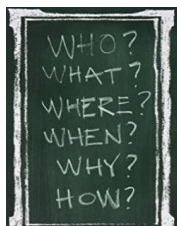


# Epidemiología nutricional

Nutrición óptima ↔ Salud óptima



Ángeles Carbajal Azcona - [carbajal@ucm.es](mailto: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 6

- **Valoración de la ingesta dietética en epidemiología nutricional.** Encuestas nacionales, familiares e individuales. Técnicas prospectivas y retrospectivas. Validación. **Biomarcadores** de exposición (dietéticos, composición corporal, hematológicos, bioquímicos e inmunológicos), de cumplimiento y de susceptibilidad.

## 1ª Parte

### Material de estudio:

Capítulo 15. Estado nutricional. Encuestas dietéticas

En: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion>

Bibliografía, Innovadieta, Encuestas:

<https://www.ucm.es/innovadieta/encuestas>



## 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>

## Valoración del Estado Nutricional

Medida de indicadores nutricionales relacionados con el estado de salud para identificar la presencia, origen y gravedad de las alteraciones del estado nutricional, desde la deficiencia a la toxicidad.

- Dieta
- Composición Corporal
- Bioquímica
- Inmunología
- Clínica
- Genética

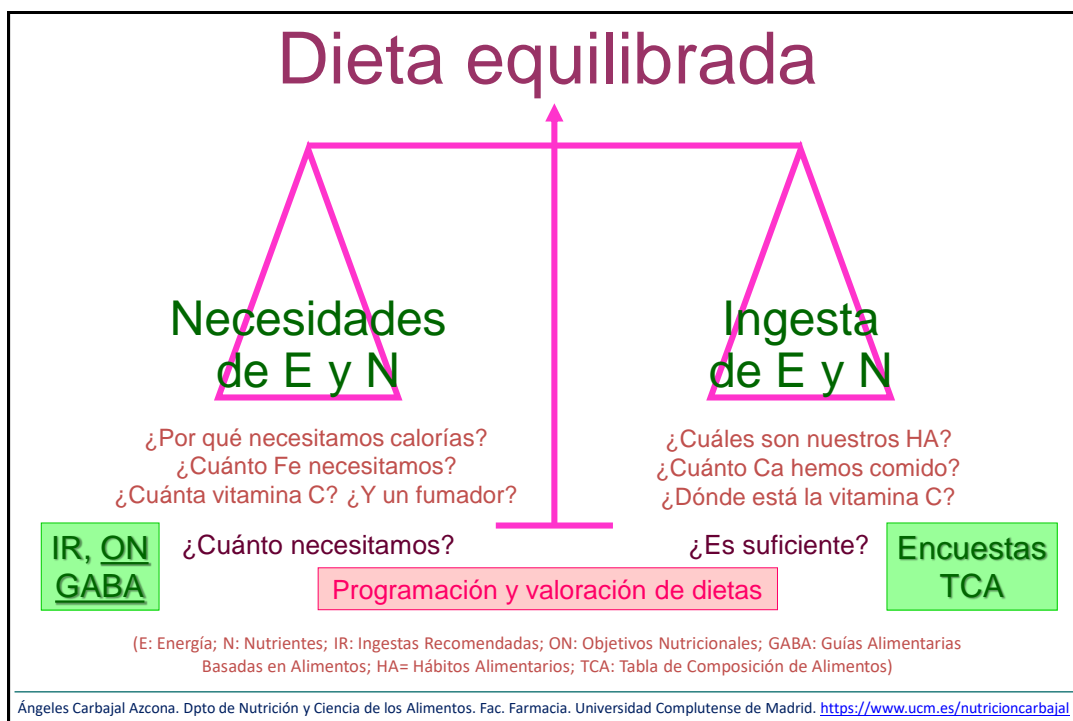
Proceso de Atención Nutricional (PAN)  
(Nutrition Care Process, NCP)

