



La “dieta mediterránea” como ejemplo de dieta prudente y saludable. Importancia de los alimentos de origen vegetal y de sus componentes bioactivos

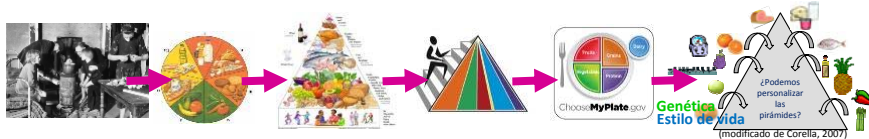
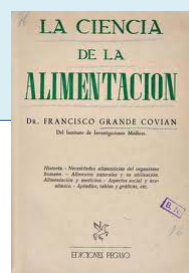
Ángeles Carbajal Azcona
 Departamento de Nutrición
 Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid
carbajal@ucm.es
<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Ciencia en gastronomía: De las plantas a la nutrigenómica
 El Escorial, 23-27 de julio de 2012

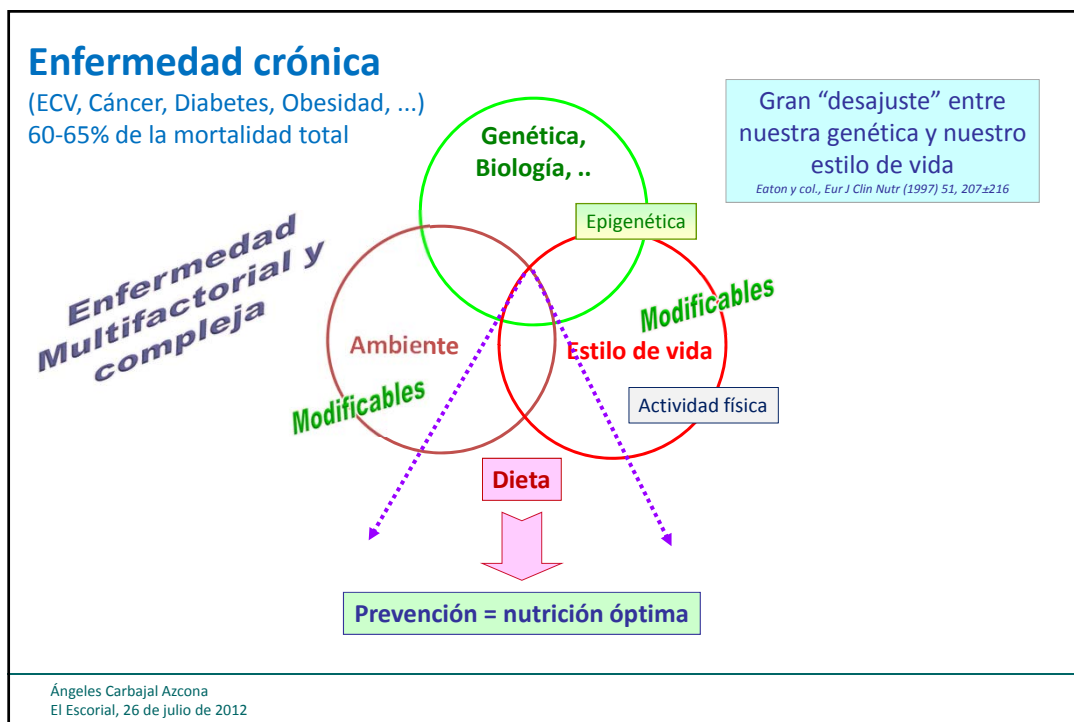
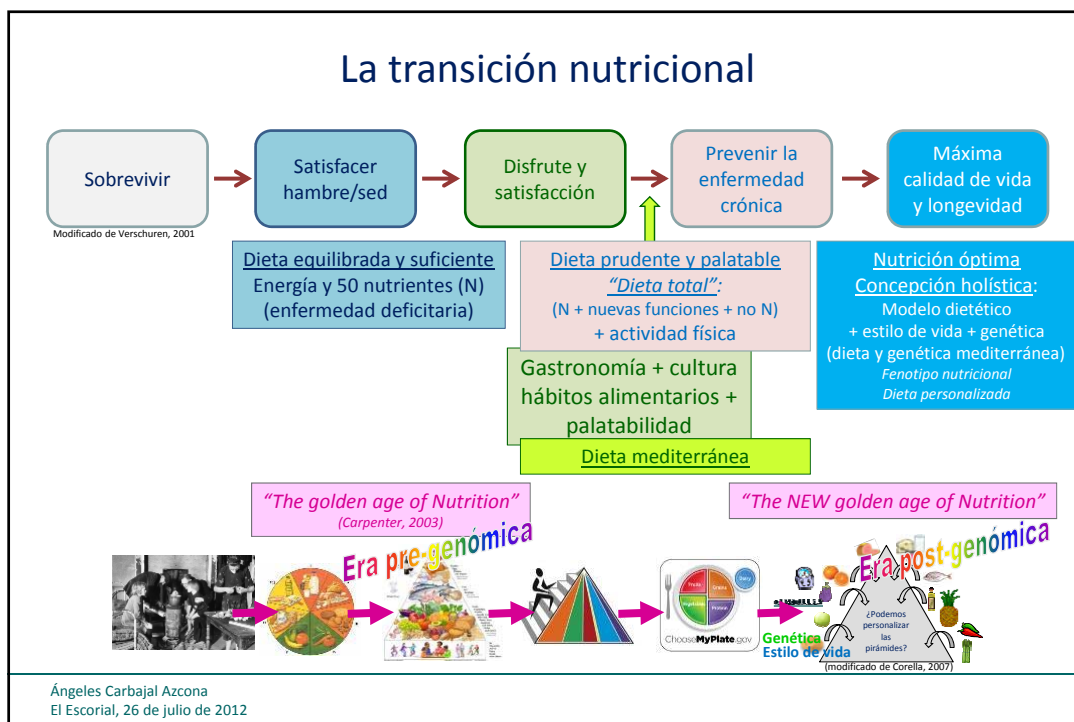
La transición nutricional

“El hombre primero quiso comer para sobrevivir, luego quiso comer bien e incorporó la gastronomía, su mundo cultural. Ahora además quiere comer salud”

F. Grande Covián
La ciencia de la alimentación
 Ed. Pegaso, Madrid, 1947

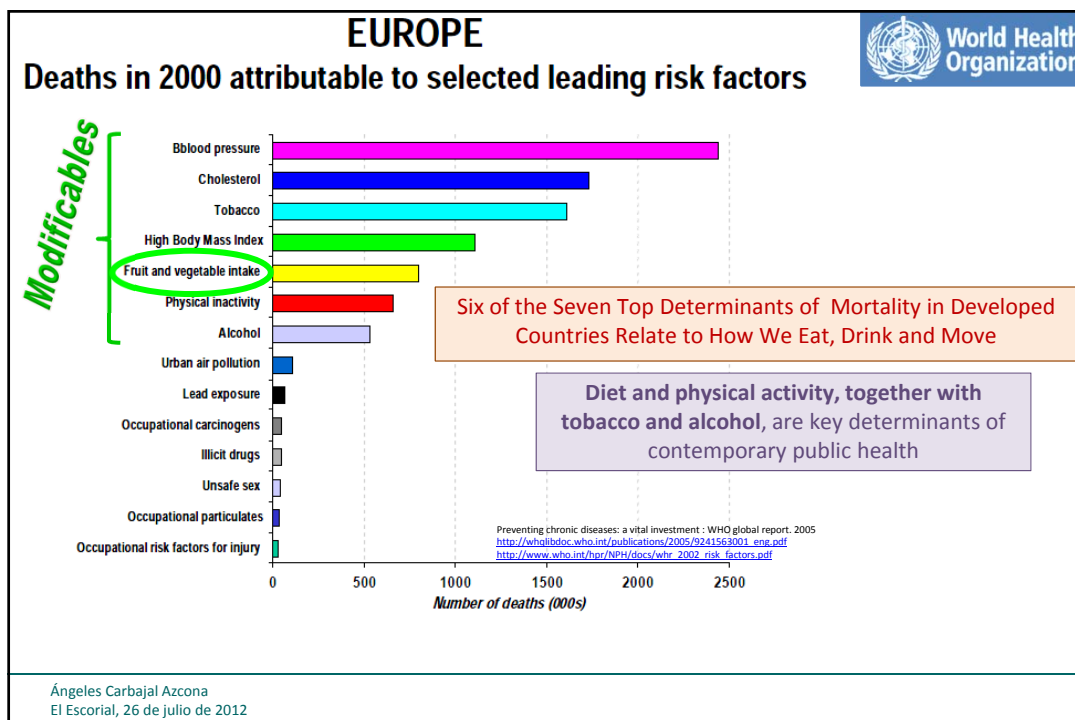


Ángeles Carbajal Azcona
 El Escorial, 26 de julio de 2012



Actualmente, en la relación dieta-salud conviven los extremos

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



La prevención/retraso de la EC es posible

Relacionada con 4 FR modificables:

WHO, 2003; Strong y col. Lancet 2005;366:1758; Epping-Jordan y col. Lancet 2005;366:1667

Cambios en la dieta
Peso corporal adecuado
Incremento actividad física
Dejar de fumar

Prevención:

≈ 80% CHD/ECV

90% DM2

33-60% Cáncer

Pero, ...

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

¿Qué como?



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

¿Cuál es el concepto actual de dieta prudente, saludable, óptima, ..?

Dieta: “Régimen general de vida”

- Alimentación,
- Actividad física,
- Higiene,
- Estilo de vida,
- *Constitución primaria del hombre*

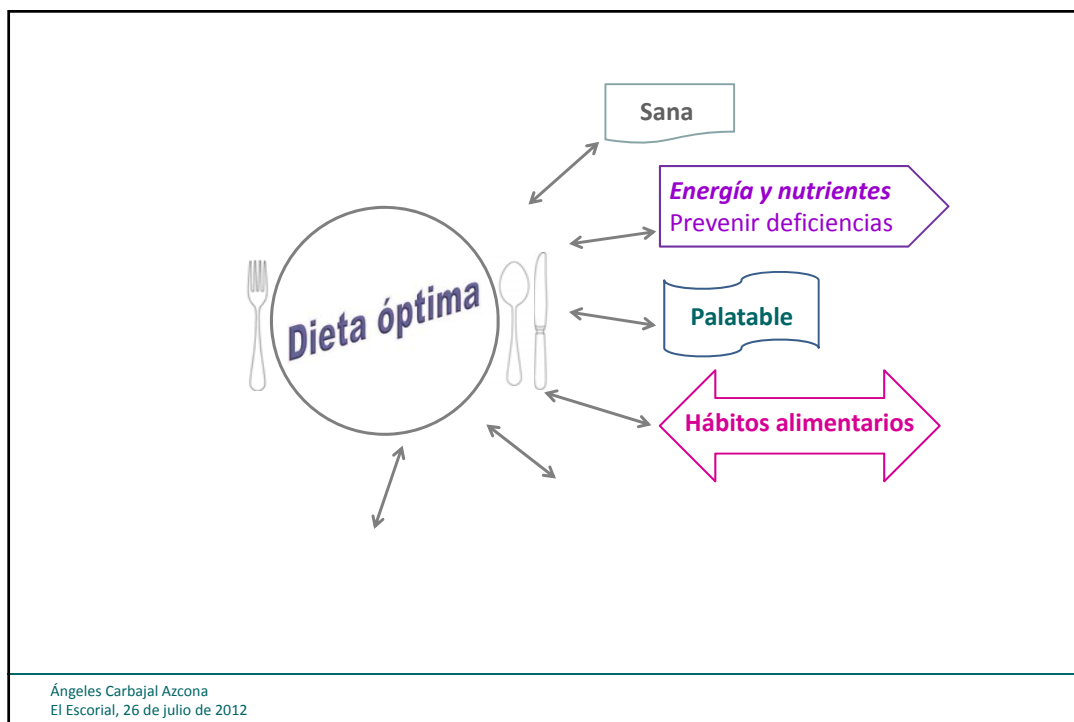
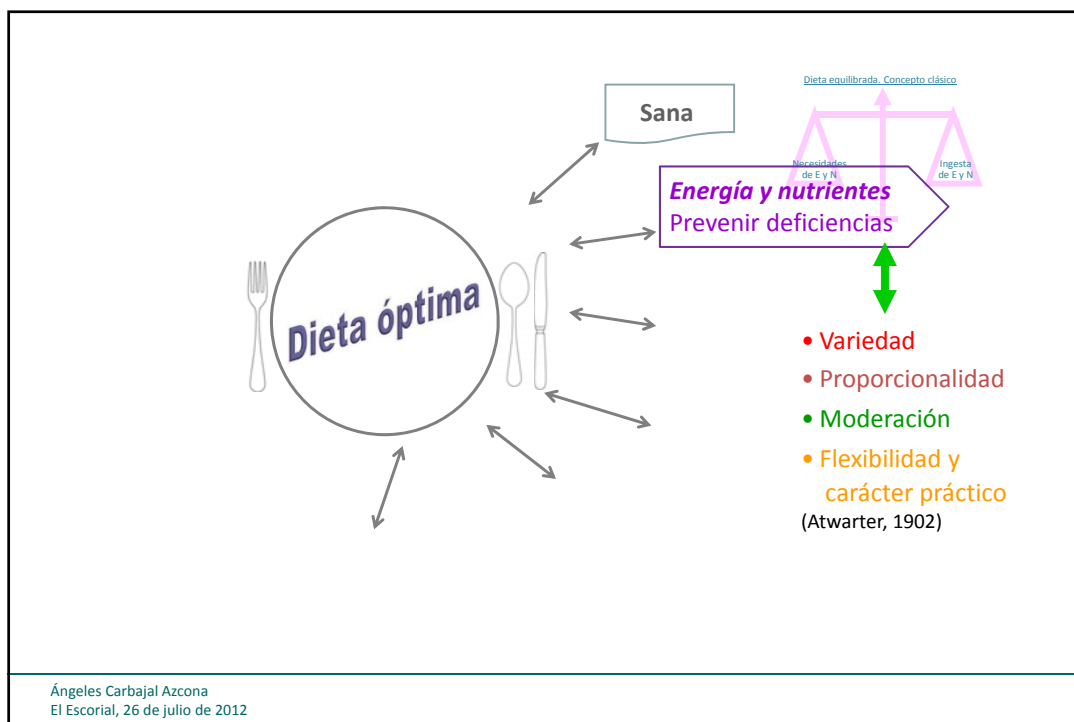
Hipócrates de Cos (460-377 aC)

