

Epidemiología nutricional

Nutrición óptima ↔ Salud óptima



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

1

Tema 1

- **Concepto actual de dieta y estilo de vida prudente y saludable.** La dieta mediterránea. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en España y su papel en la salud. Importancia de la nutrigenética y la nutrigenómica en la epidemiología nutricional.

La transición nutricional en España

- ✓ ¿Por qué?
- ✓ Consecuencias

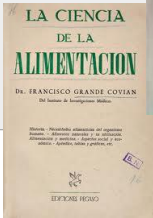
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

2

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>

3

Dieta-salud: La transición nutricional

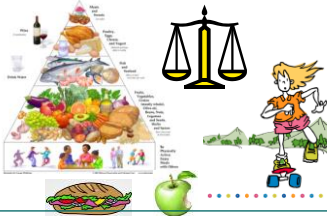
Inicios empíricos

Sobrevivir → Satisfacer hambre/sed →

Modificado de Verschuren, 2001

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

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>

4

Erradicación de las enfermedades carenciales

Vitamina D y raquitismo



Niño negro con raquitismo. 1938, Wadesboro, Carolina del Norte, USA.
Fotografía de M. Wolcott, Farm Security Administration. [The Library of Congress, USA](https://www.loc.gov/rr/hist/histimg.html)

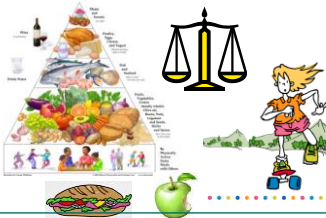
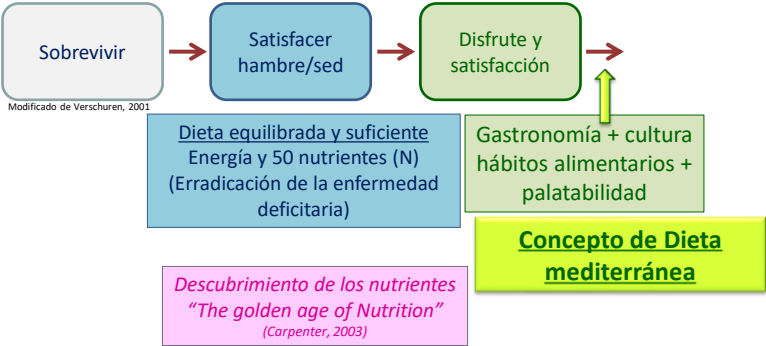
<http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/vitamins/vitaminad.html>

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

5

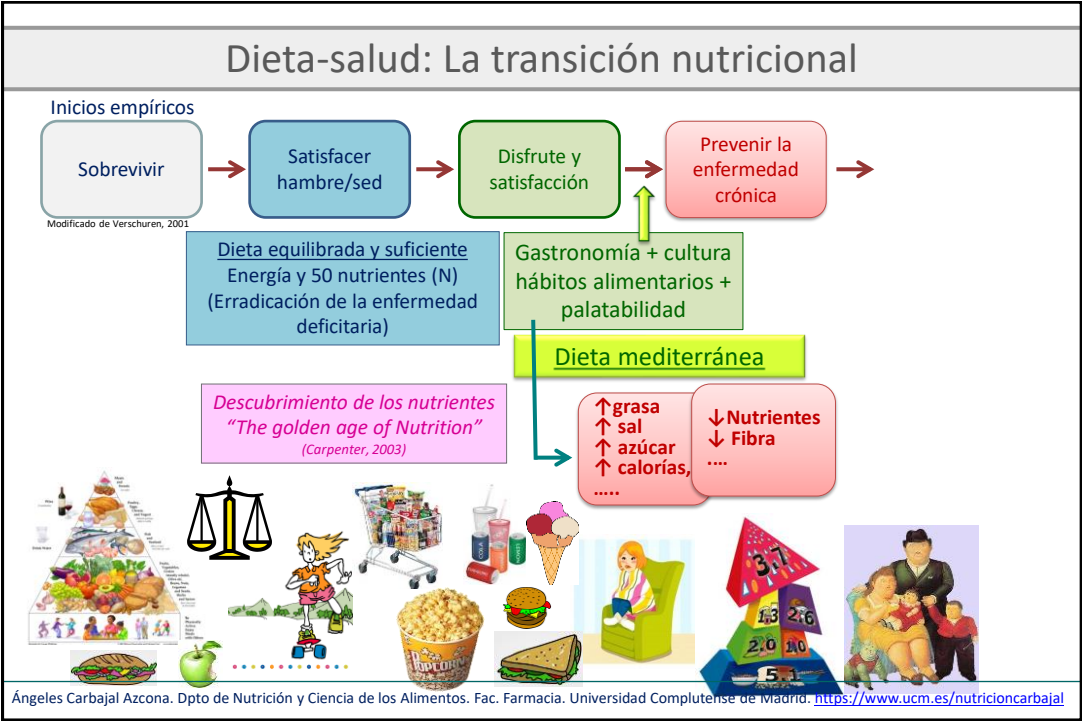
Dieta-salud: La transición nutricional

Inicios empíricos



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

6



7

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,*}

^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

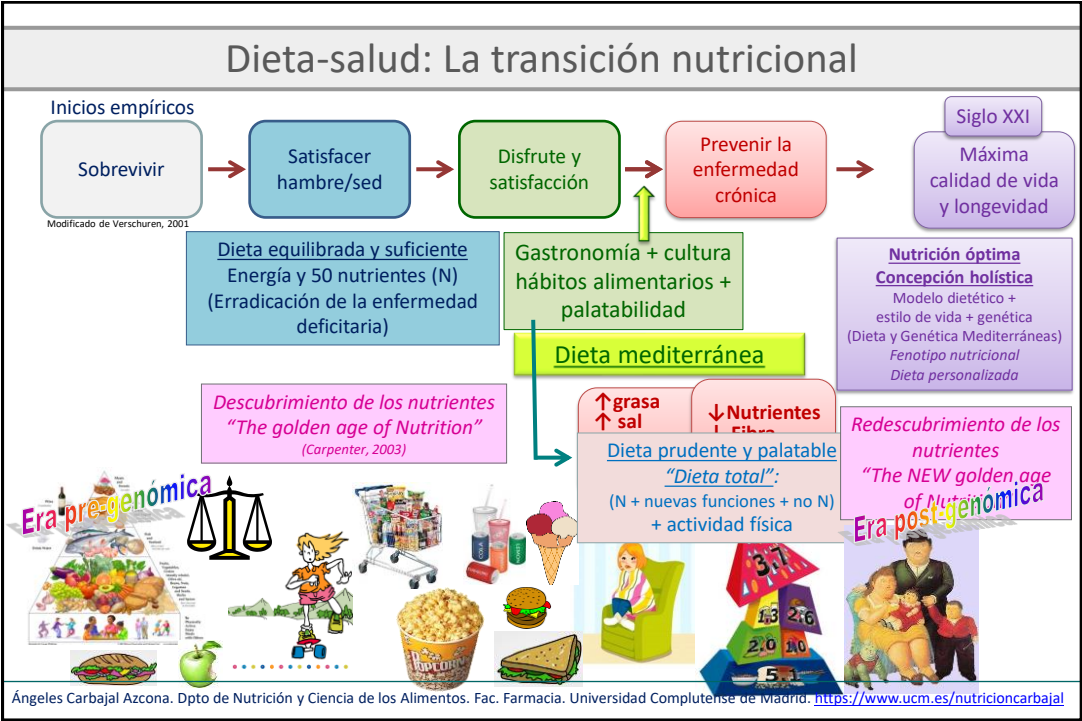
Objective: Serum 25-hydroxyvitamin D [25(OH)D] is a potential cardiovascular disease (CVD) risk factor. However, it has not been extensively examined in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (1988–1994) and prevalence of CVD in a representative population. Prevalence of CVD was defined as a myocardial infarction or stroke.

25-Hydroxyvitamin D Levels (ng/mL)	Cardiovascular Disease (%)
<20	~10.5
20-29	~8.5
≥30	~6.5

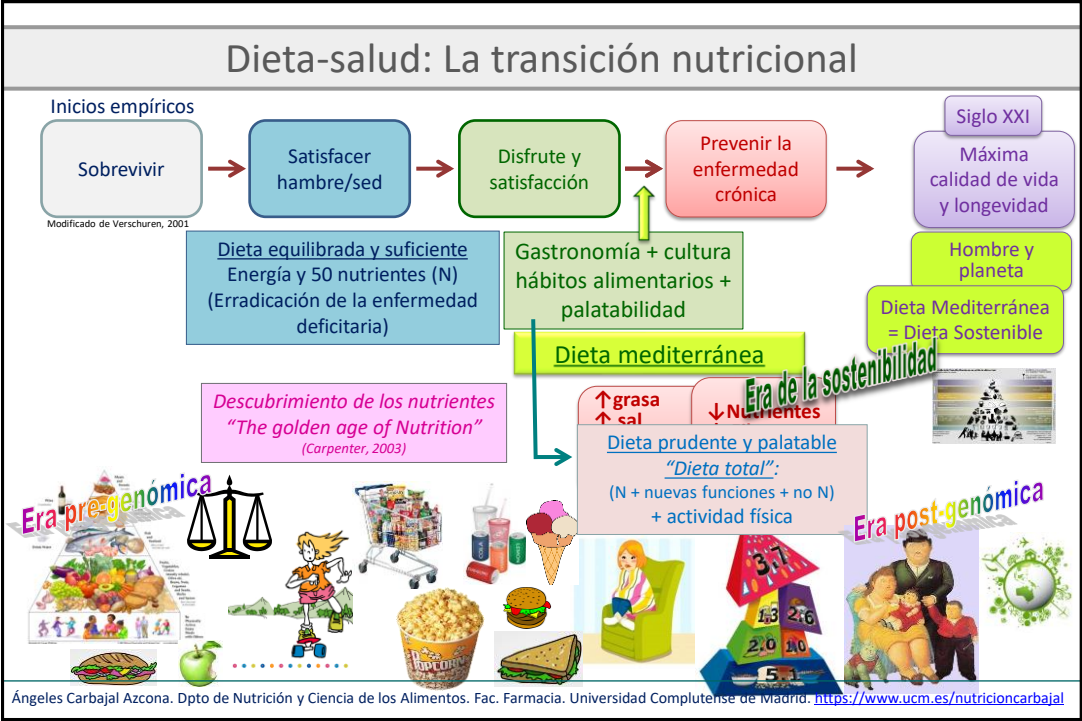
25-Hydroxyvitamin D deficiency has been identified as a potential novel cardiovascular disease risk factor