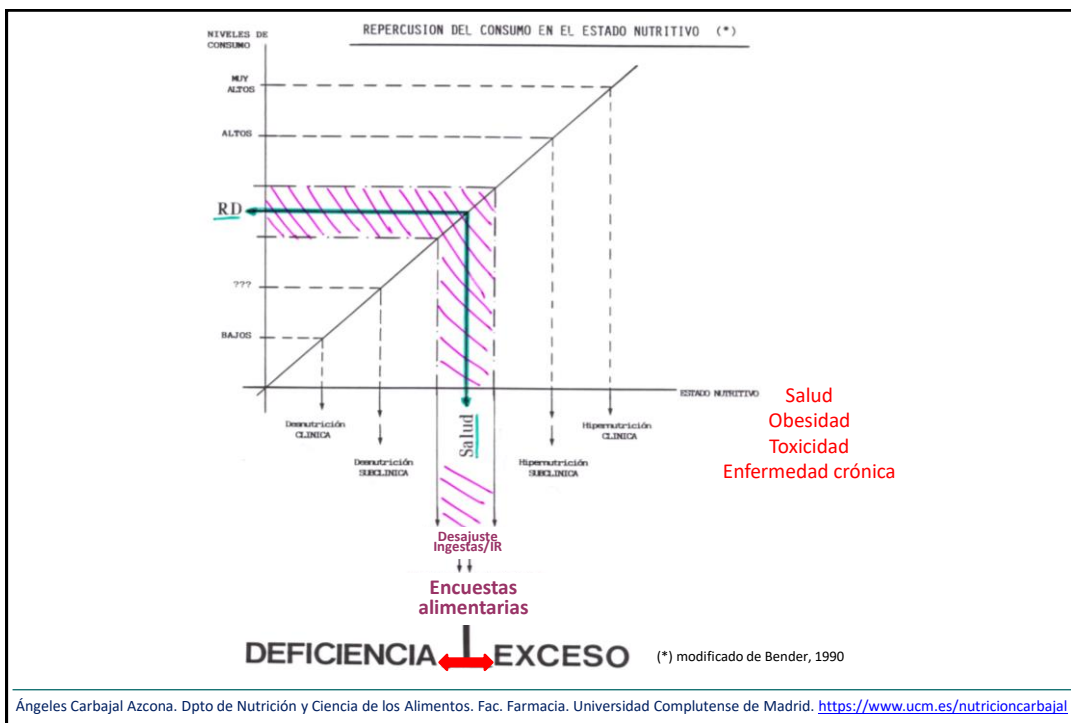
1. Valoración
  2. Diagnóstico
  3. Intervención
  4. Monitorización/evaluación

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

ETAPAS DE LA DESNUTRICION TECNICAS DE VALORACION			
		SIGNOS CLINICOS	DIAGNOSTICO
1	DESAJUSTE INGESTA/RECOMENDACIONES	NO	ENCUESTAS ALIMENTARIAS
2	DESNUTRICION SUBCLINICA O MARGINAL DISMINUCION DE LAS RESERVAS CORPORALES DE NUTRIENTES	NO	PRUEBAS BIOQUIMICAS ANTROPOMETRICAS INMUNOLOGICAS
3	DESNUTRICION CLINICA O ENFERMEDAD CARENCIAL	SI	PRUEBAS CLINICAS

