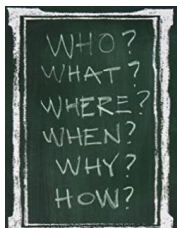


Epidemiología nutricional

Nutrición óptima \leftrightarrow 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/>

Tema 5

- **Estudios observacionales.** Ecológicos, transversales, caso-control, cohortes y sus variantes. Ejemplos nacionales e internacionales.

Observar, contar y comparar

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

Estudios epidemiológicos. Tipos

| | Poblaciones | Individuos |
|---|--|--|
| Experimentales o de intervención Capacidad para controlar FC | Ensayos comunitarios de intervención La intervención se realiza en grupos de sujetos sanos (ensayos poblacionales) | Ensayos clínicos (pacientes). Ensayos terapéuticos o de prevención secundaria Ensayos de campo (sanos). Ensayos de prevención primaria causalidad |
| Observacionales o No experimentales | Ecológicos | Transversales/prevalencia Caso-control (muestra: se elige por enfermedad) De cohorte (muestra: se elige por el FR) Revisiones sistemáticas Meta-análisis asociación |
| | ↓↓↓↓ | ↓↓↓↓ |
| | Descriptivos: No hay grupo control Generar hipótesis, sugerir asociaciones - <i>Grupos: Ecológicos</i> - <i>Individuos:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Case-reports</i> ○ <i>Case-series reports</i> ○ <i>Transversales</i> | Analíticos: Hay grupo control Probar hipótesis - Experimentales - Observacionales: <ul style="list-style-type: none"> • Cohortes • Caso-control |

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



STROBE Statement

Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology

Rev Esp Salud Pública 2008; 82: 251-259

N.º 3 - Mayo-Junio 2008

COLABORACIÓN ESPECIAL

<https://www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home>
<http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/strobe/>
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272008000300002

DECLARACIÓN DE LA INICIATIVA STROBE (STRENGTHENING THE REPORTING OF OBSERVATIONAL STUDIES IN EPIDEMIOLOGY): DIRECTRICES PARA LA COMUNICACIÓN DE ESTUDIOS OBSERVACIONALES

Erik von Elm (1) Douglas G Altman (2) Matthias Egger (1,3) Stuart J Pocock (4) Peter C Gøtzsche (5) y Jan P Vandembroucke (6) (en nombre de la Iniciativa STROBE)

- (1) Institute of Social and Preventive Medicine (ISPM). University of Bern. Berna. Suiza.
- (2) Centre for Statistics in Medicine, University of Oxford. Oxford. Reino Unido.
- (3) Department of Social Medicine, University of Bristol. Bristol. Reino Unido.
- (4) London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London. Londres. Reino Unido.
- (5) Nordic Cochrane Centre. Copenhagen. Dinamarca.
- (6) Department of Clinical Epidemiology. Leiden University Hospital. Leiden. Holanda.

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

John Snow, la epidemia de cólera y el nacimiento de la epidemiología moderna

John Snow (York, 15 de marzo de 1813 – † Londres, 16 de junio de 1858)

El padre de la epidemiología moderna

- La epidemiología es algo mas que el total de los hechos establecidos. Incluye el ordenamiento metódico de estos en cadenas de evidencia que se extienden mas allá de los limites de observación directa



John Snow, 1854

Contar y comparar

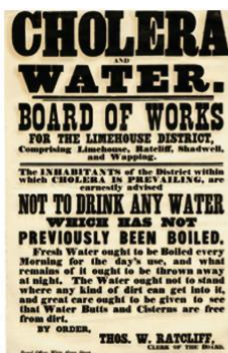
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

John Snow, la epidemia de cólera y el nacimiento de la epidemiología moderna

John Snow (York, 15 de marzo de 1813 – † Londres, 16 de junio de 1858)

El padre de la epidemiología moderna

| | |
|----------------------------------|------------------|
| 1831-1832 | 22,000 deaths |
| 1848-1849 | 52,000 deaths |
| 3ª epidemia de colera: 1853-1854 | John Snow's work |



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

Tabla 1. Análisis de John Snow de la epidemia de cólera de 1853-54²

| Compañía de agua | Hogares | Muertes por cólera | Muertes por 10.000 hogares |
|------------------|---------|--------------------|----------------------------|
| S-V | 40.046 | 1.263 | 315 |
| L | 26.107 | 98 | 37 |
| Londres (resto) | 256.423 | 1.422 | 59 |

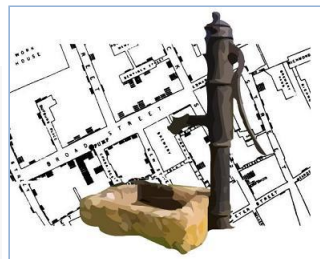
S-V = Southwark and Vauxhall Water Company
L = Lambeth Water Company.

Jaime Cerda L. y Gonzalo Valdivia C.
http://www.ph.ucla.edu/epi/snow/revchilenainfectol24%284%29_331_4_2007.pdf

Rev Chil Infect 2007; 24 (4): 331-334

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

La fuente de Broad Street, 1854



Source of the 1854 cholera outbreak in Soho; the Broad Street water pump, discovered by Dr John Snow as the cause

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

Snow's Methods

- **Ecological design:** compare cholera rates by region
- **Cohort design:** compare cholera rates in exposed and non-exposed individuals
- **Case-control analysis:** compare exposure history in cholera cases and non-cases

Gerstman BB (2003). Epidemiology Kept Simple
www.4med-pdf.com/4/845-Epidemiology%20Kept%20Simple.pdf

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

Ecological Analysis

- Southwark Water Company ⇒ high neighborhoods rates
- Mixed service ⇒ intermediate rates
- Lambeth Water Co. neighborhoods ⇒ no cases

| Sub-Districts. | Population in 1851. | Deaths from Cholera in 1853. | Deaths by Cholera per 100,000 living. | Water Supply. |
|----------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------|--|
| St. Saviour, Southwark | 19,709 | 45 | 227 | Southwark and Vauxhall Water Company only. |
| St. Olave | 8,015 | 19 | 237 | |
| St. John, Horsleydown | 11,360 | 7 | 61 | |
| St. James, Bermondsey | 18,899 | 21 | 111 | |
| St. Mary Magdalen | 13,934 | 27 | 193 | |
| Leather Market | 15,295 | 23 | 153 | |
| Rotherhithe* | 17,805 | 20 | 112 | |
| Wandsworth | 9,611 | 3 | 31 | |
| Battersea | 10,560 | 11 | 104 | |
| Putney | 5,280 | — | — | |
| Camberwell | 17,742 | 9 | 50 | Lambeth Water Company, and Southwark and Vauxhall Company. |
| Peckham | 19,444 | 7 | 36 | |
| Christchurch, Southwk. | 16,022 | 7 | 43 | |
| Kent Road | 18,126 | 37 | 204 | |
| Borough Road | 15,862 | 26 | 163 | |
| London Road | 17,836 | 9 | 50 | |
| Trinity, Newington | 20,922 | 11 | 52 | |
| St. Peter, Walworth | 29,861 | 23 | 77 | |
| St. Mary, Newington | 14,033 | 5 | 35 | |
| Waterloo (1st part) | 14,088 | 1 | 7 | |
| Waterloo (2nd part) | 18,348 | 7 | 38 | |
| Lambeth Church (1st part) | 18,409 | 9 | 48 | |
| Lambeth Church (2nd part) | 26,784 | 11 | 41 | |
| Kennington (1st part) | 24,261 | 12 | 49 | |
| Kennington (2nd part) | 18,848 | 6 | 31 | |
| Brixton | 14,610 | 2 | 13 | |
| Clapham | 16,290 | 10 | 61 | |
| St. George, Camberwell | 15,849 | 6 | 37 | |
| Norwood | 3,977 | — | — | Lambeth Water Company only. |
| Streatham | 9,023 | — | — | |
| Dulwich | 1,632 | — | — | |
| First 12 sub-districts | 167,654 | 192 | 114 | Southwk. & Vaux. |
| Next 16 sub-districts | 301,149 | 182 | 60 | Both Companies. |
| Last 3 sub-districts | 14,632 | — | — | Lambeth Comp. |

Gerstman BB (2003). Epidemiology Kept Simple
www.4med-pdf.com/4/845-Epidemiology%20Kept%20Simple.pdf

Cohort Analyses

| Water Source | Cases | Homes | Rate per 10,000 |
|--------------|-------|---------|-----------------|
| Southwark | 1263 | 40,046 | 315* |
| Lambeth | 98 | 26,107 | 37 |
| Both | 1422 | 256,423 | 59 |

* Southwark rate = $1263 / 40,046$
 $= .0315 = 315 / 10,000$

Gerstman BB (2003). Epidemiology Kept Simple
www.4med-pdf.com/4/845-Epidemiology%20Kept%20Simple.pdf

Snow's Case-Control Analysis

- Map shows high concentration of cases near Broad Street pump
- Among cases: 61 used Broad St. water, 6 did not, and 6 were uncertain
- Among noncases, Broad St. water use was rare
 - e.g., Among non-cases at the Brewery “the men ...were allowed a certain quantity of malt liquor, and [the proprietor] believes they do not drink water at all”
 - e.g., non-cases at workhouse had separate water source

Gerstman BB (2003). Epidemiology Kept Simple
www.4med-pdf.com/4/845-Epidemiology%20Kept%20Simple.pdf

Estudios ecológicos

Estudios de correlación

Cross-cultural

Ecological studies

Interés: Características de la población

Correlaciona datos agregados:

- Exposición y
- Enfermedad

Unidad de análisis: grupos, poblaciones

Definidos por:

- Tiempo (periodo, edad)
- Geografía (País, región, provincia, ciudad)
- Características socio-demográficas

Más sencillo

1ª etapa en la investigación epidemiológica

Útil: generar hipótesis (pero no conclusiones/asociaciones)

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

Example: Ecological Data

| | county | cig1930 | mortalit |
|----|------------|---------|----------|
| 1 | USA | 1300 | 20 |
| 2 | GrBrit | 1100 | 46 |
| 3 | Finland | 1100 | 35 |
| 4 | Switzerlan | 510 | 25 |
| 5 | Canada | 500 | 15 |
| 6 | Holland | 490 | 24 |
| 7 | Australia | 480 | 18 |
| 8 | Denmark | 380 | 17 |
| 9 | Sweden | 300 | 11 |
| 10 | Norway | 250 | 9 |
| 11 | Iceland | 230 | 6 |

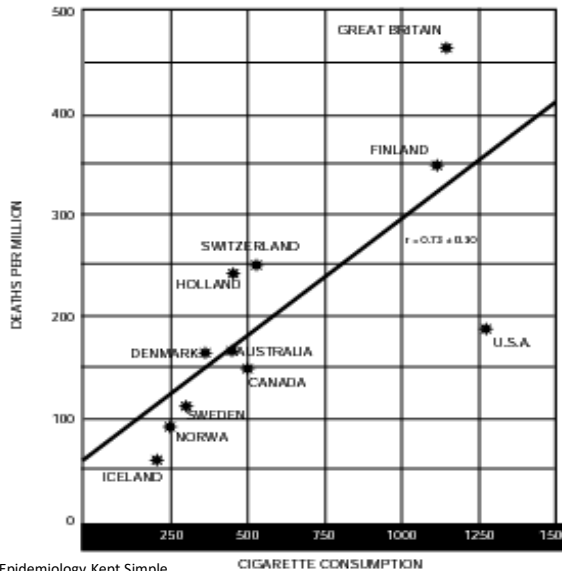
Unit of observation = geographic region

Exposure = Cig1930 = cigarettes per capita, 1930

Disease = Mortal = lung cancer mortality per 100,000 p-yrs, 1950

Gerstman BB (2003). Epidemiology Kept Simple
www.4med-pdf.com/4/845-Epidemiology%20Kept%20Simple.pdf

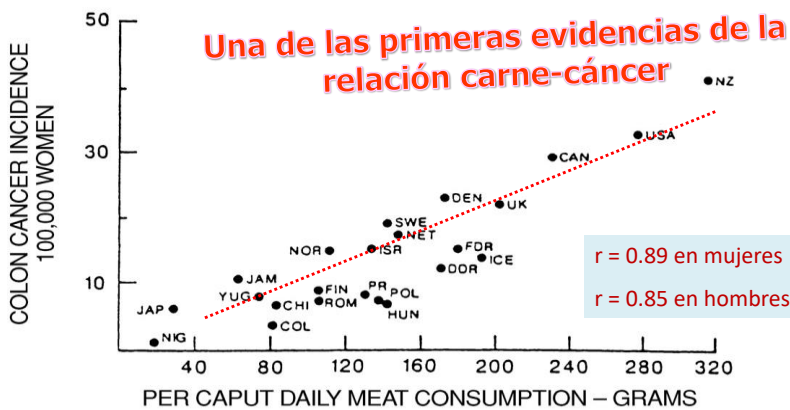
Example: Ecological Data



Gerstman BB (2003). Epidemiology Kept Simple
www.4med-pdf.com/4/845-Epidemiology%20Kept%20Simple.pdf

Estudios ecológicos

Correlation between meat intake (g per person per day) and incidence of colon cancer in women in 23 countries



Armstrong B, Doll R. Environmental factors and cancer incidence and mortality in different countries, with special reference to dietary practices. Int. J. Cancer 15:617, 1975.