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

8



9



10

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



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

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

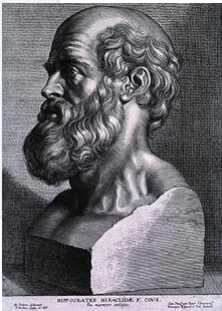
11

Dietas prudentes, saludables, óptimas

Dieta: “Régimen general de vida”

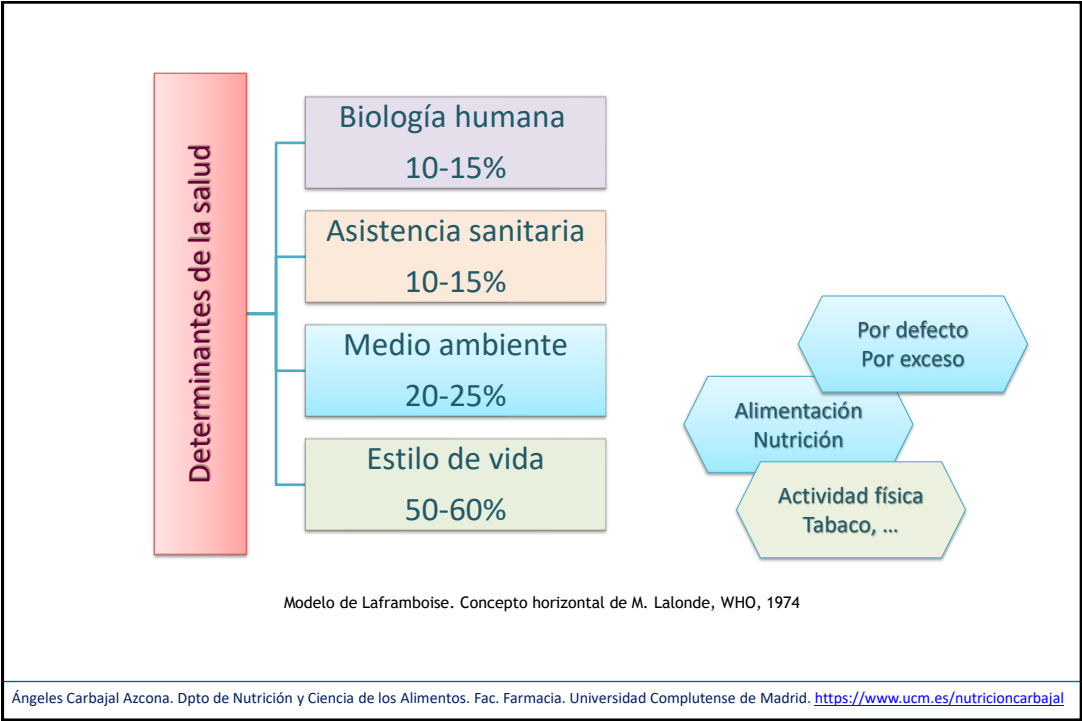
- Alimentación,
- Actividad física,
- Higiene,
- Estilo de vida,
- *Constitución primaria del hombre*

Hipócrates de Cos (460-377 aC)

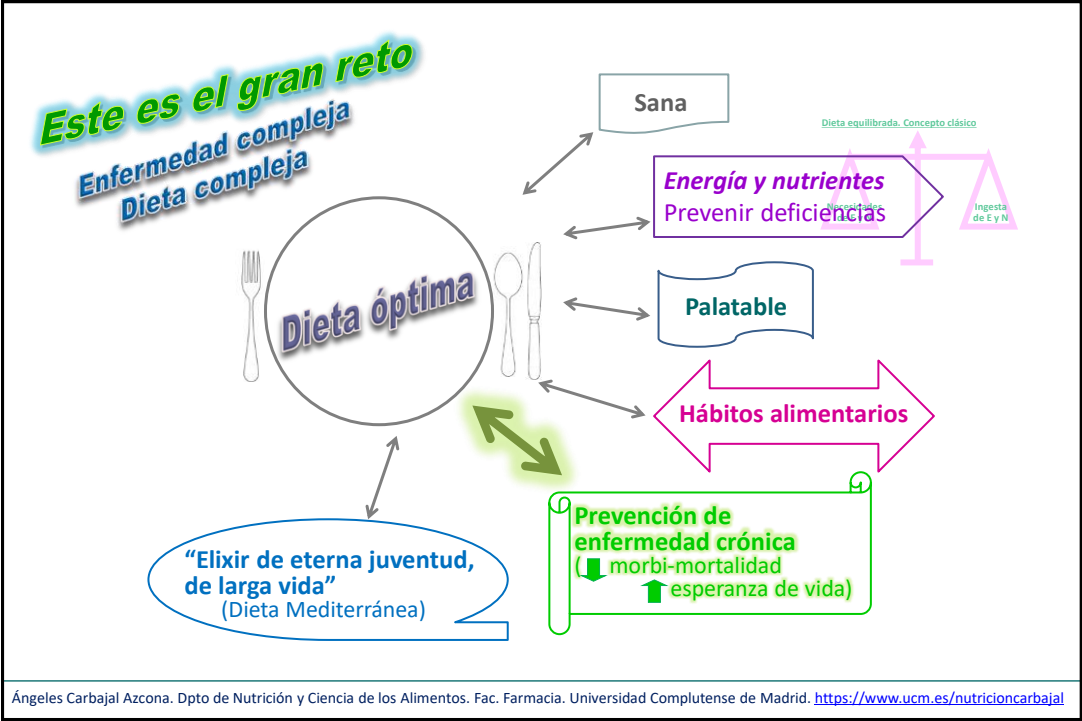


Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

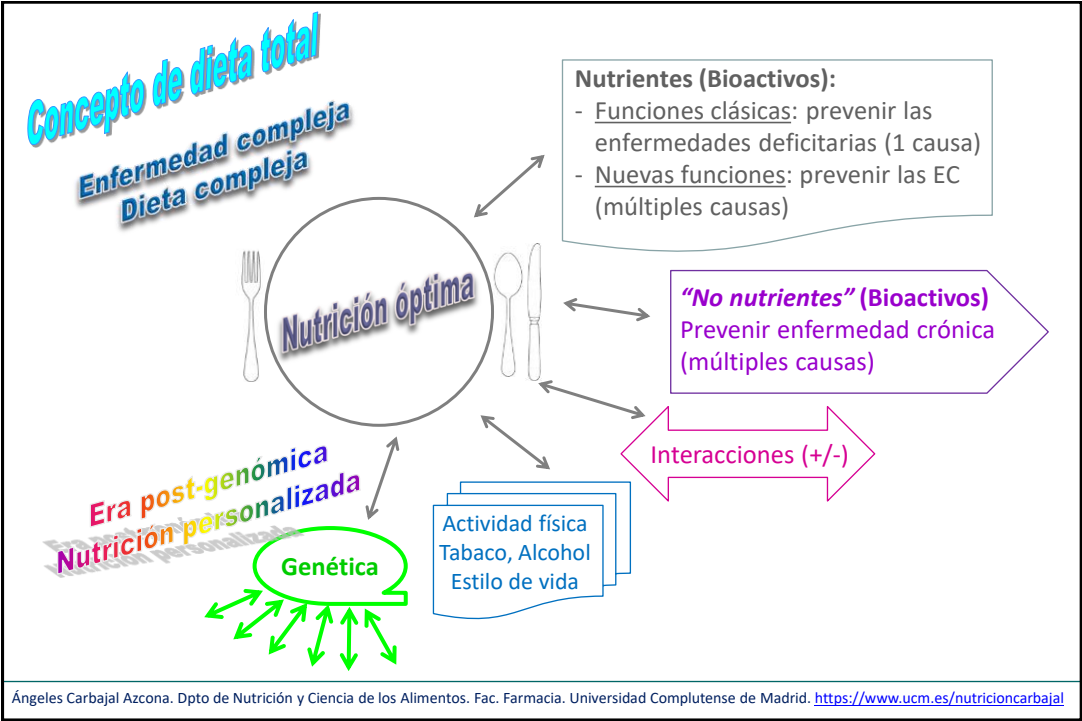
12



13



14



15

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

Food synergy: the key to a healthy diet

Jacobs Jr, D. R. & Tapsell, L. C. 2013, 'Food synergy: the key to a healthy diet', Proceeding 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.

