!**

**[azuleta05@gmail.com](mailto:azuleta05@gmail.com)**