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

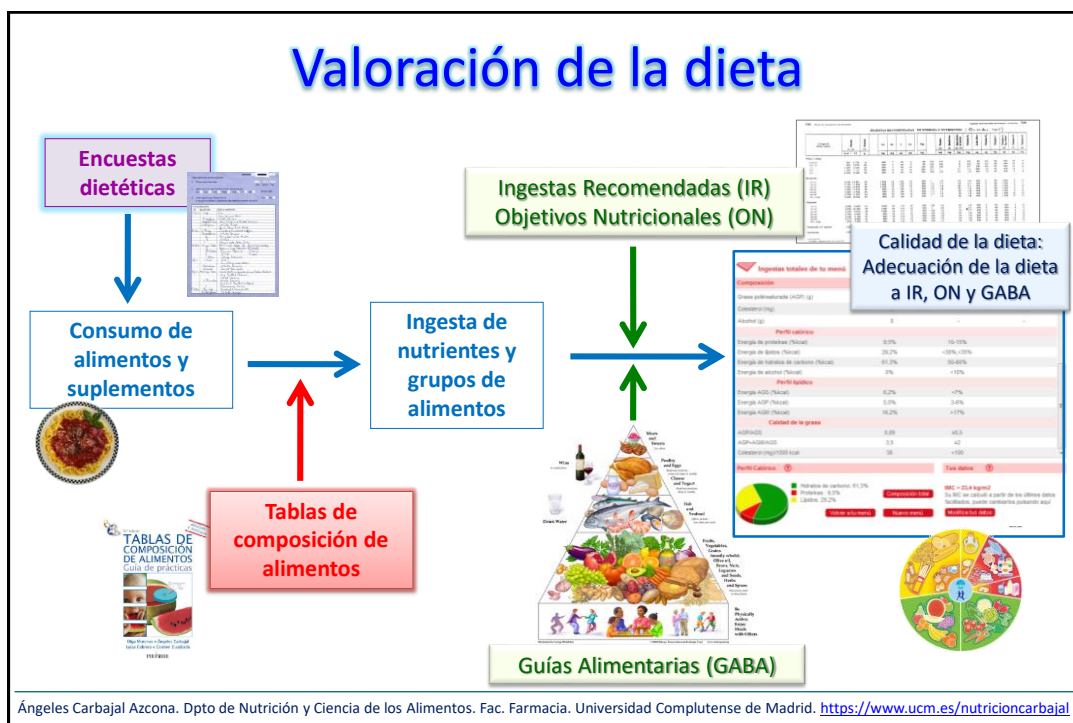




## Valoración de la Dieta: Encuestas Dietéticas

- Valoración de la ingesta de alimentos, energía, nutrientes y componentes no nutritivos.
- Estudio de hábitos alimentarios y modelo dietético.

De individuos,  
Grupos y  
Poblaciones



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>

## Valoración de la ingesta dietética

### Usos:

- Valoración del estado nutricional.
  - Programación dietética.
  - Vigilancia de grupos de población.
  - Investigación experimental.
  - Epidemiología nutricional:  
(Exposición de interés → ingesta de alimentos, nutrientes y otros).
    - Ingesta media habitual
    - Ingesta habitual retrospectiva
    - Distribución de la ingesta (alta, media, baja)
- Comparar con otros grupos
  - Relacionar con indicadores de salud

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

## Valorar la dieta no es fácil:

- Valoramos lo ya comido.
- Complejidad de la dieta.
- No hay buenas técnicas.
- Bases de datos incompletas.
- Cambios involuntarios:
  - Al ser observado.
  - Al plantear una intervención.
- Grandes variaciones inter e intra-individuales.
- Personal entrenado.
- Gran colaboración.
- Validación:
  - Relativa o comparativa.
  - Absoluta: biomarcadores.

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



### Tabaquismo:

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

### Dieta:

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

**Dieta compleja**

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

# Dieta compleja

Interacciones (+/-)  
Procesado, etc.