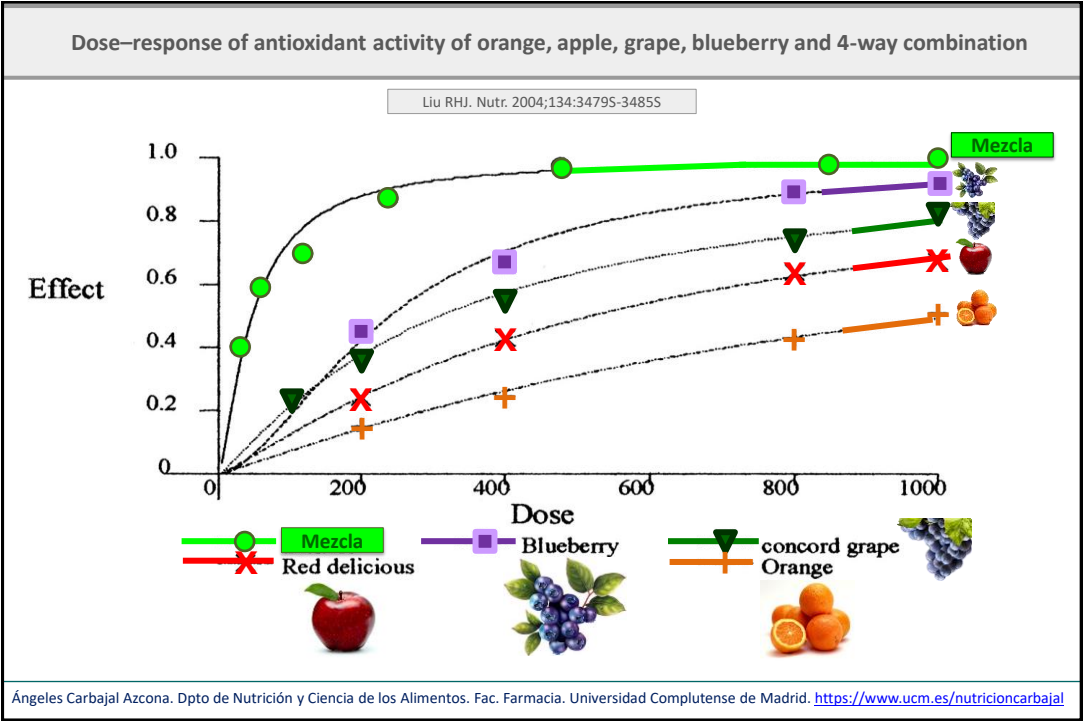
- **Tomate entero:** mayor protección en el cáncer de próstata (CP) que el suplemento de licopeno.
- **Brecol + tomate:** mayor protección en CP que cada alimento por separado.
- **Extractos de manzana:** mayor capacidad antioxidante y antiproliferativa que la vitamina C sola.

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>

16



17

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

OCC(O)C1=CC(=O)C(O)O1

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

18

Concepto de dieta total

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

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

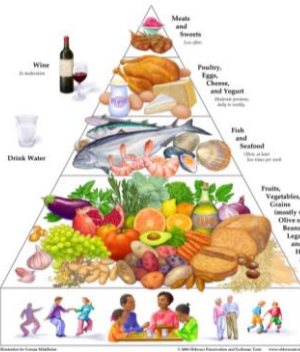
19

Dieta Mediterránea



Patrimonio Cultural Inmaterial

16-nov-2010



Meats and Sweets
Dinner plate

Poultry, Eggs, Cheese, and Yogurt
Moderate portions, daily to weekly

Fish and Seafood
Often at least once a week per week

Fruits, Vegetables, Grains, Olive oil, Legumes, Nuts, and Seeds, Herbs, and Spices
Every day, as much as you want

Wine
In moderation

Drink Water

Be Physically Active: Enjoy Meals with Others

Estilo de vida, actividad física, sociabilidad, intercambio cultural y de hábitos alimentarios

Excelente ejemplo de fusión:
Gastronomía + Nutrición + Sostenibilidad

✓ Salud del hombre

✓ Salud del planeta

Sana

Calidad nutricional

Palatable

Variada

Previene enf. crónicas

“Elixir de eterna juventud”

Dieta sostenible (Gussow, 1995)

Modelo de dieta prudente, saludable y sostenible

+

Programados genéticamente para ella



↓

Menor morbi-mortalidad
Mayor esperanza de vida

G

F

E

D

C

B

A

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

20

<http://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

10



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 Bryngelsson, 2007).



Vincent van Gogh. 1889. Huertos de Olivos (Saint Remy – Arles – Provenza)

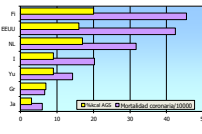
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

21

Concepto de “Dieta Mediterránea”



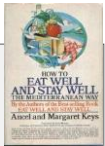
1957. Estudio de los 7 países (Keys y col.)





“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>

22



"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)

🍷

Vino (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>

23

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 japoneses con menos lesiones arteriales que la población norteamericana.
(Balaguer Vintró, 2004)



moderación

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

Comienzo de la epidemiología nutricional actual

Mito de Creta
Concepto de 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

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

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

24

<http://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

12

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 de 7 países:

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

Aceite de oliva
Cereales
Frutas
Verduras frescas
Pescado
Vino

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

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)



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

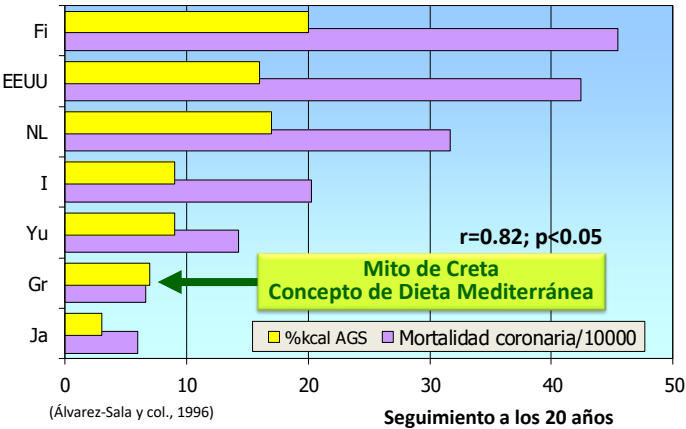
25

Seven countries study

Keys y col. (1986)

Primeras conclusiones (pioneras):

- Correlación negativa entre ingesta de AGM y mortalidad coronaria y colesterol sanguíneo.
- Mayor importancia: **calidad** de la grasa que cantidad
- Colesterol sanguíneo → **Factor de riesgo**



Seguimiento a los 20 años

(Álvarez-Sala y col., 1996)

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

26

<http://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

13

Dieta Mediterránea Tradicional Óptima

Modelo actual de alimentación saludable y deliciosa

1993. Willett y col., 2005

2008. Oldways Preservation & Exchange Trust

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

27

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”

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

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

28

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

¿Qué es un alimento saludable?

- 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, ...
- **Plétora 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!!"

¿Qué es un alimento poco saludable?

- 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,

¿Qué es un alimento poco saludable?

¿Qué es un alimento poco saludable?

Frutos secos. Contenido (g) por 100 g de alimento (Moreiras y col., 2010)

	<u>AGM</u>	<u>AGP</u>	<u>AGS</u>
Avellanas	42.2	5.7	3.0
Almendras	37.0	10.0	4.2
Cacahuetes	23.4	14	9.2
Nueces	9.1	40.2	6.4
Pipas	13.7	21.5	5.6

Van Gogh. Almendra en flor
73.5 x 92.0 cm. Saint-Rémy: February, 1890
Amsterdam: Van Gogh Museum

Fitosteroles
Flavonoides
Otros polifenoles
Fibra
Minerales
Vitaminas
CHO, ...

Almendras: tienen 80% de grasa, pero su composición es como la del aceite de oliva

Oil Type	MUFA (%)	PUFA (%)	SFA (%)
Almond Oil	~78	~20	~2
Olive Oil	~75	~20	~5

Elizabeth Jeffery, Department of Food Science and Human Nutrition, University of Illinois, 2005

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

You Are What You Eat: Within-Subject Increases in Fruit and Vegetable Consumption Confer Beneficial Skin-Color Changes (Whitehead y col., 2012)

Conclusions: Increased fruit and vegetable consumption confers measurable and perceptibly beneficial effects on Caucasian skin appearance within six weeks. This effect could potentially be used as a motivational tool in dietary intervention.



Examples of face stimuli to be used in an appearance-based intervention, with face color manipulated to represent (a) an increase of 6.5 and (b) a decrease of 6.5 fruit and vegetable portions relative to starting appearance (not shown); **the color difference between these 2 images thus represents a difference in daily consumption of 13 portions of fruit and vegetables.** (Whitehead *et al.*, 2012)

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

31

↑ Aceite de oliva (az-zait) como principal grasa culinaria
(y otros aceites vegetales)

- Nutrientes
- No nutrientes
- AGM (80% oleico) (AGP)
- Vitamina E
- Otros bioactivos minoritarios (polifenoles (36 identi. , ↑Biodisponibilidad; 500 mg/L aceite virgen extra), flavonoides, carotenos, fitosteroles, ..) (>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 (AGS, AG *trans*)

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

32



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



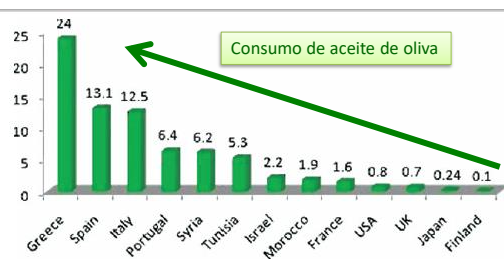
Guasch-Ferré et al. BMC Medicine 2014, 12:78

RESEARCH ARTICLE **Open Access**

Olive oil intake and risk of cardiovascular disease and mortality in the PREDIMED Study

Marta Guasch-Ferré^{1,2}, Frank B Hu³, Miguel A Martínez-González^{2,4}, Montserrat Fitó⁵, Mònica Bulló^{1,2}, Ramon Estruch^{2,6}, Emilio Ros^{2,6}, Dolores Corella^{2,6}, Javier Recondo^{2,6}, Enrique Gómez-Gracia^{2,10}, Miquel Fiol¹¹, José Lapetra^{2,12}, Luis Serra-Majem^{2,13}, Miguel A Muñoz^{1,4}, Xavier Pinto^{2,15}, Rosa M Lamuela-Raventós¹⁶, Josep Basora^{1,2}, Pilar Bull-Cosiales^{2,4,17}, José V Sorri^{2,6}, Valentina Ruiz-Gutiérrez^{2,18}, J Alfredo Martínez^{1,2} and Jordi Salas-Salvadó^{1,2*}

Conclusions: Olive oil consumption, specifically the extra-virgin variety, is associated with reduced risks of cardiovascular disease and mortality in individuals at high cardiovascular risk.