Willett, Am J Clin Nutr 1999;70:434S-438S - <http://www.ajcn.org/content/70/3/434S.full>
 Blot WJ, Tarone RE. Doll and Peto's quantitative estimates of cancer risks: holding generally true for 35 years. J Natl Cancer Inst. 2015 Mar 3;107(4) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25739419>

Estudios ecológicos

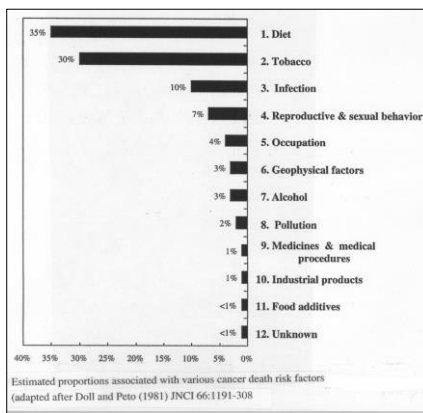
J.Natl.Cancer.Inst., 1981 Jun;66(6):1191-308.

The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today.

Doll R, Peto R.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7017215>

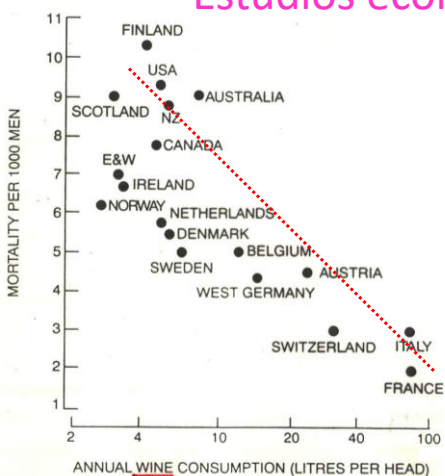
| Text section No. | Factor or class of factors | Percent of all cancer deaths | |
|------------------|--|------------------------------|-------------------------------|
| | | Best estimate | Range of acceptable estimates |
| 5.1 | Tobacco | 30 | 25-40 |
| 5.2 | Alcohol | 3 | 2-4 |
| 5.3 | Diet | 35 | 10-70 |
| 5.4 | Food additives | <1 | -5-2 |
| 5.5 | Reproductive ^b and sexual behaviour | 7 | 1-13 |
| 5.6 | Occupation | 4 | 2-8 |
| 5.7 | Pollution | 2 | <1-5 |
| 5.8 | Industrial products | <1 | <1-2 |
| 5.9 | Medicines and medical procedures | 1 | 0.5-3 |
| 5.10 | Geophysical factors ^c | 3 | 2-4 |
| 5.11 | Infection | 10 ? | 1-7 |
| 5.12 | Unknown | ? | ? |



Diet probably plays a major role in controlling between 1/3 and 2/3 of human cancers

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

Estudios ecológicos



Importante:
Diferencias sustanciales en la exposición y en la enfermedad: posibilidad de aumentar la potencia estadística del estudio

Figure 1 Relationship between ischaemic heart disease mortality in men aged 55-64 years and wine consumption. E&W, England and Wales; NZ, New Zealand. From St Leger *et al.* (1979).

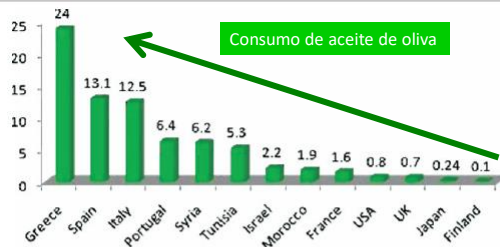
Escala logarítmica

Lancet. 1979 Jun 16;1(8129):1294. Ischaemic heart-disease and wine. St Leger AS, Cochrane AL, Moore F. - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/87752>

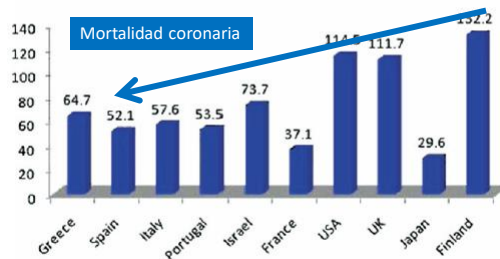
→ 275 mL de vino ≈ 30 g de alcohol

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

Huang CL, Sumpio BE. Olive Oil, the Mediterranean Diet, and Cardiovascular Health. J Am Coll Surg 2008;207/3:407-416. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18722947>



A



B

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).

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

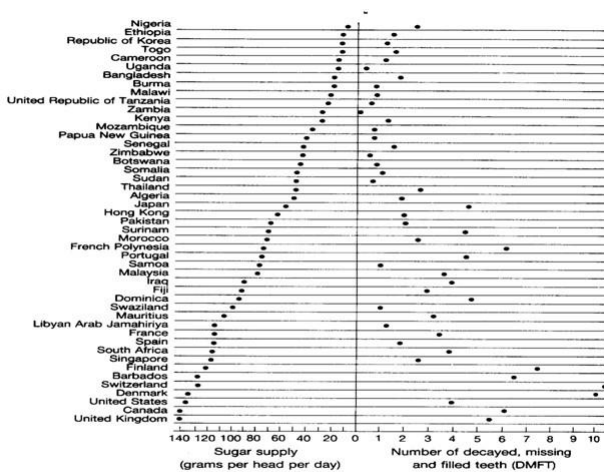
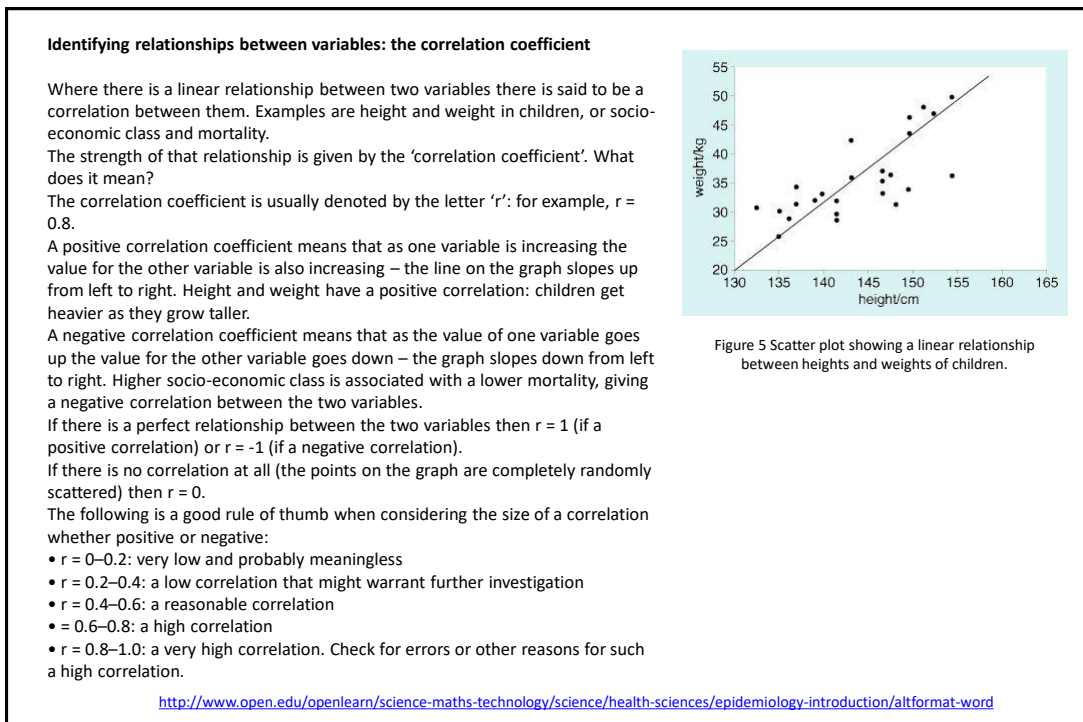
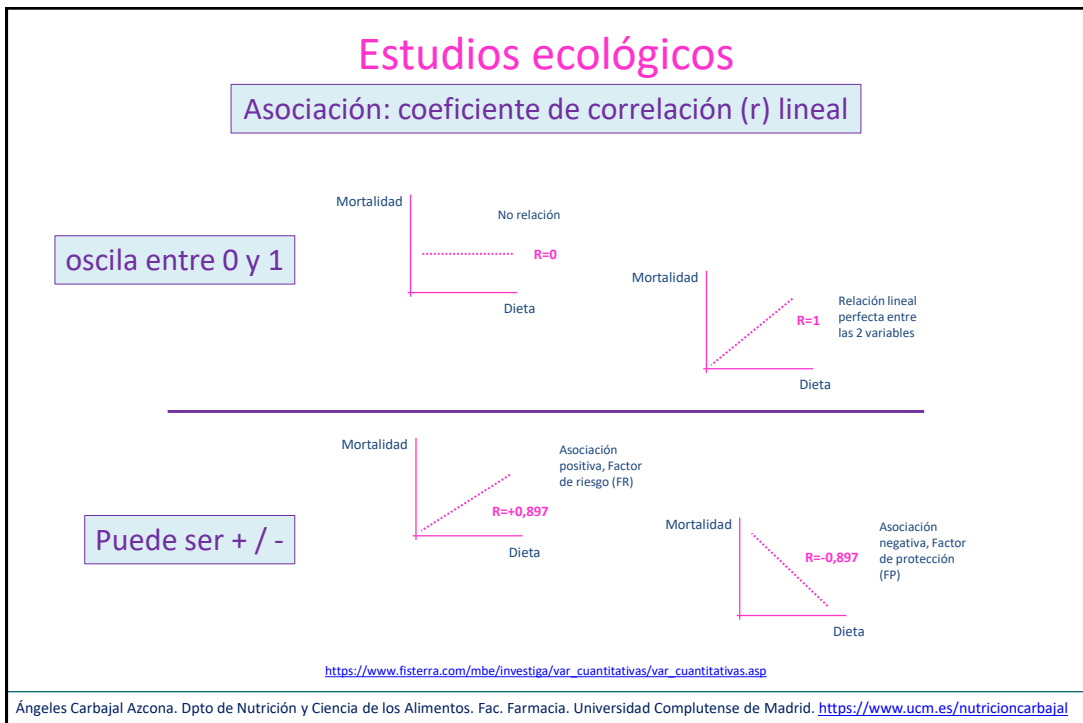


