

## El trigo, el pan y la pasta en la Dieta Mediterránea

*Carmen Pérez Rodrigo, Virginia Ruiz Vadillo*

Unidad de Nutrición Comunitaria. - Servicio Municipal de Salud Pública. Bilbao

**RESUMEN.** La presencia de los cereales en la dieta ha variado en la evolución de los diferentes patrones de consumo alimentario. Los cereales son ricos en almidones y constituyen la principal fuente de hidratos de carbono complejos en la dieta. En los países mediterráneos, los cereales se han venido utilizando de diferentes maneras, aunque fundamentalmente se consumen como granos o harinas refinadas. El pan es una de las formas más tradicionales de consumo. Desde 1961 se ha reducido considerablemente la energía suministrada en la dieta media española a partir de los hidratos de carbono. Simultáneamente se ha incrementado el porcentaje de energía suministrado a partir de la ingesta grasa y también la ingesta de proteínas. Estos cambios en el perfil nutricional de la dieta traducen un acusado y progresivo descenso en el consumo de cereales, legumbres y patatas. En estas décadas, el consumo de pasta en España ha aumentado de manera notable, lo mismo que los productos de bollería y galletas. A la luz de la evidencia científica y epidemiológica disponible, podemos afirmar que el grupo de los cereales debe constituir la principal fuente de energía en la dieta, de acuerdo al patrón de Dieta Mediterránea. Los polisacáridos deben suministrar el 50-55% de la energía. Para conseguir este objetivo nutricional, es recomendable consumir 4-6 raciones/diarias de alimentos de este grupo, preferentemente a partir de cereales integrales, o bien en preparaciones culinarias que combinen arroz, pasta o patatas con verduras con el fin de reducir el índice glucémico. Es recomendable moderar el consumo de productos de bollería.

**Palabras clave:** Cereales, Dieta Mediterránea, polisacáridos, fibra, índice glucémico, modelo alimentario.

**SUMMARY. Wheat, bread and pasta in Mediterranean diets.** Cereals in diets have varied along evolution trends in food patterns. Cereals are starchy foods and are the main source of polysaccharides in the diet. In Mediterranean countries, cereals have been used in different ways, though they are mainly used as refined cereals. Wheat bread is one of the most commonly used. In the average Spanish diet, considerable changes have taken place since 1961 leading to a significant decrease in percent energy from carbohydrate. At the same time, percent energy from fat has increased as well as protein intake. These changes in the nutritional pattern reflect a continuous decrease in consumption of grains and cereals, pulses and potatoes. In the last decades, consumption of pasta however has increased as well as consumption of processed bakery products and biscuits. Scientific and epidemiological evidence show that cereals should be the main source of energy in the diet, in line with the so-called Mediterranean Diet. Polysaccharides should provide 50-55% energy. In order to reach that goal, cereal, legumes and potatoes should be included in the daily diet as 4-6 portions. Whole grain cereals should be preferred or food preparations combining pasta, potatoes or rice with vegetables in order to reduce the glycemic index. Processed bakery products and biscuits should be consumed in moderation.

**Key words:** Cereals, Mediterranean Diet, polysaccharides, fibre, glycemic index, food pattern.

### INTRODUCCION

Los cereales han formado parte de la alimentación humana desde la antigüedad. De hecho, los primeros cultivos que dieron lugar al desarrollo de la agricultura en el Neolítico se realizaron a partir de los cereales y decidieron el paso de una vida nómada a la vida sedentaria (1). El papel que desempeñaron en las civilizaciones antiguas fue tan importante, que deben su nombre a la diosa griega *Ceres*, diosa de la abundancia.

La presencia de los cereales en la dieta ha variado en la evolución de los diferentes patrones de consumo alimentario. Existe una relación inversa entre la proporción de energía suministrada a partir del consumo de cereales y la renta económica de un país. Esta relación fue plasmada de modo

gráfico por Perissé, responsable de Nutrición en la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en la década de 1970 (2).