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Nutrientes:

Aquellas sustancias **NECESARIAS** para la **salud** que el organismo no es capaz de sintetizar por lo que deben ser aportadas por la **DIETA**.

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



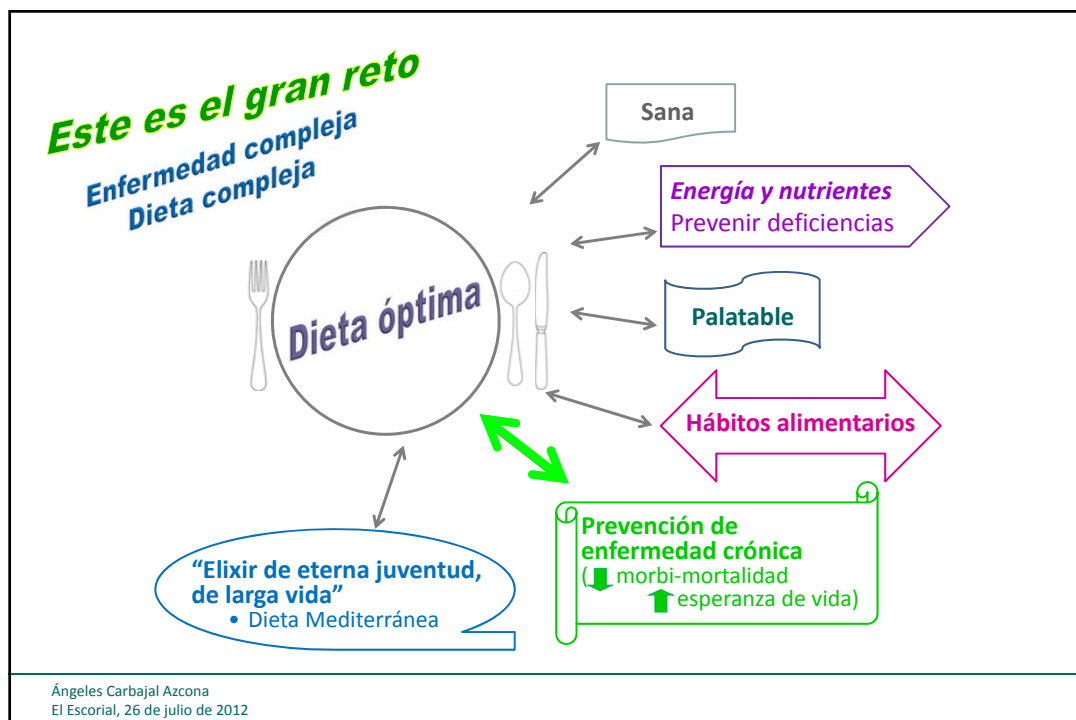
“Una dieta equilibrada y saludable, sólo es equilibrada y saludable si se come”

(Buss et al., 1985; ADA, 2000; Mann & Truswell, 2002)



	Azúcar (10 g)	Leche (200 g)
Energía (kcal)	37.3	130
Proteínas (g)	-	6.6
Lípidos (g)	X	7.2
Ca (mg)	-	24
Mg (mg)	-	2
Vitamina B ₂ (mg)	-	0.36
Retinol (µg)	-	70
Vitamina D (µg)	-	0.06

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



Prevención de la enfermedad crónica

♦ Vitamina C

✓ cantidad **mínima** para prevenir el escorbuto
(60 mg/d)

Dieta equilibrada, suficiente

✓ cantidad **extra** para combatir el estrés oxidativo
(100 – 200 mg/d)

Dieta prudente

♦ Lípidos

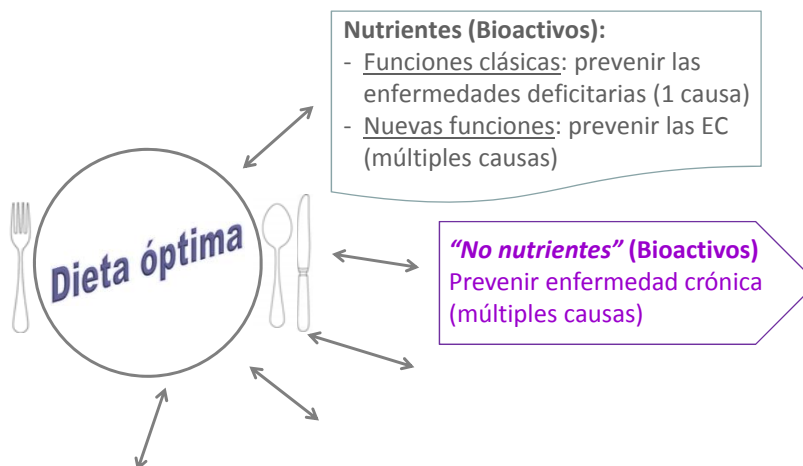
✓ cantidad **mínima** para aportar ácidos grasos
esenciales/palatabilidad/kcal
(>25% kcal)

Dieta equilibrada, suficiente

✓ cantidad **máxima** para prevenir la ECV
(<35% kcal)

Dieta prudente

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



What are bioactive compounds?

Consensus:

Bioactive compounds are essential and nonessential compounds (e.g., vitamins or polyphenols) that occur in nature, are part of the food chain, and can be shown to have an effect on human health.

Biesalski y col., Nutrition 2009;25/11-12:1202-1205

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Dieta compleja

Componentes de la dieta

Nutrientes	No nutrientes (CNN)	
N ≈ 50 Proteínas Lípidos CHO Fibra Minerales Vitaminas Agua	Componentes naturales bioactivos en tejidos animales y <u>vegetales</u> Protección de la EC N = ??? Dieta mixta: 60.000 – 100.000 ≈ 1,5 g/día (Leitzmann, 2002)	Aditivos y contaminantes N = ???

(Modificado de Varela y Ruiz-Roso, 1991)

“He who does not know food, how can he understand the diseases of man?”

Hipócrates de Cos (460-377 aC)

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Componentes bioactivos

	Hay evidencia para los siguientes efectos									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Carotenoides (frutas, hortalizas)	X		X		X			X		
Fitoesteroles (aceites, soja, cereales, frutos secos, ..)	X							X		
Saponinas (legumbres, soja, ajo, cebolla)	X	X			X			X		
Glucosinolatos (repollo, brocoli, coliflor, ajo, cebolla)	X	X						X		
Polifenoles (frutas, hortalizas, vino, té, café, cacao, especias)	X	X	X	X	X	X	X		X	
Inhib. Proteasa (trigo, legumbres, soja, tomate)	X		X							
Terpenoides (hierbas, especias, cítricos, coles, tomate, ajo, cebolla)	X	X								
Fitoestrógenos (soja, legumbres, frutos secos, cereales)	X	X								
Organo-sulfurados (ajo, cebolla, puerros)	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Ácido fitico (cereales, frutos secos, legumbres)	X		X		X				X	

A=anticancerígeno / B=antimicrobiano / C=antioxidante / D=antitrombótico / E=inmuno-modulador / F=antiinflamatorio / G=antihipertensivo / H=hipocolesterolemiante / I=hipoglucémico / J=digestivo
Modulares de la expresión génica, salud ocular, salud ósea, ...

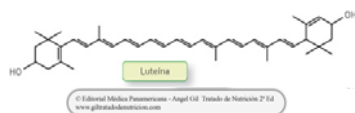
Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

(Watzl y Leitzmann, 1999. Tomado de Mann y Truswell, 2002; pp:261)

Componentes bioactivos

- ¿Son nutrientes?
- ¿Cuánto necesitamos?
- ¿cuál es el UL?
- ¿Dónde se encuentran?
- ¿En qué cantidad?
- ¿Cuál es su biodisponibilidad?
- ¿Y su mecanismo de acción?
- ¿...?????

La luteína, ¿es un nutriente?



“Condicionalmente esencial”
(Olmedilla, 2012)



The Retina



Menor riesgo de:

- Cataratas y degeneración macular asociada a la edad
- ...

“Lifespan essential”
“Adult vitamins”
(Holst, Willimason, 2008)

Relacionado con la prevención de la enfermedad crónica

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Vitamin Nature of Flavones

Bentsáth, A.; Rusznayk, St.; Szent-Györgyi, A.

Nature, Volume 138, Issue 3497, pp. 798 (1936).

IN a previous note¹ we reported on the favourable effect of flavones upon the resistance and permeability of the capillary wall in certain pathological conditions. The substances responsible for this activity were tentatively termed 'vitamin P'. The acceptance, however, of the vitamin nature of these dyes depended on the experimental demonstration of the symptoms of deficiency.

Wld Rev. Nutr. Diet., vol. 24, pp. 117-191
(Karger, Basel 1976)