Fig. 12.4 Prevalence of dental decay, expressed as decayed, missing, and filled teeth (DMFT) children aged 12 years, and per capita daily sugar supply in 47 countries. (Source: Strachan)

Margetts BM, Nelson M. Design Concepts in Nutritional Epidemiology. Oxford University Press, Oxford, 1991

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



Estudios ecológicos

Valoración de la ingesta de alimentos y nutrientes :

- HOJAS DE BALANCE
- EPF (Encuesta de Presupuestos Familiares)
- NFS (National Food Surveys)

Individuales : - Recuerdo 24 h
- Frecuencia de consumo

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

Table 12.1 Estimates of per capita consumption.

| Parts of the food chain surveyed | Type of data published | Scope and limitation of survey data |
|----------------------------------|--|--|
| National food supply | Food balance data collected by agriculture ministries, collated by FAO | Allows for home production, imports and exports, changing food stocks |
| Market distribution | Industrial data | Limited to specific sectors |
| Household budget | Economic statistics | Limited to financial outlay of whole households on food: costs do not relate to nutritional value of purchases |
| Household consumption | Household food survey | Often fails to allow for food eaten elsewhere; food waste assumed |
| Individual nutrition | Individual food and nutrition intake | Numerous methods available of varying reliability |

From James *et al.* *Healthy nutrition*.¹⁴

Margetts BM, Nelson M. Design Concepts in Nutritional Epidemiology. Oxford University Press, Oxford, 1991

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

Tipos de encuestas alimentarias según diseño epidemiológico

| | Encuesta alimentaria | | | | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
| | Hojas de Balance | Presupuestos familiares | Recuerdo de 24 horas | Frecuencia de consumo | Registro actual del consumo | Historia dietética |
| Ecológico internacional | +++ | ++ | + | 0 | 0 | 0 |
| Ecológico nacional | ++ | +++ | + | + | 0 | 0 |
| Transversal | + | ++ | +++ | ++ | + | 0 |
| Caso-control | 0 | 0 | 0 | +++ | 0 | +++ |
| Cohorte | 0 | 0 | + | +++ | ++ | +++ |
| Ensayo clínico | 0 | 0 | ++ | + | +++ | + |
| Ensayo comunitario | 0 | 0 | ++ | ++ | ++ | ++ |

Nivel de adecuación:

0 = nulo

+ = poco

++ = mucho

+++ = idóneo

(Serra y col., 1995)

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

Ventajas

- Apropriados para examinar una nueva hipótesis.
- Sencillos, rápidos, baratos, aprovechan datos.
- Mayores variaciones entre países/regiones/grupos que entre individuos.

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

Diferencias provinciales. 1991. ENNA-3

| | <u>Máximo</u> | <u>Mínimo</u> | <u>Ratio</u> |
|------------------|---------------------------|------------------|--------------|
| Energía(kcal) | 3870 (Lugo) | 2264 (Valencia) | 1.7 |
| Lípidos(g) | 170 (Lugo) | 95 (Tarragona) | 1.8 |
| AGS (g) | 47.4 (Lugo) | 30 (Alicante) | 1.6 |
| AGM (g) | 74 (Lugo) | 41 (Las Palmas) | 1.8 |
| AGP (g) | 34 (Lugo) | 12.6 (Tarragona) | 2.7 |
| n-3 (g) | 0.54 (Granada, Burgos) | 0.25 (Balears) | 2.2 |
| Coolesterol (mg) | 562 (Burgos) | 324 (Las Palmas) | 1.7 |
| P+M/S | 2.43 (Huelva) | 1.89 (Cáceres) | 1.3 |

Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación 1991 (ENNA 3) (Datos primarios de las Encuestas de Presupuestos Familiares del INE).
Varela G, Moreiras O, Carbajal A, Campo M. Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación 1991. Encuesta de Presupuestos Familiares
1990/91. Tomo I. INE. Madrid, 1995. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion>

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

Ventajas

- Apropriados para examinar una nueva hipótesis.
- Sencillos, rápidos, baratos, aprovechan datos.
- Mayores variaciones entre países/regiones/grupos que entre individuos.
- Ingestas más estables a lo largo del tiempo en un país que en un individuo.
- Errores pequeños en datos de morbi-mortalidad (muestras grandes).
- En algunas ocasiones (cuando sólo hay datos globales) son la única aproximación epidemiológica (polución, aguas duras-ECV, agua-caries, ...).

Ejemplo: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30427401>

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

Ventajas

- Apropriados para examinar una nueva hipótesis.
- Sencillos, rápidos, baratos, aprovechan datos.
- Mayores variaciones entre países/regiones/grupos que entre individuos.
- Ingestas más estables a lo largo del tiempo en un país que en un individuo.
- Errores pequeños en datos de morbi-mortalidad (muestras grandes).
- En algunas ocasiones (cuando sólo hay datos globales) son la única aproximación epidemiológica (polución, aguas duras-ECV, agua-caries, ...).
- Si se observa la misma evidencia de la relación dieta-salud en contextos culturales y dietéticos distintos (Ej. EEUU y Europa) la credibilidad de los resultados es mayor.
- Permiten analizar la influencia global del ambiente, entorno rural/urbano, .. Aspectos que no pueden discriminarse en datos individuales.

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

Limitaciones

- No dan información sobre la distribución de la ingesta o la enfermedad en los individuos (ej. Alcohol; cáncer de mama; ...).
- No permite controlar/ajustar a FC que operan a nivel individual:
 - Predisposición genética
 - Factores fisiológicos (paridad, edad menarquia, etc.)
 - Factores dietéticos (kcal, ...)
 - Estilo de vida, ...
- Los resultados no se observan en estudios individuales.



Falacia ecológica

Error en la inferencia: Asumir que la asociación observada entre dos variables estudiadas en un grupo, también existe a nivel individual.
Asumir que todos los individuos de un grupo se comportan igual.

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

Limitaciones

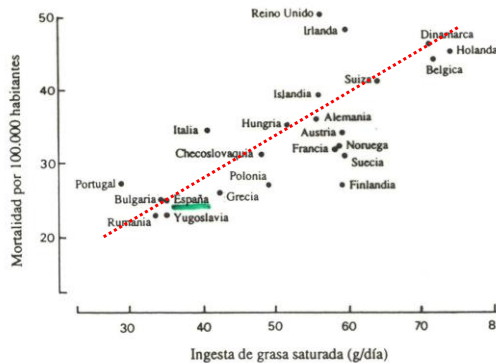
- No dan información sobre la distribución de la ingesta o la enfermedad en los individuos (ej. Alcohol; cáncer de mama; ..).
- No permite controlar/ajustar a FC que operan a nivel individual:
 - Predisposición genética
 - Factores fisiológicos (paridad, edad menarquia, etc.)
 - Factores dietéticos (kcal, ...)
 - Estilo de vida, ..
- Los resultados no se observan en estudios individuales.
- Muchos factores del estilo de vida pueden estar relacionados y no puede separarse este efecto.

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

Figura 32. Grasa saturada en la dieta y tasa de mortalidad por cáncer de mama por 100.000 mujeres de 30-64 años en 23 países, 1975-1979 $r = 0.92$

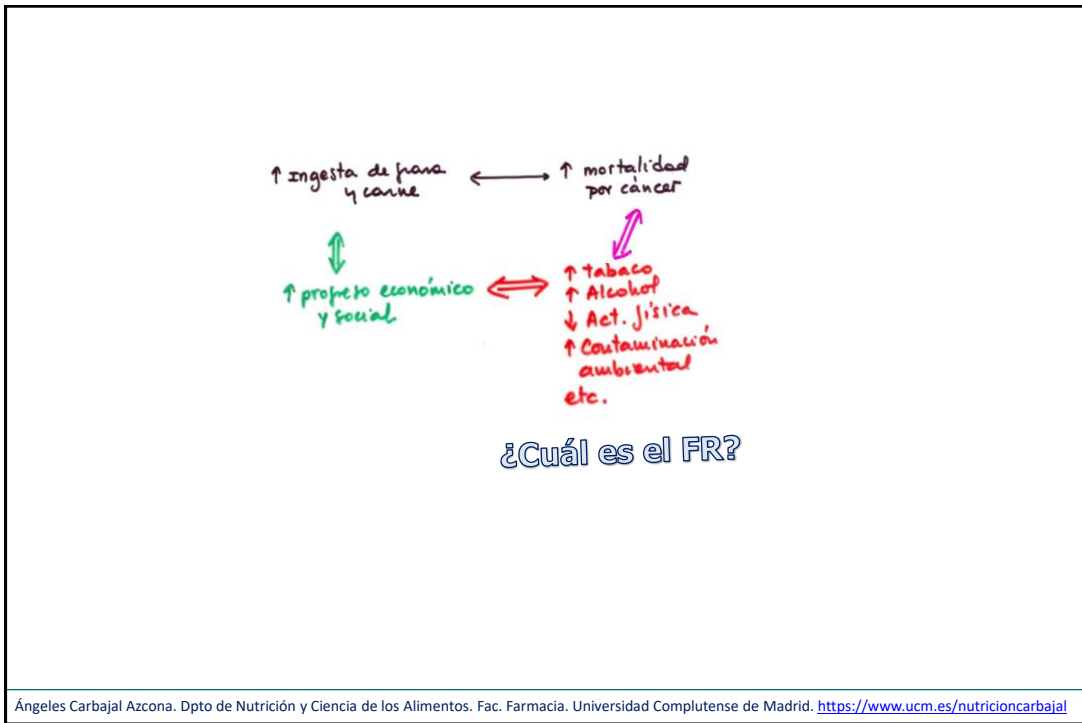
Factores confundentes:

- Peso
- Actividad física
- Estado hormonal
- Reproducción
- Edad primer hijo,
-



Nota: Ingesta de grasa saturada calculada a partir de las hojas de balance alimentario, promedio de 1979-81 (3).

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



Limitaciones

- No dan información sobre la distribución de la ingesta o la enfermedad en los individuos (ej. Alcohol; cáncer de mama; ..).
- No permite controlar/ajustar a FC que operan a nivel individual:
 - Predisposición genética
 - Factores fisiológicos (paridad, edad menarquia, etc.)
 - Factores dietéticos (kcal, ...)
 - Estilo de vida, ..
- Los resultados no se observan en estudios individuales.

- Muchos factores del estilo de vida pueden estar relacionados y no puede separarse este efecto.
- Toman medidas contemporáneas de exposición-enfermedad.
- Errores en las técnicas de valoración de la dieta (HB).
- La precisión y calidad de las estadísticas de mortalidad puede variar entre países (certificados de defunción).

Jerarquía metodológica



Ecológicos

Cabo-Cultural

Cohortes prospectivo

Ensayo de intervención



A pesar de las limitaciones son el diseño de elección para examinar nuevas hipótesis, siempre que puedan ser posteriormente verificadas con estudios individuales.

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

Tipos de diseños ecológicos

- 1) Correlaciones geográficas (cross-cultural)
 - a) Países
 - b) Subgrupos/regiones/provincias dentro de un país (con diferencias importantes en el consumo)
- 2) Usando datos individuales para calcular la media de cada país
 - a) De una de las variable (ej. exposición)
 - b) De las dos (exposición y enfermedad)
- 3) Poblaciones especiales con distintas dietas
 - Grupos religiosos, ...
 - Vegetarianos, ...
- 4) Estudios en migraciones
- 5) Tendencias seculares (cambios en la exposición y en la enfermedad)

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

1) Correlaciones geográficas (cross-cultural)

a) Países

b) Subgrupos/regiones/provincias dentro de un país (con diferencias importantes)

[Vitamin E and coronary heart disease: the European paradox.](#)

Bellizzi MC, Franklin MF, Duthie GG, James WP.