Consumo de aceite de oliva

Country	Consumption (g/day)
Greece	24
Spain	13.1
Italy	12.5
Portugal	6.4
Syria	6.2
Tunisia	5.3
Israel	2.2
Morocco	1.9
France	1.6
USA	0.8
UK	0.7
Japan	0.24
Finland	0.1

Mortalidad coronaria

Country	Rate (%)
Greece	64.7
Spain	52.1
Italy	57.6
Portugal	53.5
Israel	73.7
France	37.1
USA	114.5
UK	111.7
Japan	29.6
Finland	132.2

Figure 1. (A) Per capita consumption of olive oil in selected countries (Olive Oil Council Data). (B) Rates of coronary heart disease mortality according to the World Health Organization standard (Cardiovascular Disease Infobase).

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

33

↑ 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.



Fruits, Vegetables, Grains (mostly whole), Olive oil, Beans, Nuts, Legumes and Seeds, Herbs and Spices (also eating meat on these foods)

Alimentos frescos, de temporada, cultivados localmente y mínimamente procesados

Factores de protección

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

34

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

Wine
in moderation

No se recomienda el consumo de alcohol, pero si bebes, hazlo con moderación.
Consumo responsable

Programa europeo VINO con MODERACIÓN: promover el consumo responsable como norma social y cultural, para prevenir y reducir los daños provocados por el consumo abusivo de alcohol.
<http://www.wineinmoderation.eu>

Wine in Moderation

Art de Vivre

↑↑↑ Riesgo

Lionel H. Opie and Sandrine Lecour The red wine hypothesis: from concepts to protective signalling molecules. Eur Heart J 2007; 28: 1683-1693.

Mortalidad total

Mortalidad coronaria

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

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-Carbajal-vino-salud-8-mayo-2013-web-2.pdf>

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

38

Vino y salud: las bondades de la moderación

Diferencias según tipo de bebida y forma de consumirla

Renaud y col., Wine, Beer, and Mortality in Middle-aged Men From Eastern France. Arch Intern Med. 1999;159(16):1865-1870.

Legend: ● Beer, ○ Beer and Wine, ▲ Wine only, ■ Abstainers

Relative Risk

Alcohol, g/d

✓ Mejor consumo diario que esporádico:
↓ 37% riesgo coronario con 5-7 días/semana vs 1 vez/semana

✓ Mejor antes o durante las comidas

(Rehm y col., 2003; Mukamal y col., 2003)
(O'Keefe y col., J Am Coll Cardiol 2007;50: 1009-14)

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-Carbajal-vino-salud-8-mayo-2013-web-2.pdf>

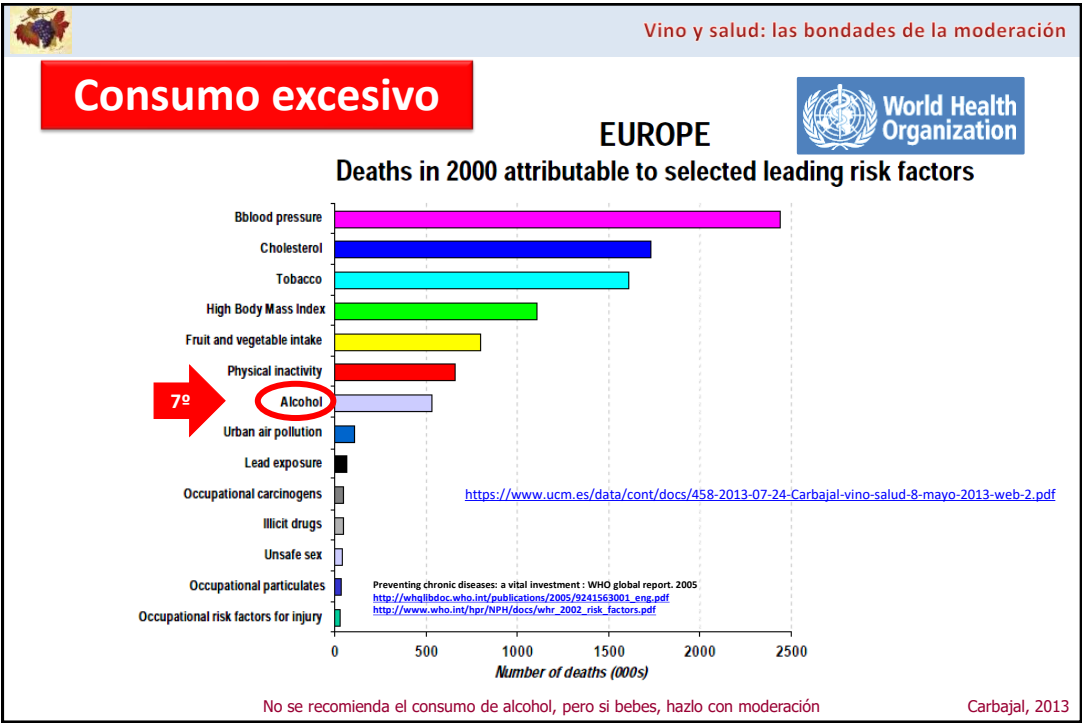
No se recomienda el consumo de alcohol, pero si bebes, hazlo con moderación

Carbajal, 2013

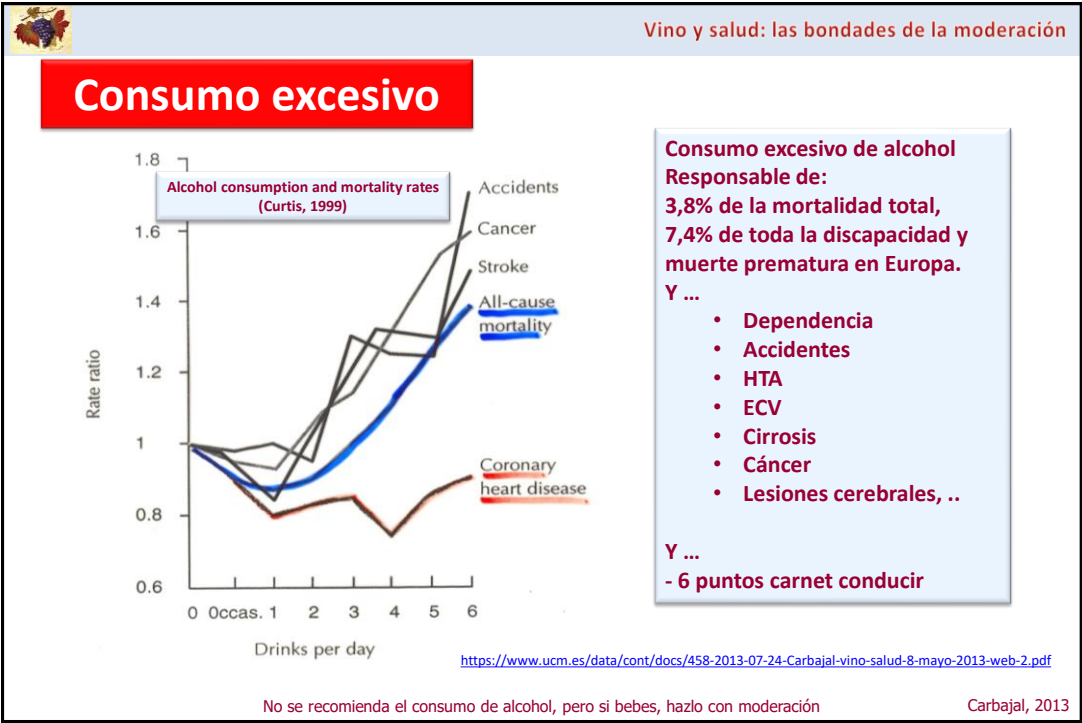
39

<http://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

19



40



41

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 y col., 2015).



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

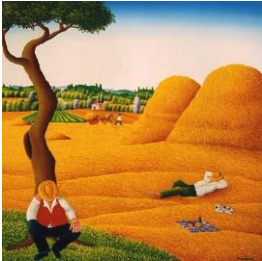
42

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 Ratios Among Men by Pattern of Midday Naps and Employment Status*

Taking Midday Nap†	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)

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, Trichopoulou 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/nutricioncarbajal>

43

<http://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

21

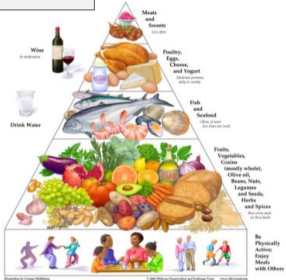
Actividad física

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

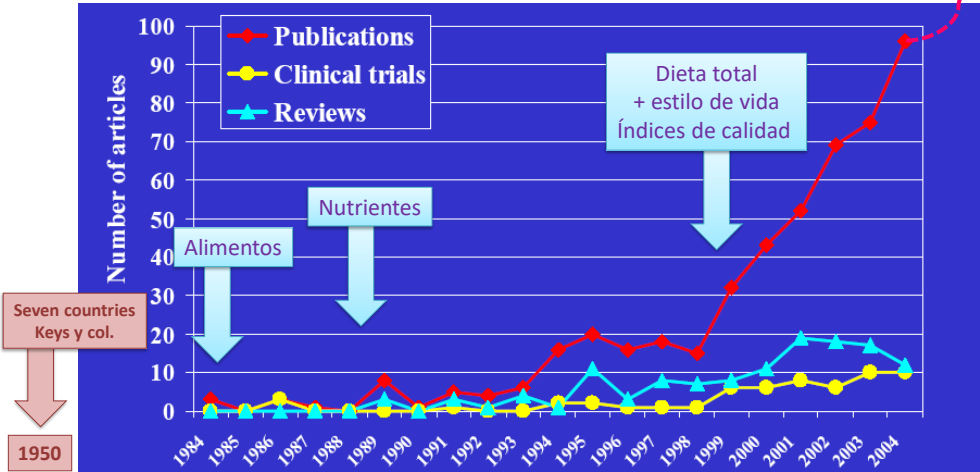


Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

44

Número y tipo de artículos publicados sobre Dieta Mediterránea

(modificado de Serra-Majem y col. Nutr Rev 2006;64/2:S27-47)