En los países más pobres los cereales son alimentos básicos en la dieta y constituyen la principal fuente de energía; suministran incluso más del 80% de las calorías diarias. Por el contrario, en los países ricos los alimentos de origen animal son más abundantes y los cereales se encuentran presentes en menor medida, aportando en torno al 30% de las calorías de la dieta y 40-45% de las proteínas ingeridas. En los países industrializados tres cuartas partes de esta cantidad proceden del consumo de trigo y sus productos (2).

Entre los cereales destacan el trigo, el arroz, el maíz, la avena y el centeno, que han sido cultivados durante siglos. En cada continente ha predominado el cultivo de un tipo de

cereal, dando lugar a diferentes modelos alimentarios. El arroz es el cereal más abundante y es un alimento básico en los países asiáticos, continente donde su cultivo se inició hace más de cinco mil años. El maíz es el cereal más consumido en América Latina; el sorgo y el mijo son los cereales predominantes en los países africanos; la avena, la cebada y el centeno se cultivan en las zonas frías de Europa. El trigo ha sido el cereal básico en los países de Europa Occidental y el alimento principal de este grupo presente tradicionalmente en los países de la región mediterránea.

El trigo se ha venido utilizando desde hace nueve mil años. La existencia de trigo se conoce en Irak en el año 6700 a JC y desde allí se extendió hasta Asia Menor y los países Mediterráneos (1).

Según los datos suministrados por la oficina de estadística de la FAO (3), la producción mundial de cereales se calcula en 1890 Tm., de las cuales 540 Tm. son de trigo, como se describe en la Tabla 1.

**TABLA 1**  
Producción mundial de cereales

Cereales	Millones de Tm
Total	1890
Trigo	540
Arroz cáscara	545
Maíz	506
Cebada	145
Otros cereales	154

Fuente: FAOSTAT, (3).

En el año 2001, el consumo de cereales per cápita/año en el mundo fue de algo más de 154 kg/pc/año. Datos actuales estimados a partir de las hojas de balance de la FAO (3) reflejan los consumos más elevados de cereales en el continente asiático, con 169 kg/pc/año, seguido por África, con un consumo de 144,6 kg/pc/año. Oceanía y los países de América Latina expresaron el consumo de cereales más bajo, 83 y 114 kg/pc/año respectivamente (Tabla 2).

De acuerdo a estos mismos datos, el consumo medio de cereales estimado en Europa fue de 133,1 kg/pc/año. Francia y España mostraron los niveles de consumo de cereales más bajos entre los países del sur de Europa, en comparación con los datos observados en Croacia, Italia o Grecia, por encima de 150 kg/pc/año (Tabla 2).

**Valor e interés nutricional de los cereales, harinas y pastas**

Los cereales son ricos en almidones y constituyen la principal fuente de hidratos de carbono complejos en la dieta. Tienen un contenido importante de proteínas, aunque su aminoácido limitante, la lisina, reduce su valor biológico

(4,5). En las dietas vegetarianas estrictas y en situaciones con un bajo consumo de proteínas de alto valor biológico es necesario combinar las proteínas de los cereales con legumbres que complementan entre sí sus respectivos aminoácidos limitantes, mejorando el valor biológico de las mismas. El contenido en lípidos es bajo y están constituidos principalmente por ácidos grasos poliinsaturados.

**TABLA 2**  
Consumo medio estimado del grupo de los cereales en diferentes continentes y en distintos países de la región mediterránea

Continente	Kg/pc/año
Mundo	154,7
África	144,6
Norte y Centro América	128,2
Sudamérica	114,2
Asia	169,1
Europa	133,1
Oceanía	83,5
<b>Países Europeos</b>	<b>Kg/pc/año</b>
Europa	133,1
Bulgaria	135,2
Croacia	168,4
Francia	117,1
Grecia	152,7
Italia	162,1
Portugal	132,1
España	101,3

Fuente: FAOSTAT, (3).

