

Tema 5

- Dieta saludable. Concepto y bases nutricionales. La Dieta Mediterránea como ejemplo de dieta prudente.

La transición nutricional en España

- ✓ ¿Por qué?
- ✓ Consecuencias

Ángeles Carbajal Azcona
Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos
Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid
carbajal@ucm.es
<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>
<https://www.ucm.es/innovadieta/>

Bibliografía

Lectura obligada:

- [La dieta mediterránea como ejemplo de dieta prudente y saludable](#)
- <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-CarbajalOrtegaRevChilNutr2001.pdf>

Manual de Nutrición y Dietética, 2013
<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion> y en E-prints: <http://eprints.ucm.es/22755/>
18. Dieta Mediterránea
19. Dieta en España. Alimentos
20. Dieta en España. Energía y nutrientes

En <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/informacion-nutricional>

- [Qué es la Salud y cómo está condicionada por la Alimentación. Componentes bioactivos de la Dieta Mediterránea, 2015](#)
- [Dieta Mediterránea, una Historia de Sabor, Salud y Sostenibilidad, 2015](#)
- [Concepto actual de dieta prudente y nutrición óptima, 2012](#)
- [Qué comemos en España. De dónde venimos y hacia dónde vamos](#)

Nutripedia, Ver: dieta mediterránea, dieta equilibrada: <https://www.ucm.es/innovadieta/s>

Food-based dietary guidelines - Spain
<http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/regions/countries/spain/en/>

Spain, Physical Activity Factsheet, WHO, 2015
http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/288125/SPAIN-Physical-Activity-Factsheet.pdf?ua=1

Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2011/12. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad - Instituto Nacional de Estadística, 2014
<http://www.mssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2011.htm>
<http://www.mssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/home.htm>

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Dieta-salud: 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 (1909 – 1995)
La ciencia de la alimentación
Ed. Pegaso, Madrid, 1947



"de la enfermedad carencial a la enfermedad crónica"



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Dieta-salud: La transición nutricional

Inicios empíricos

Sobrevivir → Satisfacer hambre/sed →

Modificado de Vrechum, 2005

Dieta equilibrada y suficiente
Energía y 50 nutrientes (N)
(Erradicación de la enfermedad deficiaria)

Descubrimiento de los nutrientes
"The golden age of Nutrition"
(Carpenter, 2003)



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Vitamina D y ECV

Atherosclerosis 205 (2009) 255-260

25-Hydroxyvitamin D deficiency is independently associated with cardiovascular disease in the Third National Health and Nutrition Examination Survey

Jessica Kendrick^a, Giovanni Targher^b, Gerard Smits^a, Michel Chonchol^{a,b*}

^a Division of Renal Diseases and Hypertension, University of Colorado-Health Sciences Center, Denver, USA
^b Section of Endocrinology, Department of Biomedical and Surgical Sciences, University of Verona, Verona

↓ Vitamina D:

↑ renina-angiotensina: ↑ HTA
↑ PTH: ↑ resistencia insulina, diabetes, HTA, inflamación, ECV

ABSTRACT

Objective: Serum 25-hydroxyvitamin D [25(OH)D] is an established risk factor for cardiovascular disease (CVD). However, it has not been extensively examined in the general population. We performed a cross-sectional examination survey (1988-1994) to examine the prevalence of CVD in a representative population. Prevalence of CVD was defined as a myocardial infarction or stroke.

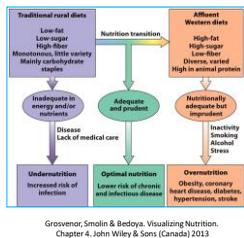
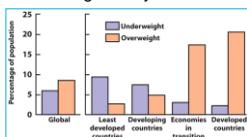
25-Hydroxyvitamin D deficiency has been identified as a potential novel cardiovascular disease risk factor

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Nutrition transition

- As countries develop economically, they face many of the nutrition-based problems that are common in industrialized countries, including obesity



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Dieta-salud: La transición nutricional

- Transición demográfica** (Schultz, 1940. "Food for the world")
- Transición epidemiológica** (Omran, 1971)
- Transición nutricional** (Popkin, 1993. "Nutritional patterns and transitions")



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Dieta-salud: La transición nutricional

The concept of the nutrition transition focuses on large changes in both dietary and activity patterns. The concept of the nutrition transition places human diet, activity, and body composition in a broad historical perspective, with emphasis on understanding the pace, magnitude, determinants, correlates, and results of dietary change across centuries and millennia.

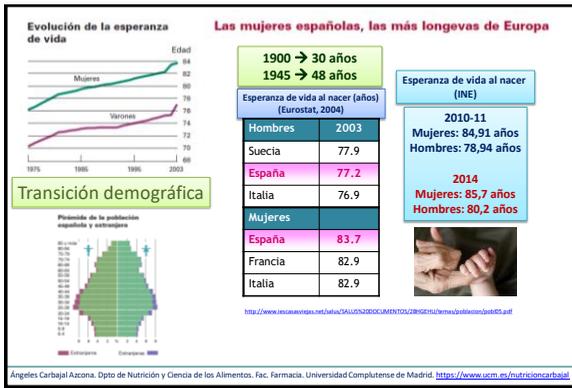
Barry M. Popkin, Nutrition Transition and the Global Diabetes Epidemic. Curr Diab Rep. 2015 Sep; 15(9): 64.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4942180/>
<http://www.cpc.unc.edu/projects/nutrans/whatis>
<https://www.hsph.harvard.edu/obesity-prevention-source/nutrition-transition/>

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

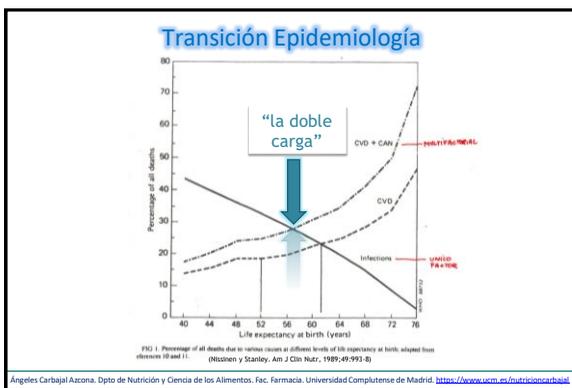


Enfermedades crónicas *no transmisibles* ??

- ✓ Herencia genética
- ✓ Herencia sociocultural

Fernando Botero
Una familia, 1989
Óleo sobre lienzo
241 x 195 cm.
Museo Botero
Bogotá

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

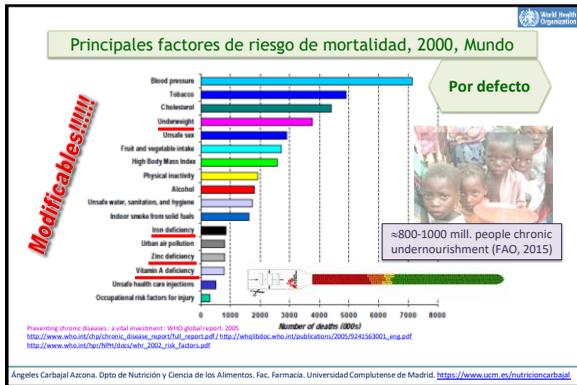


Y, ... La gran paradoja: “la Triple carga”

- 1. Enfermedades de la abundancia: >1.900 mill. people (>18 y) overweight of whom 500 mill. obese
- 2. Malnutrición, inseguridad alimentaria y hambre: ≈800-1000 mill. people chronic undernourishment (FAO, 2015)
- 3. ≈ 2.000 mill. - “Hidden hunger” Deficiencia de Fe, I, retinol, Zn, Folato, Vit. D, Ca

“Todo lo que se come sin necesidad se roba al estómago de los pobres”. Mahatma Gandhi

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Y, La gran paradoja

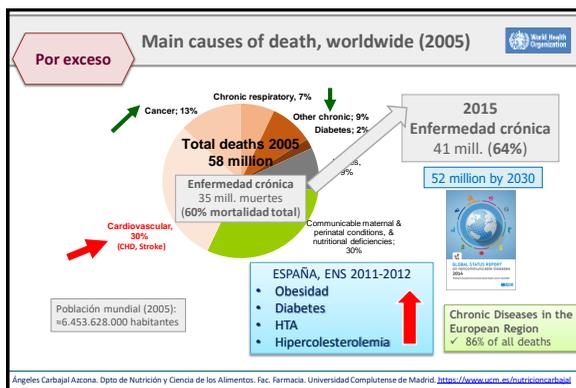
EXPIRES HEALTHCARE
INSIGHT INTO THE BUSINESS OF HEALTHCARE

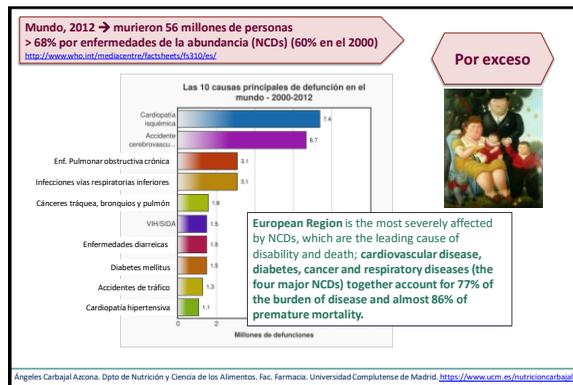
Indian Paradox: 46 per cent children suffer from malnutrition while 30 per cent are affected by obesity