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

45

BMJ

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

RESEARCH

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>

48

Predimed
Prevención con Dieta Mediterránea

PREDIMED en España (Prevención primaria con Dieta Mediterránea) Ros y col. Adv Nutr 2014;5:330S-336S

- ☐ **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)



MeDiet + EVOO
N = 2543



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

MeDiet + Nuts
N = 2454



Dieta baja en grasa

American Heart Association
Learn and Live

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>

49

Era post-genómica

Nutrición personalizada

Importancia de la genética

Nutrición de precisión



Nutrición óptima



D. Corella, J. Ordovás, A. Martínez, M. Garaulet

Prevenir la enfermedad crónica:

↓ morbi-mortalidad

↑ esperanza de vida

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2018-05-22-Nutricion-de-precision.pdf>

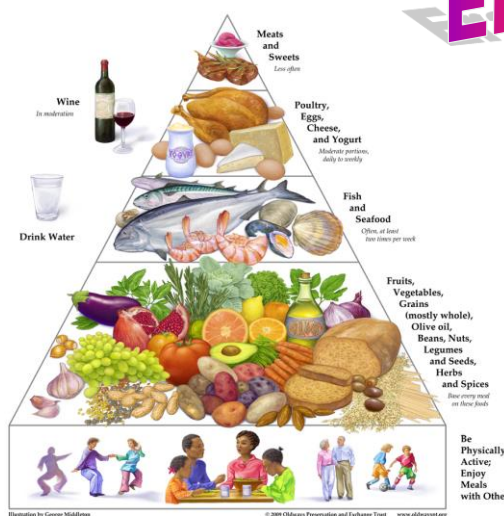
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

52

Era pre-genómica

Mediterranean Diet Pyramid

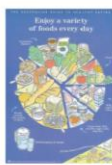
A contemporary approach to delicious, healthy eating



Be Physically Active; Enjoy Meals with Others



Choose MyPlate.gov



Enjoy a variety of foods every day



The Balance of Good Health



The Balance of Good Health



The Balance of Good Health



The Balance of Good Health



The Balance of Good Health



The Balance of Good Health



The Balance of Good Health

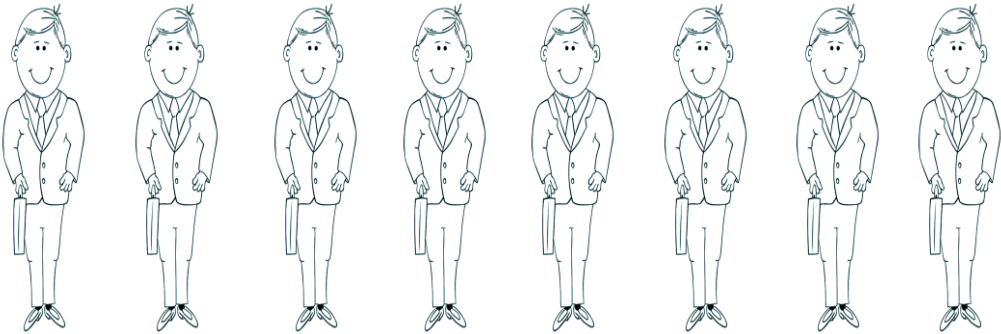
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

53

<http://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

26

Enfoque tradicional:
La misma dieta para todos !



- Se asume que los miembros de un grupo tienen las características medias del grupo en conjunto.
- Se asume que los grupos son homogéneos.

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

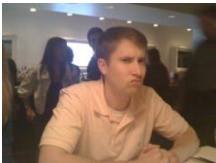
54

¿Por qué ...

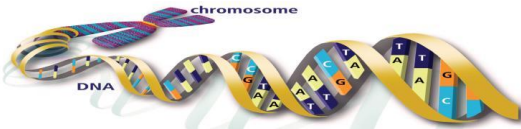
Esta comida es sana para unos y para otros supone un riesgo de hipercolesterolemia ...




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>

55

<http://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

27

"gran variabilidad individual en la respuesta", "susceptibilidad individual", ...

Keys (1965): Las "*características intrínsecas*" del individuo son las que motivan la diferente respuesta lipídica a la misma intervención dietética

(Corella, 2007)

Fig. 2. Variabilidad interindividual de la respuesta a la dieta. Ejemplo del % de reducción del colesterol en 9 sujetos sometidos a la misma dieta durante el mismo tiempo.

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

56

Enfoque actual:

Somos distintos!: Dieta individualizada !

Enfoque tradicional "igual para todos"

Todos los pacientes con el mismo diagnóstico reciben el mismo tratamiento

Enfoque de medicina personalizada

Estrategia de tratamiento basada en el perfil genético único del paciente

Perfil Genético A: Terapia personalizada

Perfil Genético B: Terapia estándar

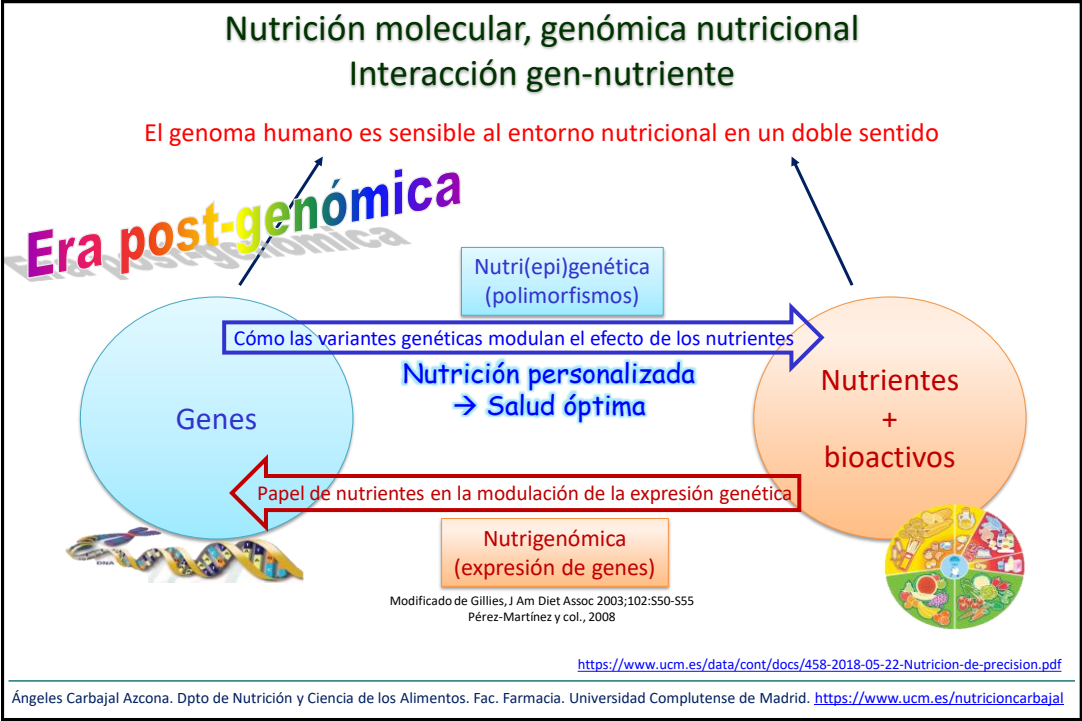
<http://biogenic-colombia.blogspot.com.es/2012/05/medicina-personalizada-una-medicina.html>

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

57



58



59

Nutrigenómica

Primer ejemplo de nutrientes que modulan la expresión génica

Célula diana

Vitamina D: modula la síntesis de numerosas proteínas

Vitamin D receptor (VDR)
Polimorfismos (nutrigenética)

Proteínas relacionadas con:

- Homeostasis calcio/fósforo
- Respuesta inmune
- Diferenciación/proliferación celular
-

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

60

Ejemplos de nutrientes que modulan la expresión génica

Nutrigenómica

Nutrients	Compound	Transcription factor
Fat	Fatty acid	PPARs, SREBPs, LXR, HNF4, ChREBP
	Cholesterol	SREBPs, LXRs, FXR
Carbohydrate	Glucose	USFs, SREBPs, ChREBP
Protein	Amino acids	C/EBPs
	Vitamin A	RAR, RXR
	Vitamin D	VDR
Vitamin	Vitamin E	PXR
	Calcium	Calcineurin/NF-ATs
	Iron	IRP1, IRP2
Mineral	Zinc	MTF1
	Flavonoids	ER, NF-kB, AP1
Non-nutrients	Xenobiotics	CAR, PXR

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

Roche HM. Dietary lipids and gene expression. Biochem Soc Trans. 2004;32:999-02.

(Corella, 2007)

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

61

“Diálogo entre el genoma y medio ambiente”

“The missing link between genetics, the environment and the outcome phenotypes”

EPIGENÉTICA

- Cambios heredables (potencialmente reversibles) en la expresión génica (fenotipo) que no van acompañados de cambios en la secuencia de ADN.
- Modificación por el entorno: edad, dieta, tabaco,...

La composición de la dieta puede alterar la estructura del ADN: afecta a la expresión génica y al fenotipo (cambios epigenéticos). No cambia la secuencia del ADN.