Nutrientes	No nutrientes	
<div style="text-align: center;"> </div> <p style="color: red; font-weight: bold;">N ≈ 50</p> <p style="color: red; font-size: small;">Proteínas Lípidos CHO Fibra Minerales Vitaminas Agua</p>	<p style="color: green; font-weight: bold;">Componentes naturales bioactivos en tejidos animales, hongos, algas, bacterias y <u>vegetales (fitoquímicos)</u></p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="color: green; font-weight: bold;">Bioactivos</p> <p style="color: green; font-size: small;">Protección enfermedad crónica no transmis.</p> </div> <p style="color: green; font-weight: bold; font-size: large;">N = ???</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; color: green; font-weight: bold; font-size: small;">Dieta mixta: 60.000 – 100.000 ≈ 1,5 g/día (Leitzmann, 2002)</div>	<div style="text-align: right;"> </div> <p style="color: orange; font-weight: bold;">Aditivos y contaminantes</p> <p style="color: orange; font-weight: bold; font-size: large;">N = ???</p> <p style="font-size: x-small; color: gray;">(Modificado de Varela y Ruiz-Roso, 1991)</p>

España ≈ 3,5 g/día

(Saura y Goñi, Food Sci Nutr 2009;49(2): 145-152)

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

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>

## 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.


Efectos aditivos, sinérgicos y acumulativos

“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>



- Marjoram, for example, has been shown to increase the antioxidant capacity by 200%  
*(Ninfali y col., Br J Nutr 2005, 93, 257–266)*
- **Tomate entero: mayor protección en el cáncer de próstata (CP) que el suplemento de licopeno.**
- **Brecol + tomate: mayor protección en CP que cada alimento por separado.**  
*Tomatoes or lycopene versus prostate cancer: is evolution anti-reductionist? J Natl Cancer Inst. 2003 Nov 5;95(21):1563-5*



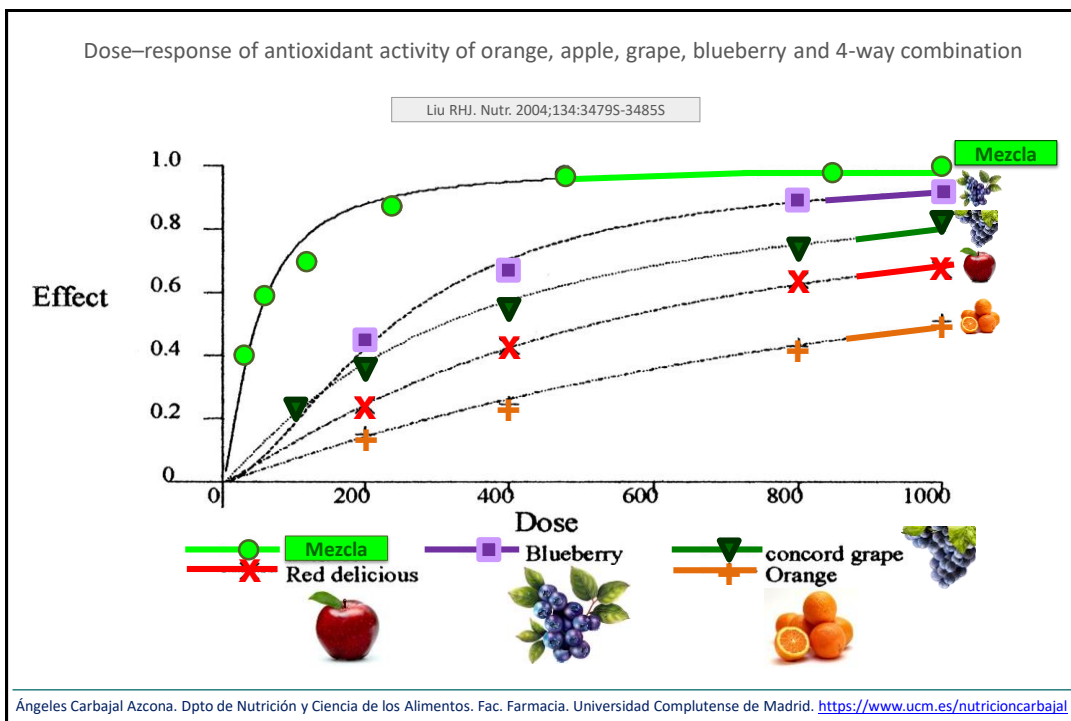
Very low doses (more similar to dietary doses) of selenium and docosahexaenoic acid in combination were more effective against cancer than either of these components individually at high doses (Narayanan y col., 2004; Hardman y col. Nutrition and Cancer 2011;63:6, 960-970)

**Synergy:** resveratrol with: caffeic acid, catechin, quercetin, ellagic acid, etanol, vitamin E, tyrosol, .... (Norata et al., 2007; Pignatelli et al., 2006; Li et al., 2006, Fernández-Mar y col., 2012).