Published on Thursday, 25 October 2012 18:13

- Foetal Programming: "the thrifty phenotype"** (the so-called "Barker hypothesis"): foetal undernutrition is an important contributor to the development of obesity and increased risk of NCDs in adult life. It may already explain the rapid increase in the prevalence of obesity in those developing countries that experienced a rapid transition from paucity and hunger to relative affluence and ample food energy supplies. The phenotypic predisposition in conjunction with the rapid nutrition transition.
- Childhood undernutrition, stunting** → central obesity
- Thrifty-genotype hypothesis**: postulates a genetic predisposition for a more efficient metabolism independent of the effects of intra-uterine growth retardation (IUGR) and foetal programming. Neel (1962) (Schmidhuber y col., 2004)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>





La prevención/retraso de la EC es posible

4 FR modificables:

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

Mensaje es muy sencillo: "Consuma más alimentos de origen vegetal"

Prevenición: ≈ 80% CHD/ECV, 90% DM2, 33-60% Cáncer

WHD, 2003. Strong et al. Lancet 2005;366:1758. Epping-Jordan et al. Lancet 2005;366:1667

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Summary of strength of evidence on lifestyle factors and risk of developing cardiovascular diseases (WHO, 2003)

| Evidence | Decreased risk | No relationship | Increased risk |
|--------------|---|-----------------------|---|
| Convincing | Regular physical activity Linoleic acid Fish and fish oils (DHA and EPA) Vegetables and fruits (including berries) Potassium Low to moderate alcohol intake (for coronary heart disease) | Vitamin E supplements | Myricetin and palmitic acids Trans fatty acids High sodium intake Overweight High alcohol intake (for stroke) |
| Probable | α-Linolenic acid Oleic acid NSP (fiber) Wholegrain cereals Nuts (unsalted) Plant sterols/stanols Folate | Linoleic acid | Dietary cholesterol Unfiltered boiled coffee |
| Possible | Flavonoids Soy products | | Fats rich in lauric acid Impaired fetal nutrition |
| Insufficient | Calcium Magnesium Vitamin C | | Beta-carotene supplements Carbohydrates Iron |

Recomendaciones dietéticas

Los científicos producen la **Mejor evidencia posible (Research Epidemiology)**

Los políticos toman decisiones, **Política nutricional → Recomendaciones dietéticas (Public Health Epidemiology)**

EPA, linoleic acids and DHA, bioactive agents: ACS FIP, www.researchgate.net
WHO/FAO Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO Technical Report Series 916, 2003.
<https://www.who.int/nutrition/WHO/FAO/916/91611.htm>

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

2000 - Global Strategy Prevention and Control of Noncommunicable Diseases

2002 Global Strategy on Infant and Young Child Feeding

2003 WHO Framework Convention on Tobacco Control

2004 Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health

2008 2008-2013 Action Plan on the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases

2014 Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013-2020

Meta mundial:
Reducir la tasa de mortalidad por Se dispone de conocimientos cien Se podrían salvar 36 millones de vidas.

Tabacco control
Promoting healthy diet
To reduce the impact of foods high in saturated fats, trans-fatty acids, free sugars, or salt
Promoting physical activity
Reducing the harmful use of alcohol

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

WHO European Action plan for Food and Nutrition Policy 2007-2012-2016

Health challenges:

- to reduce the prevalence of diet-related non-communicable diseases
- to reverse the obesity trend in children and adolescents
- to reduce the prevalence of micronutrient deficiencies
- to reduce the incidence of foodborne diseases.

- < 10% of daily energy intake from saturated fatty acids
- < 1% of daily energy intake from trans fatty acids
- < 10% of daily energy intake from free sugars
- < 5 g a day of salt

↑ Plant foods: wholegrain cereals, fruits and vegetables:
• ≥ 400 g fruits and vegetables a day

'5 a day' programmes in Germany, Poland, Spain, Sweden, the United Kingdom, '6 a day' in Denmark and '10 a day' in France and equivalent marketing-based initiatives in other countries (e.g., '3 a day' in Hungary).

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

España

estrategia naos
Spanish strategy for nutrition, physical activity and prevention of obesity

Estrategia NAOS, para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (2005)

Objetivo: Mejorar las hábitos alimentarios e impulsar la práctica regular de actividad física, poniendo especial atención en la prevención durante la etapa infantil.

Administración pública, expertos independientes, federaciones, organizaciones, industria,

Decálogo de hábitos alimentarios saludables.
Código PAOS
Programa PERSEO

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Enfermedades crónicas (ECV, cáncer, diabetes, obesidad, ..)

Enfermedad Compleja y Multifactorial

Genética, Biológica, ...

Epigenética

Ambiente

Estilo de vida

Modificables

Actividad física

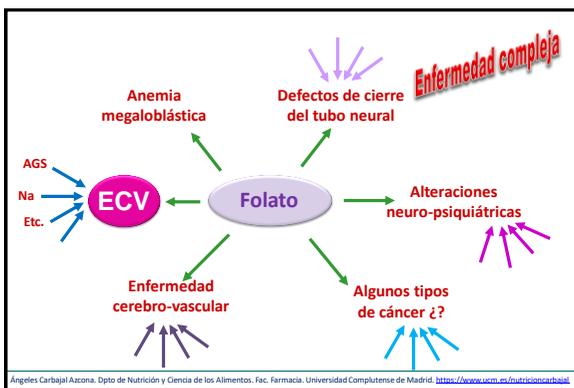
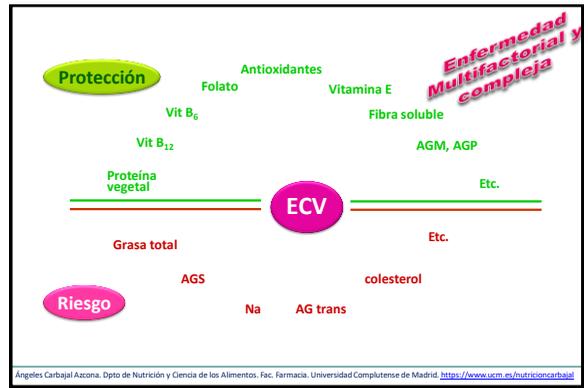
Composición corporal

Dieta

Prevencción = nutrición óptima

Gran "desajuste" entre nuestra genética y nuestro estilo de vida (S XXI)
Eaton y col., Eur J Clin Nutr (1997) 51, 207-216

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Tabaquismo:

- ¿Vd fuma? Sí No
- N° de cigarrillos/día
- Marca
- Edad a la que empezó a fumar
- Edad a la que dejó de fumar

Dieta:

- ¿Vd come? Sí No !!!
- ¿Qué come? Pues depende !!!

Dieta compleja

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Componentes de la dieta

Dieta compleja

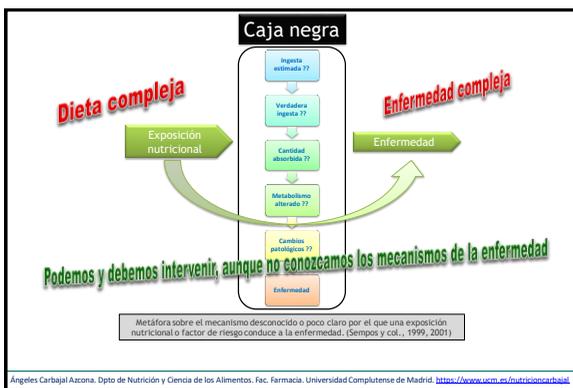
| Nutrientes | No nutrientes | Aditivos y contaminantes |
|---|---|---|
| N ≈ 50 Proteínas Lípidos CHD Fibra Minerales Vitaminas Agua | Componentes naturales bioactivos en tejidos animales, hongos, bacterias y vegetales (fitoquímicos) Bioactivos Protección enfermedad crónica N = ???? Dieta mixta: 60.000 – 100.000 ≈ 1,5 g/día (Leitzmann, 2002) | Aditivos y contaminantes N = ??? |





España ≈ 3,5 g/día
 (Saura y Isoñ, 2009)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



¿Qué se entiende actualmente por dieta prudente y nutrición óptima?



Pissarro. Bodegón con manzanas y jarro (1830-1903)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Dietas prudentes, saludables, óptimas

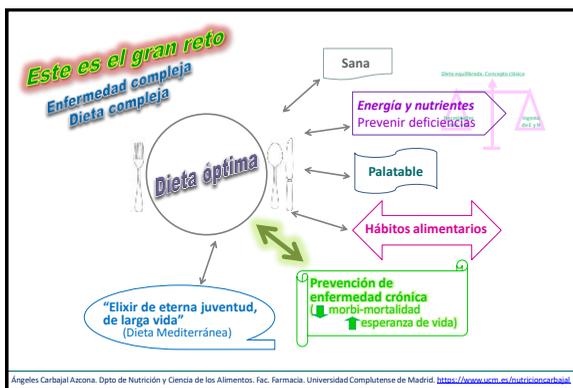
Dieta: "Régimen general de vida"

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

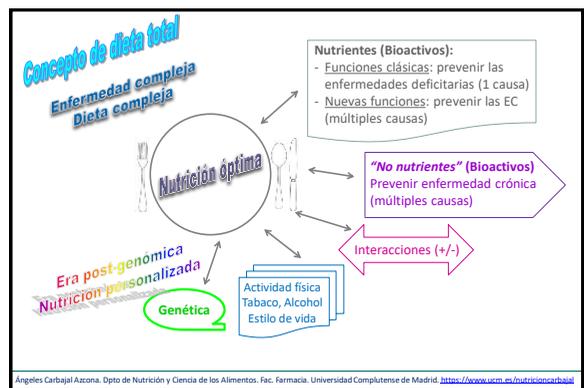
Hipócrates de Cos (460-377 aC)



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

♦ **Vitamina C**

- ✓ cantidad **mínima** para prevenir el escorbuto (60 mg/d)
 - Dieta equilibrada, suficiente (IR)
 - Prevención enf. Deficiaria
- ✓ cantidad **extra** para combatir el estrés oxidativo (100 – 200 mg/d)
 - Dieta prudente (ON)
 - Prevención enf. Crónica.