Modificaciones epigenéticas

- Metilación de ADN
- Modificación de histonas:
 - Acetilación
 - Metilación
- Expresión de ARNs reguladores

Modifican el fenotipo sin alterar el genotipo

<https://www.karger.com/Article/FullText/358883> - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370410615003265> - <http://www.mdpi.com/1422-0067/17/9/1469/html>

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

63

Raíces transgeneracionales de la enfermedad crónica

- Epigenética
- Programación fetal
- Crecimiento compensatorio
- Nutrición materna
- Nutrición fetal
- Thrifty genotype
- Thrifty phenotype
- Thrifty epigenotype.
- Hipótesis de Barker y Lucas

Hambrunas Epigenética

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

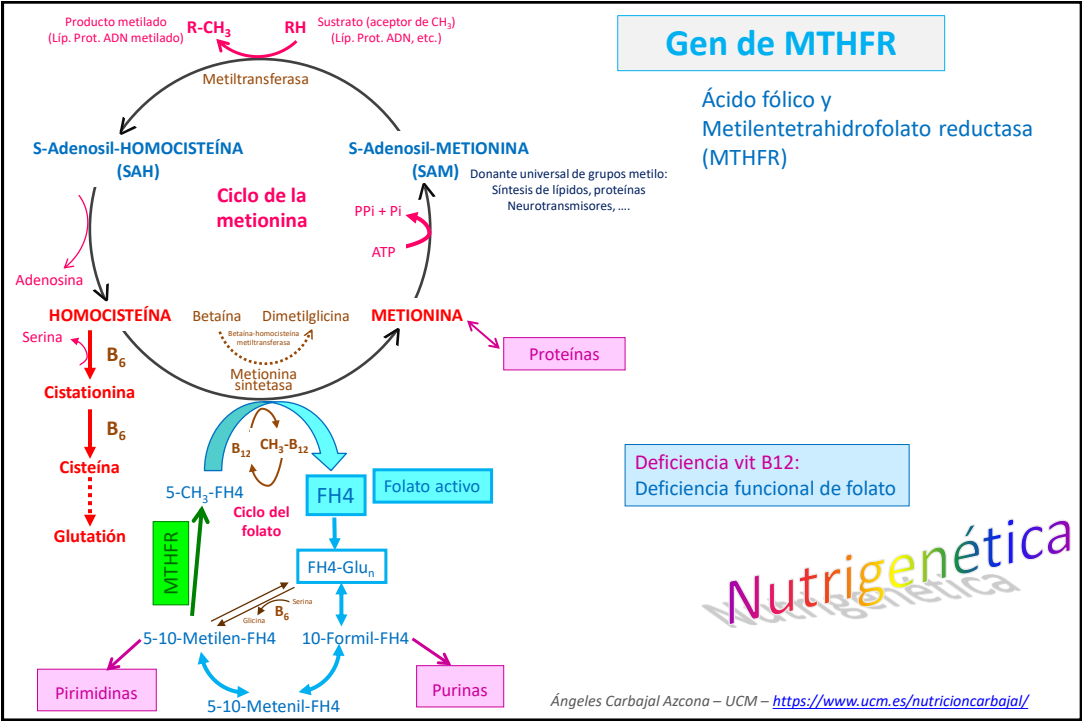
Children wait to be fed during the Dutch Hungerwinter of 1944–1945

Ahmed F. Epigenetics: Tales of adversity. Nature. 468 (Supplement 1):S20, 2010. <https://www.nature.com/articles/468S20a>

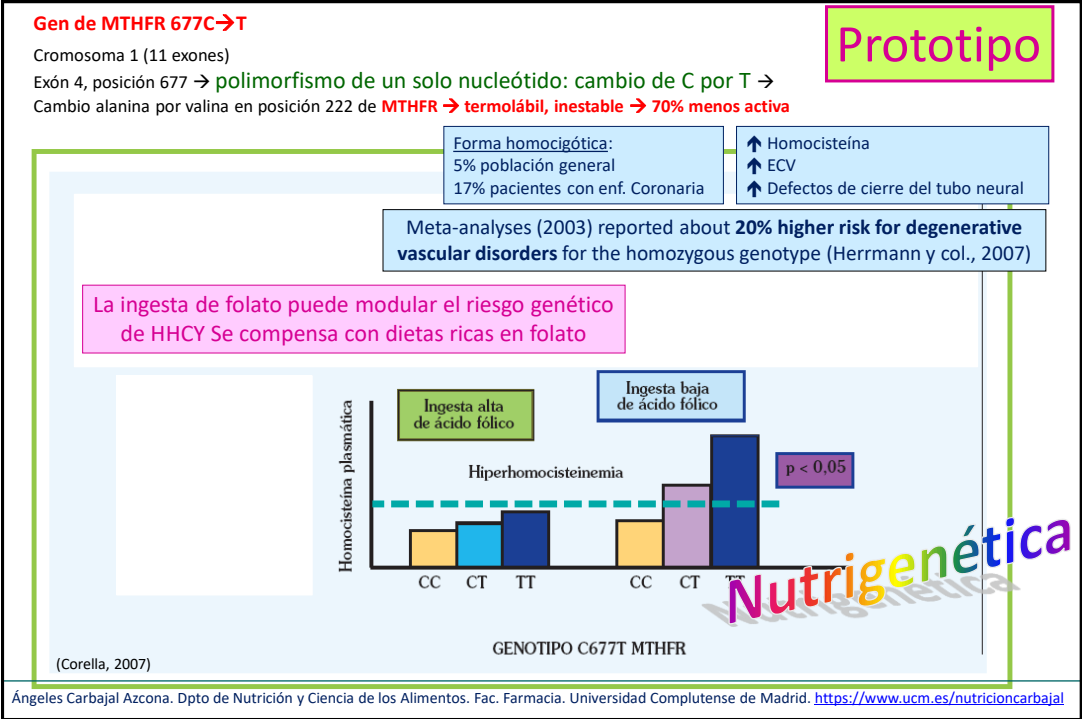
The Great Chinese Famine, 1958–1961 <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0049720>

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

64



65



66

Guillén et al.

Prevalence of the methylenetetrahydrofolate reductase 677C > T mutation in the Mediterranean Spanish population. Association with cardiovascular risk factors.

Eur J Epidemiol. 2001

Recomendar mayor consumo de ácido fólico a las personas con la mutación (sur de Europa)

Geographical area	Frequency of 677T allele (%)
Baltic (Gudnason)	~22
Norway (Guttormsen)	~28
Netherlands (vanPut)	~32
Ireland (Harmon)	~33
All Europe - South	~34
South (Gudnason)	~36
Spain (this study)	~42
Italy (Margaglione)	~43

“Genética mediterránea”

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

67

Ostentar este título comporta una serie de derechos y obligaciones: Tenemos la tarea de vigilar, conservar, proteger, fomentar y garantizar el acceso a la Dieta Mediterránea.

Excelente ejemplo de fusión:

Gastronomía + Cultura + Nutrición + Salud + Sostenibilidad

<http://www.oldwayspt.org/mediterranean-diet-pyramid>

Modelo de dieta prudente, saludable y sostenible. “nutrición óptima”

+ Programados genéticamente para ella

↓

Menor morbi-mortalidad
Mayor esperanza de vida

Estilo de vida, actividad física, sociabilidad, intercambio cultural y de hábitos alimentarios

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

68

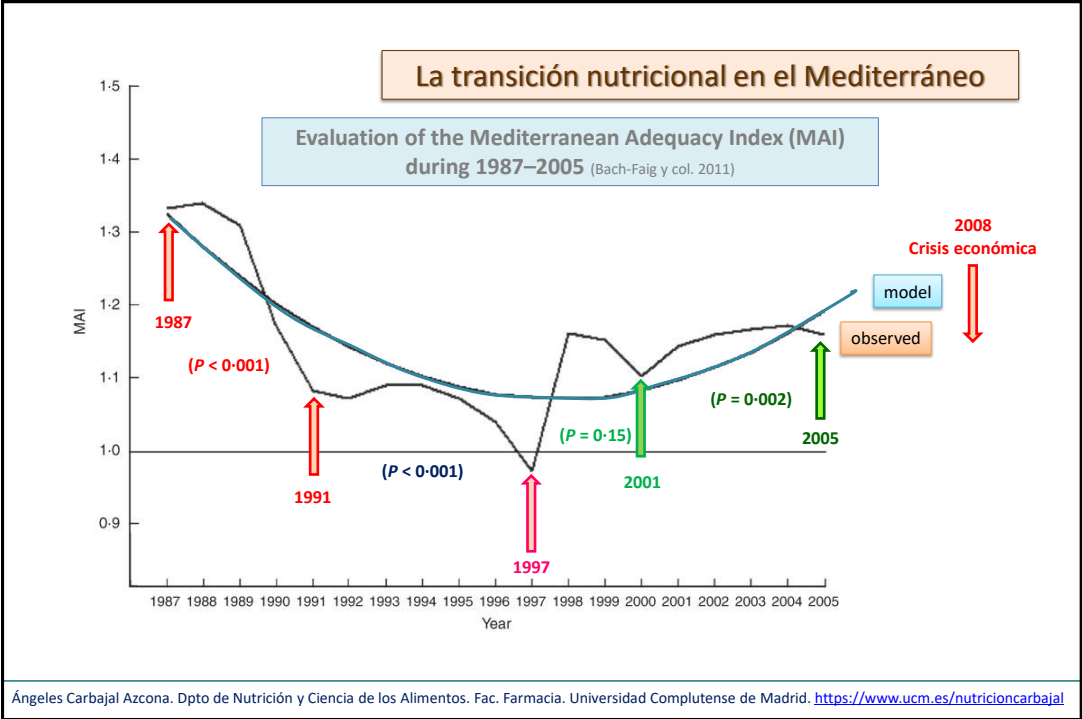
Teníamos una de las mejores dietas,
Pero ... No vamos por el buen camino ...