Los cereales integrales son ricos en fibra dietética. Se trata principalmente de fibra insoluble; la fibra soluble solo representa el 2-3% de su composición. Son una buena fuente de vitaminas del grupo B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, niacina) y también poseen cantidades interesantes de algunos minerales como el calcio (6,7). Parte de estos nutrientes se eliminan en los procesos de descascarillado y pulido, y en los procesos de preparación culinaria (8).

Los granos de cereal están formados por una envoltura externa, llamada pericarpio, constituida por celulosa y vitaminas. La parte interna del grano es el endospermo, en el que a su vez, cabe diferenciar la aleurona, el germen y el núcleo amiláceo. La aleurona es una delgada capa celular que envuelve el núcleo amiláceo y está formada principalmente por proteínas de alto valor biológico; el germen es rico en proteínas también de alto valor biológico, ácidos grasos esenciales, vitaminas E, B<sub>1</sub> y algunos minerales. El núcleo amiláceo representa el 75% del peso del grano; está formado por almidón y un complejo proteico denominado

gluten en el trigo, zeína en el maíz y orizenina en el arroz.

En las Tablas 3a y 3b se presenta la composición nutricional media de algunos cereales. Los cereales contienen una cantidad limitada de grasa, que en su mayor parte son ácidos grasos insaturados y no contienen colesterol. La presencia de colesterol en los productos elaborados a base de cereales se debe a otros ingredientes añadidos en su procesado.

Es importante tener en cuenta la composición nutricional diferenciada de cada una de las partes del grano, puesto que los cereales habitualmente se consumen después de someterlos a procesos de molturación y refinado, en los cuales se eliminan partes interesantes por su valor nutritivo.

**TABLA 3 a**  
Composición media de algunos cereales  
(mg/100g de grano completo)

Cereales	Proteínas	Grasas	HC	Fibra
Trigo panificable	10,2	2,2	72,1	2,3
Trigo duro	12,7	2,5	70,1	1,8
Arroz	7,5	1,9	77,4	0,9
Maíz	8,9	3,9	72,2	2,0
Centeno	12,1	1,7	73,4	2,0

Calidad de las proteínas: aminoácido limitante: lisina

Fibra soluble: 2-3%.

**TABLA 3b**  
Composición media de algunos cereales  
(mg/100g de grano completo)

Cereales	Ca	P	Fe	Na	K	B1	B2	Niacina
Trigo panificable	42	400	3,5	3	376	0,43	0,11	3,6
Trigo duro	37	386	4,3	3	435	0,66	0,12	4,4
Arroz	32	221	1,6	9	214	0,34	0,05	4,7
Maíz	22	268	2,1	1	284	0,37	0,12	2,2
Centeno	38	376	3,7	1	467	0,43	0,22	1,6

Contienen vitamina E, selenio, fitoestrógenos y ácidos fenólicos.

### Formas de utilización de los cereales

En los países mediterráneos, los cereales se han venido utilizando de diferentes maneras en las preparaciones culinarias (4,5). Se consumen como granos enteros, como en el caso del arroz y en otras ocasiones se consume el grano después de sometido a un proceso de molienda y refinado en diferente grado para obtener harinas, bien sea integrales o refinadas. En este proceso los cereales pierden una parte variable de su contenido en fibra, vitaminas y minerales, en función del grado de extracción.

Dado el amplio consumo de los cereales en la población, las harinas y cereales se han utilizado como vehículo en

programas de enriquecimiento con vitaminas y minerales (9,10). En los países que utilizan esta práctica como muchos países de América Latina, Gran Bretaña, EE.UU. o Canadá, las harinas de cereales se enriquecen con vitaminas del grupo B (tiamina, riboflavina, niacina) y minerales (hierro, calcio) con el fin de compensar las pérdidas en el procesado y asegurar que las harinas de cualquier grado de extracción tengan una composición cercana a las harinas integrales. En otros casos, como en EE.UU., se utilizan además, como vehículo de suplementación nutricional y se enriquecen con ácido fólico y en algunos casos también con vitamina D y con calcio (10,11).