♦ **Lípidos**

- ✓ cantidad **mínima** para aportar ácidos grasos esenciales/palatabilidad/kcal (>25% kcal)
 - Dieta equilibrada, suficiente (IR)
- ✓ cantidad **máxima** para prevenir la ECV (<35% kcal)
 - Dieta prudente (ON)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

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?
 ¿....?????

“Condionalmente esencial”
 (Dimedilla, 2012)

El extra!!
“Lifespan essential”
“Adult vitamins”
 (Holt, Williamson, 2008)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Proposed translation of the benefit of phytochemicals on lifespan on the basis of effects which reduce the risks of chronic disease (Holt, Williamson, 2008)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

La luteína, ¿es un nutriente?

¿Por qué se llama luteína?

The Retina

Mácula lútea

Retina

Carotenoide no provitámico A del grupo de los xantófilos
 Pigmento amarillo

¿Dónde se encuentra?

Menor riesgo de:

- Cataratas y DMAE
- Enf. Coronaria, Cáncer, ...

Relacionado con la prevención de la enfermedad crónica

“Condionalmente esencial”
 (Dimedilla, 2012)

“Lifespan essential”
“Adult vitamins”
 (Holt, Williamson, 2008)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Food synergy: an operational concept for understanding nutrition¹⁻⁴
 David R. Jacobs, A. Wayne Dilman, and Linda C. Tappell
 Am J Clin Nutr. 2009;89(suppl):1545-55

Food synergy: the key to a healthy diet
 Jacobs Jr, D. R. & Tappell, L. C. 2013, Food synergy: the key to a healthy diet, Proceedings of the Nutrition Society, vol. 72, no. 2, pp. 200-206.

Concepto de dieta total

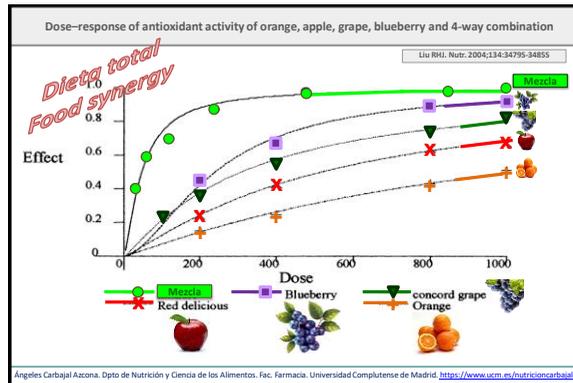
Proceso por el que componentes de los alimentos, nutrientes y no nutrientes, identificados o no, trabajan conjuntamente.

- 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.

Tomatoes or lycopene versus prostate cancer: is evolution anti-reductionist? J Natl Cancer Inst. 2003 Nov 5;95(21):1563-5

"El todo es mucho más que la suma de las partes"

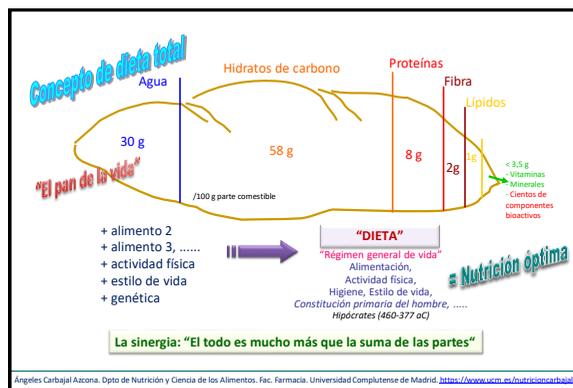
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

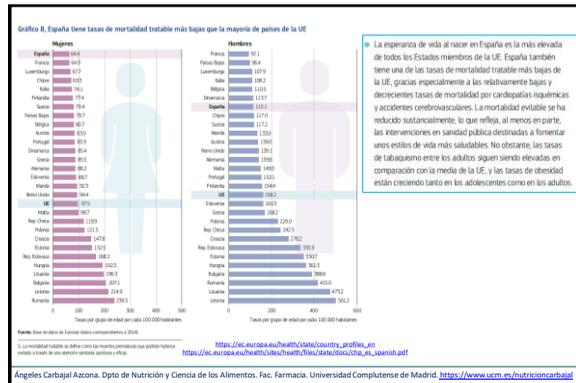
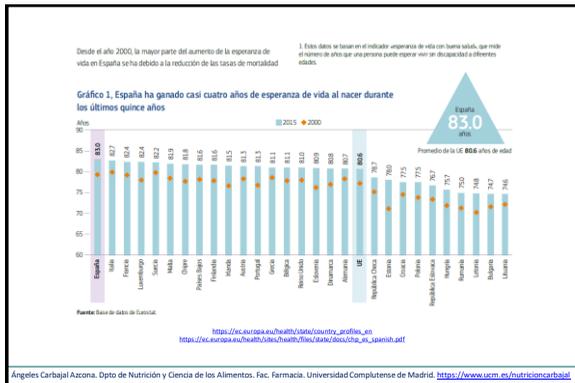


¿Es igual la vitamina C de un comprimido y la de una naranja?

C(C(O)O)OC1=CC(O)C(O)C1=O

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

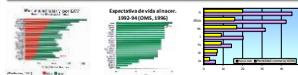




Concepto de "Dieta Mediterránea"



1957. Estudio de los 7 países (Keys y col.)



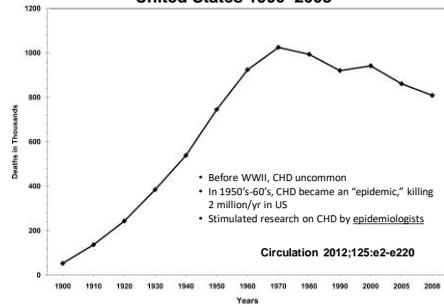
"Good Mediterranean diet"

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



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Deaths attributable to cardiovascular disease United States 1900–2008



- Before WWII, CHD uncommon
- In 1950's-60's, CHD became an "epidemic," killing 2 million/yr in US
- Stimulated research on CHD by epidemiologists

Circulation 2012;125:e2-e220

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



"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. Especies y condimentos
- Frutas frescas (como postre o entre horas)
- Cereales
- Legumbres
- Aceite de oliva (principal grasa culinaria)
- Wino (consumido en las comidas)
- Pescado
- Lácteos
- ↓ Carnes y derivados

✓ Variedad de alimentos preferentemente frescos, de temporada, cultivados localmente y mínimamente procesados



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Ancel Keys (1904-2004)



1952

Dieta de un obrero napolitano:

"Un enorme trozo de pan junto con un gran plato de espinacas u otros vegetales regados con aceite de oliva. Comían carne sólo una vez a la semana" (Corella, 2006)

"...a hearty dish of beans and short lengths of macaroni (pasta epignoli); bits of bread... never served with any kind of spread; great quantities of fresh vegetables; a modest portion of meat or fish perhaps twice a week; wine... always fresh fruits for dessert... for the possible prevention of coronary heart disease it would be hard to do better than imitate the diet of the common folk of Naples in the early 1950s." (Blomster, 2013)



1939. Departamento de Guerra de EEUU

K-Raciones de comida equilibrada no perecedera y fácil de llevar para los soldados en campaña: galletas, chorizo deshidratado, caramelos y chocolate. El ejército añadió chicle, papel higiénico y cuatro cigarrillos a cada paquete.
1950. "La biología del hambre humana"

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

13/9/1954. II Congreso Mundial de Cardiología.
 Simposio de epidemiología cardiovascular moderado por Ancel Keys.
 Noboru Kimura (1911 – 1983) presenta datos de autopsias de lesiones arteriales que la población norteamericana.
 (Blaiquer 1996, 2004)

1957. Estudio de los 7 países (Keys y col.)

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

"How to eat well and stay well, the Mediterranean way"
 Ancel y Margaret Keys (1959)

Comienzo de la epidemiología nutricional actual

Mito de Creta
 Concepto de Dieta Mediterránea

moderación

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Seven countries study
Factores de riesgo cardiovascular
Lípidos dietéticos

The Seven Countries Study (SCS) is an observational cohort study, started in 1958, to examine relationships among lifestyle, biomarkers, and heart disease. The study was a massive undertaking requiring cooperation among scientists worldwide. Data collection and analysis spanned decades and were conducted concurrently with numerous groundbreaking epidemiological studies, including The Framingham Heart Study. Ultimately, SCS suggested a link between dietary intake, specifically saturated fat, and heart disease. This conclusion, which corroborated other clinical and epidemiological evidence at the time, generated numerous hypotheses and has since inspired countless clinical trials.