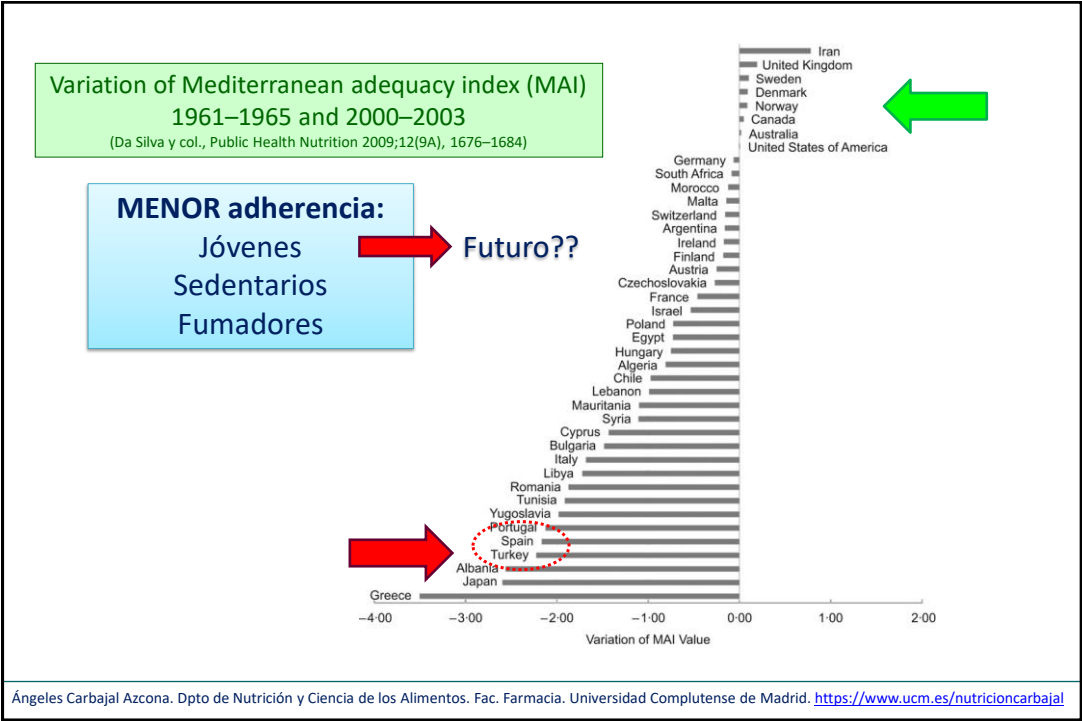
La transición nutricional en España
<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/informacion-nutricional>

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

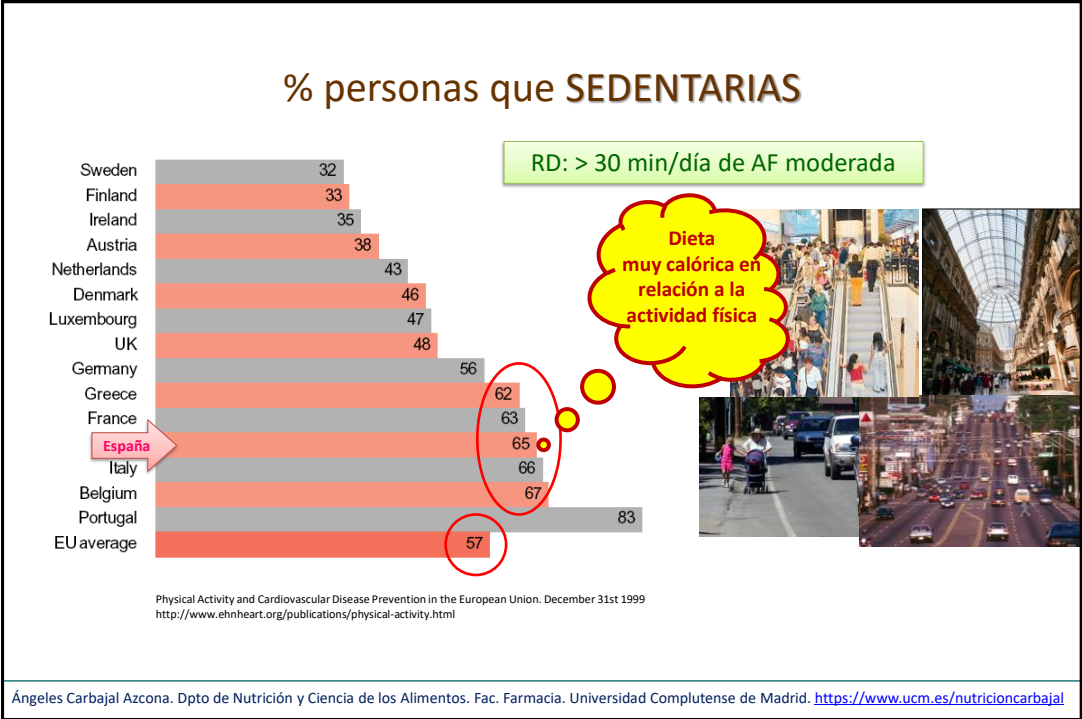
69



70



71



72

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>

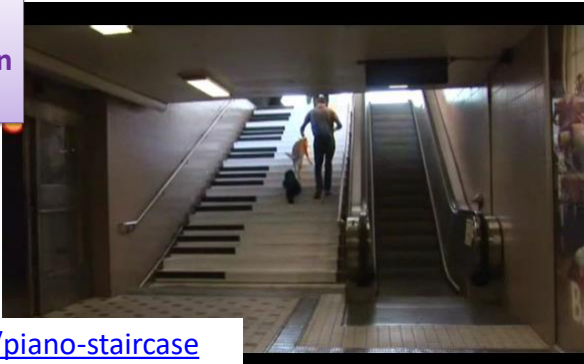
73

2009
Metro de Madrid



http://www.soitu.es/soitu/2009/02/27/hartosdelcoche/1235739311_887959.html

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>

74

¿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>

75

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



Gran resistencia al cambio: muchas barreras

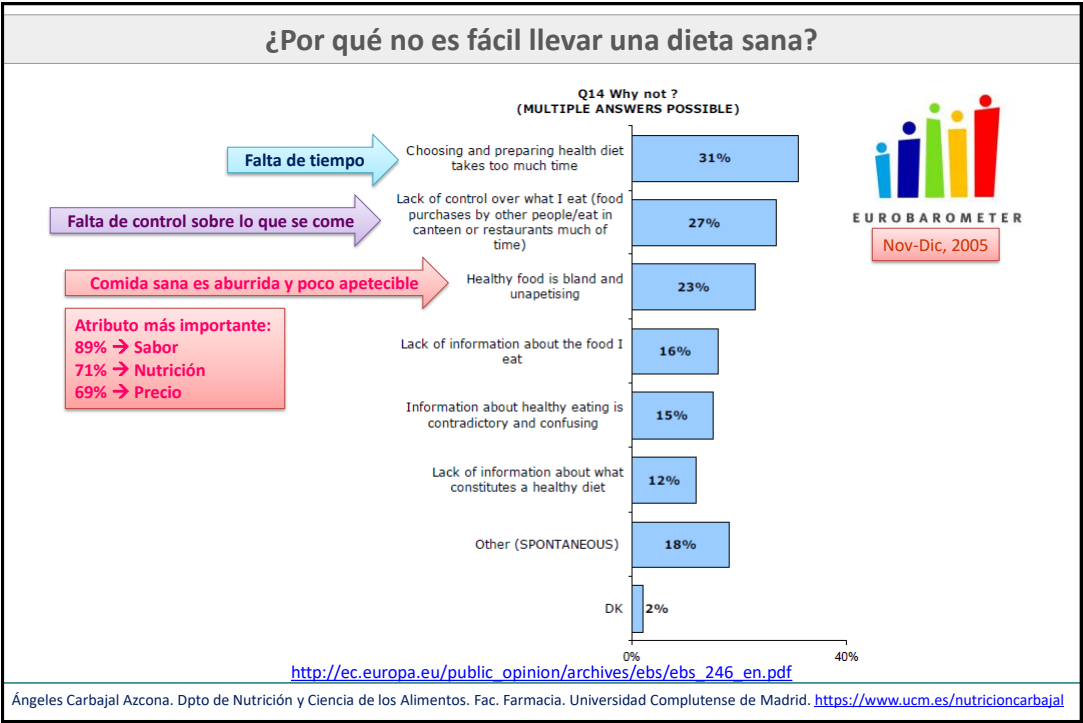
*“Es más fácil cambiar de religión que de hábitos alimentarios”
Nutrición y Salud (1988), F Grande Covián.*