El pan es una de las formas más tradicionales en las que se han incorporado los cereales a la dieta de los países mediterráneos. El pan es el producto perecedero obtenido de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo, sal comestible, agua y fermentada por especies de microorganismos propias de la fermentación panaria como *Saccharomyces Cerevisae* (8).

Su composición depende del tipo de harina empleada (trigo, maíz, centeno), el grado de extracción de ésta y si se trata de una harina fortificada.

El contenido graso del pan fresco es bajo, aunque puede llegar a un 5% en el pan de molde debido a los procesos tecnológicos a los que se somete para obtener las características organolépticas deseadas por el consumidor.

En su origen, la pasta no fue un alimento característico de los pueblos mediterráneos, aunque en la actualidad se ha incorporado plenamente en los patrones de consumo predominantes en los países de esta región, principalmente en Italia, seguido a distancia por Francia y Portugal (5).

Las pastas alimenticias se obtienen por desecación de una masa no fermentada, elaborada con sémolas, semolinas o harina de trigo duro, trigo semiduro, trigo blando o sus mezclas y agua potable. Aportan en torno a las 350 kcal por 100 g de producto en crudo (8).

El cuscús es un tipo de pasta propio de los países del norte de África, que se obtiene a partir de pequeñas partículas de sémola que se aglutinan con agua y después se cuecen al vapor.

### Hidratos de carbono en la dieta y salud

La evidencia científica y epidemiológica disponible permite afirmar que una dieta rica en polisacáridos y en fibra contribuye a reducir el riesgo de obesidad y probablemente también reduce el riesgo de diabetes tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares (12-17). Las dietas que aportan cantidades elevadas de azúcares refinados o que incluyen alimentos ricos en azúcares con alta frecuencia favorecen la aparición de caries dental y la obesidad (12,13,18).

Los individuos que realizan habitualmente ingestas elevadas de hidratos de carbono complejos presentan un perfil

nutricional de la dieta más adecuado que aquellos con ingestas bajas (< 40% energía) (12,17). En algunas encuestas nutricionales se ha observado que las dietas con menor contenido de polisacáridos aportan porcentajes de energía más elevados a partir de la ingesta total de grasas, especialmente a partir de los ácidos grasos saturados y tienen un menor contenido en fibra, tanto en hombres como en mujeres (19).

Estudios poblacionales han puesto de manifiesto que las personas que realizan consumos elevados de cereales también realizan mayores aportes de legumbres, frutas y lácteos (19).

A partir de la evidencia científica y epidemiológica disponible, las recomendaciones actuales sugieren que la dieta debe aportar 50-60% de la ingesta energética a partir de los hidratos de carbono, limitando la frecuencia y cantidad en que están presentes en la dieta los alimentos ricos en azúcares refinados (12,13).

Un aspecto interesante a considerar en relación con los alimentos ricos en hidratos de carbono es el índice glucémico (IG), término acuñado en 1981 (20). El IG es una medida de la respuesta glucémica pos-prandial tras la ingesta de hidratos de carbono. Los alimentos ricos en hidratos de carbono aumentan los niveles de glucosa y de insulina en sangre con diferente intensidad, incluso aunque se consuman cantidades similares de hidratos de carbono (20).

Los cambios en los niveles de glucemia y/o insulinemia pueden tener efectos sobre la ingesta de alimentos y favorecer en distinta medida el riesgo de sobrepeso y obesidad (15). Las dietas con IG bajo producen mayor saciedad. También se ha sugerido que pueden provocar mayores aumentos en la colecistoquinina y sensación de saciedad tras la ingesta. Las dietas con bajo IG pueden favorecer la oxidación de las grasas en lugar de los hidratos de carbono. Por el contrario, los niveles elevados de insulina como respuesta a dietas con IG altos inhiben la lipólisis y favorecen el depósito de grasas (15). La evidencia disponible en la actualidad sugiere una posible influencia del IG sobre el peso y la composición corporal.