Resveratrol, hydroxytyrosol and melatonin are three compounds naturally present in wine. They could act **synergically** to ensure a higher cytoprotective effect against oxidative stress, thus further supporting the hypothesis that health benefits of Mediterranean diet are partly due to wine (200 ml of wine = 0.38 mg of resveratrol, 0.45 mg of hydroxytyrosol and 61.4 mcg of melatonin, apart from other important bioactive compounds) (Fernández-Mar y col., 2012)

The total antioxidant activity of phytochemicals in 1 g of apples with skin is equivalent to 83.3 µmol vitamin C equivalents—that is, the antioxidant value of 100 g apples is equivalent to 1500 mg of vitamin C. This is much higher than the total antioxidant activity of 0.057 mg of vitamin C (the amount of vitamin C in 1 g of apples with skin). In other words, vitamin C in apples contributed only < 0.4% of total antioxidant activity. Thus, most of the antioxidant activity comes from phytochemicals, not vitamin C. The natural combination of phytochemicals in fruit and vegetables is responsible for their potent antioxidant activity (Liu, 2003).

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



Dieta compleja

- La exposición no puede categorizarse como:
  - Presente
  - Ausente
- Variable continua. A veces con rango de variación pequeño
 

Mín. Máx.
- La ingesta no es equivalente a disponibilidad biológica
- Los alimentos son muy heterogéneos
- Dificultad para separar FR-FP
- No hay buenas técnicas
- Bases de datos incompletas
- Cambios involuntarios:
  - Al ser observado
  - Al plantear una intervención
- Correlación entre componentes de la dieta y FC
- Dietas muy homogéneas para ver cambios
- .....

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

(FR: Factor de riesgo; FP: Factor de protección)

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

Dieta total

**Antes** : \* Nutrientes aislados Alimentos > SALUD

**Ahora** : \* Patrones dietéticos

- Analysis cluster (grupos)
- Scores
- Healthy Eating Index (10 items)
- Diet Quality Index
- Dietary Variety Score
- Dietary Diversity Score
- score de Dieta Mediterránea

\* Dieta + estilo de vida

"perfil nutricional" de un A  
norma de etiquetado (UE - 20-11-06)

El establecimiento de un perfil nutricional debe tener en cuenta el contenido de diferentes nutrientes y sustancias con efecto nutricional o fisiológico, en particular el de grasas, grasas saturadas, ácidos grasos trans, sal o sodio, y azúcares, para los que no se recomiendan ingestas excesivas en la dieta total, así como el de AGP y AGM, hidratos de carbono disponibles diferentes de los azúcares, vitaminas, minerales, proteínas y fibras. Al establecer los perfiles nutricionales, deben tenerse en cuenta las diferentes categorías de alimentos y el lugar y la función de estos alimentos en la dieta total y deben tomarse debidamente en cuenta los distintos hábitos dietéticos y pautas de consumo de los Estados miembros.