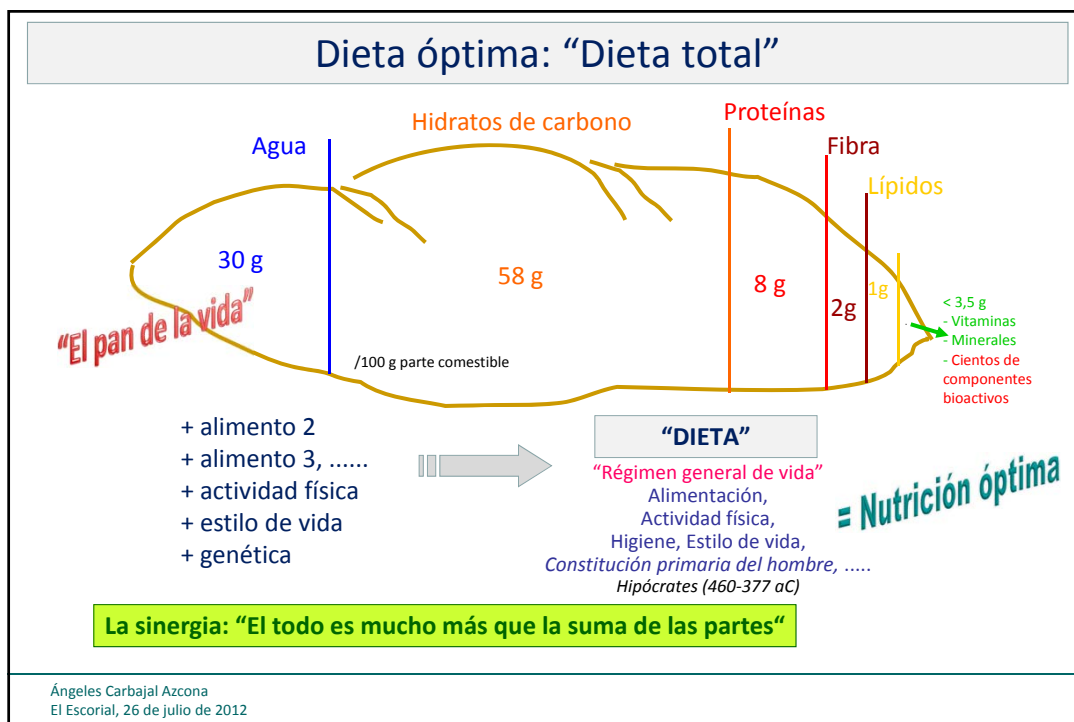
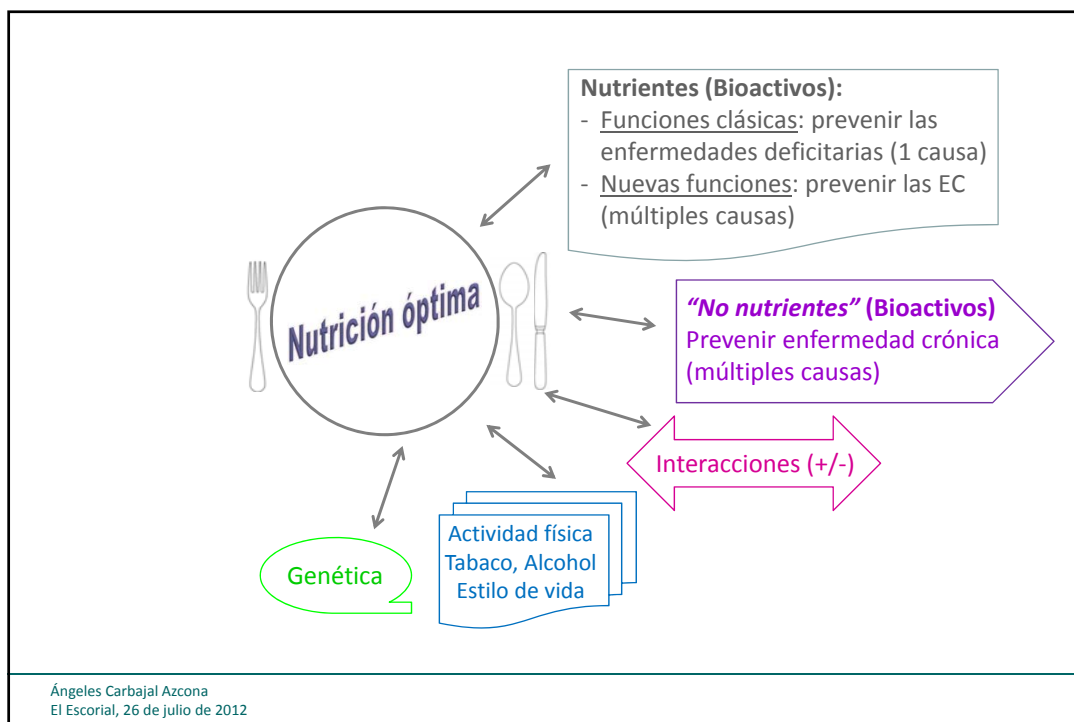
The Flavonoids. A Class of Semi-Essential Food Components: Their Role in Human Nutrition

Joachim Kühnau

Contents

I. Introduction	117
II. Chemistry of the Flavonoids	121
1. Definition and Biosynthetic Considerations	121
2. Flavones	125
3. Flavones	127
4. Flavonols	128
5. Flavylium Compounds (Anthocyanins and Anthocyanidins)	134
6. Flavan-Diols (Leucoanthocyanidins, Flavylogens) and their Condensation Products	136
7. Catechins (Flavanols), their Condensation Products, and Biflavans	141
a) Catechins and their Condensation Products	141
b) Biflavans	154
III. The Fate of Food Flavonoids in the Digestive Tract	156
IV. Flavonoids as Food Components	165
V. Nutritional Effects of Food Flavonoids	168
1. Are Flavonoids Essential Food Factors?	168

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



Dieta óptima: “Dieta total”

“No hay alimentos buenos o malos,
Hay dietas equilibradas o desequilibradas”

(Buss y col., 1985)

(Hay buenos o “malos” estilos de vida,
Hay buenas o “malas” genéticas)

“Tan importante es lo que se come
como lo que se deja de comer !!!”

(Willett, 1998)

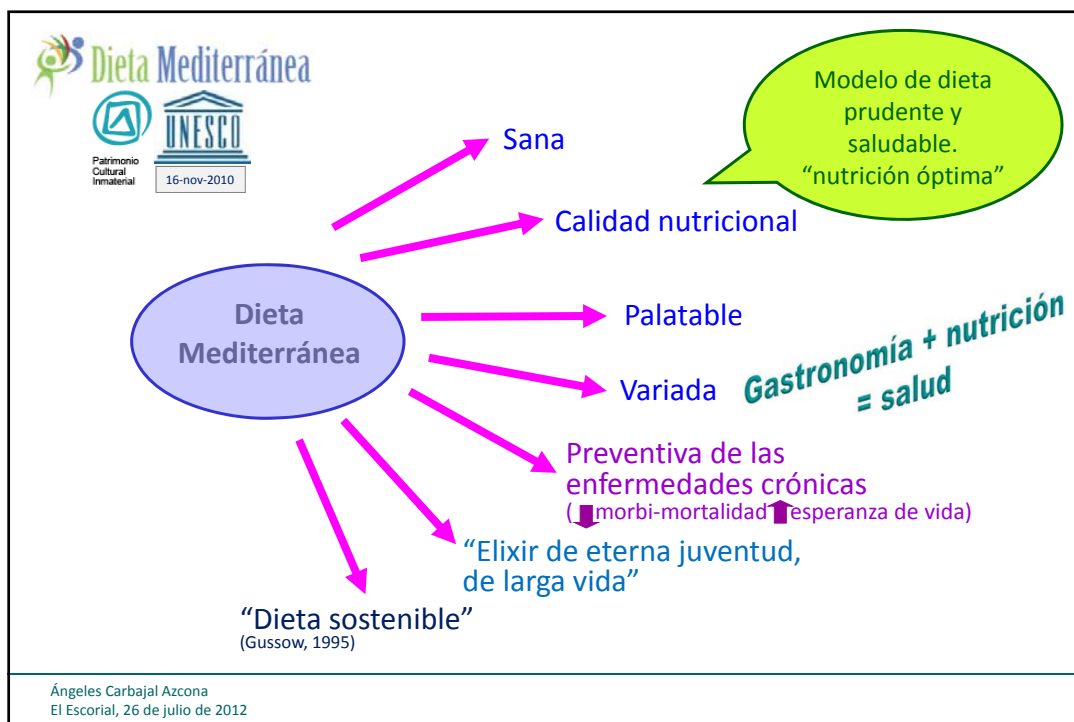
Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Dieta óptima: “Dieta total”



*¿Por qué no identificamos un modelo dietético
saludable y después estudiamos sus componentes?*

26

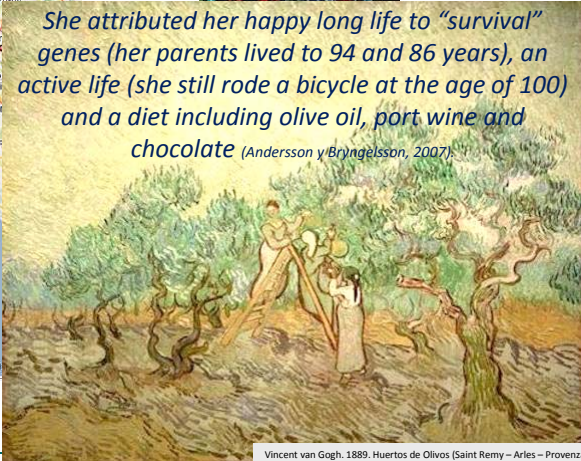
Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



Jeanne Calment (Arles, sur de Francia)
 122 años y 164 días
 (21/2/1875 – 4/8/1997)

She attributed her happy long life to "survival" genes (her parents lived to 94 and 86 years), an active life (she still rode a bicycle at the age of 100) and a diet including olive oil, port wine and chocolate (Andersson y Bringselsson, 2007).



Vincent van Gogh. 1889. Huertos de Olivos (Saint Remy – Arles – Provenza)
http://www.vggallery.com/painting/p_0656.htm

Ángeles Carbajal Azcona
 El Escorial, 26 de julio de 2012

“Good Mediterranean diet”
Eat well, stay well (1959)
How to eat well and stay well, the Mediterranean way (1975)
Ancel y Margaret Keys

Dieta característica de Creta, años 1960s:

↑ **Verduras y hortalizas**
Frutas frescas (como postre o entre horas)
Cereales
Legumbres
Aceite de oliva (principal grasa culinaria)

🍷 **Vino (consumido en las comidas)**
Pescado
Lácteos

↓ **Carnes y derivados**



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

13/9/1954. II Congreso Mundial de Cardiología.
Simposio de epidemiología cardiovascular moderado por Ancel Keys.
Noboru Kimura presenta datos de autopsias de japoneses con arteriales que la población norteamericana.
(Balaguer Vintró, 2004)

← moderación →

Comienzo de la epidemiología nutricional actual

1957. Estudio de los 7 países (Keys y col.) → Mito de Creta Dieta Mediterránea

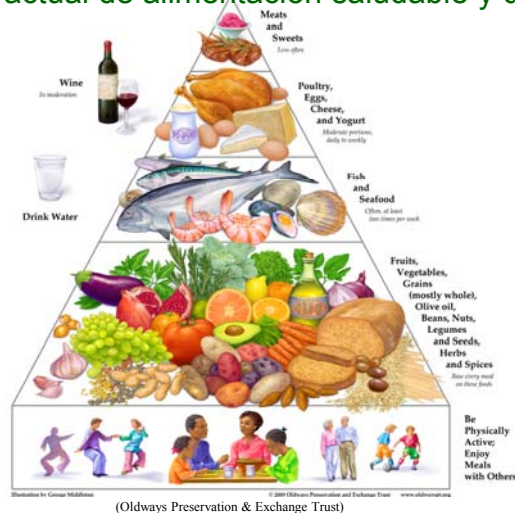
1959. Recomendaciones para reducir el riesgo coronario (Keys)

- Mantener el peso adecuado.
- Reducir el consumo de grasa saturada.
- Usar preferentemente aceites vegetales y mantener el aporte calórico de las grasas por debajo del 30% kcal.
- Consumir verduras, frutas y lácteos descremados.
- No abusar de la sal ni del azúcar refinado.
- Realizar regularmente ejercicio físico.
- Evitar el tabaco, alcohol, excitantes, ...
- Visitar al médico con regularidad y evitar preocuparse en exceso

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Dieta Mediterránea Tradicional Óptima

Modelo actual de alimentación saludable y deliciosa



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

1°

Resultados de los múltiples estudios sobre la relación dieta – salud – enfermedad.



"..little is known about whether risk of major chronic disease can be reduced by following the Dietary Guidelines for Americans".

"Dietary guidelines should continue to be evaluated for their efficacy in reducing the incidence of diseases of major public health concern".

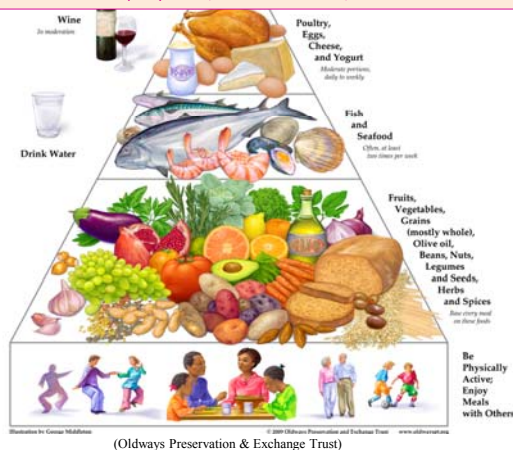
(McCullough, Stampfer, Willett et al., 2000)

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

“Why not identify healthy eating patterns and then study the components of those diets?”

“We don’t eat nutrients, we eat foods !!!”