Numerosos estudios muestran los efectos beneficiosos de una dieta con bajo IG sobre la diabetes tipo 2 (16,17,21,22). Se recomienda preferentemente el consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono con un bajo IG.

En este sentido, es interesante tener en cuenta que el IG de las pastas es bajo en relación a otros alimentos amiláceos, en torno al 40%. Las pastas presentan un IG inferior al arroz, al pan o las patatas (23). Son después de las legumbres, especialmente las lentejas, los alimentos amiláceos con menor IG (24-26). En la Tabla 4 se recoge el IG de algunos alimentos ricos en hidratos de carbono.

En las preparaciones habituales, la pasta alimenticia se combina con proteínas y grasas, así como con verduras y hortalizas, lo que contribuye a reducir el IG del conjunto.

Los cereales de desayuno azucarados y la baguette francesa presentan un índice glucémico alto, con valores de 84 y 95 respectivamente (24-26).

TABLA 4  
Índice glucémico (IG) de algunos alimentos

Cereales	IG	Pan y pastas	IG
Cereales de desayuno	84	Baguette francesa	95
Galletitas de agua	72	Pan de harina blanca	70
Arroz blanco	56	Pan de centeno	50
Maíz dulce	55	Pan de salvado de avena	47
Arroz parbolizado	47	Macarrones	45
Cereales de desayuno ricos en fibra	42	Espagueti	37
Trigo	41	Fetuccini	32
Centeno	34		
Cebada	25		

Fuentes: (24,25).

#### **Evolución del consumo de cereales en España y adecuación al perfil de Dieta Mediterránea**

La Dieta Mediterránea se caracteriza por ser una dieta moderada en la que predominan algunos grupos alimentarios típicamente mediterráneos: cereales, legumbres, pescados, aceite de oliva, frutas frescas, desecadas y frutos secos, verduras y vino, según define F. Fidanza (27).

Desde la Fundación para el Desarrollo de la Dieta Mediterránea se apuntan, además, argumentos históricos, culturales y de contexto social que configuran además de un patrón de consumo alimentario, un estilo de vida característico y unas tradiciones culinarias peculiares (28).

Los rápidos cambios sociales acontecidos en España desde la década de 1960 han provocado importantes modificaciones en los hábitos de consumo alimentario. La serie de estudios sobre nutrición llevados a cabo en base a las encuestas de presupuestos familiares del Instituto Nacional de Estadística entre 1961 y 1995 han permitido constatar los cambios principales en estas décadas (29-31).

Desde 1961 se ha reducido considerablemente la energía suministrada en la dieta a partir de los hidratos de carbono, desde el 58% estimado en la década de 1960 hasta poco más del 40% en los datos más recientes. Simultáneamente se ha incrementado el porcentaje de energía suministrado a partir de la ingesta grasa desde el 31% en 1961 hasta más del 40% en la actualidad y también se ha observado la misma tendencia en la ingesta de proteínas.

Analizando el modelo de consumo alimentario, estos cambios en el perfil nutricional de la dieta traducen un acusado y progresivo descenso en la ingesta de cereales, legumbres y patatas. En el año 1961 la ingesta de cereales y patatas era de 638 g/pc/día (29).

Al mismo tiempo se ha producido un aumento muy significativo en el consumo de alimentos de origen animal como leche y derivados lácteos, que casi se ha duplicado en las últimas 4 décadas, lo mismo que el consumo de carnes, pescados y huevos. También se ha observado un aumento en el consumo de frutas. En este periodo se ha producido un importante descenso en el consumo de aceite de oliva.

Los datos de disponibilidad de alimentos a partir del estudio de la cesta de la compra que anualmente lleva a cabo el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación desde 1987, ponen de relieve que existe una distribución desigual en el consumo entre las diferentes regiones españolas (32).