<https://www.ucm.es/innovadieta/p>

http://www.auc.es/Documentos/Legislacion/Reglamento%20de%20alegaciones%20nutricionales%202007.pdf

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

## Características de la dieta Mediterránea tradicional (Mediterranean diet score) (Trichopoulou y col., 1995; 2000)

*Dieta total*



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

Óptimo = score de 9



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

## Criterios para clasificar las técnicas

- Unidad de análisis
  - Nación
  - Familia o pequeño colectivo
  - Individuo
- Forma de recoger datos
  - Indirectas: Balances
  - Directas:
    - Registro
    - Entrevista
- Datos que recogen:
  - Prospectivas
  - Retrospectivas
- Duración en el tiempo:
  - Transversales
  - Longitudinales
- Conversión en energía y nutrientes:
  - Bases de datos
  - Análisis químico

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



## Encuestas nacionales (unidad muestral: Nación)

### Hojas de Balance (Food Balance Sheets, FBS)

FAO  
OCDE  
Eurostat (UE)

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

## Hojas de Balance



- Estadísticas nacionales de bebidas alcohólicas. Control de ventas y pago de tasas e impuestos.
- 1ª Guerra Mundial.
- 2ª Guerra Mundial. RU, EEUU, Canadá. Comprobar si había suficiente cantidad de alimentos durante la guerra y en la postguerra.

*"Food Consumption Levels in the United States, Canada and the United Kingdom"*

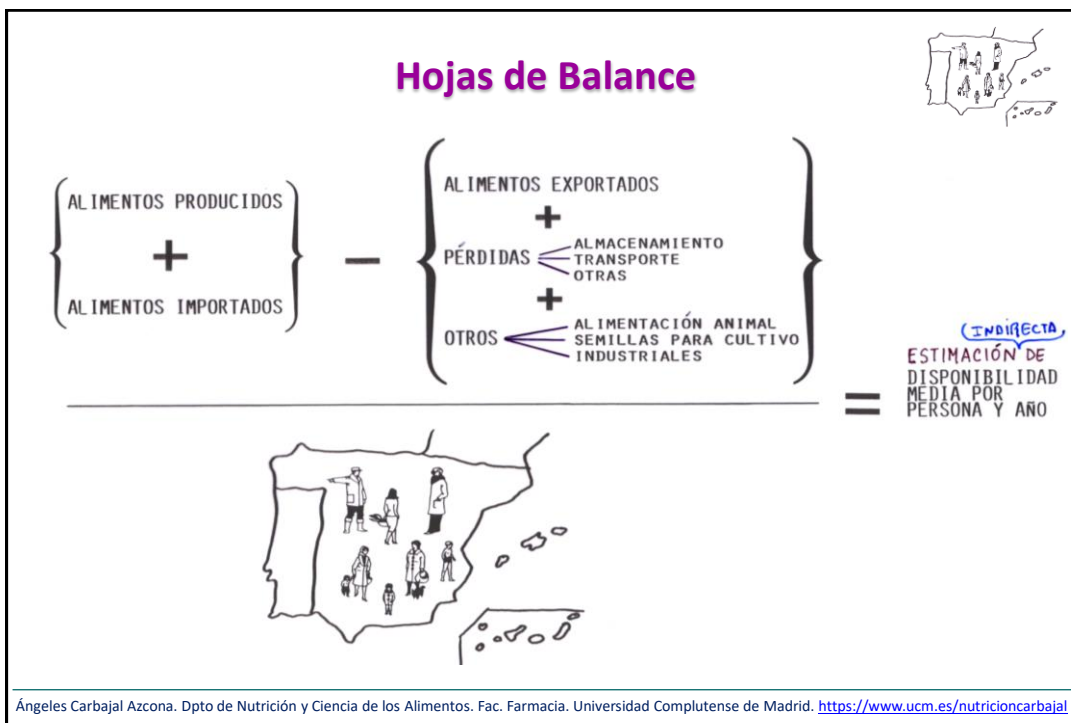
Alemania

- 1948. FAO

- 1949. *"Handbook for the Preparation of Food Balance Sheets"*  
41 países (1934-38 → 1947-48)

- Desde 1961
- 1972-74. 162 países. Grupos de alimentos, energía, proteína y grasas
- 1975-77. 164 países. + Fe, Ca, Retinol, Tiamina, Riboflavina, Niacina y Vit. C
- 1994-96. Unos 180 países.
- 363 países y grupos de países.
- Unos 500 alimentos y grupos (15 grupos), energía, proteína, grasa.