[The seven countries study](#) | [The Seven Countries Study](#), Kromhout y col. 1993 | [Ancel Keys and the Seven Countries Study: An Evidence-based Response to Revisionist Histories](#), White Paper, Commissioned by The True Health Initiative, 2017

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

The Seven Countries Study

Home About the website Contact

What is the Seven Countries Study?

The Seven Countries Study (SCS for short) is the first major study to investigate diet and lifestyle along with other risk factors for cardiovascular disease, across contrasting countries and cultures and over an extended period of time. [Read more about the study.](#)

About the study

Learn more about the history, study design and main study questions of the SCS. [Read more.](#)

The 7 Countries

Read more about the countries.

Study findings

Discover what the SCS brought to light by reading about the main results. [Read more.](#)

Investigators

Get to know the people behind the SCS, and their relationships and careers. [Read more.](#)

[The seven countries study](#) | [The Seven Countries Study](#), Kromhout y col. 1993 | [Ancel Keys and the Seven Countries Study: An Evidence-based Response to Revisionist Histories](#), White Paper, Commissioned by The True Health Initiative, 2017

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Seven countries study
Factores de riesgo cardiovascular
Lípidos dietéticos
 (Keys y col. 1986)

Leche
Carnes grasas
Licores,

1957-1964 (seguimiento a 5-10-15-25 años)
13000 hombres de 40-59 años (sin antecedentes de ECV)
16 cohortes
7 países:

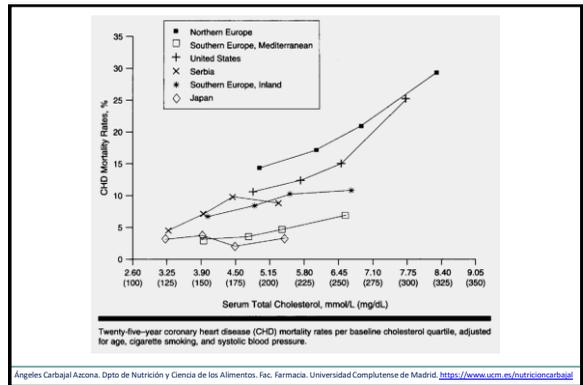
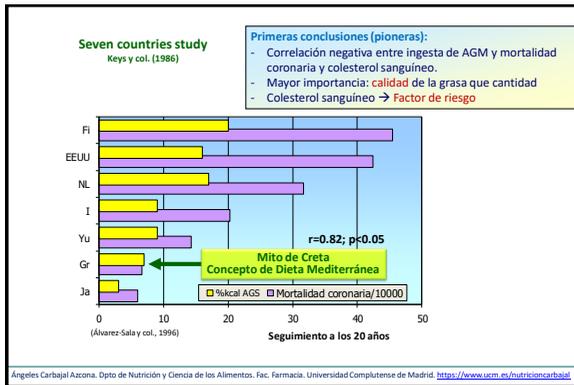
- Finlandia
- EEUU
- Japón
- Holanda
- Grecia (Creta y Corfú)
- Italia
- Yugoslavia

Aceite de oliva
Cereales
Frutas
Verduras frescas
Pescado
Vino

Ignasi Balaguer-Vintró (1925-2014)
 1968, «Estudio de Manresa», primer estudio prospectivo español sobre cardiopatía isquémica.
 Octubre de 1974 dirige junto con Ancel Keys el primer seminario de epidemiología cardiovascular realizado en España (El Paular)

Datos dietéticos, lípidos sanguíneos, antropometría, ECG, AF, etc.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



The Diet - Heart Hypothesis

- High intake of saturated fat leads to high blood cholesterol and LDL cholesterol levels
- High cholesterol and LDL cholesterol levels are associated with an increased risk of coronary heart disease
- Decreased consumption of saturated fat will result in less coronary heart disease

Ivan Pacold

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

25-Year Mortality Rates

Seven Countries Study - Hertog et al, 1995

| Cohort | Age-adjusted 25-Year Mortality | | |
|--------------------------|--------------------------------|--------|-----------|
| | Coronary Heart Disease | Cancer | All-Cause |
| Slavonia, Croatia | 14.2 | 10.8 | 61.0 |
| East Finland | 28.8 | 12.7 | 59.7 |
| Zrenjanin, Serbia | 17.7 | 13.1 | 57.9 |
| Ushibuka, Japan | 6.3 | 18.1 | 51.5 |
| West Finland | 19.2 | 12.3 | 50.3 |
| Velika Krsna, Serbia | 12.2 | 10.3 | 50.0 |
| Cresalona, Italy | 13.4 | 17.0 | 49.8 |
| Zutphen, the Netherlands | 19.7 | 17.8 | 48.0 |
| Montegiorgio, Italy | 11.5 | 12.2 | 46.2 |
| US railroad | 20.2 | 11.4 | 45.1 |
| Dalmatia, Croatia | 8.1 | 10.0 | 43.3 |
| Corfu, Greece | 9.5 | 10.9 | 40.4 |
| Rome railroad, Italy | 13.2 | 12.2 | 39.7 |
| Tanushimura, Japan | 4.5 | 13.1 | 39.4 |
| Crete, Greece | 4.6 | 8.8 | 31.4 |
| Belgrade, Serbia | 11.8 | 8.4 | 29.5 |

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Coronary Heart Disease: Seven Dietary Factors

(Ulbricht and Southgate, Lancet, 1991)

Protective Factors

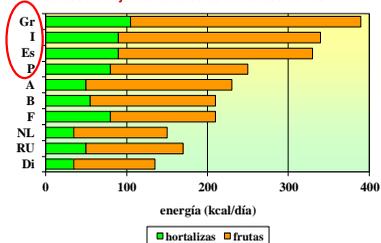
- Polysaturated Fatty Acids, n-6 Series
 - 18:2 – linolenic acid
- Polysaturated Fatty Acids, n-3 Series
 - 18:3 – alpha-linolenic acid**
 - 20:5 – eicosapentaenoic acid (EPA)
 - 22:6 – docosahexaenoic acid (DHA)
- Monounsaturated Fatty Acids
 - 18:1 – oleic acid
- Dietary Fiber
- Antioxidants

R. Curtis Ellison, MD. Institute on Lifestyle & Health
Boston University School of Medicine, Boston, MA.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Beneficios de la DM: más allá de la grasa

Energía de hortalizas y frutas en países europeos (1979-81).
Datos de Hojas de Balance de alimentos de FAO



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

The Lyon Diet Heart Study Professor Serge Renaud

- A clinical trial of post-MI patients comparing a Cretan-based "Mediterranean diet" with the usual diet advised, a low-fat & cholesterol diet.
- Used a Canola-oil based margarine to replace butter; urged use of olive or canola oil instead of vegetable oils high in linoleic acid.

R. Curtis Ellison, MD. Institute on Lifestyle & Health
Boston University School of Medicine, Boston, MA.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

The Lyon Diet Heart Study The Six Dietary Commandments

- More bread
- More vegetables and legumes
- More fish
- Less meat (beef, lamb, pork), replaced by poultry
- No day without fruit
- No more butter and cream, replaced by supplied margarine made from canola oil.

R. Curtis Ellison, MD, Institute on Lifestyle & Health
Boston University School of Medicine, Boston, MA,

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

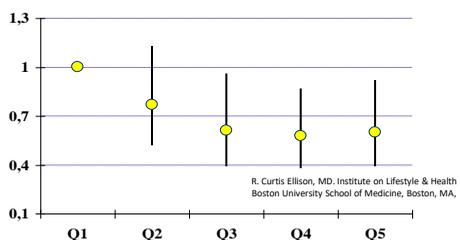
The Lyon Diet Heart Study Results

- Trial stopped early by Monitoring Board because of unacceptably higher CVD rates in control group (low-fat diet).
- Mediterranean alpha-linolenic acid rich diet in the secondary prevention of coronary heart disease. *De Lorgeril M, Renaud S, Mamelle N, et al. Lancet 1994;343:1454-9.*
- Cretan Mediterranean diet for prevention of coronary heart disease. *Renaud S, de Lorgeril M, Delaye J, et al. Am J Clin Nutr 1995;61:1360S-7S.*

R. Curtis Ellison, MD, Institute on Lifestyle & Health
Boston University School of Medicine, Boston, MA,

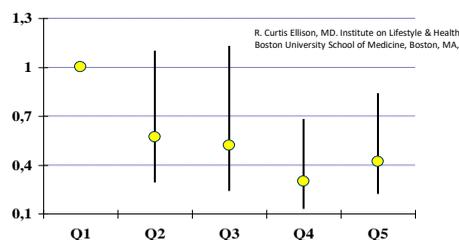
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Odds Ratio of CHD by Linolenic Acid Intake (Men)



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Odds Ratio of CHD by Linolenic Acid Intake (Women)



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Dieta Mediterránea Tradicional Óptima

Modelo actual de alimentación saludable y deliciosa

1993. Willett y col., 2005
2008. Oldways Preservation & Exchange Trust

Be Physically Active, Eat Right, and Live Well

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

1º Resultados de los múltiples estudios sobre la relación dieta – salud – enfermedad.