Eur J Clin Nutr. 1994 Nov;48(11):822-31.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7859699>

OBJECTIVE: To relate premature mortality from coronary heart disease (CHD) to national food and nutrient supplies.

DESIGN: Descriptive correlational study.

SETTING: Nineteen western European and five non-European countries.

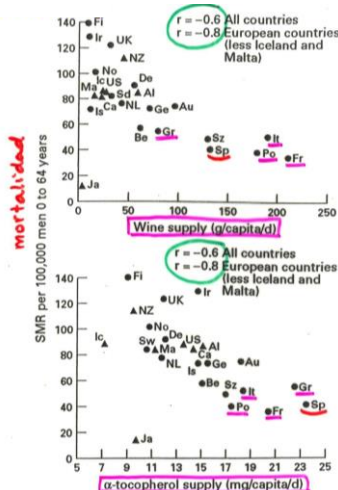


Fig. 1. Relationship between CHD mortality rates and wine and α -tocopherol supplies during 1985–1987. ●: European countries: Au, Austria; Be, Belgium; De, Denmark; Ge, Germany (West); Fi, Finland; Fr, France; Gr, Greece; Ir, Ireland; Is, Israel; It, Italy; NL, Netherlands; No, Norway; Po, Portugal; Sp, Spain; Sw, Sweden; Sz, Switzerland; UK, United Kingdom. ▲: Non-European countries: Al, Australia; Ca, Canada; Ic, Iceland; Ja, Japan; Ma, Malta; NZ, New Zealand; US, United States of America.

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

1) Correlaciones geográficas (cross-cultural)

a) Países

b) Subgrupos/regiones/provincias dentro de un país (con diferencias importantes)



Cross-cultural correlations

In the 1960s the SCS determined fatty acids in duplicates of the foods eaten at home among samples of the 16 cohorts. The statistical analyses of the SCS started simply with investigating the associations among average saturated fat intake, average serum cholesterol levels and coronary heart disease (CHD) incidence rates in the cohorts.

The historic correlations among saturated fat, serum cholesterol and CHD in the Seven Countries Study

Already in 1970 at the five year follow-up the SCS showed strong associations among the average saturated fat intake, average serum cholesterol level and CHD mortality rates of the cohorts (population level, cohort level, or 'ecological relationships'). Though causal conclusions for individuals could not be drawn from these results, these correlations are most valuable in estimating the potential of population prevention, while the totality of evidence, including results from prospective cohort studies and randomized trials, is needed to draw conclusions about causality and prevention in individuals.

<http://www.sevencountriesstudy.com/study-findings/cross-cultural/>

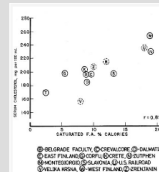
[← Back to "Study findings"](#)

Cross-cultural associations after 25 years of follow-up

The cross-cultural associations were repeated using 25-year CHD mortality data for serum cholesterol and saturated fat intake and extended with associations on flavonoids and dietary patterns.

[Read more about these later associations.](#)

A) Saturated fat and serum cholesterol



The baseline Seven Countries Study data showed a strong cross-sectional correlation between average saturated fat intake and average serum cholesterol level of 14 cohorts. The average intake of saturated fat varied between 3% of energy in Japan and 22% in Eastern Finland. The average serum cholesterol levels varied between 160 mg/dl (4 mmol/l) in Japan and 270 mg/dl (7 mmol/l) in Eastern Finland.

The following conclusion can be drawn from this graph: the cohorts with a high intake of calories from saturated fat have also a high serum cholesterol level. And cohorts with a low intake have also a low cholesterol level. This does not say that a high intake of saturated fat causes a high serum cholesterol level, but rather that there is an association at the population level which may or may not be causal.

Are these cross-cultural associations causal? Ecological or cross-cultural associations are frequently viewed as the lowest level of evidence about causality. However, to demean ecological associations is to fail to recognize the powerful indication they provide about the population burden of disease – and thus the potential for prevention – when correlations among populations are congruent with sound clinical evidence, with significant correlations at the level of individuals within populations, and with known mechanisms. In the SCS, the average population intake of saturated fat was based on chemical analysis of duplicate portions of foods consumed as collected from sampled families, while serum cholesterol data were collected at baseline and CHD incidence verified prospectively. The differences in average serum cholesterol level among the seven countries cohorts could in large part be ascribed to differences in average saturated fat intake and were in accord with results of controlled dietary experiments. The average population serum cholesterol levels at baseline were strongly related to 5- and 10-year CHD incidence rates and were in good accord with results of randomized trials in which the effect of replacement of saturated by polyunsaturated fat on CHD incidence was investigated as well as with those of trials on the serum cholesterol-lowering effect of statins. Based on the congruence and totality of evidence from prospective observational studies and cholesterol-lowering trials, we conclude that the associations found among saturated fat intake, serum cholesterol level and CHD incidence are causal.

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

1) Correlaciones geográficas (cross-cultural)

a) Países

b) Subgrupos/regiones/provincias dentro de un país
(con diferencias importantes)

Número de regiones:

| | |
|-------------|----|
| Noruega | 6 |
| Irlanda | 8 |
| Luxemburgo | 12 |
| Reino Unido | 12 |
| Grecia | 13 |
| España | 50 |

Agua – ECV

163 municipios EEUU
83 ciudades Inglaterra y Gales
33 ciudades Escocia,
28 ciudades EEUU
253 ciudades Inglaterra, Gales y Escocia

[Drinking water and cardiovascular disease.](#)

Sauvant MP, Pepin D.

Food Chem Toxicol. 2002 Oct;40(10):1311-25. Review.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12387296>

What is already known on this topic

Several ecological studies have found that rates of hip fracture are higher in communities with fluoridated drinking water compared with communities without fluoridation

These studies, however, have not controlled for several factors known to be associated with rates of fracture including use of oestrogen, smoking, and body weight

<https://pdfs.semanticscholar.org/671b/fc6c1b44257a15c655f78beec45b90ee33e4.pdf>

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

Estudio ecológico en España

Diferencias provinciales. 1991. ENNA-3

| | Máximo | Mínimo | Ratio |
|-----------------|---------------------------|------------------|-------|
| Energía(kcal) | 3870 (Lugo) | 2264 (Valencia) | 1.7 |
| Lípidos(g) | 170 (Lugo) | 95 (Tarragona) | 1.8 |
| AGS (g) | 47.4 (Lugo) | 30 (Alicante) | 1.6 |
| AGM (g) | 74 (Lugo) | 41 (Las Palmas) | 1.8 |
| AGP (g) | 34 (Lugo) | 12.6 (Tarragona) | 2.7 |
| n-3 (g) | 0.54 (Granada, Burgos) | 0.25 (Baleares) | 2.2 |
| Colesterol (mg) | 562 (Burgos) | 324 (Las Palmas) | 1.7 |
| P+M/S | 2.43 (Huelva) | 1.89 (Cáceres) | 1.3 |

Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación 1991 (ENNA 3) (Datos primarios de las Encuestas de Presupuestos Familiares del INE). Varela G, Moreiras O, Carbajal A, Campo M. Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación 1991. Encuesta de Presupuestos Familiares 1990/91. Tomo I. INE. Madrid, 1995. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion>

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

Estudio ecológico en España

Relación entre el consumo de alimentos, energía y nutrientes y la mortalidad por enfermedades degenerativas seleccionadas. Tomo II.

Moreiras O, J Muñiz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).
<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

Unidad de interés: provincia

Tasas de mortalidad: / 100.000 hab

- **21 patología**
- promedio de 1988-1989-1990
- Por sexos y ajustadas por edad

Parámetros nutricionales:

- > 80 variables para 3 años 1964/81/91
- Relación entre exposiciones pasadas y el patrón de mortalidad

Coefficiente de correlación de Pearson referido a un par enfermedad-variable nutricional. Datos crudos y ajustados por energía

$p < 0.001$

Coefficiente \oplus = relación positiva (FR)

Coefficiente \ominus = asociación negativa (FP)

Mortalidad por:

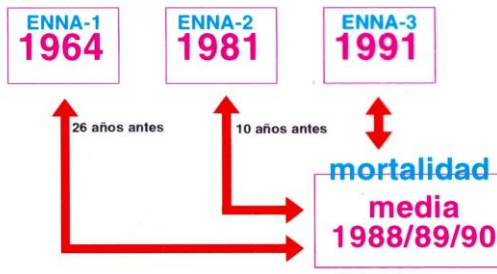
- Todas las causas
- Tumores malignos (estómago, colon, recto, hígado, páncreas, pulmón, mama, próstata y vejiga)
- Enfermedades del aparato circulatorio (cardiopatía isquémica, infarto agudo de miocardio, ECV, arteriosclerosis)

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

Estudio ecológico en España

Unidad muestral: **50 provincias**

Ingesta dietética:



Moreiras O, J Muñiz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).
<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

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

Estudio ecológico en España

Unidad muestral: **50 provincias**

Factores nutricionales

Datos de mortalidad

1964/1981/1991

- 14 grupos de alimentos
- 251 alimentos
- Energía
- Macro & micronutrientes
- Alcohol
- Índices de calidad:
 - Antioxidantes
 - AGM+AGP/AGS
 - Fibra soluble
 - etc.

.....
Ajustados por energía

>350 variables

media 1988/89/90

por sexos y ajustados por edad
por/100,000

- mortalidad total
- **Cáncer**
 - total, estómago, colon
 - recto, hígado, mama,
 - prostata, pulmón,
 - páncreas
- Enfermedades circulatorias
- Cardiopatía isquémica
- cerebrovascular
- otras
- Otras enfermedades crónicas

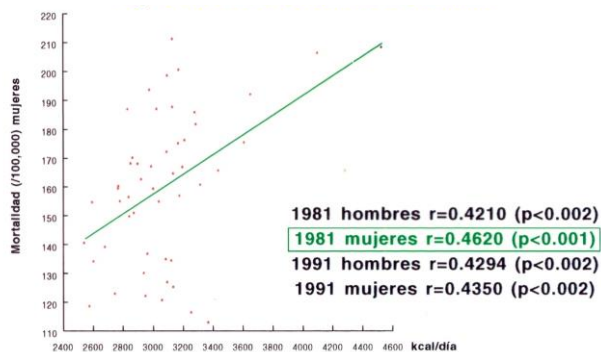
Moreiras O, J Muñoz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

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

Estudio ecológico en España

Correlación entre la ingesta de energía y la mortalidad total por cáncer en las provincias españolas



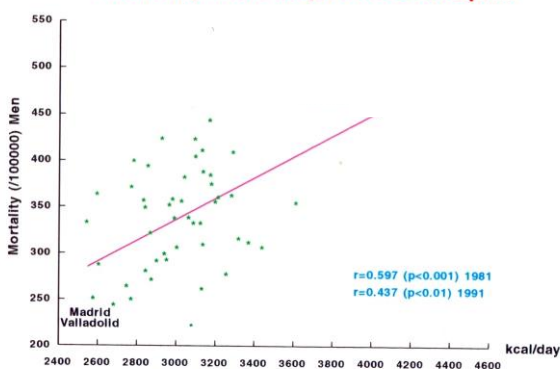
Moreiras O, J Muñoz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