Jacques y Tucker, Am J Clin Nutr 2001;73:1-2



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Características de la Dieta Mediterránea

- ✓ Abundancia de alimentos de origen vegetal: cereales, verduras y hortalizas, frutas, legumbres, frutos secos
- ✓ Aceite de oliva como principal grasa culinaria
- ✓ Uso frecuente de especias y condimentos (cebolla, ajo, pimentón, limón, vinagre, hierbas aromáticas, perejil, laurel, orégano, azafrán, ...)
- ✓ Moderado consumo de alcohol (vino) con las comidas
- ✓ Consumo frecuente de pescado
- ✓ Moderado consumo de lácteos
- ✓ Bajo consumo de carnes y derivados
- ✓ *Alimentos frescos, de temporada, cultivados localmente y mínimamente procesados*

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

↑ Abundancia de alimentos de origen vegetal: cereales, verduras y hortalizas, frutas, legumbres, frutos secos, especias y hierbas, setas

- Nutrientes
- No nutrientes
- Baja densidad energética
- Alta densidad de nutrientes
- Hidratos de carbono complejos, lentamente digeridos y absorbidos (bajo IG)
- Fibra (soluble e insoluble)
- Proteína vegetal
- AGM y AGP (↓ n-6/n-3; ↓ AGS, No colesterol)
- Minerales (Mg, K, Se, P, ...) (↓ Na)
- Vitaminas (folato, B6, C, K, E, ...)
- Interacciones positivas: Vit. C y Fe no hemo, ...
- **Pléthora de fitoquímicos bioactivos**



Alimentos frescos, de temporada, cultivados localmente y mínimamente procesados

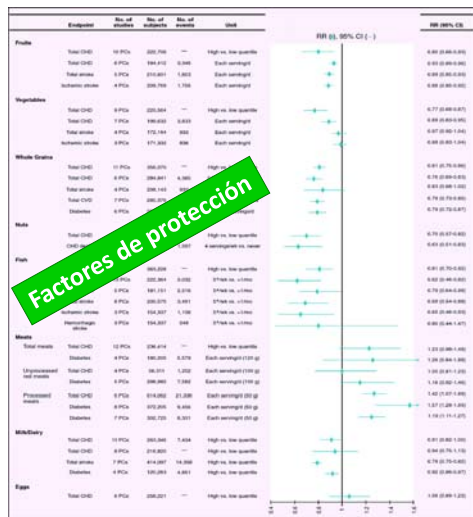
“Tan importante es lo que se come como lo que se deja de comer !!!”



- Ensaladas consumidas crudas y aliñadas con aceite de oliva, otros condimentos y especias (↑ biodisponibilidad, la calidad sensorial del alimento, **menos sal**)
- Frutas frescas como postre o entre horas (No bollería / pastelería)
- Frutos secos, aceitunas, pepinillos, .. como aperitivo (No snacks con AGS y Na)
- Infusiones, adobos,

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Relationships of consumption of different foods with incidence of coronary heart disease (CHD), stroke, and diabetes in meta-analyses of prospective cohort studies (PCs).



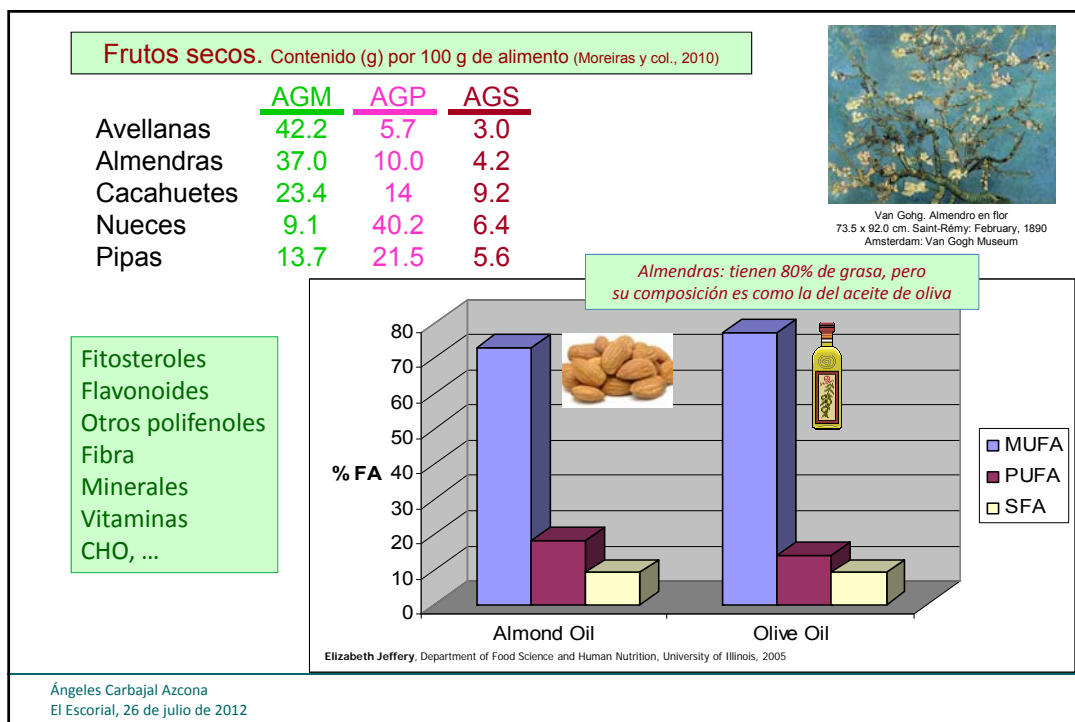
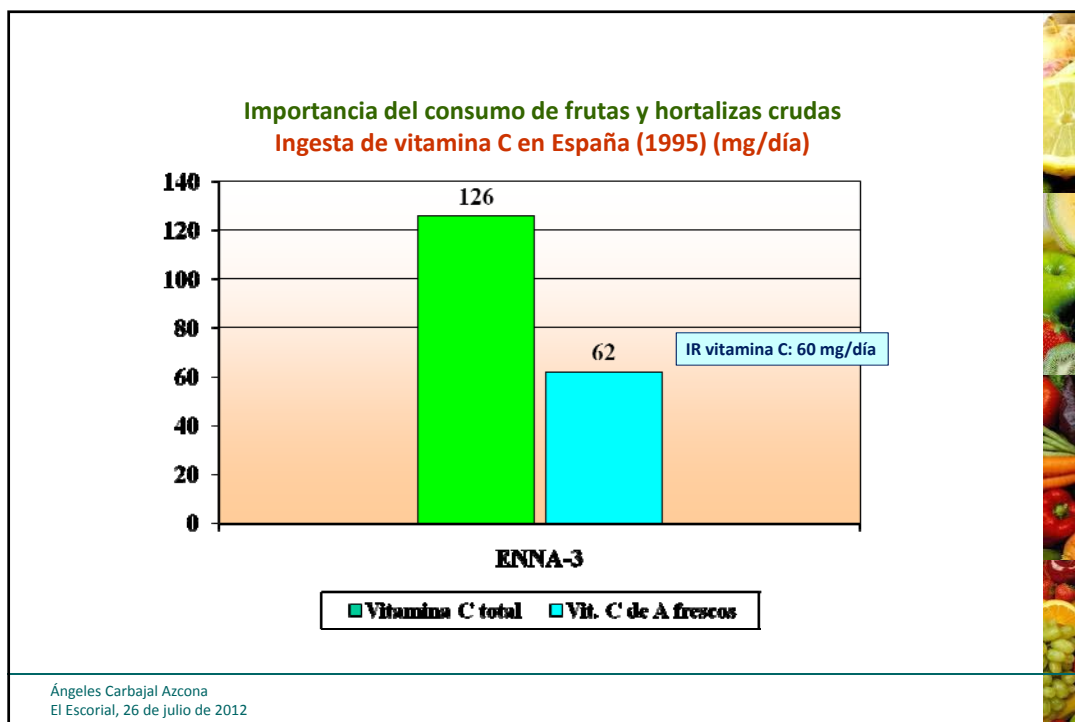
Factores de protección

- Prevenir:**
- ✓ Deficiencias nutricionales
 - ✓ ECV, HTA
 - ✓ Algunos tipos de cáncer
 - ✓ Obesidad
 - ✓ Diabetes, síndrome metabólico
 - ✓ Estreñimiento
 - ✓ Diverticulosis
 - ✓ Osteoporosis
 - ✓ Cataratas
 - ✓ Degeneración macular
 - ✓ Defectos del tubo neural
 - ✓ Depresión, demencia, enf. neurodegenerativas
 - ✓ Asma
 - ✓ Envejecimiento, etc.

Mozaffarian D et al. Circulation 2011;123:2870-2891

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Copyright © American Heart Association



Plétora de fitoquímicos bioactivos

- **Terpenoides (varios miles):**
 - Carotenoides:
 - Carotenos: α -caroteno, β -caroteno, licopeno
 - Xantofilas: luteína, zeaxantina
 - Fitoesteroles (>250):
 - Esteroles y estanoles
 - β -sitosterol, estigmasterol, campesterol
- **Compuestos fenólicos (>8.000):**
 - Ácidos fenólicos simples (ác. gálico, p-cumárico, clorogénicos, cafeico, ferúlico, ...)
 - Polifenoles:
 - Flavonoides (>5.000) [quercetina, kamferol, catequinas, miricetina, luteolina, cianidina, hesperidina, isoflavonas (genisteína, daidzeína)]
 - Estilbenos (resveratrol)
 - Curcuminoides (curcumina)
 - Taninos
 - Lignanós (principal fuente de fitoestrogenos en occidente)
- **Compuestos azufrados:**
 - De aliáceas (dialilsulfuro, ..)
 - Glucosinolatos (>120) (isotiocinato, sulforafano, I3C)



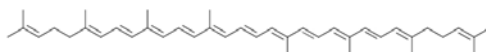
España \approx 3,5 g/día



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Carotenoides

Licopeno



Luteína

Zeaxantina

...



Carotenoides

Ingesta media en España: 3 - 4,3 mg/día

0,5 mg/d luteína

0,1 mg/d zeaxantina

Mayoritarios: β -caroteno (1 mg/día) y licopeno (1,3 mg/día)

(Olmedilla, 2007)

S. lunes 22 de febrero de 1999

Un componente del tomate reduce las posibilidades de sufrir cáncer

EL PAÍS, Barcelona
Los tomates y sus derivados, especialmente la salsa de tomate, disminuyen el riesgo de desarrollar algunos tipos de cáncer, según un estudio publicado por el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos. Tras revisar 72 trabajos de investigación respecto a los efectos del tomate sobre la salud, concluye que "las personas que consumen más productos a base de este fruto (...) corren menos riesgos de padecer varios tipos de cáncer".

El coordinador del estudio, Edward Giovannucci, de la Facultad de Medicina de Harvard, indica que los tumores en los que ejerce mayor nivel de protección son los de próstata, páncreas, pulmón o colon rectal. El efecto protector se atribuye principalmente a los pigmentos carotenoides, que son los que dan el color rojo a los tomates. Estos sustanciales tienen un efecto antioxidante muy beneficioso para la salud.

La relación entre estos pigmentos y el cáncer de próstata ya fueron demostrados en 1995 por el equipo de Giovannucci. Tras comprobar que los hombres que consumen productos a base de tomate, más de diez veces por semana, reducen su riesgo de cáncer en un tercio respecto a los que lo comen menos de dos veces por semana. Ahora, se ha comprobado que reduce un 60% el riesgo de cáncer de colon y de recto.

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Fitoesteroles

Fitoesteroles

β -sitosterol
Campesterol
Estigmasterol

Ingesta habitual:

Dietas occidentales:
150 – 555 mg/d
(\approx ingesta de colesterol)

Oriental y vegetariana:

300 mg – 1 g/d

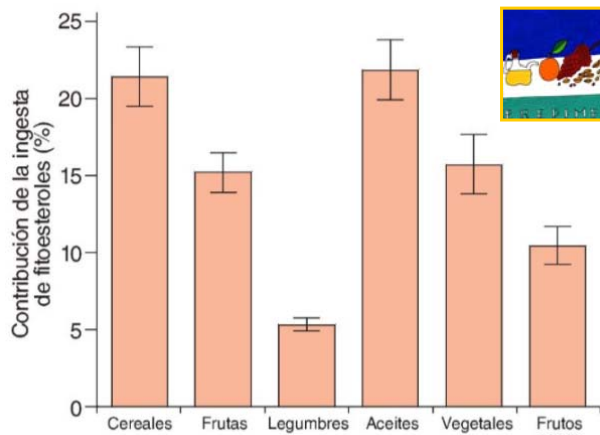


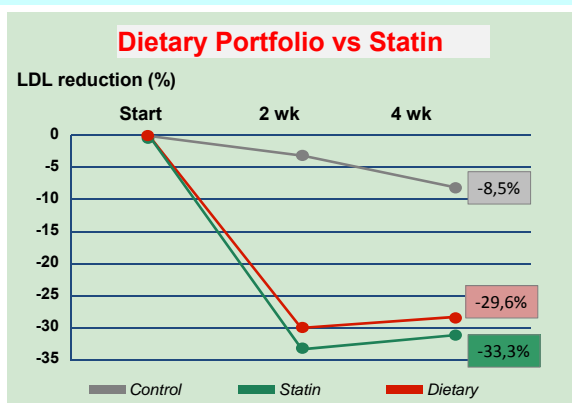
Figura 2. Contribución de los grupos de alimentos vegetales a la ingesta diaria estimada de fitoesteroles a los 12 meses de intervención en los participantes del estudio PREDIMED. Escurrell y col., *Dietética*.2010; 14 :3-9 - vol.14 núm 01

<http://www.elsevier.es/es/revistas/revista-espa%C3%B1ola-nutrici%C3%B3n-humana-diet%C3%A9tica-253/fitoesteroles-circulantes-biomarcadores-absorci%C3%B3n-los-esteroles-dieta-13149397-originales-2010>

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Jenkins y col. *Am J Clin Nutr* 2005;81:380-7

The portfolio diet: cholesterol lowering foods compared with a statin in hypercholesterolemic participants



Jenkins et al. *JAMA*. 2003;290:502-10.