2º

✓ “.. 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”

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Dieta Mediterránea Tradicional Óptima

Modelo actual de alimentación saludable y deliciosa

“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;73:3-2

“no vamos al mercado a comprar 1 kg de proteína ... ¿verdad?”
Gregorio Varela (1919-2007)

Be Physically Active, Eat Right, and Live Well

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

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

Lo que se come: Calidad

Alimentos frescos, de temporada, cultivados localmente y mínimamente procesados

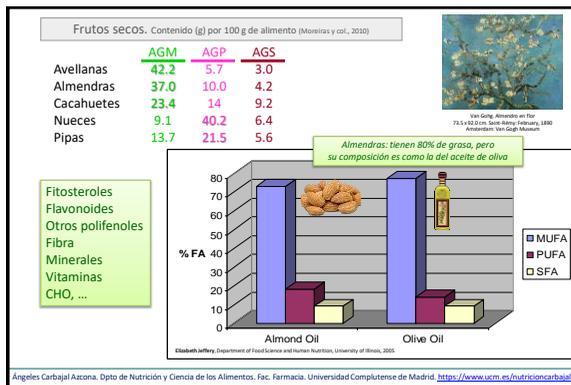
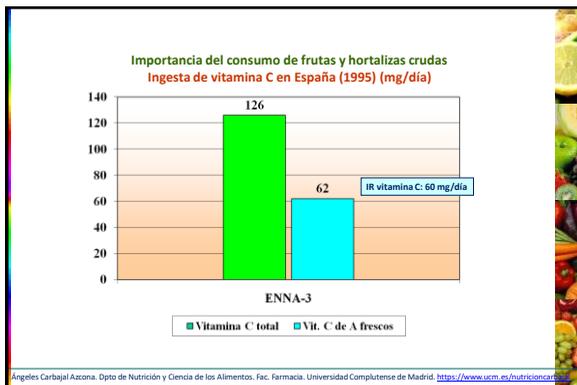
“Tan importante es lo que se come como lo que se deja de comer!”

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

- Ensaladas consumidas crudas y aliñadas con aceite de oliva y otros condimentos y especias (↑ biodisponibilidad, palatabilidad, 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, Na y muchas calorías**)
- Infusiones, adobos, ...

Como se come

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



↑ Hierbas y especias, ajo, cebolla, vinagre, limón, ...

9 Antioxidant activity of common dried herbs and spices,⁴² >2000 bioactivos

| Common name | Botanical name | Antioxidant activity* |
|------------------|---------------------------|-----------------------|
| Clove | Spyzgium aromaticum | 865.3mmol/100g |
| Oregano | Origanum vulgare | 137.5mmol/100g |
| Cinnamon | Cinnamomum zeylanicum | 98.4mmol/100g |
| Peppermint | Mentha piperita | 78.5mmol/100g |
| Thyme | Thymus vulgaris L. | 74.8mmol/100g |
| Rosemary | Rosmarinus officinalis L. | 66.9mmol/100g |
| Marjoram (sweet) | Origanum majorana | 55.8mmol/100g |
| Basil | Ocimum basilicum L. | 30.9mmol/100g |
| Ginger | Zingiber officinale | 22.5mmol/100g |
| Dill | Anethum graveolens | 15.9mmol/100g |
| Curry | Murraya koenigi L. | 13.0mmol/100g |
| Chives | Allium schoenoprasum | 7.1mmol/100g |
| Parsley | Petroselinum crispum | 3.8mmol/100g |
| Coriander | Coriandrum sativum L. | 3.3mmol/100g |
| Vanilla seeds | Vanilla planifolia | 2.6mmol/100g |
| Garlic | Allium sativum L. | 2.1mmol/100g |

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

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Pléthora de fitoquímicos bioactivos

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

Alimentos frescos, de temporada, cultivados localmente y mínimamente procesados

Potenciales mecanismos de acción:

- Actividad antioxidante
- Reparación del daño al ADN
- Inducción de diferenciación celular
- Inhibición de proliferación celular
- Inducción de enzimas detoxificadoras
- Antiinflamatoria
- Inmunomoduladora
- Efecto antibacteriano y antiviral, ...

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

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

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.



Alimentos frescos, de temporada, cultivados localmente y mínimamente procesados

Factores de protección

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

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. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Moderado de lácteos/carnes

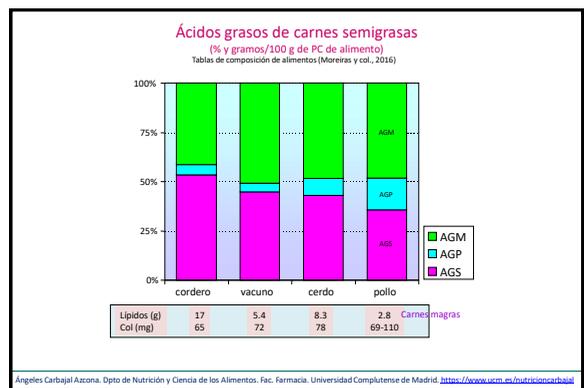
- ↓ - AGS
- ↓ - Colesterol
- ↓ - Sodio

- ↑ - 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. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



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-co
 - ↓ LDL-co
 - ↑ Agregación plaquetaria
 - Antioxidante
- ✓ Anticancerígeno
- ✓ Neuroprotector
- ✓ Antienvejecimiento
- ✓ Inhibe crecimiento *H pylori*
- ✓ Protege de radiación UV
- ✓ ...

↑↑↑ Riesgo

Lipsett HC, Opie and Sandrine Lesaut. The red wine hypothesis: from concepts to protective signalling molecules. Eur Heart J 2007; 28: 1693-1695.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/informacioncarbajal>

Consumo moderado ¿Por qué <30 g/día?

Consumo de alcohol y mortalidad

Annual mortality/1000 men

Weekly alcohol consumption (British units)

1-2 drinks = 12-25 g alcohol/d

Wine, alcohol and other beverages: Global evidence and mechanisms. PLoS One 2014; 9(12): e112756. DOI: 10.1371/journal.pone.0112756. 2014.
Shah B, Patel A, Kishor S, Whalley S, Gnanapavan S, et al. Mortality in relation to consumption of alcohol: 50 years observations in male British doctors. British Medical Journal 2010; 341: e954.
Di Castelnuovo A, Costanzo S, Bagnardi V, Donati MB, Iacopello L, de Gaetano G. Alcohol Drinking and Total Mortality in Men and Women: An Updated Meta-analysis of 34 Prospective Studies. Arch Intern Med 2006; 166(22):2347-2354. doi:10.1001/archinte.166.22.2347.
Baron-Epel H, Ben-Dor T, Tsalikis E, Mukamal H, Oshiri W. Association of alcohol consumption with selected cardiovascular disease outcomes: A systematic review and meta-analysis. BMC 2011; 14(2):871.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/informacioncarbajal>

Estilo de vida

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

Along the lines of the concept of "food synergy" we propose a "lifestyle behavior synergy" regarding potential effects on cognitive health (Yannakoulia et al., 2015).

HOW TO EAT WELL AND STAY WELL: THE MEDITERRANEAN WAY
 BY ANCEL AND MARGARET KEYS

1975

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/informacioncarbajal>

Siesta

Cohorte griega del EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition)
 23681 Individuos
 Seguimiento de 6.32 años

(Marchesini, La siesta, 1968)

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

| Taking Midday Nap† | Currently Working (No. of Deaths, 28) (n = 7391) | Currently Not Working (No. of Deaths, 57) (n = 2266) |
|--------------------|--|--|
| No | 1.00 | 1.00 |
| Occasionally | 0.36 (0.10-1.29) | 0.35 (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) |

Después de controlar para potenciales factores confundentes, se observó que la siesta, en personas aparentemente sanas, se asociaba con menor mortalidad coronaria, especialmente entre los hombres que trabajaban.

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

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/informacioncarbajal>

Actividad física

Al menos 30 min/día de AF moderada (aeróbica)
Se puede ir acumulando a lo largo del día
Mantener durante toda la vida
2 veces/semana: ejercicio de fuerza y/o flexibilidad

Puede reducir la mortalidad en un 20-30%
Relación dosis-respuesta, independientemente del nivel de partida
Desaparece tras 2-8 meses sin AF

Personas físicamente activas, menos riesgo:

- 50% enfermedad coronaria
- 50% obesidad
- 20-60% diabetes 2
- 30-50% fractura de cadera
- 40-50% cáncer de colon
- 25-50% limitaciones funcionales asociadas con edad



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Características de la dieta Mediterránea tradicional

(Mediterranean diet score)
(Trichopoulos y col., 1995; 2000)