El consumo de pan y cereales en la actualidad es más elevado en las regiones noroccidentales de la península: Castilla-León, Asturias y también en Extremadura y Navarra. Los consumos más elevados de patatas se observan en Galicia y en Asturias y es mayor la presencia de legumbres en la dieta media en la costa norte (Asturias, Cantabria, País Vasco) y en Cataluña.

Dentro del grupo de los cereales, el consumo de arroz y de pan blanco son los que más han disminuido en los últimos 40 años. Por el contrario, el consumo de pasta ha aumentado de manera notable, lo mismo que los productos de bollería y galletas (Tabla 5).

TABLA 5  
Evolución del consumo de alimentos del grupo de los cereales en España entre 1964 y 1991

Alimentos	1964	1981	1991
Arroz	26,5	22,3	21,6
Pasta	19,6	21	30
Bollería	5,6	7,2	13,0
Galletas	6,3	16,2	14,5
Pan blanco	368	206	138
Pan integral	-	-	24,4
Pan de molde	-	-	31
Total cereales	436	272	239

Fuentes:(29-31).

Los estudios poblacionales más recientes en los que se ha estimado el consumo de alimentos a nivel individual constatan estos datos. Los resultados del estudio eVe (19), estudio realizado a partir de un *pool* de datos configurado por las encuestas de nutrición realizadas en muestras aleatorias de población adulta en diferentes regiones españolas en la década de 1990, ponen de manifiesto que, en la actualidad, los cereales aportan el 26,5% de la energía en la dieta media española. También contribuyen de manera sustancial a la ingesta de fibra; minerales como el hierro o el magnesio, y vitaminas como la tiamina (Tabla 6).

TABLA 6  
Contribución de los cereales a la ingesta de algunos nutrientes en España. Estudio eVe

	%
Energía	26,5
Proteínas	20
Fibra	29
Hierro	28
Magnesio	26
Vitamina B1	21
Niacina	15

Fuente: (19).

Según los resultados del estudio eVe, en el patrón de consumo alimentario medio predominante en la actualidad, los cereales y patatas están presentes como 4,5 raciones/día.

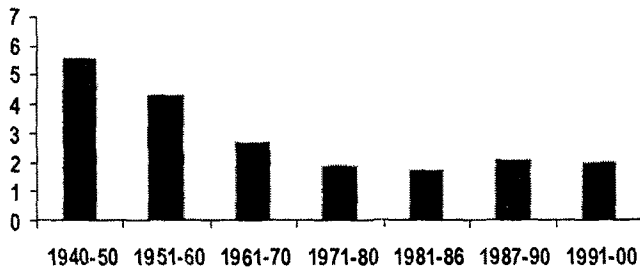
La comparación del perfil de consumo estimado a partir de los datos de disponibilidad alimentaria y con las estimaciones realizadas a partir de datos de consumo individual pone de manifiesto un patrón de consumo similar. En relación con el modelo de dieta mediterránea tradicional, se aprecia un mayor consumo de alimentos de origen animal, como lácteos, carnes, pescados y huevos, y por el contrario, un menor consumo de cereales, patatas y legumbres.

Desde un punto de vista práctico puede ser útil el cálculo del Índice de Adecuación Mediterránea (IAM), propuesto por F. Fidanza (33), con el fin de evaluar el grado de adecuación del patrón actual a la llamada Dieta Mediterránea y su evolución. Este índice se calcula como la relación entre la energía aportada a la dieta a partir de alimentos de origen animal y de otros productos que no son características de la dieta mediterránea y la proporción de energía aportada con el consumo de alimentos típicos de la dieta mediterránea, como pan, cereales, patatas, legumbres, o vino.

A comienzos de la década de 1960, el valor medio de este índice en España se ha estimado en 2.74, algo más elevado en el sur y en las zonas rurales. En esta misma época el valor del IAM en Nicotera, considerado como referencia, oscilaba entre 6,3-8,5 (33).