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

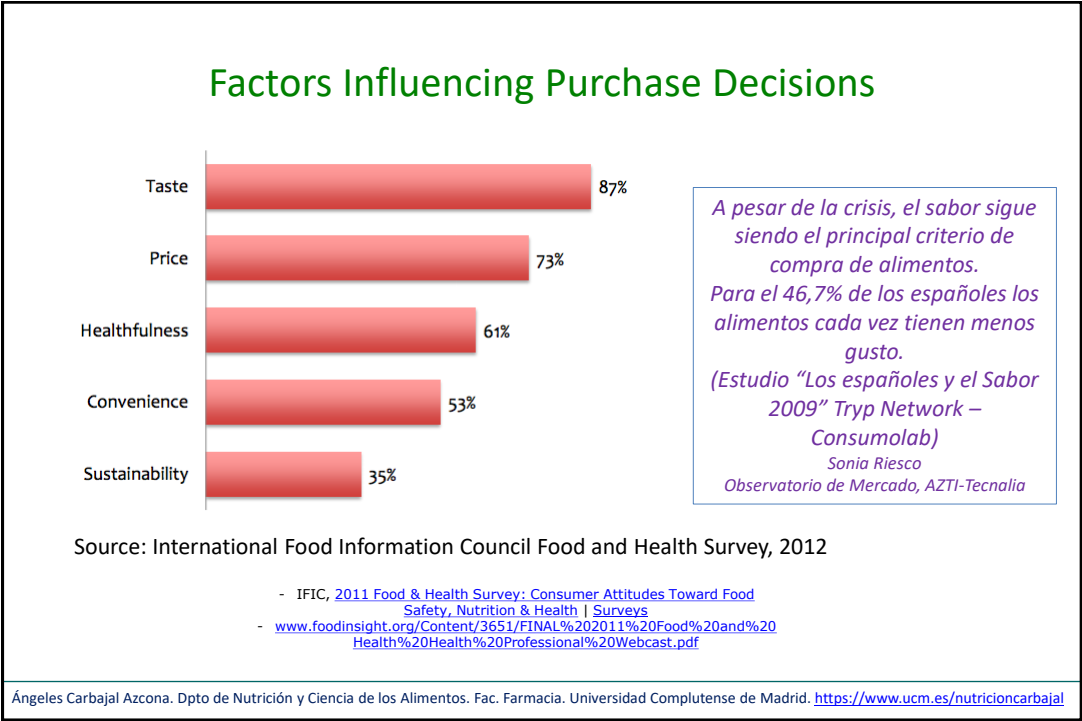
76



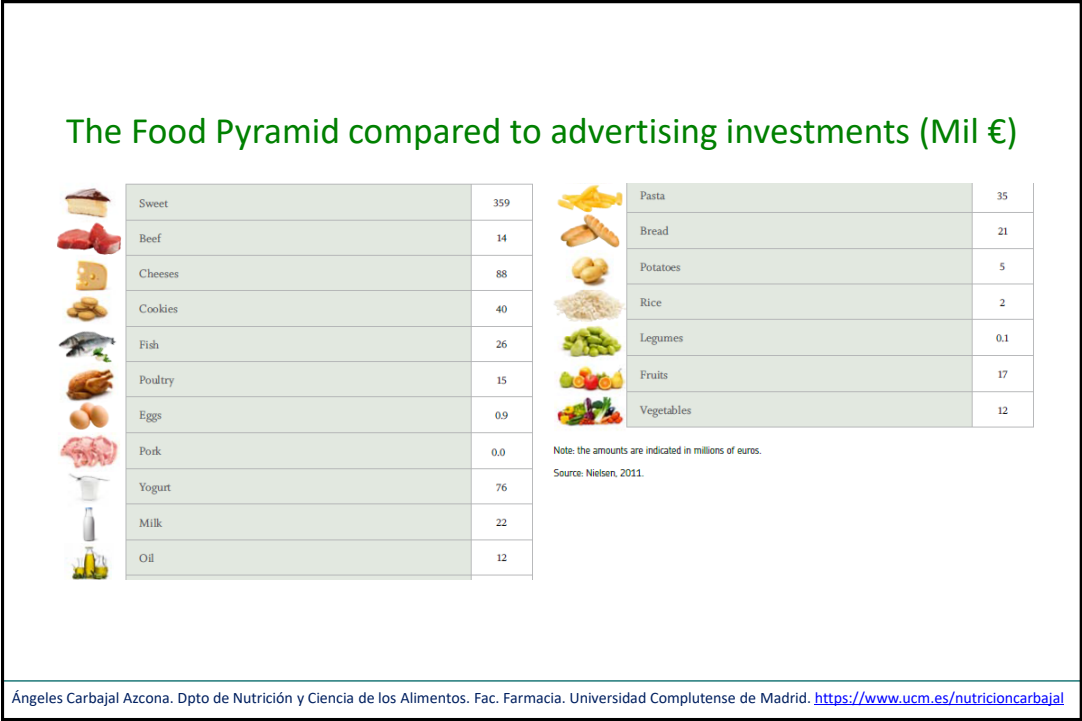
77



78



79



80

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

81

Foods high in fats, sugars and calories are some of the least expensive, most inflation-resistant in the American food environment

Change in food prices, 1985 –2000, real \$

Food Category	Change in Price (%)
Fresh fruits & veggies	38.9%
Total fruits & veggies	20.4%
Cereal & baked goods	11.5%
Dairy	-0.6%
Red meats	-3.2%
Poultry	-4.5%
Sugars & sweets	-7.0%
Fats & oils	-14.0%
Soda pop	-23.6%

Wallinga D. Today's food system: how healthy is it? J Hunger Environ Nutr 2009;4(3):251-81.

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

82

¿Qué podemos **h**acer?

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

83

El principal desafio no es
QUÉ hacer,
sino **CÓMO** hacerlo !!

Información y Educación



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

84

The North Karelia Project

The practical intervention activities were integrated into the existing service structure and social organization of the area. In the original project plan, intervention activities were categorized as follows (Puska *et al*, 1981b):

(1) General public information

- mass media
- health education materials
- campaigns

(2) Organization of services

- primary health care
- other health care
- other services (schools, social services)

(3) Personnel training programmes

- health personnel
- other personnel
- lay leaders

(4) Environmental changes

(5) Information (monitoring) systems

Later, the intervention activities were often grouped under the following main categories:

- (1) Media activities (general media campaigns, etc.)
- (2) Health service activities (especially primary health care)
- (3) Community organization activities (campaigns and activities in partnership with various organizations in the community)
- (4) Environmental and policy activities (often introduced via community partnership activities, e.g. with food manufacturers).



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

85

The Mediterranean paradox and the Finnish “miracle”

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



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 Welfare

Conclusión:

“La experiencia finlandesa muestra la posibilidad y el gran potencial de prevenir la ECV y la promoción de la salud del corazón mediante cambios dietéticos en la población”

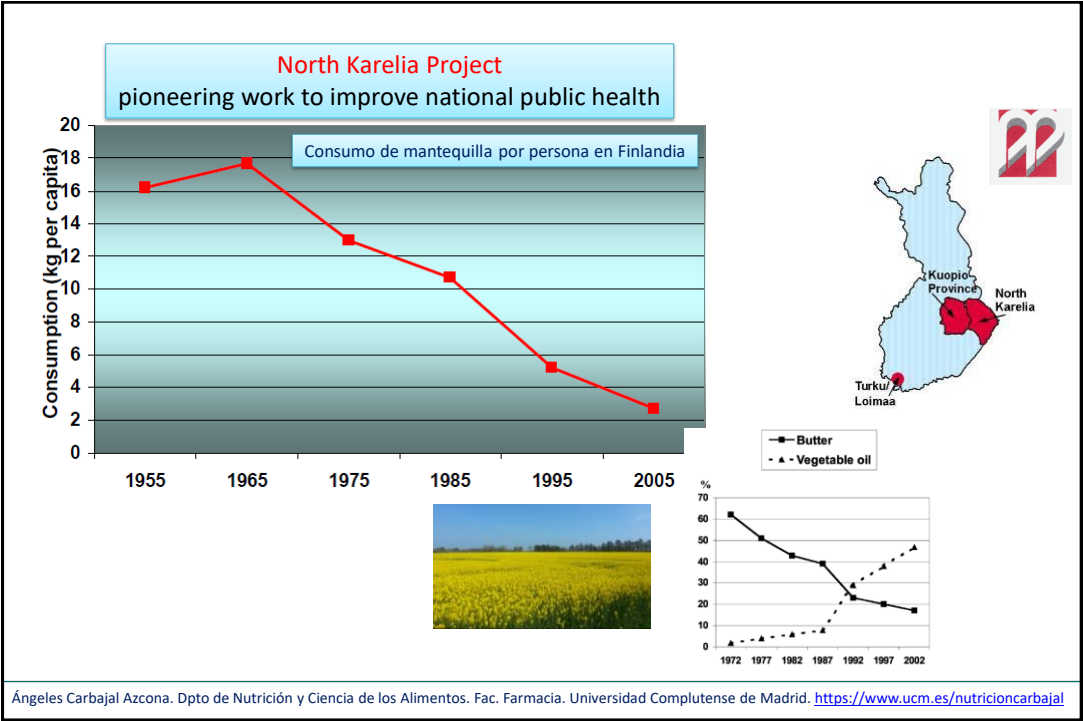


Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

86

<http://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

42

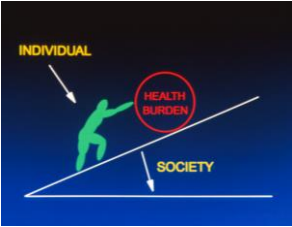


Se puede y se debe

Salud

- Importante valor humano
- Importante para el desarrollo social y económico

La salud : “Un hombre sabio es aquel que sabe que la salud es su más preciado tesoro”. Hipócrates



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

89

Declaración de Ottawa para la promoción de la salud (1986)

- Responsabilidad Personal
"Nadie puede cuidar mejor de tu salud que tu mismo"
- Responsabilidad Pública
"Hacer que la elección saludable sea lo más fácil posible"

Información y Educación



Pekka Puska, Professor. National Public Health Institute – KTL
Helsinki, Finland . Badenweiler 25-27 Feb, 2007

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

90

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

We will never overcome the increasing rates of chronic disease by treating **ONLY** adults or improving their diets

Importance of Early Diet on Lifelong Health, 2015 -- Kent Thornburg, Oregon Health & Sciences University
<http://health.oregonstate.edu/moore-center/whole-grain-summit>

Hay que poner especial atención en los niños y jóvenes que son los que más rápidamente están abandonando la Dieta Mediterránea y los hábitos alimentarios se forman y asientan en esta etapa de la vida.

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

91

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

<http://creas.bligoo.com/content/view/1154402/La-dieta-meditarranea-es-patrimonio-inmaterial-de-la-UNESCO.html>

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

92

**“Sube las escaleras a pie,
gasta calorías y gana en salud”**

... Y ahorra energía

Yo  

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

**Día Mundial de la Actividad Física
6 de abril**



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

Bibliografía

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](#)

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)
<https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-CarbajalOrtegaRevChilNutr2001.pdf>

Nutripedia:
Ver: dieta mediterránea, dieta equilibrada: <https://www.ucm.es/innovadieta/d>
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 (ENSE) 2011/12. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad - INE, 2014
<http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2011.htm>
<http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/home.htm>

Ver: Epidemiología: <https://www.ucm.es/innovadieta/e>