Randomised controlled trial

- Control: a diet very low in saturated fat
- Statin: the same diet plus lovastatin, 20 mg/d
- Dietary portfolio:
 - plant sterols (1.0 g/1000 kcal)
 - soy protein (21.4 g/1000 kcal)
 - viscous fibers (9.8 g/1000 kcal)
 - almonds (14 g/1000 kcal)

"It is possible to achieve as great an effect (↓ 25-30%) with food components as with low dose statin treatment"

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Polifenoles

Total **polyphenols intake** (extractable + non-extractable) of plant foods in the **Spanish diet** (mg/g original dry sample) (Saura y Goñi, 2007)

Food group	Group intake ^a	Total polyphenols intake range
Cereals	221.7 ± 4.43	793–1087
Vegetables	280.2 ± 5.61	230–283
Legumes	22.2 ± 0.44	238–275
Fruits	200.6 ± 4.01	470–763
Nuts	5.9 ± 0.12	102–121
Beverages	505 (ml) ^b ± 10.10	580–647
Oils	52. (ml) ^b ± 1.04	5–11
Total		2591–3016



Dark Chocolate 951 mg/40 g
Milk Chocolate 394 mg/40 g
Hot Chocolate 45 mg/240 mL
Catequina, epicatequina,
proantocianidina

Ingesta de Fitoestrógenos

España = < 1 mg/día
Japoneses = 18,3 - 31,4 mg/día
Coreanos = 23,3 mg/día

HERNANDEZ-ELIZONDO, J. et al. Estimación de la ingesta de fitoestrógenos en población femenina. *Nutr. Hosp.* 2009, vol.24, n.4, pp. 445-451. <http://scielo.tscii.es/pdf/nh/v24n4/original2.pdf>

^a g Edible portion/person/day.; ^b From Saura-Calixto and Goñi (2006). ^c n.d.: Not detected.

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

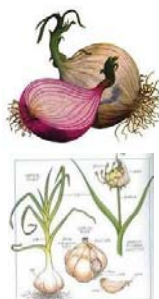
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814606001130#tbl3>

Compuestos azufrados

- De aliáceas (Alicina, Aliína, Ajoeno, Sulfuro de dialilo, Tiosulfatos, Saponina, Acido Cafeico, ..)
- Glucosinolatos (>120) (isotiocianato, sulforafano, I3C)

EPIC - España
Ingesta de crucíferas: 11.3 g/día
(5% de vegetales)
Glucosinolatos: 6.5 mg
Norte vs Sur: 7.3 vs 5.4 mg/d.

Agudo y col. Consumption of cruciferous vegetables and glucosinolates in a Spanish adult population. *Eur J Clin Nutr.* 2008;62(3):324-31.



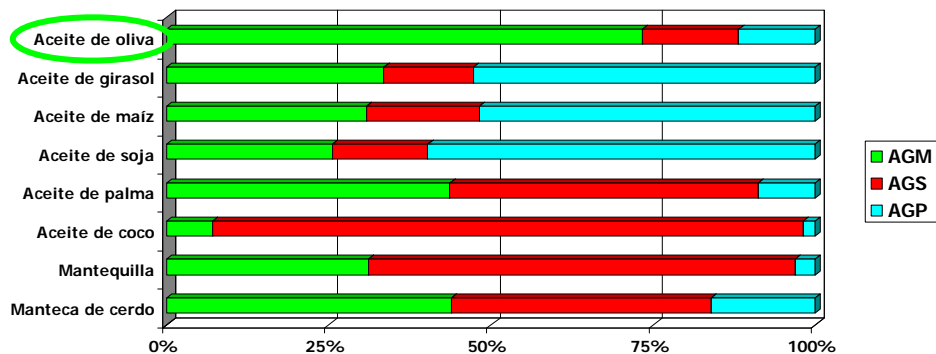
<http://www.thegourmet.net/post-brassica.jpg>

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



Aceite de oliva (*az-zait*) como principal grasa culinaria (y otros aceites vegetales: aceite de girasol)

Ácidos grasos de aceites vegetales y grasas animales



Tablas de composición de alimentos (Moreiras, Carbajal, Cabrera, Cuadrado, 2012)

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



Aceite de oliva (*az-zait*) como principal grasa culinaria (y otros aceites vegetales: aceite de girasol)

- Nutrientes
- No nutrientes
- AGM (80% oleico) (AGP)
- Vitamina E
- Otros bioactivos minoritarios (>200; 2% del peso)
- NO colesterol

■ Ventajas relacionadas con:

- Composición
- Consumo:
 - Palatabilidad
 - Acompaña a ensaladas, verduras, hortalizas y legumbres
 - Principal grasa culinaria (50% de toda la grasa)
 - Fácilmente "manipulable"
 - Baja ingesta de mantequilla, margarina (bajo contenido de AGS, AG *trans*)

"Tan importante es lo que se come
como lo que se deja de comer !!!"

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



Aceite de oliva (az-zait) como principal grasa culinaria

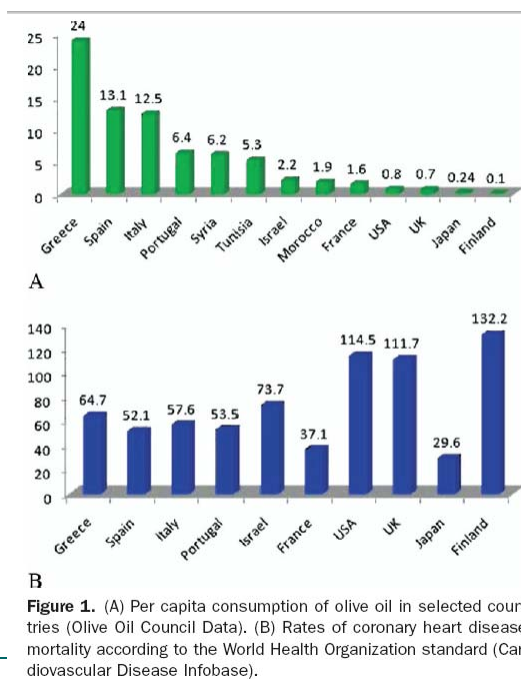
- ✓ Reduce LDL-col
- ✓ Inhibe la oxidación de LDL-col
- ✓ Efectos favorables sobre TG y HDL-col
- ✓ Puede reducir la PA
- ✓ Mejora la sensibilidad a la insulina
- ✓ Reduce el riesgo trombogénico y agregación plaquetaria
- ✓ Componentes minoritarios pueden reducir el riesgo de mortalidad coronaria
- ✓ Protege en neurodegenerativas, envejecimiento, diabetes, síndrome metabólico, obesidad, cáncer, úlcera gástrica, enfermedad inflamatoria intestinal, asma, infecciones,

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Huang CL, Sumpio BE. Olive Oil, the Mediterranean Diet, and Cardiovascular Health. *J Am Coll Surg* 2008;207/3:407-416.



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



RESEARCH

Guallar-Castillón y col. *BMJ* 2012;344:e363**Consumption of fried foods and risk of coronary heart disease: Spanish cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study****Abstract**

Objective To assess the association between consumption of fried foods and risk of coronary heart disease.

Design Prospective cohort study.

Setting Spanish cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition.

Participants 40 757 adults aged 29-69 and free of coronary heart disease at baseline (1992-6), followed up until 2004.

Main outcome measures Coronary heart disease events and vital status identified by record linkage with hospital discharge registers, population based registers of myocardial infarction, and mortality registers.

Results During a median follow-up of 11 years, 606 coronary heart disease events and 1135 deaths from all causes occurred. Compared with being in the first (lowest) quarter of fried food consumption, the multivariate hazard ratio of coronary heart disease in the second quarter was 1.15 (95% confidence interval 0.91 to 1.45), in the third quarter was

1.07 (0.83 to 1.38), and in the fourth quarter was 1.08 (0.82 to 1.43; P for trend 0.74). The results did not vary between those who used olive oil for frying and those who used sunflower oil. Likewise, no association was observed between fried food consumption and all cause mortality; multivariate hazard ratio for the highest versus the lowest quarter of fried food consumption was 0.93 (95% confidence interval 0.77 to 1.14; P for trend 0.98).

Conclusion In Spain, a Mediterranean country where olive or sunflower oil is used for frying, the consumption of fried foods was not associated with coronary heart disease or with all cause mortality.

Introduction

Frying is one of the most commonly used methods for cooking in Western countries. When food is fried its nutritional content changes—the food loses water and takes up fat, increasing its energy density.^{1,2} Frying modifies both the foods and the frying medium because oils deteriorate during frying, especially when reused, through the processes of oxidation and hydrogenation,

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Ajo, cebolla, vinagre,

Hierbas y especias

9 Antioxidant activity of common dried herbs and spices.⁴²

>2000 bioactivos

Common name	Botanical name	Antioxidant activity*
Clove	<i>Syzygium aromaticum</i>	465.3 mmol/100 g
Oregano	<i>Origanum vulgare</i>	137.5 mmol/100 g
Cinnamon	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	98.4 mmol/100 g
Peppermint	<i>Mentha piperita</i>	78.5 mmol/100 g
Thyme	<i>Thymus vulgaris</i> L.	74.6 mmol/100 g
Rosemary	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	66.9 mmol/100 g
Marjoram (sweet)	<i>Origanum majorana</i>	55.8 mmol/100 g
Basil	<i>Ocimum basilicum</i> L.	30.9 mmol/100 g
Ginger	<i>Zingiber officinale</i>	22.5 mmol/100 g
Dill	<i>Anethum graveolens</i>	15.9 mmol/100 g
Curry	<i>Murraya koenigii</i> L.	13.0 mmol/100 g
Chives	<i>Allium schoenoprasum</i>	7.1 mmol/100 g
Parsley	<i>Petroselinum crispum</i>	3.6 mmol/100 g
Coriander	<i>Coriandrum sativum</i> L.	3.3 mmol/100 g
Vanilla seeds	<i>Vanilla planifolia</i>	2.6 mmol/100 g
Garlic	<i>Allium sativum</i> L.	2.1 mmol/100 g

* Mean total antioxidant activity per 100 g. (Tapsell, 2006) ♦

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Concepto de dieta total

Interacciones (+/-)

Food synergy: an operational concept for understanding nutrition¹⁻⁴

David R Jacobs Jr, Myron D Gross, and Linda C Tapsell

Am J Clin Nutr 2009;89(suppl):1543S-8S

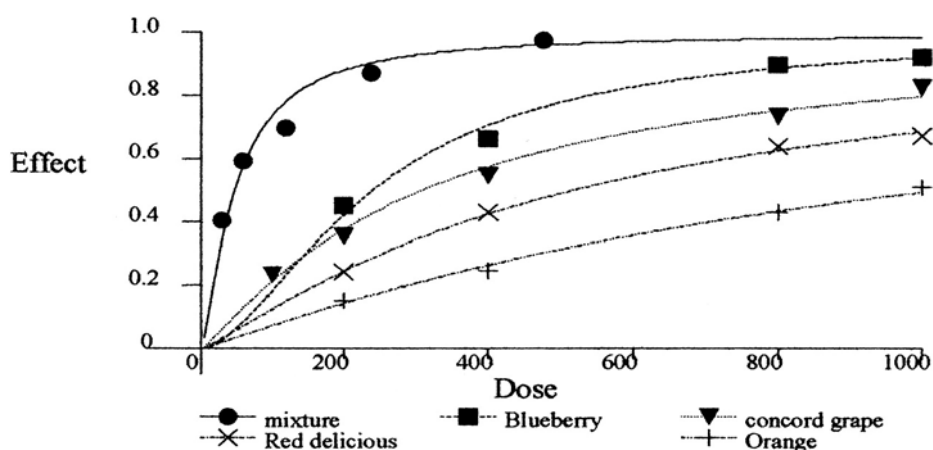
Proceso por el que componentes de los alimentos, nutrientes y no nutrientes, identificados o no, trabajan conjuntamente:

- Marjoram, for example, has been shown to increase the antioxidant capacity by 200% (Ninfali y col., *Br J Nutr* 2005, 93, 257-266)
- Tomate entero: mayor protección en el cáncer de próstata (CP) que el suplemento de licopeno.
- Brecol + tomate: mayor protección en CP que cada alimento por separado.
- Extractos de manzana: mayor capacidad antioxidante y antiproliferativa que la vitamina C sola. (Gann y col., *J Natl Caner Inst* 2003 Nov 5;95(21):1563-5)

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Dose-response of antioxidant activity of orange, apple, grape, blueberry and 4-way combination

JN THE JOURNAL OF NUTRITION



Liu R H J. *Nutr.* 2004;134:3479S-3485S

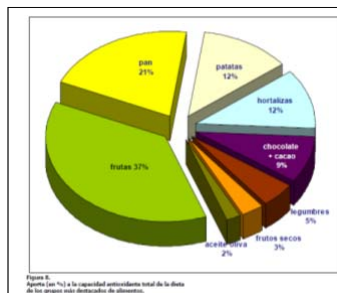
Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Capacidad antioxidante de la dieta

Suma de los potenciales antioxidantes de vitaminas, polifenoles, carotenoides y otros compuestos minoritarios ('equivalentes trolox')

Table 3 Total dietary antioxidant capacity (TDAC) in the Spanish diet (Saura-Calixto and Goñi, 2006) (Saura y Goñi, 2009)

Source	Antioxidant capacity (ABTS method) ($\mu\text{mol trolox equivalent}$)
Nuts	176.0
Fruits	342.0
Vegetables	272.0
Legumes	134.7
Cereals	33.4
Beverages	
Coffee	1581.7
Wine	616.6
Others	377.7
Vegetable oils	
Olive	12.8
Others	21.4
TDAC	3549.3



http://www.nutricion.org/recursos_y_utilidades/PDF/Instrucciones_Rueda_Antiox.pdf

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Definition of the Mediterranean Diet Based on Bioactive Compounds

FULGENCIO SAURA-CALIXTO and ISABEL GOÑI
Nutrition and Gastrointestinal Unit, UCM (Department of Nutrition I) - CS
Ciudad Universitaria, Madrid, Spain

Saura-Calixto F, Goñi I. Definition of the Mediterranean Diet Based on Bioactive Compounds. Crit Rev Food Sci Nutr. 2009; 49: 145-152

Table 6 Essential dietary indicators in the Mediterranean diet

Indicator	Range	Major contributors
Monounsaturated fatty acids /saturated fatty acids	1.6–2.0	Olive oil
Dietary fiber intake as indigestible fraction intake (g/person/day)	41–62	Cereals: white bread; pasta; rice Fruits: orange; apple; grape Nuts: walnut Vegetables: tomato; potato Legumes: dry beans; chickpeas
Antioxidant activity intake ($\mu\text{mol trolox equivalent/person/day}$)	3500–5300	Coffee; wine Fruits: Orange; apple; grape Vegetables: tomatoes; onions; capsicum; garlic
Phytosterols intake (mg/person/day)	370–555	Vegetable oils: Sunflower; olive Cereals: white bread Fruits: orange Legumes: chickpeas Vegetables: tomatoes

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Adherence to the Mediterranean diet is associated with total antioxidant capacity in healthy adults: the ATTICA study¹⁻³

Christos Pitsavos, Demosthenes B Panagiotakos, Natalia Tzima, Christina Chrysohoou, Manolis Economou, Antonis Zampelas, and Christodoulos Stefanadis

Conclusion:

Greater adherence to the Mediterranean diet is associated with elevated Total Antioxidant Capacity (TAC) levels and low oxidized LDL-cholesterol concentrations, which may explain the beneficial role of this diet on the cardiovascular system.

Pitsavos y col., Am J Clin Nutr 2005;82:694-9.

J Am Coll Nutr. 2009 Dec;28(6):648-56.

Dietary total antioxidant capacity: a novel indicator of diet quality in healthy young adults.
Puchau B, Zulet MA, de Echávarri AG, Hermsdorff HH, Martínez JA.

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

↑ Pescado

- AGP n-3 (EPA y DHA)
- Selenio
- Yodo
- Calcio (pescados pequeños)
- Vitamina D

Prevenir:

- ✓ ECV
- ✓ HTA
- ✓ Diabetes 2
- ✓ Algunos tipos de cáncer ¿?
- ✓ Enf. inflamatorias, autoinmunes
- ✓ Alteraciones óseas



- Descenso de la PA
- Modificación del perfil lipídico -reducción de triglicéridos-
- Reducción de la actividad protrombótica
- Efectos antiinflamatorios, antiarrítmicos -con reducción de la frecuencia cardíaca-
- Modulación de la función endotelial
- Aumento de la estabilidad de la placa de ateroma
- Mejoría de la sensibilidad a la insulina

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Moderado de lácteos/carnes

↓ - AGS
↓ - Colesterol
↓ - Sodio

↑ - Calcio
↑ - Retinol
↑ - Riboflavina
↑ - Vitamina D
↑ - Niacina
↑ - Cinc
↑ - Hierro
↑ - Vitamina B₁₂
↑ - Vitamina B₁



Prevenir:

- ✓ Deficiencias (anemia),
- ✓ Alteraciones óseas
- ✓ ECV
- ✓ Algunos tipos de cáncer
- ✓

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Moderado de alcohol, en forma de vino (en comidas), cerveza

(Vino tinto tiene >500 componentes diferentes)

- Alcohol
- Polifenoles (Hidroxitirosol, Resveratrol, etc.)
(1,8 g/L de polifenoles)
- Menor consumo de licores

✓ **Cardioprotector:**

↑ HDL-col
↓ LDL-col

↓ Agregación plaquetaria
Antioxidante

- ✓ Anticancerígeno
- ✓ Neuroprotector
- ✓ Antienvejecimiento
- ✓ Inhibe crecimiento *H pylori*
- ✓ Protege de radiación UV
- ✓ ...



↑↑↑ Riesgo

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Consumo de alcohol

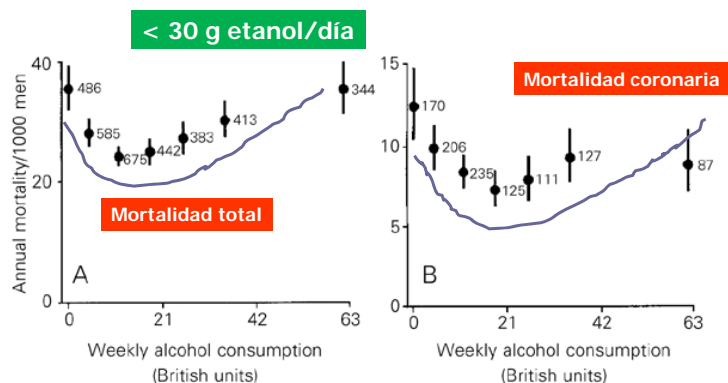


Figure 1. The U-shaped curve for all causes (A) and ischemic heart disease (B) mortality in British doctors in relation to alcohol consumption. British units = 9 g alcohol (or equivalent). Modified from Ref. 8, with permission.

- Wine, alcohol and atherosclerosis: clinical evidences and mechanisms. P.L. da Luz and S.R. Coimbra. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37 (9): 1275, 2004.
- 8. Doll R, Peto R, Hall E, Wheatley K & Gray R (1994). Mortality in relation to consumption of alcohol: 13 years' observations in male British doctors. *British Medical Journal*, 309: 911-918.

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Márquez-Sandoval *et al.*, 2008. *Antropo*, 16, 11-22. www.didac.edu.es/antropo



Figura 1. Mecanismos de acción por los cuales se podría explicar los efectos protectores de la tradicional dieta Mediterránea

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Estilo de vida

- Sol (vitamina D)
- Actividad física
- Siesta
- Menos estrés ?
-

Prevenir:

- ✓ ECV
- ✓ Alteraciones óseas
- ✓



Be
Physically
Active;
Enjoy
Meals
with Others

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Siesta

Naska A, Oikonomou E, Trichopoulou A y col.
Siesta in Healthy Adults and Coronary Mortality in the General Population.
Arch Intern Med 2007;167:296-301.

Cohorte griega del EPIC [European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition]
23681 individuos
Seguimiento de 6.32 años

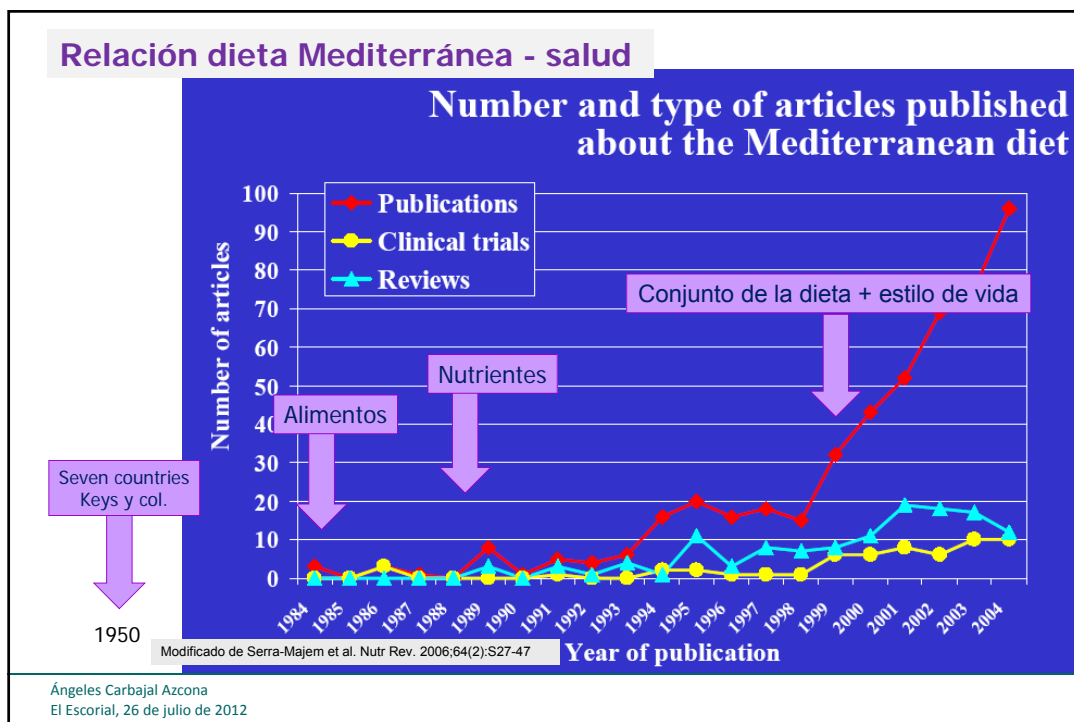
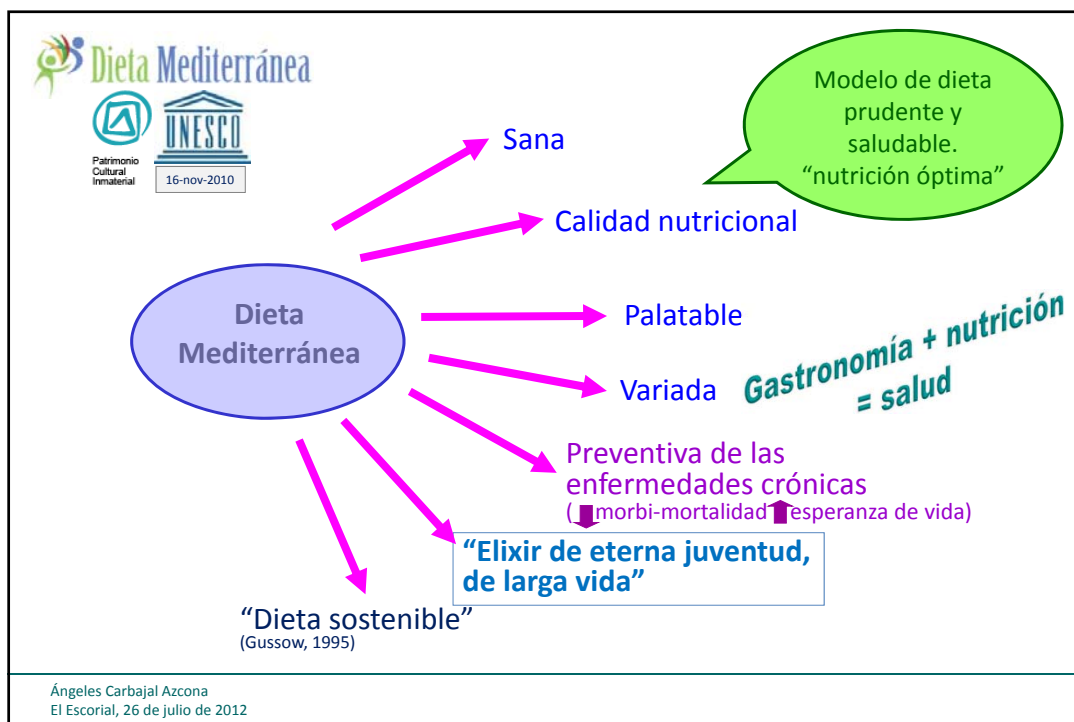