Aún cuando el IAM es un índice que necesita ser validado, permite evaluar la evolución del modelo de consumo tradicional en los países mediterráneos. Otros autores han sugerido otros índices como indicadores del grado de adecuación a la Dieta Mediterránea tradicional (34). El distanciamiento progresivo del modelo de consumo predominante en España hasta finales de la década de 1990 es evidente al observar la tendencia decreciente en el valor del IAM calculado a partir de los datos de disponibilidad alimentaria (35), especialmente hasta finales de la década de 1980, época en que parece que se produce un cambio de inflexión (Figura 1).

FIGURA 1  
Evolución del Índice de Adecuación Mediterránea (IAM) en la dieta media española entre 1940 y 2000



Fuentes: Mapa 2001 (32), Graciariu y cols, 1996 (35).

### CONCLUSION

A la luz de la evidencia científica y epidemiológica disponible, podemos afirmar que el grupo de los cereales debe constituir la principal fuente de energía en la dieta, de acuerdo al patrón de Dieta Mediterránea. Los polisacáridos deben suministrar el 50-55% de la energía.

Para conseguir este objetivo nutricional, es recomendable consumir 4-6 raciones/diarias de alimentos de este grupo, preferentemente a partir de cereales integrales, o bien en preparaciones culinarias que combinen arroz, pasta o patatas con verduras con el fin de reducir el IG. Es recomendable moderar el consumo de productos de bollería.

### REFERENCIAS

- Toussaint-Samat M. Historia natural y moral de los alimentos. 2 La carne, los productos lácteos y los cereales. Madrid: Alianza editorial, 1991.
- Périsse J, Sizaret F, François P. The effect of income on the structure of the diet. *FAO Nutr Newsl* 1969;7(3):1-9.
- FAOSTAT. Accedido en 2004, Febrero 10. Disponible en URL: [http://www.fao.org]
- Varela Moreiras G, Alonso Aperte E. Cereales, pan y patatas. En: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Guías alimentarias para la población española. Recomendaciones para una dieta saludable. Madrid: IMC & SENC, 2001:53-60.
- Vidal Carou MC, Mariné Font A. La pasta y su papel en la dieta mediterránea. En: Serra Majem LI, Ngo de la Cruz J (eds). ¿Qué es la dieta mediterránea?. Barcelona: Nexus ediciones- FDDM, 2002:78-93.
- Paul AA, Southgate DAT, McCance RA & Widdowson EM'S. The composition of foods 5th edition. London: HMSO, 1991.
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L. Tablas de Composición de Alimentos. 2ª edición. Madrid: Editorial Pirámide, 1996.
- Potter NN, Hotchkiss JH. Ciencia de los Alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia, 1999.
- Rosado JL, Camacho-Solís R, Bourges H. Adición de vitaminas y minerales a harinas de maíz y de trigo en México. *Salud Publica Mex* 1999;41:130-137.
- Health Canada. The Addition of Vitamins and Minerals to Foods: Proposed Policy Recommendations. Ottawa: Bureau of Nutritional Sciences, Food Directorate, Health Protection Branch: 1999:55.
- Mills JL. Fortification of foods with folic acid—how much is enough? *N Engl J Med*. 2000;342:1442-1445.
- FAO/OMS WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint FAO/WHO Expert consultation. WHO Technical report series 916. WHO: Geneva, 2003.
- Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. FAO Food and Nutrition paper 66. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1998.
- McCullough M, Feskanich D, Stampfer M, Rosner B, Hu F, Hunter D, Colditz G, Variyam J, Willet W. Adherence to the dietary guidelines for Americans and risk of major chronic disease in women. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1214-22.
- Swinburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WPT. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr* 2004; 7 (1 A):123-146.
- Steyn NP, Mann JH, Bennett P, Temple N, Zimmet P, Tuomilehto J, Lindström J, Louheranta A. Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. *Public Health Nutr* 2004; 7 (1 A):147-166.
- Willet W, Manson J, Liu S. Glycemic index, glycemic load, and risk of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr*. 2002 Jul;76(1):274S-80S.
- Saris WH, Astrup A, Prentice AM, Zunft HJ, Formiguera X, Verboeket-van de Venne WP et al. Randomized controlled trial changes in dietary carbohydrate/fat ratio and simple vs complex carbohydrates on body weight and blood lipids: the CARMEN study. *The Carbohydrate Management in European National diets*. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24 (10): 1310-8.
- Aranceta Bartrina J, Serra Majem LI, Pérez Rodrigo C, Llopis González J, Mataix Verdú J, Ribas Barba L, Tojo R, Tur Marí JA. Las vitaminas en la alimentación de los españoles. Estudio eVe. Análisis en población general. En: Aranceta J, Serra Majem LI, Ortega RM, Entrala A, Gil A (eds). Libro blanco. Las vitaminas en la alimentación de los españoles. Estudio eVe. Madrid: Panamericana, 2000:49-94.
- Jenkins DJ, Wolever TM, Taylor RH, Barker H, Fielden H, Baldwin JM, Bowling AC, Newman HC, Jenkins AL, Goff DV. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr* 1981;34:362-6.
- Salmeron J, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Wing AL, Willet WC. Dietary fiber, glycemic load and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *JAMA* 1997; 277: 472-7.
- Salmeron J, Ascherio A, Rimm EB, Colditz GA, Spiegelman D, Jenkins DJ, Stampfer MJ, Wing AL, Willet WC. Dietary fiber, glycemic load and risk of NIDDM in men. *Diabetes Care* 1997;20:545-50.