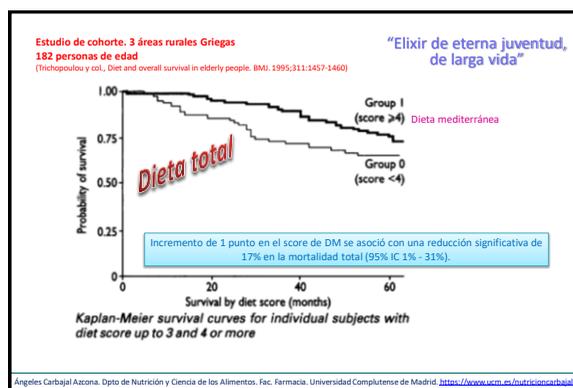
Dieta total

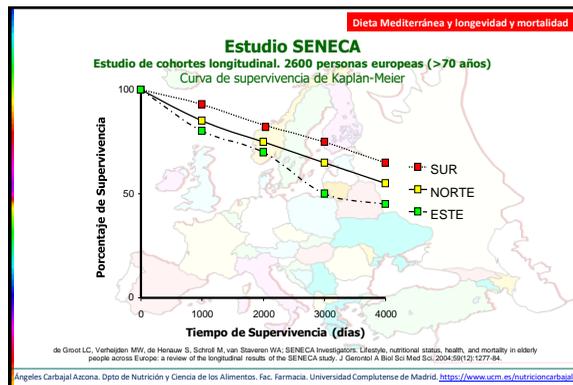
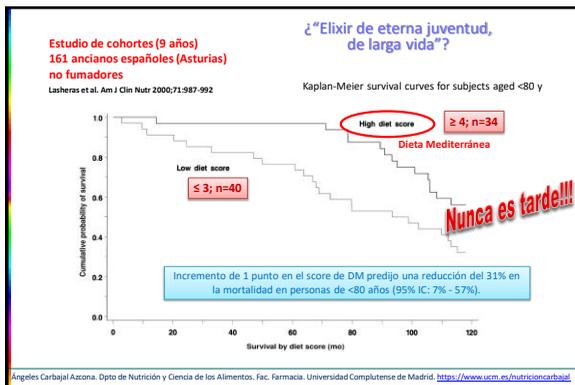
1. Alta relación AGM/AGS
2. Consumo moderado de alcohol (vino)
3. Alto de leguminosas
4. Alto de cereales (integrales y pan)
5. Alto de frutas
6. Alto de verduras y hortalizas
7. Bajo de carnes y derivados
8. Moderado de leches y derivados
9. Alto consumo de pescados

Óptimo = score de 9




Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>





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.

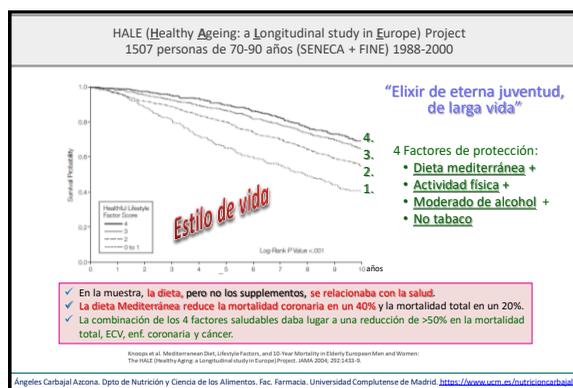
3 Estudios longitudinales internacionales:

- 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. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



BMJ **RESEARCH**

Sofi et al., *BMJ* 2008;337:a1344
 Sofi F et al. *Am J Clin Nutr* 2010;92:1189-1196
 Sofi et al., *Public Health Nutr.* 2014 Dec;17(12):2769-82

Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis

Conclusiones: una mayor adherencia a la Dieta Mediterránea se asocia con una mejora de la salud, con reducciones significativas de:

- Mortalidad total (9%),
- Mortalidad cardiovascular (9%),
- Incidencia y mortalidad de cáncer (6%), y
- Incidencia de Parkinson y Alzheimer (13%).

Salud pública

Resultados clínicamente relevantes para la salud pública. Sería recomendable fomentar la Dieta Mediterránea para prevención primaria y secundaria de las principales enfermedades crónicas.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

PREDIMED
 Prevención con Dieta Mediterránea

PREDIMED en España (Prevención primaria con Dieta Mediterránea) Ros y col. *Adv Nutr* 2014;5:3305-3365

Men: 55-80 y
 Women: 60-80 y
 High risk without CVD, with type-2 diabetes or 3+ CVD risk factors

1. Smoking
2. Hypertension
3. ↑ LDL-cholesterol
4. ↓ HDL-cholesterol
5. Overweight / obesity
6. Family history of early-onset CVD

7.447 participantes Random

DMe + Aceite de oliva virgen extra (1 l/semana)

DMe + Frutos secos (30 g/semana) (15 g nueces, 7,5 g avellanas, 7,5 g almendras)

Dieta baja en grasa

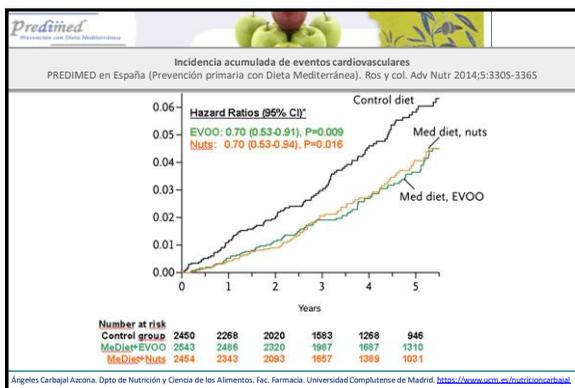
MeDiet + EVOO N = 2543

MeDiet + Nuts N = 2454

Control Diet N = 2450

www.unav.es/preventiva
 www.predimed.es

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



PREDIMED
 Prevención con Dieta Mediterránea

PREDIMED en España (Prevención primaria con Dieta Mediterránea) Ros y col. *Adv Nutr* 2014;5:3305-3365

Evidencia científica
Estudio PREDIMED
 Menor riesgo de:

- Enfermedad cardiovascular
- Cáncer
- Obesidad
- Diabetes, síndrome metabólico
- Enfermedades mentales, neurodegenerativas, depresión

Mayor calidad de vida y longevidad

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Dieta Mediterránea

→ Sana para el HOMBRE
→ Sana para el PLANETA

- ✓ Nutritiva, frugal
- ✓ Variada, palatable, deliciosa
- ✓ Culturalmente aceptada, respetuosa con las tradiciones
- ✓ Económicamente asequible
- ✓ Preventiva de enfermedades crónicas
- ✓ Estilo de vida → "Elixir de eterna juventud"
- ✓ Dieta sostenible y respetuosa con el medio ambiente

[Dieta Mediterránea, una historia de sabor, salud y sostenibilidad, 2015](http://eprints.sim.ucm.es/37550/)

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

- 1986** Dietary Guidelines for Sustainability
JD Gussow & KI Clancy
Journal of Nutrition Education, 1986;18:1-5
Acuñan el término "dieta sostenible"
- 1995** Gussow JD, Am J Clin Nutr 1995;61(suppl):1383S-1389S. Mediterranean diets: are they environmentally responsible?
- 2000** Pimentel, D. Ecological Integrity: Integrating environment, conservation and health, 2000
- 3-5 nov 2010** Definition of "sustainable diets" (FAO, 2012)
The MEdD: the first case study for modelling the idea of sustainable diets
To develop and validate methods and indicators for the assessment of the sustainability of diets
- 2010-12** Dieta Mediterránea, patrimonio cultural
16/11/2010 - Dieta Mediterránea, patrimonio cultural
Inmaterial de la humanidad
- 2012-14** The new Mediterranean diet pyramid. Bach-Faig et al., 2011
2012-14 - Development of Guidelines for Sustainable Diets - Double pyramid - FINUT pyramid
- 2015** June, 2015 - CIHEAM/FAO, Mediterranean Food Consumption Patterns: Diet, Environment, Society, Economy and Health. A White Paper Priority 5. ExpoMilan 2015.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Development of Guidelines for Sustainable Diets

2009 2011 2013 2014 2015

UK, Alemania, Bélgica, Francia, España, Suecia, Holanda, Italia, Países nórdicos, EEUU, ...

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

2014

La nueva pirámide FINUT

Fundación Iberoamericana de Nutrición

Promoting adequate nutrition and active healthy lifestyles in a sustainable way.

Ángel Gil et al. Adv Nutr 2014;5:358S-367S

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

2015 ALBUROS: DI VIBRANC *Dieta Mediterránea, una Historia de Sabor, Salud y Sostenibilidad*

Importancia de la proteína animal

Ingesta media en España (2011)

- 2.488 kcal/día
- **99 g de proteína/día** (15,9% kcal)

Recomendaciones:
Adulto de 25 años de 60 kg de peso
Necesidades de proteína: 0,8 g/kg de peso
60 kg x 0,8 g/kg = **48 g/día**

Hay que reducir el consumo a la mitad

204% de las IR

Panel de Consumo Alimentario, 2011

Ángeles Carbajal Arcoz - Universidad Complutense de Madrid - 16 de julio de 2015 - <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

2015 ALBUROS: DI VIBRANC *Dieta Mediterránea, una Historia de Sabor, Salud y Sostenibilidad*

Ingesta de Carnes y productos cárnicos: 164 g/día

Fuentes alimentarias de proteína (%)

| Fuente | Porcentaje (%) |
|-----------|----------------|
| carne | 30% |
| resto | 11% |
| lácteos | 17% |
| pescados | 11% |
| cereales | 16% |
| legumbres | 2% |
| huevos | 4% |
| frutas | 3% |

Panel de Consumo Alimentario, 2011

Ángeles Carbajal Arcoz - Universidad Complutense de Madrid - 16 de julio de 2015 - <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

2015 ALBUROS: DI VIBRANC *Dieta Mediterránea, una Historia de Sabor, Salud y Sostenibilidad*

Ingesta de Carnes y productos cárnicos: 164 g/día

Recomendaciones de carne:
2-3 raciones / semana
(ración: ≈ 100-125 g)
Total 300-375 g/semana

Ración: Filete como la palma de la mano, no muy grueso: unos 100 g.