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

Estudio ecológico en España

Correlation between energy intake and CVD mortality in the 50 provinces of Spain



Moreiras O, J Muñiz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

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

Estudio ecológico en España

Asociación (p<0.001) entre variables nutricionales (ENNA 1964, 1981, 1991) y tasas de mortalidad total por tumores en las 50 provincias españolas. Mujeres

| Asociación positiva (FR) | | | Asociación negativa (FP) | | |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------|
| 1964 | 1981 | 1991 | 1964 | 1981 | 1991 |
| Carnes (.5297) | Coles (.6368) | Coles (.6596) | Citricos (-.5001) | Tomates (-.5589) | Tomates (-.5592) |
| Cerdo (.4476) | Lácteos (.4417) | Carnes (.5850) | Calidad grasa (-.6757) | | Cerveza (-.5893) |
| Vino (.4926) | Carnes (.6726) | Vacuno (.4986) | | | %kcal H de C (-.4724) |
| % grasa animal (.6891) | Cerdo (.4511) | Pescado semigraso (.4384) | | | Densidad Mg (-.4536) |
| | Beb. alcohol. (.4824) | Vino (.5664) | | | |
| | Vino (.5847) | Proteína (.5502) | | | |
| | Energía (.4598) | Prot. animal (.6450) | | | |
| | Proteína (.5578) | Lípidos (.4827) | | | |
| | Prot. animal (.6527) | AGS (.5526) | | | |
| | Lípidos (.4599) | Colesterol (.4629) | | | |
| | AGS (.5849) | Alcohol (.5032) | | | |
| | Colesterol (.5809) | %kcal alcohol (.5001) | | | |
| | C18:0 (.5409) | Hierro (.4618) | | | |
| | C18:0 (.6764) | Iodo (.4930) | | | |
| | AGS - C18:0 (.4996) | Zinc (.5552) | | | |
| | Alcohol (.5483) | Riboflavina (.5054) | | | |
| | %kcal alcohol (.5192) | Eq. niacina (.5293) | | | |
| | Hierro (.5090) | Vitamina B12 (.5570) | | | |
| | Iodo (.5136) | Vitamina E (.4380) | | | |
| | Zinc (.5297) | | | | |
| | Riboflavina (.4381) | | | | |
| | Eq. niacina (.5549) | | | | |
| | Vitamina B12 (.6018) | | | | |

Moreiras O, J Muñiz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

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

Estudio ecológico en España

Ajustado a energía

Asociación ($p < 0.001$) entre variables nutricionales (ENNA 1964, 1981, 1991) y tasas de mortalidad por tumores en las 50 provincias españolas. Mujeres

| Ajustado a energía | | 1964 | 1981 | 1991 |
|--------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| FR | Asociación positiva | Carnes (.4873) | • Coles (.6554) | • Coles (.6741) |
| | | Cerdo (.4614) | • Carnes (.4737) | • Vino (.5873) |
| | | Vino (.4812) | • Alcohol (.5192) | |
| FP | Asociación negativa | | • Vino (.5726) | |
| | | | C18:0 (.5102) | |
| | | | | |
| | | 1964 | 1981 | 1991 |
| | | Aceites (-.4861) | Tomates (-.5950) | Tomates (-.5928) |
| | | Cítricos (-.4837) | Frutas (-.4743) | Margarina (-.4539) |
| | | | Vitamina C cruda (-.4464) | Cerveza (-.6252) |
| | | | | Beb. no alcohol. (-.5036) |
| | | | | Prot. legum. (-.5127) |
| | | | | Fibra (-.6225) |

Moreiras O, J Muñiz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

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

Estudio ecológico en España

Asociación entre factores nutricionales y mortalidad por ECV. 50 provincias. Hombres

$p < 0.001$

| FR | Positiva | 1964 | 1981 | 1991 |
|-------------|--------------------|------------|-----------------|-----------------|
| Sin ajustar | cerdo | r=0.5132 | energía | r=0.5965 |
| | CHO | r=0.4826 | cereales | r=0.6432 |
| | %grasa | | carnes | r=0.6221 |
| | animal | r=0.5317 | alcohol | r=0.4123 |
| | | | proteína | r=0.5916 |
| | | | CHO | r=0.5551 |
| | | | fibra | r=0.4759 |
| | | | AGM | r=0.4421 |
| | | | Fe | r=0.602 |
| | | | Mg | r=0.4585 |
| | | Zn | r=0.6097 | |
| | | Na | r=0.6630 | |
| | | B1 | r=0.5320 | |
| | | B6 | r=0.4764 | |
| | | ác. fólico | r=0.4437 | |
| | | niacina | r=0.5664 | |
| | ajustado a energía | cerdo | coles y repollo | coles y repollo |
| | | r=0.4915 | r=0.5026 | r=0.4468 |

Moreiras O, J Muñiz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

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

Estudio ecológico en España

Asociación entre variables nutricionales y mortalidad por ECV. 50 provincias. Hombres



p<0.001

| Negativa | 1964 | 1981 | 1991 |
|------------------------|---------------------|---|--|
| Sin ajustar | P+M/S r=0.4631 | --- | --- |
| Ajustados para energía | vacuno r=-0.4427 | frutas r=-0.5568 pescado graso vit D r=-0.5281 r=-0.4432 Ca r=-0.4714 B2 r=-0.5024 Vit C cruda r=-0.4400 vit A r=-0.5469 retinol r=-0.5487 | margarina r=-0.4454 n-3 r=-0.5598 fibra r=-4814 fibra de leguminosas y frutas r=-4552 |

Moreiras O, J Muñiz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

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

Estudio ecológico en España

p<0.001

| | Coles | Vino |
|-----------------|---------|---------|
| Energía | 0.7706 | 0.7238 |
| Proteína | 0.7637 | 0.7264 |
| Lípidos | 0.5508 | 0.5649 |
| H de C | 0.6331 | 0.4540 |
| Carnes | 0.4801 | 0.5700 |
| Pescados | -- | 0.5739 |
| Beb alcohólicas | 0.7582 | -- |
| Frutas | -0.6324 | -0.6217 |

Moreiras O, J Muñiz, A Carbajal, M Campo, G Varela, F Grande Covián. Relationship between food, energy and nutrient consumption and mortality from selected degenerative diseases. Tomo II. Instituto Nacional de Estadística. 1997. (ISBN: 84-260-3198-6).

<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/libros-y-capitulos-de-libros>

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

Tipos de diseños ecológicos

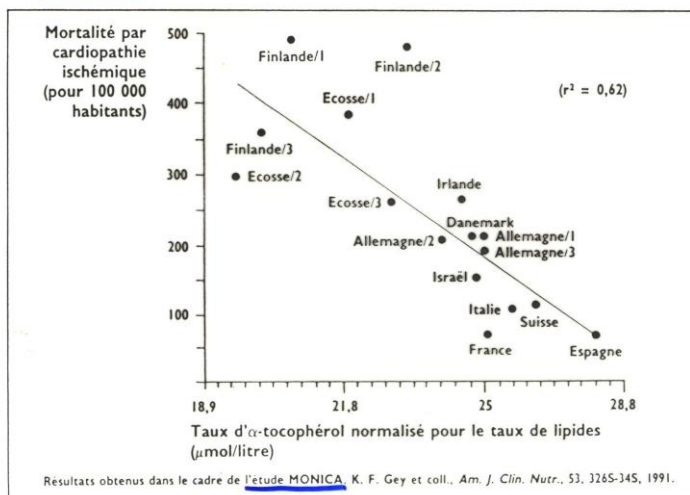
- 1) Correlaciones geográficas (cross-cultural)
 - a) Países
 - b) Subgrupos/regiones/provincias dentro de un país
(con diferencias importantes en el consumo)

- 2) Usando datos individuales para calcular la media de cada país
 - a) De una de las variable (ej. exposición)
 - b) De las dos (exposición y enfermedad)

- Existen datos individuales de una variable pero no de la otra (generalmente de mortalidad), hay que hacer un ecológico.
 - Colesterol sanguíneo \leftrightarrow mortalidad total
- Datos individuales de las dos variables, pero interesa tratarlos como media de cada país.
 - Seven countries, MONICA, etc.
- Existen datos individuales pero las variaciones son tan grandes que es más apropiado tratarlos globalmente.
 - Ingesta de Na \leftrightarrow presión arterial

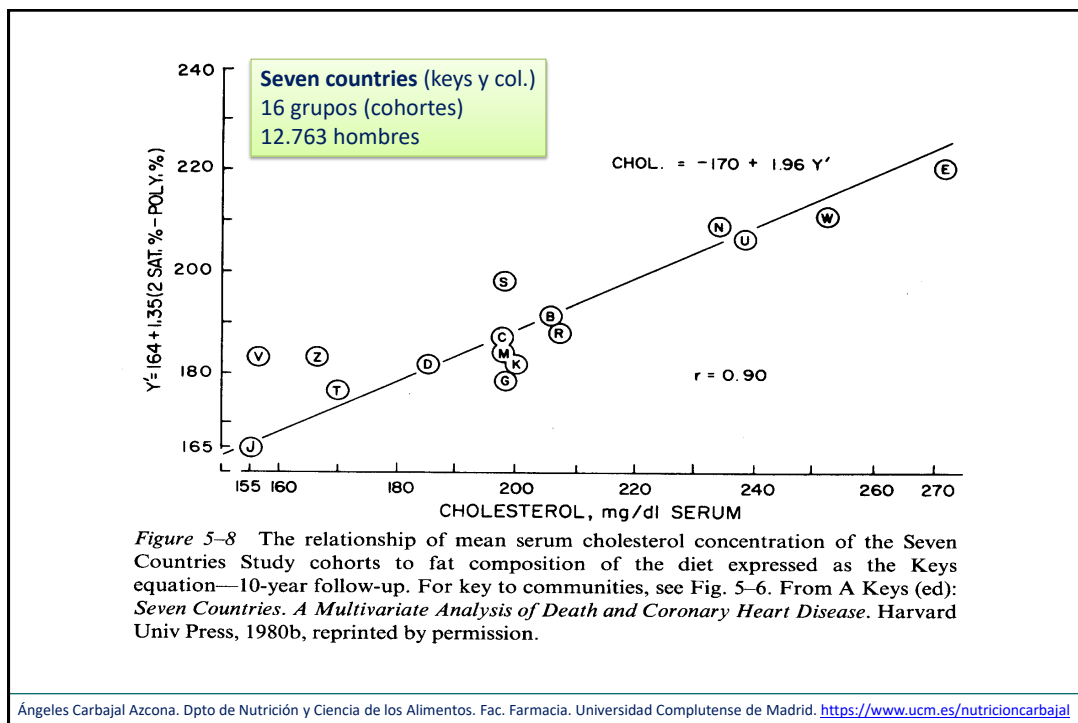
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

Correlación entre la mortalidad coronarienne et les taux plasmatiques de vitamine E



WHO MONICA (Multinational MONitoring of Determinants and Trends in Cardiovascular Disease) Project (34.715 personas)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3335877>
<https://thl.fi/monica/>

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



Fruit and fish consumption: a possible explanation for population differences in COPD mortality (The Seven Countries Study). Tabak C, Feskens EJ, Heederik D, Kromhout D, Menotti A, Blackburn HW. *Eur J Clin Nutr*. 1998 Nov;52(11):819-25.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9846595>

OBJECTIVE: To investigate whether average intake of antioxidants, fruits, vegetables and fish may help to explain international differences in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) mortality.