23. Granfeldt Y, Björck I, Hagander B. On the importance of processing conditions, product thickness and eggs addition for the glyceimic and hormonal responses to pasta –a comparison with white bread made from pasta ingredients. *Eur J Clin Nutr* 1991;45:489.
24. Foster-Powell K, Holt SH, Brand-Miller JC. International table of glyceimic index and glyceimic load values: 2002. *Am J Clin Nutr*. 2002;76(1):5-56.
25. Mendosa R. The Glyceimic Index. September 2000. Disponible en URL [[www.mendosa.com/gi.htm](http://www.mendosa.com/gi.htm)] Accedido 10 de Marzo 2004.
26. *nutriPnfo.com.ar*. Tablas de Índice Glucémico. Disponibles en URL [<http://www.nutrinfo.com.ar>].
27. Fianza F. La dieta mediterránea y la salud: El Estudio de los Siete Países. En: Serra Majem LI, Ngo de la Cruz J (eds). *¿Qué es la dieta mediterránea?*. Barcelona: Nexus ediciones-FDDM, 2002:21-36.
28. Serra Majem LI. La dieta mediterránea y el siglo XXI. En: Serra Majem LI, Ngo de la Cruz J (eds). *¿Qué es la dieta mediterránea?*. Barcelona: Nexus ediciones- FDDM, 2002: 205-219.
29. Varela G, García D, Moreiras O. La nutrición de los españoles, diagnóstico y recomendaciones. Madrid: Instituto de Desarrollo Económico, Escuela Nacional de Administración Pública, 1971.
30. Varela G, Moreiras O, Requejo A. Estudios sobre nutrición (Vols. 1 y 2). Madrid: Instituto Nacional de Estadística, 1985.
31. Varela G, Moreiras O, Carbajal A, Campo M. Encuesta de presupuestos familiares 1990-91. Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación, 1991. Tomo I. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, 1995.
32. Dirección General de Alimentación. La alimentación en España, 2001. Madrid: MAPA 2003.
33. Alberti-Fianza A, Fianza F, Chiuchiu MP, Verducci G, Fruttini D. Dietary studies on two rural italian population groups of the Seven Countries Study. 3. Trend Of food and nutrient intake from 1960 to 1991. *Eur J Clin Nutr*. 1999;53(11):854-60.
34. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med*. 2003 26;348(26):2599-608.
35. Graciani Pérez-R A, Rodríguez Artalejo F, Banegas Banegas JR, Hernández Vecino R, del Rey Calero J. Consumo de alimentos en España en el periodo 1940-1988. Madrid: Ediciones UAM, 1996.