164 g x 7 d = 1148 g + ración = 9-11 filetes/semana

Comemos 3 veces más

L
M
X
J
V
S
D

Ángeles Carbajal Arcoz - Universidad Complutense de Madrid - 16 de julio de 2015 - <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

2015 ALBUROS: DI VIBRANC *Dieta Mediterránea, una Historia de Sabor, Salud y Sostenibilidad*

Tamaño de la ración: "Supersize"

20 Years Ago Today

210 calories 500 calories

333 calories 590 calories

500 - 210 kcal = 290 kcal
x 3 días/semana = 870 kcal
x 4 semanas = 3.480 kcal
x 12 meses = 41.760 kcal
÷ 7.000 kcal = ↑ 6 kg de peso ó
÷ 2.000 kcal = comer 21 personas

Ángeles Carbajal Arcoz - Universidad Complutense de Madrid - 16 de julio de 2015 - <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

Dieta Mediterránea, una Historia de Sabor, Salud y Sostenibilidad

Sobrepeso/obesidad & impacto ambiental

- Una persona con 20 kg de más x 7.000 kcal/kg = 140.000 kcal ÷ 2.000 kcal/día = alimentar a 70 personas.
- Una población con un 40% de obesos requiere un 19% más de energía (Edwards y col., 2009).
- Una reducción de 10 kg en toda la población con sobrepeso y obesidad reduciría la producción de CO2 en un 0,2% del emitido globalmente.

Hace 40 años  Ahora 

El sobreconsumo/obesidad es "desperdicio de alimentos"??

"Los americanos tiran el 40% de sus alimentos"

Ángeles Carbajal Azcona – Universidad Complutense de Madrid – 16 de julio de 2015 – <https://www.ucm.es/informacionasi>

Dieta Mediterránea, una Historia de Sabor, Salud y Sostenibilidad

Dieta sana y sostenible: Algunas recomendaciones que ayudan a mejorar nuestra salud y la del planeta

- Comer más y mayor variedad de alimentos de origen vegetal
- Mantener el peso adecuado (consumir raciones más pequeñas, frugalidad)
- Comer menos carne: raciones más pequeñas y con menor frecuencia
- Probar otras fuentes de proteína (ej. Legumbres + cereales)
- Reducir el consumo de grasa, sal y azúcar
- Planificar la cesta de la compra y las comidas
- Comer productos locales y de temporada
- Comer menos alimentos procesados
- Para beber elegir preferente agua
- Reducir los restos de alimentos potencialmente comestibles

Ángeles Carbajal Azcona – Universidad Complutense de Madrid – 16 de julio de 2015 – <https://www.ucm.es/informacionasi>

Primer estudio publicado sobre la sostenibilidad de la DME en España

Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: beyond the health benefits of the Mediterranean diet

Sáez-Almendros¹, Bel Obispo², Anna Bach-Faig³ and Ulla Sørensen⁴*

Objeto:

Comparar la sostenibilidad de la **Dieta Mediterránea (MDP)** en el contexto de la población española, con la **Dieta española actual (SCP)** y con la **Dieta occidental (WDP)**.

Sáez-Almendros et al. *Environmental Health* 2013 12:118.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Fac. Farmacia, Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/informacionasi>

Primer estudio publicado sobre la sostenibilidad de la DME en España

- La MDP es la que tiene menor impacto y la occidental (WDP) el mayor.

Table 1 Environmental footprints for MDP, WDP and SCP, and current real pressure for each footprint

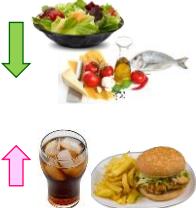
| | MDP | SCP _{ES} | SCP _{ES} | WDP | Current real pressure |
|---|---------|-------------------|-------------------|---------|-----------------------|
| Agricultural land use (10 ³ Ha year ⁻¹) | 8 365 | 19 874 | 12 342 | 33 162 | 35 400 |
| Energy consumption (TJ year ⁻¹) | 209 042 | 489 839 | 285 968 | 611 314 | 229 178 |
| Water consumption (km ³ year ⁻¹) | 13.2 | 18.7 | 13.4 | 22.0 | 194 |
| Greenhouse gas emissions (Gg CO ₂ e year ⁻¹) | 16 510 | 125 913 | 72 758 | 217 130 | 62 389 |

The subgroups PE and CS refer to estimates derived from food balance sheets and from consumption surveys, respectively.

Sáez-Almendros et al. *Environmental Health* 2013 12:118.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Fac. Farmacia, Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/informacionasi>

Primer estudio publicado sobre la sostenibilidad de la DME en España



- ✓ La adherencia a la DME en España reduciría:
 - ✓ Emisión de gases de efecto invernadero (72%)
 - ✓ Uso de tierra para agricultura (58%)
 - ✓ Consumo de energía (52%)
 - ✓ Gasto de agua (33%)
- ❖ La dieta occidental implicaría un aumento en todos los parámetros de entre 12 y 72%

Sáez-Almendros et al. *Environmental Health* 2013 12:118.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Y también la genética



La nutrigenética/nutrigenómica también son importantes en la sostenibilidad:

- Si se reduce el número de obesos con dietas personalizadas se reducirá el impacto ambiental.
- Las RD para prevenir diabetes, ECV, ... son más sostenibles.



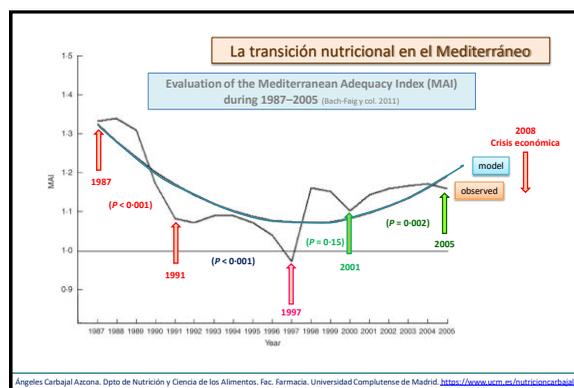
Dolores Corella y José Ordovás

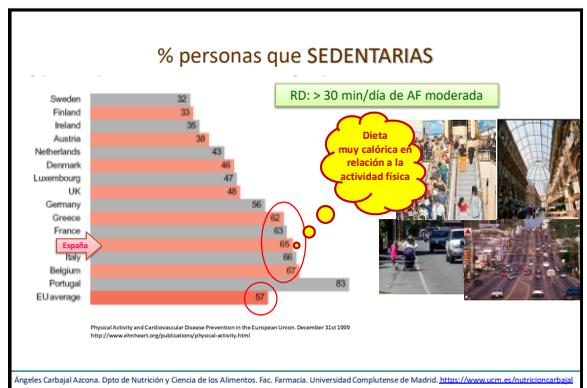
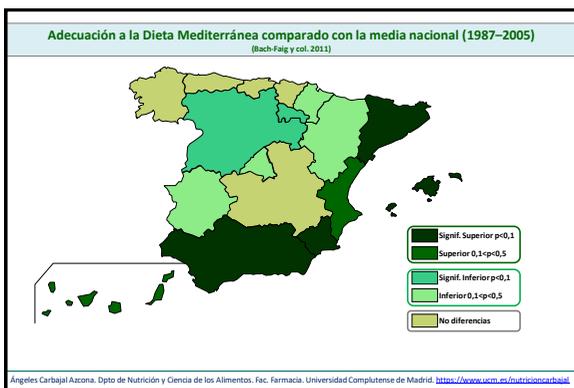
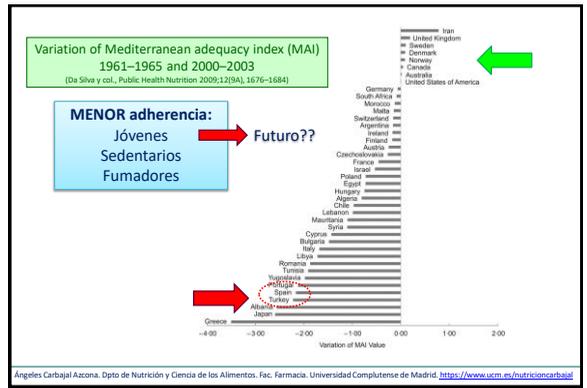
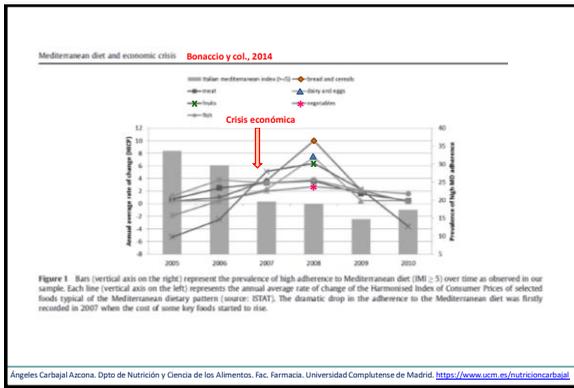
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Teníamos una de las mejores dietas,
Pero ... No vamos por el buen camino ...