DESIGN: **Ecological analysis using information on baseline diet and the 25-year COPD mortality rate in the 16 cohorts of the Seven Countries Study.**

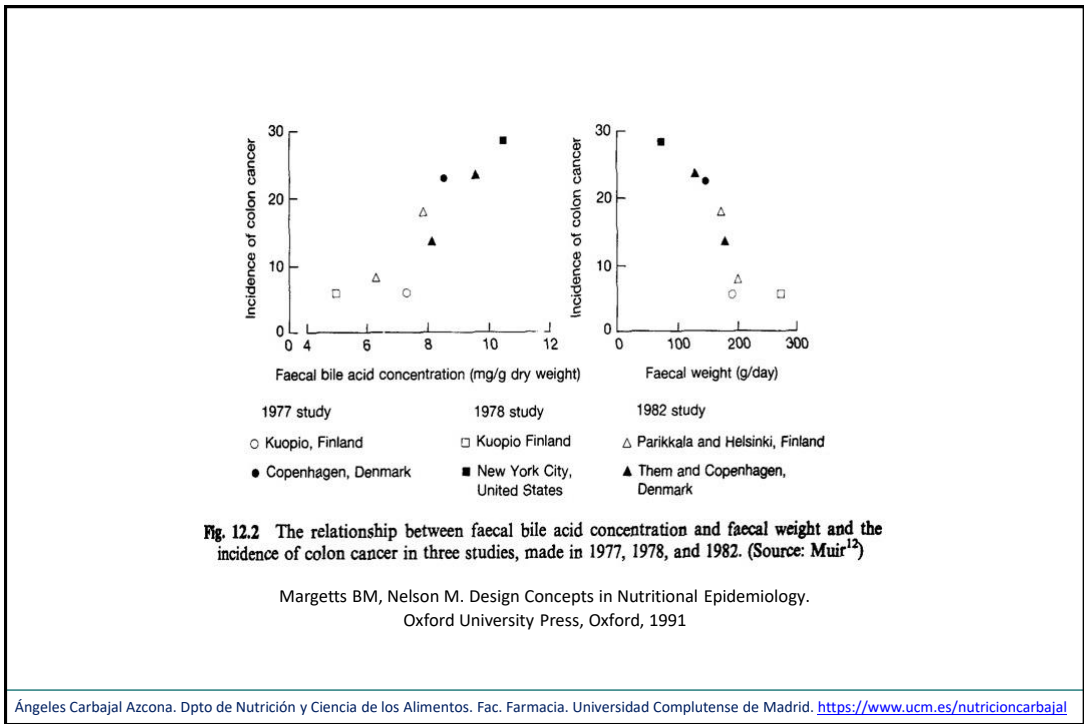
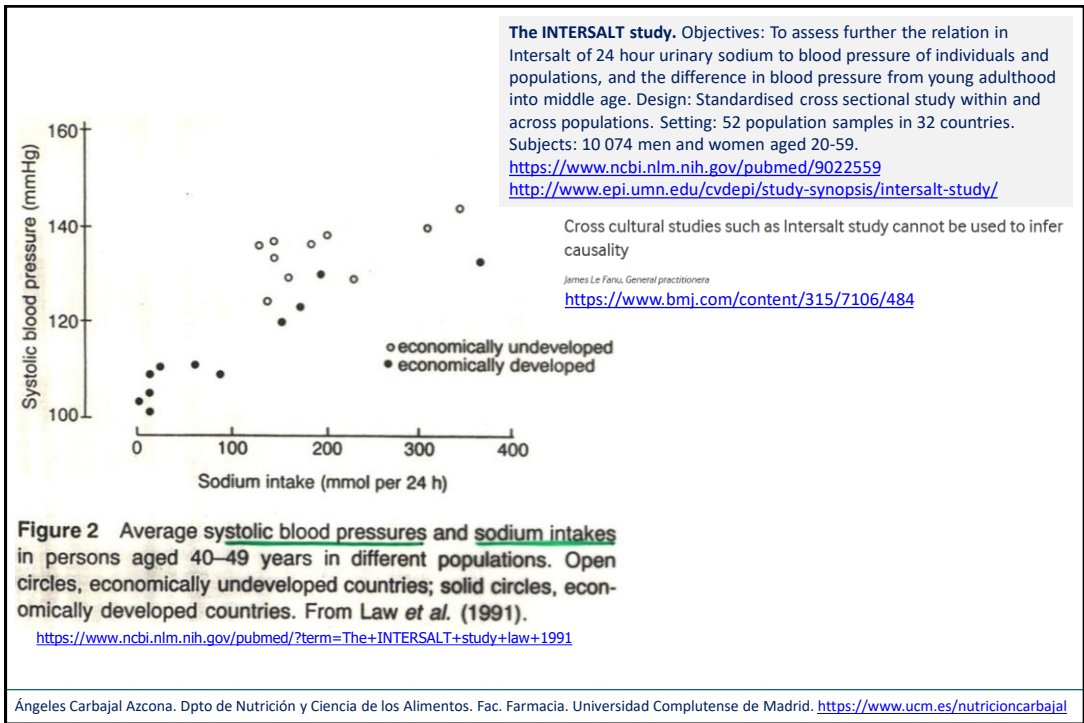
SETTING: Population-based cohorts.

SUBJECTS: Men aged 40-59 years at baseline.

METHODS: Dietary information was collected at baseline in small random samples of each cohort. In 1987 the reported foods were bought locally and analysed chemically. After 25 years of follow-up the underlying cause of death of those who died was established centrally. COPD mortality rate ratios were calculated, for a change equivalent to 10% of the overall mean consumption of a dietary factor.

RESULTS: We observed independent inverse associations between 25-year COPD mortality and baseline consumption of fruits (rate ratio 0.49; 95% confidence interval 0.36-0.67) and fish (rate ratio, 0.97; 95% confidence interval 0.93-1.00), after adjustment for potential confounders. COPD mortality showed no statistically significant association with intake of antioxidants or vegetables. Fruit and fish consumption together explained about 67% of the variance in the COPD mortality rates of the cohorts.

CONCLUSIONS: Fruit and fish consumption may partly explain population differences in COPD mortality. This is in accordance with suggestions for a relationship between fruit and fish consumption and COPD observed in studies in individuals.



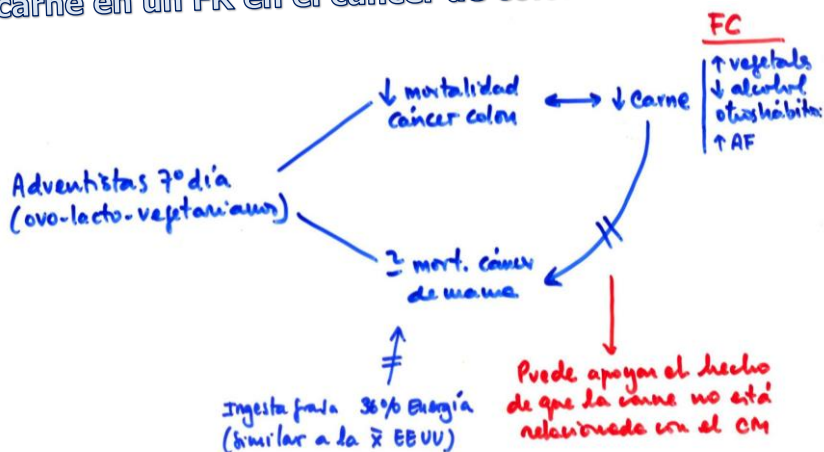
Tipos de diseños ecológicos

- 1) Correlaciones geográficas (cross-cultural)
 - a) Países
 - b) Subgrupos/regiones/provincias dentro de un país (con diferencias importantes en el consumo)
- 2) Usando datos individuales para calcular la media de cada país
 - a) De una de las variable (ej. exposición)
 - b) De las dos (exposición y enfermedad)
- 3) **Poblaciones especiales con distintas dietas**
 - **Grupos religiosos, ...**
 - **Vegetarianos, ...**

Sacarina \leftrightarrow cáncer de vejiga
(en diabéticos que eran los únicos que la usaban hace años)
(Armstrong y Doll, 1975)

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

Plantear una hipótesis:
"la carne en un FR en el cáncer de colon"



Indagar en una hipótesis no confirmada:
"la carne en un FR en el cáncer de mama"

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

Tipos de diseños ecológicos

- 1) Correlaciones geográficas (cross-cultural)
 - a) Países
 - b) Subgrupos/regiones/provincias dentro de un país (con diferencias importantes en el consumo)
- 2) Usando datos individuales para calcular la media de cada país
 - a) De una de las variable (ej. exposición)
 - b) De las dos (exposición y enfermedad)
- 3) Poblaciones especiales con distintas dietas
 - Grupos religiosos, ...
 - Vegetarianos, ...
- 4) Estudios en migraciones**
- 5) Tendencias seculares (cambios en la exposición y en la enfermedad)

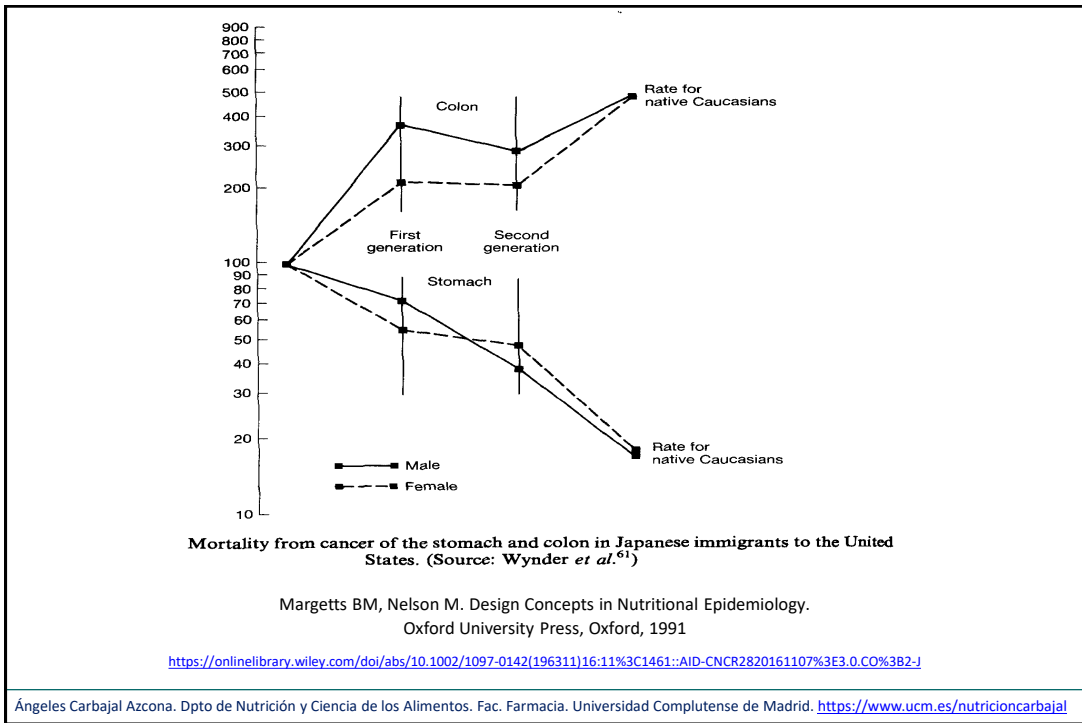
Ángeles Carbajal Azcona. Dpto de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal>

4) Estudios en migraciones

- ★ Si cambia o no el riesgo de enfermedad
- ★ Valorar las contribuciones relativas de:
 - genética
 - factores ambientales (dieta)
- ★ Analizar el periodo de latencia
- ★ Analizar la edad en la que es más importante la exposición
(si la enfermedad aparece en la 1ª generación o en la 2ª)

Margetts BM, Nelson M. Design Concepts in Nutritional Epidemiology. Oxford University Press, Oxford, 1991