Table 3. Cox Regression-Derived, Adjusted Coronary Mortality Ratios Among Men by Pattern of Midday Naps and Employment Status*

Taking Midday Naps†	Currently Working (No. of Deaths, 28) (n = 7301)	Currently Not Working (No. of Deaths, 57) (n = 2268)
No	1.00	1.00
Occasionally	0.36 (0.10-1.29)	0.86 (0.30-2.45)
Systematically	0.36 (0.16-0.80)	0.61 (0.32-1.18)
Yes	0.36 (0.16-0.77)	0.64 (0.33-1.21)

Conclusion: After controlling for potential confounders, siesta in apparently healthy individuals is inversely associated with coronary mortality, and the association was particularly evident among working men.

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



Características de la dieta Mediterránea tradicional (Mediterranean diet score)

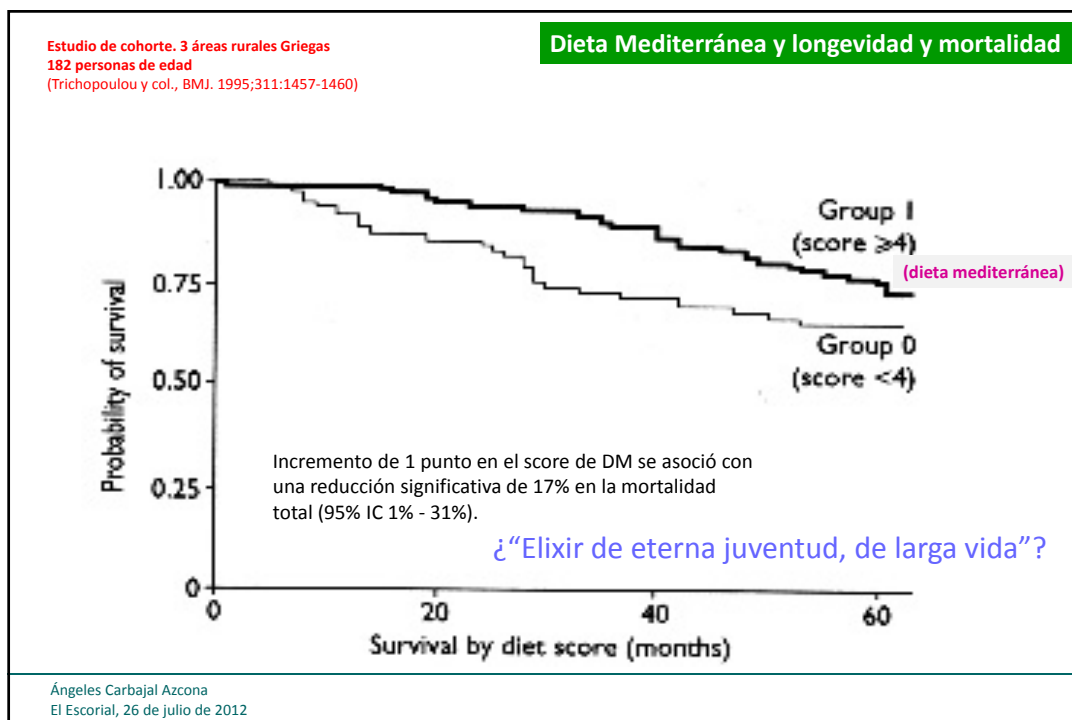
1. Alta relación AGM/AGS
2. Consumo moderado de alcohol (vino)
3. Alto de leguminosas
4. Alto de cereales (integrales y pan)
5. Alto de frutas
6. Alto de verduras y hortalizas
7. Bajo de carnes y derivados
8. Moderado de leches y derivados
9. Alto consumo de pescados

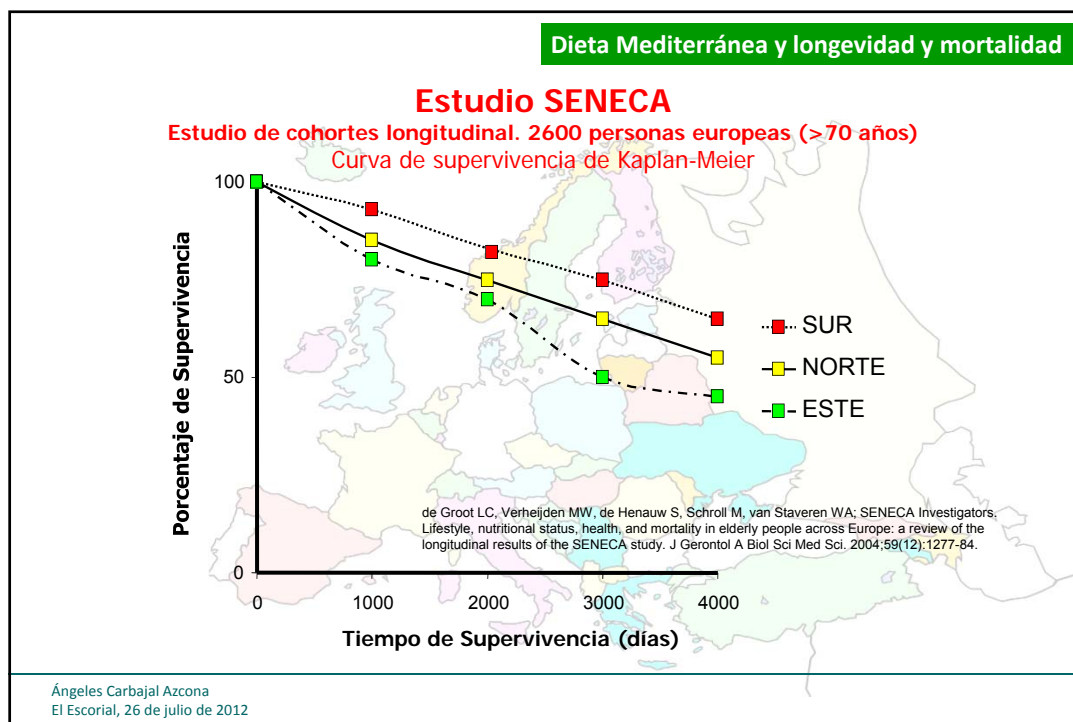


Óptimo = score de 9

(Trichopoulou y col., 2000)

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012





HALE (Healthy Ageing: a Longitudinal study in Europe) Project

Objetivo:

Estudiar determinantes biológicos, físicos, psíquicos, cognitivos y sociales de morbi-mortalidad en personas de 13 países europeos.

3 Estudios longitudinales internacionales:

- Seven Countries Study
- Finland, Italy, Netherlands Elderly (FINE) Study
- Survey Europe on Nutrition in the Elderly: a Concerted Action (SENECA) Study

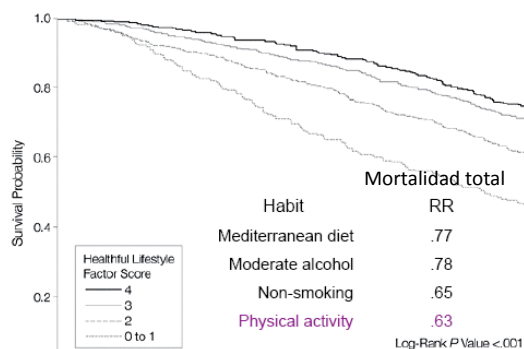
1. Base de datos del Seven Countries Study: 7047 hombres de 40-99 años de 5 países (Finland, Greece, Italy, the Netherlands, Serbia) entre 1959-2000 (PA, IMC, colesterol sérico, prevalencia de ECV, cáncer, etc.).
2. Base de datos de FINE y SENECA: 3805 hombres y mujeres de 70-99 años de 12 países (Belgium, Denmark, Finland, France, Greece, Hungary, Italy, the Netherlands, Poland, Portugal, Spain, Switzerland) entre 1988-2000 (PA, IMC, colesterol sérico, estilo de vida, dieta, prevalencia de EC, etc.).

RP Bogers, MAR Tijhuis, BM van Gelder, D Kromhout (editors) (2005)

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

HALE (Healthy Ageing: a Longitudinal study in Europe) Project
1507 personas de 70-90 años (SENECA + FINE) 1988-2000

4 FP: Dieta mediterránea + estilo de vida sano (actividad física + consumo moderado de alcohol + no tabaco) → menor tasa de mortalidad total, ECV, EC y cáncer (>50%)



- ✓ In the elderly, diet but not supplements, predict health.
- ✓ A Mediterranean type of diet decreases coronary mortality by about 40% and all-causes mortality by about 20%.
- ✓ The combination of all four healthy lifestyle choices led to a 65% reduction on all-cause mortality. A lack of adherence to this low-risk pattern led to a population attributable risk of 60%

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

BMJ

Sofi et al., BMJ 2008;337:a1344

Sofi F et al. Am J Clin Nutr 2010;92:1189-1196

RESEARCH

Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis

Francesco Sofi, researcher in clinical nutrition,^{1,2,5} Francesca Cesari, researcher,¹ Rosanna Abbate, full professor of internal medicine,^{1,5} Gian Franco Gensini, full professor of internal medicine,³ Alessandro Casini, associate professor of clinical nutrition^{2,4,5}

Conclusions: Greater adherence to a Mediterranean diet is associated with a significant improvement in health status, as seen by a significant reduction in:

- overall mortality (9%),
- mortality from cardiovascular diseases (9%),
- incidence of or mortality from cancer (6%), and
- incidence of Parkinson's disease and Alzheimer's disease (13%).

These results seem to be clinically relevant for public health, in particular for encouraging a Mediterranean-like dietary pattern for primary and secondary prevention of major chronic diseases.

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



ORIGINAL ARTICLE

Adherence to the Mediterranean diet and quality of life in the SUN Project

P Henríquez Sánchez¹, C Ruano¹, J de Irala², M Ruiz-Canela², MA Martínez-González² and A Sánchez-Villegas^{1,2}

¹Department of Clinical Sciences, University of Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, Spain and ²Department of Preventive Medicine and Public Health, University of Navarra, Navarra, Spain

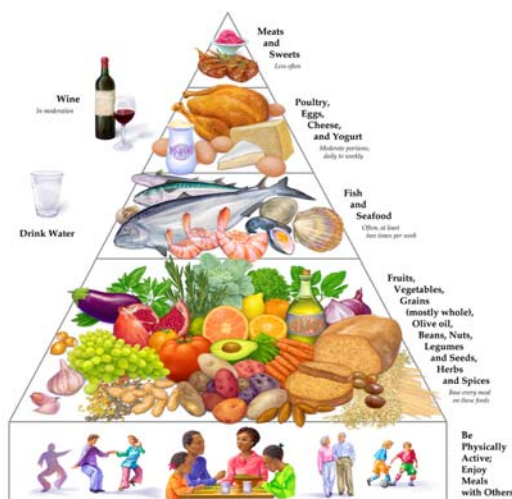
Background/Objectives: Mediterranean diet has been related with reduced morbidity and better well-being. The aim of this study was to assess whether the adherence to the Mediterranean diet were associated with mental and physical health related to quality of life.