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>





Choose shoes that promote walking (at least some of the time!)



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

2009
Metro de Madrid



2009
Metro Odenplan Estocolmo



<http://www.thefuntheory.com/piano-staircase>

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

¿Cuáles son las consecuencias?

La dieta actual de los países desarrollados es:

- Nutricionalmente desequilibrada, poco saludable → aumento de la morbi-mortalidad por enf. crónica
- Socialmente injusta
- Moralmente inaceptable
- Ecológicamente insostenible

(Riechman, 2015)

ESPAÑA, ENS 2011-2012

- Obesidad
- Diabetes
- HTA
- Hipercolesterolemia

↑

52 million by 2030



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Era post-genómica

Nutrición personalizada

Importancia de la genética



Dolores Corella y José Ordovás



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Era pre-genómica

Mediterranean Diet Pyramid
A contemporary approach to dietetics, healthy eating

Wine

Meat and Poultry

Dairy: Eggs, Cheese, and Yogurt

Fish and Seafood

Plants: Vegetables, Grains, fruits, nuts, olive oil, Beans, Peas, Lentils, and Seeds, Herbs and Spices

Drinks Water

No Potentially active sugar Alcohols, Sugar, or Fat

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Enfoque tradicional: La misma dieta para todos !

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

¿Por qué ...

Esta comida es sana para unos y para otros supone un riesgo de hipercolesterolemia?

Normal Cholesterol

High Cholesterol

Not FAIR!!

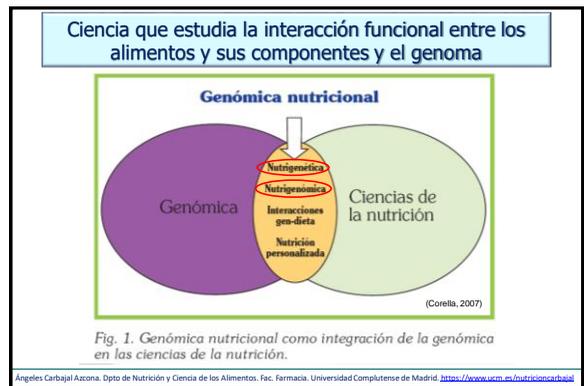
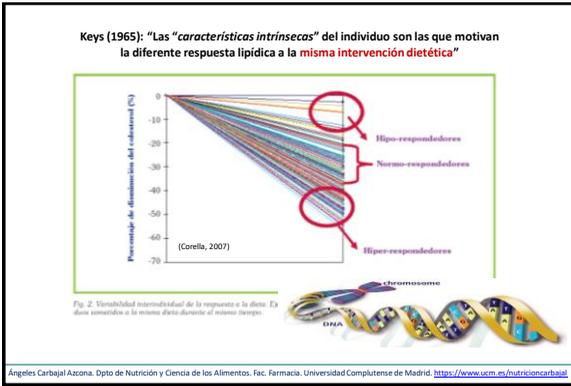
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

¿Por qué ...

Café & enfermedad coronaria

- Resultados inconsistentes:
 - Beber café aumenta el riesgo de enfermedad coronaria
 - La cafeína NO tiene efecto
 - El consumo moderado de café tiene efectos cardio-protectores

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Ejemplos de nutrientes que modulan la expresión génica

Nutrigenómica

| Nutrients | Compound | Transcription factor | |
|---------------|----------------------------|----------------------------------|--|
| Fat | Polyunsaturated fatty acid | PPARs, SREBPs, LXR, HNF4, ChREBP | Roche HM. Dietary lipids and gene expression. Biochem Soc Trans. 2004;32:999-02. |
| | Cholesterol | SREBPs, LXRs, FXR | |
| Carbohydrate | Glucose | USFs, SREBPs, ChREBP | |
| Protein | Amino acids | C/EBPs | |
| Vitamin | Vitamin A | RAR, RXR | |
| | Vitamin D | VDR | |
| Mineral | Vitamin E | FXR | |
| | Calcium | Calcimimetics/NF-ATs | |
| Non-nutrients | Iron | IRP1, IRP2 | |
| | Zinc | MTF1 | |
| | Flavonoids | ER, NF- κ B, AP1 | |
| | Xenobiotics | CAR, FXR | |

(Corella, 2007)

Numerous Dietary Components Can Alter Genetic and Epigenetic Events:
 Essential Nutrients- Ca, Zn, Se, Folate, C, E
 Non-Essential:
 •Phytochemicals- Carotenoids, Flavonoids, Indoles, Isothiocyanates, Allyl Sulfur
 •Zoochemicals - Conjugated linoleic acid, n-3 fatty acids
 •Fungochemicals - Several compounds in mushrooms
 •Bacteriochemical - Those formed from food fermentations and those resulting from intestinal flora

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Prof. Bruce N. Ames, CHORI Director, Pilot Projects Core

Allele 1: G-C, C-G, A-T, T-A, T-A, A-T, G-C, G-C, C-G, C-G, T-A, A-T, A-T, C-G

Allele 2: G-C, C-G, A-T, T-A, T-A, A-T, G-C, G-C, C-G, C-G, T-A, A-T, A-T, C-G

Los polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) son la principal fuente de variación genética y pueden determinar la respuesta individual a la dieta. Su estudio puede contribuir a la definición de dietas óptimas

SNPs → 6 millones en genoma humano

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

EPIGENÉTICA

- Cambios heredables en la expresión génica que no van acompañados de cambios en la secuencia de DNA.
- Modificación por el entorno: edad, dieta, tabaco...

La composición de la dieta no cambia la secuencia del DNA, pero puede cambiar la estructura (cambios epigenéticos).

Modificaciones epigenéticas

- Metilación de DNA
- Modificación de histonas:
 - Deacetilación
 - Metilación
- RNA de interferencia

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Hambrunas

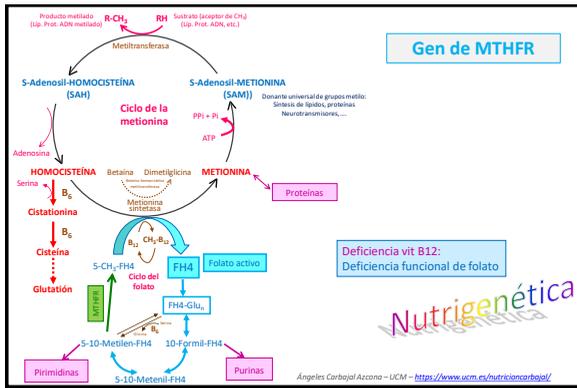
Epigenética

Por qué la dieta de la madre durante el embarazo puede afectar a la salud del hijo

Children wait to be fed during the Dutch Hungerwinter of 1944–1945

Ahmed F. Epigenetics: Tales of adversity. Nature. 468 (Supplement 1):S20, 2010.

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>



Prototipo

Gen de MTHFR 677C→T

Cromosoma 1 (11 exones)
 Exón 4, posición 677 → polimorfismo de un solo nucleótido: cambio de C por T →
 Cambio alanina por valina en posición 222 de MTHFR → **termolábil, inestable → 70% menos activa**

Forma homocigótica:
 5% población general
 17% pacientes con enf. Coronaria

↑ Homocisteína
 ↑ ECV
 ↑ Defectos de cierre del tubo neural

Meta-análisis (2003) reported about **20% higher risk for degenerative vascular disorders** for the homozygous genotype (Herrmann y col., 2007)

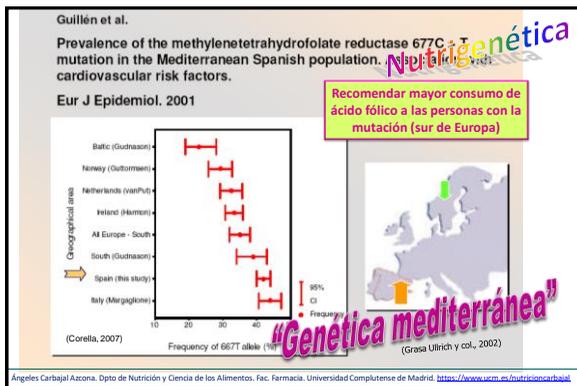
La ingesta de folato puede modular el riesgo genético de HHCY. Se compensa con dietas ricas en folato.

GENOTIPO C677T MTHFR

[Corella, 2007]

Nutrigenética

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>



Dieta Mediterránea

UNESCO
 Patrimonio Cultural
 16-nov-2010

Este es el título de derechos y obligaciones: Tenemos la tarea de vigilar, conservar, proteger, fomentar y garantizar el acceso a la Dieta Mediterránea.

Modelo de dieta prudente, saludable y sostenible. "nutrición óptima"

Programados genéticamente para ella

Menor morbi-mortalidad
 Mayor esperanza de vida

Genética mediterránea

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

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



Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/bu/nutricioncarbajal>

"Deja que sea tu alimento tu mejor medicina"
Aforismos Hipocráticos (460-377aC)



<http://www.blogs.com/centro/ucm/2011/04/02/la-dieta-mediterranea-es-pactado-constante-de-la-UNESCO.html>

Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/bu/nutricioncarbajal>

"Sube las escaleras a pie,
gasta calorías y gana en salud"



Innovadieta 
<https://www.ucm.es/innovadieta>
Twitter: @INNOVADIETA

Día Mundial de la Actividad Física
6 de abril