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



Tipos de diseños ecológicos

- 1) Correlaciones geográficas (cross-cultural)
 - a) Países
 - b) Subgrupos/regiones/provincias dentro de un país (con diferencias importantes en el consumo)
- 2) Usando datos individuales para calcular la media de cada país
 - a) De una de las variable (ej. exposición)
 - b) De las dos (exposición y enfermedad)
- 3) Poblaciones especiales con distintas dietas
 - Grupos religiosos, ...
 - Vegetarianos, ...
- 4) Estudios en migraciones

5) Tendencias seculares (cambios en la exposición y en la enfermedad)

5) Cambios o tendencias seculares

Se comparan

- cambios en la exposición y
- cambios en la enfermedad
 - morbilidad
 - mortalidad

t° necesario para el cambio
 t° latencia
 t° relevante de exposición

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

Bellizzi MC, Franklin MF, Duthie GG, James WP. Vitamin E and coronary heart disease: the European paradox. Eur J Clin Nutr. 1994;48:22-31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7859699>

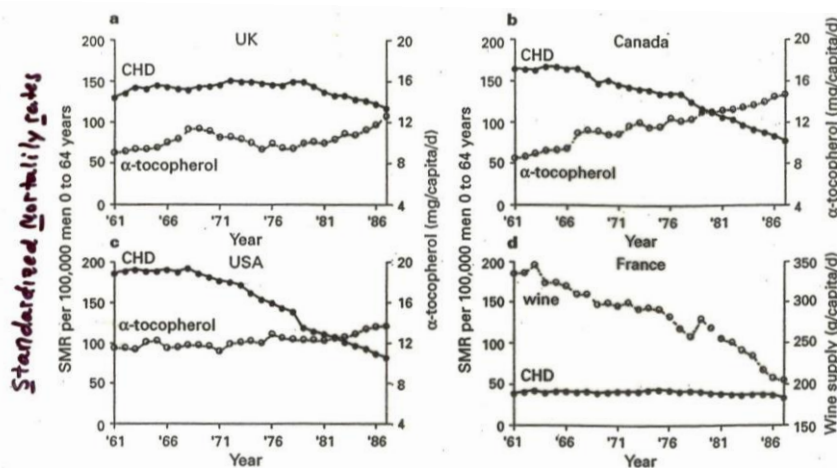


Fig. 2. Changes in CHD mortality with α -tocopherol or wine supply between 1961 and 1987.

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

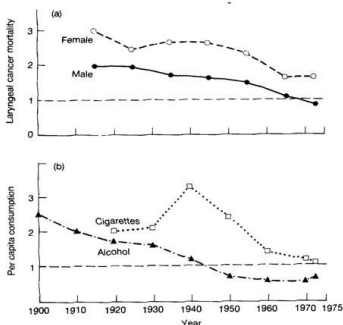


Fig. 12.3 Time trends in ratios of British versus Australian age-standardized laryngeal cancer mortality, by gender, and of British versus Australian consumption of alcohol and cigarettes. (Source: McMichael²³)

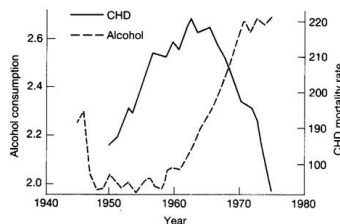


Fig. 12.1 Time trends in the age-standardized coronary heart disease (CHD) mortality (per 10⁵ population) and per capita alcohol consumption (gal/yr), US, 1945-1975. (Source: Kuller *et al.*²⁴)

Margetts BM, Nelson M. Design Concepts in Nutritional Epidemiology. Oxford University Press, Oxford, 1991

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

Estudios epidemiológicos. Tipos

| | Poblaciones | Individuos |
|-------------------------------------|--|--|
| Experimentales o de intervención | Ensayos comunitarios de intervención se realizan en grupos de sujetos sanos (ensayos poblacionales) | Ensayos clínicos (pacientes). Ensayos terapéuticos o de prevención secundaria Ensayos de campo (sanos). Ensayos de prevención primaria |
| Observacionales o No experimentales | Ecológicos | Transversales/prevalencia Caso-control (muestra: se elige por enfermedad) De cohorte (muestra: se elige por el FR) Revisiones sistemáticas Meta-análisis |
| | ↓↓↓↓↓ | ↓↓↓↓↓ |
| | Descriptivos: No hay grupo control Generar hipótesis, sugerir asociaciones - Grupos: <u>Ecológicos</u> - Individuos: o Case-reports o Case-series reports o <u>Transversales</u> | Analíticos: Hay grupo control Probar hipótesis - Experimentales - Observacionales: • Cohortes • Caso-control |

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

Estudios transversales

(cross-sectional studies)

Estudio de corte

Estudio de prevalencia (prevalence study)

Estudio de morbilidad (morbidity study/survey)

Encuesta de salud (health survey)

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>

Estudios transversales

- Enfermedad > se miden al mismo tº en una población determinada
- Exposición

- Conocer prevalencia de:
• Enfermedad
• exposición

- **Importante:** - muestras representativas
- alta tasa de respuesta

¿Cuál es la correlación entre la exposición y la enfermedad?

- Valorar el estado de salud de una población y valorar sus necesidades
→ planificación sanitaria.
- Formular hipótesis etiológicas y sugerir posibles asociaciones.

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

Estudios transversales

Requiere definir claramente:

1. La población de referencia sobre la que se desea extrapolar los resultados.
2. La población susceptible de ser incluida en nuestra muestra delimitando claramente los que pueden ser incluidos en dicho estudio.
3. La selección y definición de variables por las que se va a caracterizar el proceso.
4. La definición de "caso".

(Pita Fernández, 2001 - https://www.fisterra.com/mbe/investiga/6tipos_estudios/6tipos_estudios.asp)

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

Estudios transversales

Ventajas

- Fáciles de ejecutar
- Relativamente poco costosos
- Precisan poco tiempo para su ejecución
- Generan hipótesis causales
- Permiten estudiar varias enfermedades/marcadores y/o exposiciones/FR simultáneamente
- Permiten caracterizar la distribución de la enfermedad/exposición según diferentes variables (edad, género, ...)
- No hay pérdida de muestra
- Permiten extrapolar resultados si se usan muestras representativas
- Útiles para la planificación sanitaria (identifican el nivel de salud, los grupos vulnerables y la prevalencia)

(Pita Fernández, 2001 - https://www.fisterra.com/mbe/investiga/6tipos_estudios/6tipos_estudios.asp)

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

Estudios transversales

Limitaciones

- Falta el factor tiempo y no permiten realizar investigación causal
- No son útiles en enfermedades raras ni de corta duración
- Posibilidad de sesgos de información (respecto a FR / enfermedad) y sesgo de selección de la muestra.

(Pita Fernández, 2001 - https://www.fisterra.com/mbe/investiga/6tipos_estudios/6tipos_estudios.asp)

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

Tipos de encuestas alimentarias según diseño epidemiológico

| | Encuesta alimentaria | | | | | |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
| | Hojas de Balance | Presupuestos familiares | Recuerdo de 24 horas | Frecuencia de consumo | Registro actual del consumo | Historia dietética |
| Ecológico internacional | +++ | ++ | + | 0 | 0 | 0 |
| Ecológico nacional | ++ | +++ | + | + | 0 | 0 |
| Transversal | + | ++ | +++ | ++ | + | 0 |
| Caso-control | 0 | 0 | 0 | +++ | 0 | +++ |
| Cohorte | 0 | 0 | + | +++ | ++ | +++ |
| Ensayo clínico | 0 | 0 | ++ | + | +++ | + |
| Ensayo comunitario | 0 | 0 | ++ | ++ | ++ | ++ |

Nivel de adecuación:

0 = nulo

+ = poco

++ = mucho

+++ = idóneo

(Serra y col., 1995)

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

Prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes canarios. Relación con el desayuno y la actividad física



Patricia Henríquez Sánchez^a, Jorge Doreste Alonso^b, Pilar Lainez Sevillano^a, María Dolores Estévez González^a, Mercedes Iglesias Valle^c, Gabriel Martín López^c, Isidro Sosa Iglesias^c y Lluís Serra Majem^b

^aDepartamento de Enfermería. ^bDepartamento de Ciencias Clínicas. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas.

^cServicio Canario de la Salud. Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas. España.

FUNDAMENTO Y OBJETIVO: Estimar la prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes canarios y evaluar su posible asociación con el tipo de desayuno o el patrón de actividad física.

SUJETOS Y MÉTODO: Se estudió transversalmente una muestra representativa de los niños escolarizados en primero y segundo de Educación Secundaria Obligatoria de la isla de Gran Canaria, a quienes se pesó y talló. La prevalencia de sobrepeso y obesidad se determinó usando los percentiles 85 y 97 de las tablas de índice de masa corporal de la Fundación Orbeago. Mediante un cuestionario se investigaron las características del desayuno y la actividad física realizada.

RESULTADOS: La prevalencia de obesidad y sobrepeso fue del 26,1%, mayor en el sexo femenino (29,5%) que en el masculino (22,8%). El grupo de 12 años es el que presentó la mayor prevalencia, que iba disminuyendo progresivamente con la edad. La obesidad afectó al 14,8% de los adolescentes (el 17,6% de las niñas y el 12,0% de los niños). No se observó asociación entre la actividad física (medida por el número de horas dedicadas a ver la televisión o jugar a videojuegos y las horas de actividad deportiva) y el sobrepeso y la obesidad. Los niños que desayunaban y los que tomaban un desayuno más completo presentaron una prevalencia menor.

CONCLUSIONES: La prevalencia de sobrepeso y obesidad es alta, especialmente en el sexo femenino. En esta población se ha observado una relación inversa entre el patrón dietético de desayuno y la prevalencia de obesidad.

Palabras clave: Sobrepeso. Obesidad. Prevalencia. Desayuno. Actividad física. Adolescentes.

La Organización Mundial de la Salud ha advertido que la obesidad afecta a una proporción alarmante de la población mundial, hasta alcanzar valores epidémicos: en contraste con los 850 millones de personas con bajo peso, más de 1.000 millones tienen sobrepeso y, de éstos, al menos 300 millones son obesos¹. Además, es especialmente preocupante el incremento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes que se ha observado en las 2 últimas décadas². España es uno de los países en que este fenómeno ha sido más intenso: la prevalencia ha aumentado en niños de 6-7 años del 23 al 35% entre 1986 y 1996³. Este incremento es

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

Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000)



Lluís Serra Majem^{a,b}, Lourdes Ribas Barba^b, Javier Aranceta Bartrina^c,
Carmen Pérez Rodrigo^c, Pedro Saavedra Santana^d y Luis Peña Quintana^a

^aDepartamento de Ciencias Clínicas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. España.

^bCentre de Recerca en Nutrició Comunitària. Parc Científic de la Universitat de Barcelona. Barcelona. España.

^cUnidad de Nutrición Comunitaria. Ayuntamiento de Bilbao. Bilbao. España.

^dDepartamento de Matemáticas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. España.

FUNDAMENTO Y OBJETIVO: La obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, y en la actualidad es un importante y creciente problema de salud pública en dicho sector de la población. La inexistencia de cifras de prevalencia de obesidad a escala nacional motivó que el Estudio enKid, diseñado para evaluar los hábitos alimentarios y el estado nutricional de la población infantil y juvenil española (1998-2000), incluyera su valoración.

SUJETOS Y METODO: Estudio epidemiológico transversal sobre una muestra representativa de la población española de 2 a 24 años (n = 3.534). Se determinaron el peso y talla mediante procedimientos estandarizados con instrumentos homologados. La obesidad y el sobrepeso se definieron como valores del índice de masa corporal iguales o superiores a los valores de los percentiles 97 y 85, respectivamente, de las tablas de referencia españolas de Hernández et al de 1988.