Subjects/Methods: This analysis included 11 015 participants with 4 years of follow-up in the SUN Project (a multipurpose cohort study based on university graduates from Spain). A validated 136-item food frequency questionnaire was used to assess the adherence to the Mediterranean diet at baseline, according to a nine-point score, presented in four categories (low, low-moderate, moderate-high and high). Health-related quality of life (HRQL) was measured after 4 years of follow-up with the Spanish version of the SF-36 Health Survey. Generalized Linear Models were fitted to assess adjusted mean scores, the regression coefficients (β) and their 95% confidence intervals (95% CIs) for the SF-36 domains according to categories of adherence to Mediterranean diet.

Results: Multivariate-adjusted models revealed a significant direct association between adherence to Mediterranean diet and all the physical and most mental health domains (vitality, social functioning and role emotional). Vitality ($\beta=0.50$, 95% CI=0.32–0.68) and general health ($\beta=0.45$, 95% CI=0.26–0.62) showed the highest coefficients. Mean values for physical functioning, role physical, bodily pain, general health and vitality domains were significantly better with increasing adherence to the Mediterranean diet. Those having improved their initial high diet scores have better scores in physical functioning, general health and vitality.

Conclusions: Adherence to the Mediterranean diet seems to be a factor importantly associated with a better HRQL.

Ángeles Carbajal Azcona
 El Escorial, 26 de julio de 2012



La dieta mediterránea puede ser una referencia muy útil para definir cuantitativa y cualitativamente una mezcla de componentes bioactivos naturales de origen dietético, consumidos durante décadas y potencialmente efectivos para reducir el riesgo

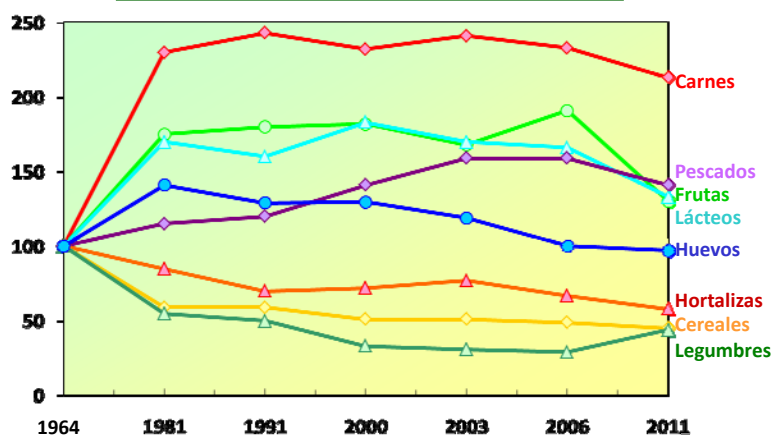
(Carbajal y col., Rev Chil Nutr 2001;28/2).

Ángeles Carbajal Azcona
 El Escorial, 26 de julio de 2012

¿Qué comemos en España?

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

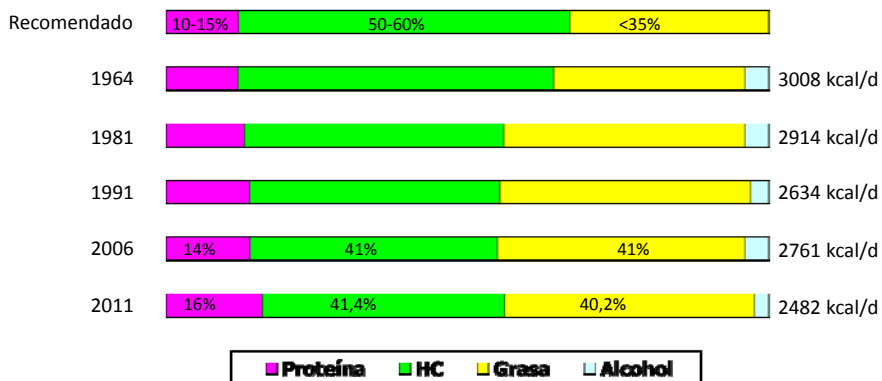
Evolución del consumo de alimentos ENNA-MAPA-ENIDE



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

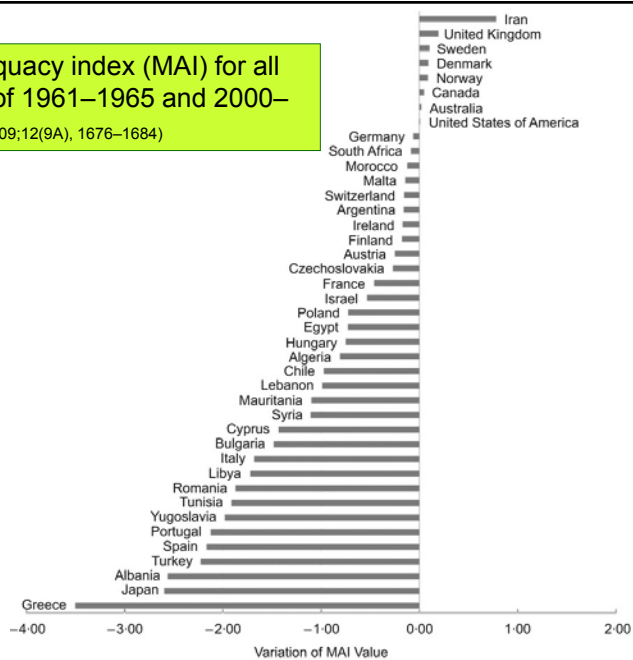
Cambios en el perfil calórico de la dieta de los españoles

(aporte calórico de macronutrientes y alcohol a la energía total consumida)



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Variation of Mediterranean adequacy index (MAI) for all countries between the periods of 1961–1965 and 2000–2003. (Da Silva y col., Public Health Nutrition 2009;12(9A), 1676–1684)



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Prevalencia de inactividad física (1999)

Fig.5: Percentage of subjects in EU States that do not meet the current physical activity recommendation (of at least 30 minutes per day)¹⁴



Ángeles Carbajal Azcona, 2012

Si tenemos una de las mejores dietas,
 ¿Por qué no somos capaces de
 mantener/cambiar los hábitos alimentarios?

Porque hay todavía muchas barreras

Ángeles Carbajal Azcona
 El Escorial, 26 de julio de 2012

Recomendación:

(Boyle y Morris, 1999)

→ Elija una dieta baja en grasa, grasa saturada y colesterol

Hábito alimentario:

→ Elija preferentemente alimentos con poca grasa

Conocimientos y habilidades requeridas:

- Conocer las fuentes de grasa, AGS y colesterol (Tablas CA)
- Ser capaz de "interpretar" las etiquetas
- Conocer las técnicas culinarias que requieren poca grasa
- Saber adaptar y modificar recetas
- Saber qué alimentos pueden sustituir a los altos en grasa
- Saber "leer" los menús en los restaurantes

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

Importancia del valor nutritivo y otros atributos de los alimentos

Porcentaje de personas que lo consideran "muy importante"

(Guthrie et al, 1999; Food Marketing Institute's Trends survey)

Atributo	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Nutrición	76	75	75	77	75	76	74	78	77	76
Sabor	87	88	90	89	91	90	90	88	87	89
Precio	64	66	71	75	74	70	69	66	66	64
Seguridad del producto	74	71	72	71	72	69	69	75	73	75
Almacenamiento	40	43	43	46	45	41	41	43	44	45
Tiempo de preparación	37	36	38	41	36	36	35	38	39	36
Facilidad de preparación	36	33	34	36	37	34	35	36	37	37
Envase reciclable	--	--	48	45	41	38	34	34	31	31

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012



THE MAIN CHALLENGE IS NOT **WHAT** TO DO, BUT **HOW** TO DO!

Pekka Puska, Professor Director General, National Public Health Institute (KTL) President Elect,
World Heart Federation (WHF) Vice President, Int. Ass. of National Public Health Institutes
(IANPHI) FINLANDIA. St. Petersburg 11.-12.12.2007

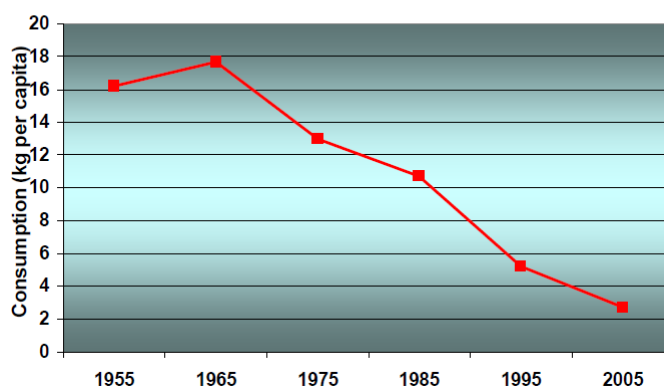
Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

The Mediterranean paradox and the Finnish "miracle"

Bonaccio y col. Thrombosis Research 129 (2012) 401-404




North Karelia Project
pioneering work to improve national public health
Butter consumption per capita in Finland



Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

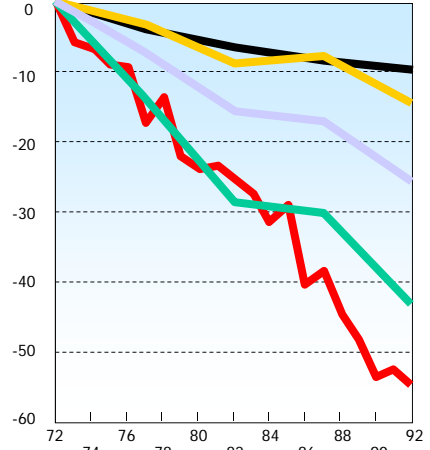
The Mediterranean paradox and the Finnish "miracle"
 Bonaccio y col. Thrombosis Research 129 (2012) 401-404



North Karelia Project

Observed and Predicted Declines in Coronary Mortality in Eastern Finland, Men

Population dietary changes explain much of the reduction in heart disease mortality in Finland.




Vartiainen, Puska et al BMJ 1995
 Redfern oration, Melbourne 3.5.2007

- Observed
- Predicted
- Cholesterol
- Blood pressure
- Smoking


Ángeles Carbajal Azcona
 El Escorial, 26 de julio de 2012

The Mediterranean paradox and the Finnish "miracle"
 Bonaccio y col. Thrombosis Research 129 (2012) 401-404



Annals of Nutrition & Metabolism

Ann Nutr Metab 2009;54(suppl 1):33-38
 DOI: [10.1159/000220825](https://doi.org/10.1159/000220825)




Fat and Heart Disease: Yes We Can Make a Change – The Case of North Karelia (Finland)


Pekka Puska
 National Institute for Health and

Conclusion:
 The Finnish experience shows both the feasibility and great potential of CVD prevention and heart health promotion through general dietary changes in the population.

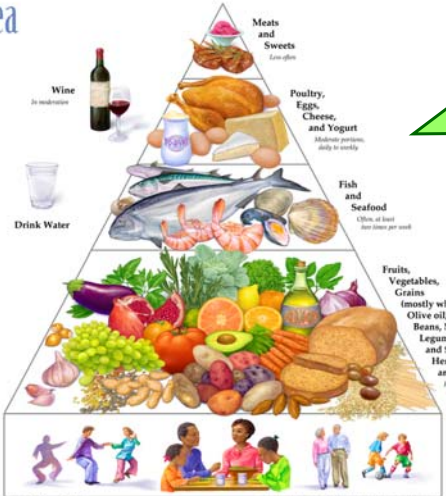
Ángeles Carbajal Azcona
 El Escorial, 26 de julio de 2012



Dieta Mediterránea



Patrimonio Cultural Inmaterial
16-nov-2010



Meats and Sweets
Poultry, Eggs, Cheese, and Yogurt
Fish and Seafood
Fruits, Vegetables, Grains (mostly whole), Olive oil, Beans, Nuts, Legumes, and Herbs and Spices

Wine
Drink Water

Be Physically Active; Enjoy Meals with Others

Modelo de dieta prudente y saludable.
"nutrición óptima"

Gastronomía + nutrición = salud

"Our challenge is to persuade children to tell their parents to eat as Mediterraneans do" (Keys, 1995)

Illustration by George Mollison © 2009 Oldways Foundation and Exchange Fund www.oldways.com

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012

"Gastrobotánica casera"
 Recuperemos nuestros platos tradicionales !!!
(Vegetales como plato principal y alimento de origen animal como acompañamiento)
 Más sanos, más baratos, más amigables con el entorno !!!








Muchas gracias

Ángeles Carbajal Azcona
El Escorial, 26 de julio de 2012