RESULTADOS: La prevalencia de obesidad en España es del 13,9%, y la de sobrepeso y obesidad, del 26,3% (sólo sobrepeso, 12,4%). La obesidad es mayor en varones (15,6%) que en mujeres (12%), y también el sobrepeso. Por edades, los jóvenes de 6 a 13 años presentan valores más elevados de obesidad. Por zonas geográficas, Canarias y Andalucía tienen las cifras más elevadas, y el nordeste peninsular las más bajas. La obesidad es mayor en niveles socioeconómicos y de estudios más bajos, y entre aquellas personas que no desayunan o desayunan mal.

CONCLUSIONES: España tiene, en relación con otros países, una prevalencia intermedia de obesidad. Las tendencias indican un incremento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil y juvenil en las últimas décadas, más marcado en varones y en edades prepúberales.

Palabras clave: Obesidad. Sobrepeso. Infancia. Adolescencia. España. Prevalencia. Índice de masa corporal.

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, y que tiene su origen en una interacción genética y ambiental, siendo más importante la parte ambiental o conductual, que se establece por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético. Se caracteriza por una excesiva acumulación de grasa corporal y se manifiesta por un exceso de peso y volumen corporal¹. Sin embargo, es muy simplista pensar que la obesidad sólo se debe a un consumo excesivo y a una actividad física deficiente. Los cambios demográficos y culturales, como el incremento de familias monoparentales o la reducción del número de hermanos, han afectado el comportamiento de los niños en múltiples aspectos, incluidos el comportamiento alimentario y la actividad física. El esclarecimiento del pñel n

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

Obesidad infantil y factores determinantes. Estudio Enkid. J Aranceta. Unidad de Nutrición Comunitaria. Subárea Municipal de Salud Pública. Bilbao. Dietética y Nutrición Humana. Universidad de Navarra

Principal objetivo del estudio Enkid:

Conocer la dimensión epidemiológica de la obesidad infantil para iniciar cuanto antes, en la práctica diaria, labores efectivas de prevención y tratamiento.

Estudio transversal

Muestra aleatoria de la población española seleccionada en base al censo oficial de población.

Muestra inicial: 5.500 personas (70% de participación: 3.850 personas)

Edad: entre 2 y 24 años.

Protocolo de estudio:

- Datos personales,
- Análisis de la ingesta = recuerdo de 24 horas y frecuencia de consumo cuantitativo.
- Conocimientos y opiniones sobre temas relacionados con la alimentación y nutrición.
- Hábito de fumar, consumo de alcohol y actividad física.
- Antropometría: peso, talla, IMC, circunferencias de cintura, cadera y brazo, índice cintura/cadera y diámetro del codo.

Se han definido el sobrepeso y la obesidad utilizando como criterio el valor del Índice de Masa Corporal. Se han considerado como puntos de cortes los valores correspondientes al percentil 85 (sobrepeso) y al percentil 97 (obesidad) específicos por edad y sexo en la distribución de referencia para la población de esta edad, según las Tablas de la Fundación Orbegozo (12).

Trabajo de campo: realizado por 43 dietistas-nutricionistas con periodo de formación y estandarización de criterios previo al inicio del trabajo.

Trabajo de campo: entre el 1 de Mayo de 1998 y el 30 de Abril de 2000.

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

La prevalencia de obesidad para este grupo de edad en España se estima en un 13.9% y para el sobrepeso se estima en un 12,4%. En conjunto sobrepeso y obesidad suponen el 26,3%. La obesidad es más elevada en los varones (15,60%) que en las mujeres (12,00%), diferencia estadísticamente significativa. En el subgrupo de varones, las tasas más elevadas se observaron entre los 6 y los 13 años. En las chicas las tasas de prevalencia más elevadas se observaron entre los 6 y los 9 años.

La prevalencia de obesidad es más elevada en los chicos cuyos padres han completado un nivel de estudios bajo, especialmente si la madre tiene un nivel cultural bajo. El **nivel de instrucción de la madre** sólo parece tener influencia en los niños más pequeños, hasta los 10 años. No se han observado diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de obesidad en función de la ocupación de la madre fuera del hogar. La prevalencia de obesidad es más elevada en los chicos y chicas pertenecientes a un nivel socioeconómico bajo.

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

Eur J Clin Nutr. 2000 Feb;54(2):126-35. **Association between trans fatty acid intake and cardiovascular risk factors in Europe: the TRANSFAIR study.** van de Vijver LP, Kardinaal AF, Couet C, Aro A, Kafatos A, Steingrimsdottir L, Amorim Cruz JA, Moreiras O, Becker W, van Amelsvoort JM, Vidal-Jessel S, Salminen I, Moschandreas J, Sigfússon N, Martins I, Carbajal A, Ytterfors A, Poppel G. Department of Consumer Research and Epidemiology, TNO Nutrition and Food Research Institute, Zeist, The Netherlands. VandeVijver@Voeding.TNO.NL

BACKGROUND: High intakes of trans fatty acids (TFA) have been found to exert an undesirable effect on serum lipid profiles, and thus may increase the risk for cardiovascular disease.

OBJECTIVES: Investigation of the association between TFA intake and serum lipids.

DESIGN: **Cross-sectional study in eight European countries (Finland, France, Greece, Iceland, The Netherlands, Portugal, Spain, Sweden) among 327 men and 299 women (50-65 y).** Using a dietary history method, food consumption was assessed and TFA intake was calculated with recent figures on TFA levels of foods, collected in the TRANSFAIR study.

RESULTS: Mean (+/-s.d.) TFA intake was 2.40+/-1.53 g/day for men and 1.98+/-1.49 g/day for women (0.87+/-0.48% and 0.95+/-0.55% of energy, respectively), with the highest consumption in Iceland and the lowest in the Mediterranean countries. No associations were found between total TFA intake and LDL, HDL or LDL/HDL ratio after adjustment for cardiovascular risk factors. Additional adjustment for other fatty acid clusters resulted in a significant inverse trend between total TFA intake and total cholesterol (Ptrend<0.03). The most abundantly occurring TFA isomer, C18:1 t, contributed substantially to this inverse association. The TFA isomers C14:1 t9, C16:1 t9 and C22:1 t were not associated or were positively associated with LDL or total cholesterol.

CONCLUSIONS: From this study we conclude that at the current European intake levels of trans fatty acids they are not associated with an unfavourable serum lipid profile.

SPONSORSHIP: Unilever Research Laboratorium, the Dutch Dairy Foundation on Nutrition and Health, Cargill BV, the Institute of Food Research Norwich Laboratory, the Nutrition Branch of the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, the International Fishmeal and Oil Manufacturers' Association, Kraft Foods, NV Vandemoortele Coordination Center, Danone Group, McDonalds Deutschland Inc, Danish Veterinary and Food Administration, Valio Ltd, Raisio Group.

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



ORIGINAL ARTICLE

A cross-sectional study on association of calcium intake with blood pressure in Japanese population

Y Morikawa¹, H Nakagawa¹, A Okayama², K Mikawa³, K Sakata⁴, K Miura¹, M Ishizaki¹, K Yoshita⁵, Y Naruse⁶, S Kagamimori⁶, T Hashimoto⁴ and H Ueshima³

¹Kanazawa Medical University, Ishikawa, Japan; ²Iwate Medical University, Iwate, Japan; ³Shiga Medical University, Shiga, Japan; ⁴Wakayama Medical College, Wakayama, Japan; ⁵Norte Dame Seishin University, Okayama, Japan; ⁶Toyama Medical and Pharmaceutical University, Toyama, Japan

To investigate the association of calcium intake independently of other nutrients already known as predictors of hypertension, a cross-sectional study was carried out on the same population in Japan as used for the INTERSALT study. Dietary calcium intake was estimated from a 1-day 24-h recall. Sodium and potassium intakes were evaluated by 24-h urinary excretion. Data from 476 subjects aged 20–59 years, 230 men and 246 women, were analysed. The mean dietary calcium intake ranged from 557 to 608 mg/day among men, and from 528 to 639 mg/day among women. Among men, the pooled estimate of the regression coefficients of blood pressure (mm Hg) per 100 mg increase of calcium intake, adjusted for age and body mass index (BMI), were -0.42 mm Hg for systolic blood pressure (SBP) and -0.35 mm Hg for diastolic blood pressure (DBP), but

there was no statistical significance. Among women, the pooled estimates of regression coefficients adjusted for age and BMI were -0.92 mm Hg for SBP and -0.83 mm Hg for DBP with statistical significance. After adjustment for age, BMI, alcohol intake and urinary excretion of sodium and potassium, the pooled estimate of calcium intake was -0.66 mm Hg for DBP with statistical significance and -0.70 mm Hg for SBP. A significant negative association of calcium intake with blood pressure was observed among the subjects in Osaka. Our study suggests that increased calcium intake may provide a benefit of lowering blood pressure independently of other minerals such as sodium and potassium.

Journal of Human Hypertension (2002) 16, 105–110. DOI: 10.1038/sj/jhh/1001314

Keywords: blood pressure; calcium; sodium; potassium; cross-sectional study

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

HELENA study (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence)

Metodología: **La primera parte se trata de un estudio transversal (HELENA-CSS: Cross-Sectional Study)** que se llevará a cabo en 10 ciudades europeas: Atenas (Grecia), Dortmund (Alemania), Gante (Bélgica), Heraklion (Grecia), Lille (Francia), Pecs (Hungría), Roma (Italia), Vasteras (Suecia), Viena (Austria), y Zaragoza (España). En al menos 3000 adolescentes, se valorará: el nivel socioeconómico, la tensión arterial, la ingesta dietética mediante dos recordatorios de 24 horas en días no sucesivos y con un software validado para adolescentes (YANA-C), la actividad física mediante acelerometría y el cuestionario IPAQ adaptado a la población adolescente, la condición física mediante una batería de tests adaptada a los adolescentes y la composición corporal mediante antropometría e impedancia bioeléctrica. En una submuestra de al menos 1000 adolescentes de las 10 ciudades, se obtendrá muestras de sangre para la valoración del perfil metabólico e inmunológico relacionado con el estado nutricional y para la determinación de polimorfismos genéticos en relación con el metabolismo energético y lipídico, principalmente. La segunda parte (HELENA-BEFO (BEhaviour and FOod)) investiga las preferencias y motivaciones se han realizado 44 grupos focales que incluían a 304 adolescentes de cinco países: Reino Unido, España, Hungría, Suecia y Bélgica. Los temas incluidos en la guía de discusión fueron los siguientes: Patrones alimentarios en las distintas comidas, influencias en la elección de alimentos, alimentos favoritos y alimentos no consumidos, percepción de los alimentos saludables, percepción de los alimentos tradicionales, estilos de vida saludables y actividad física, fuentes de información, suplementos nutricionales, y ejercicio de prueba de concepto: ideas para nuevos productos alimenticios a desarrollar por las empresas participantes. La tercera parte del proyecto (HELENA-LSEI: LifeStyle Education Intervention) valorará el efecto en la actividad física, ingesta energética, ingesta de grasa, ingesta de fibra, ingesta de calcio, conocimiento nutricional y determinantes del cambio de comportamiento relacionado con la nutrición y actividad física. El estudio piloto de aceptabilidad y efectos a corto plazo se llevará a cabo en 6 ciudades europeas: Atenas (Grecia), Dortmund (Alemania), Gante (Bélgica), Heraklion (Grecia), Vasteras (Suecia), y Viena (Austria). La cuarta (HELENA-COMS: Cross-Over Multicentre Study) valorará los efectos de una galleta rica en fibra, en el contexto de una dieta con un índice glucémico bajo. El diseño del estudio de intervención será cruzado y se realizará en 4 ciudades: Atenas (Grecia), Madrid (España), Nápoles (Italia), y Pecs (Hungría).

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