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



Spain | 2003

element

item	Production quantity (1000 tonnes)	Import quantity (1000 tonnes)	Food quantity (1000 tonnes)	Food/capita/year (Kg)	Calories/capita/day	Proteins/capita/day (g)	Fat/capita/day (g)
Grand Total					3421.15	113.73	156.63
Vegetal Products					2455.43	40.36	90.86
Animal Products					965.73	73.37	65.77
Cereals - Excluding Beer	21164.09	9912.89	4059.84	98.88	736.55	22.80	2.84
Wheat	6290.10	4128.65	3643.32	88.73	644.60	20.89	2.62
Rice (Milled Equivalent)	570.28	165.14	292.43	7.12	71.76	1.40	0.13
Barley	8698.40	618.82	8.45	0.21	1.37	0.04	0.01
Maize	4338.70	3977.44	66.67	1.62	12.11	0.28	0.04
Rye	184.40	186.40	38.33	0.93	5.20	0.13	0.02
Oats	873.40	111.67	10.63	0.26	1.51	0.06	0.03
Millet	0.82	8.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sorghum	29.10	679.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cereals, Other	178.89	36.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Starchy Roots	2806.61	3711.13	3234.17	78.77	140.70	3.30	0.20
Cassava	0.00	2328.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Potatoes	2790.00	1375.85	3226.55	78.58	140.24	3.30	0.20
Sweet Potatoes	9.61	0.90	7.62	0.19	0.47	0.00	0.00
Roots, Other	7.00	5.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sugarcrops	6550.48	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sugar Cane	66.58	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sugar Beet	6483.90	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sugar & Sweeteners	1105.69	640.85	1405.59	34.23	332.12	0.01	0.00

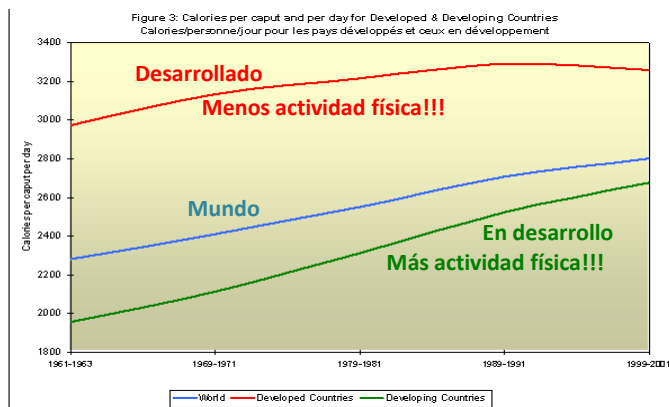
A = May include official, semi-official or estimated data | F = FAO estimate | M = Data not available  
FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2008 | 28 December 2008

<http://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS>

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

## Hojas de Balance

### Evolución de la disponibilidad de energía (kcal)/persona y día

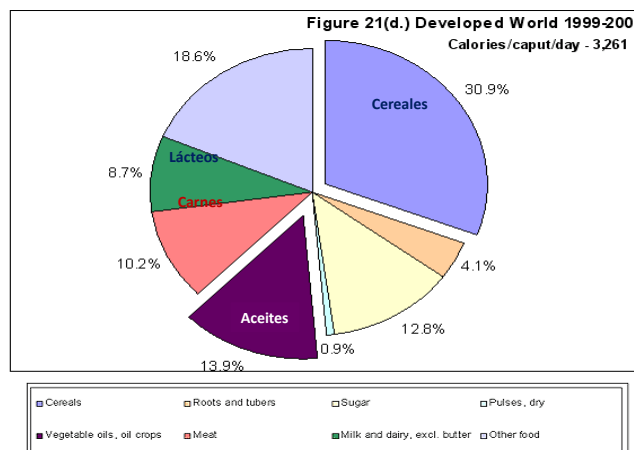


<http://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS>

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

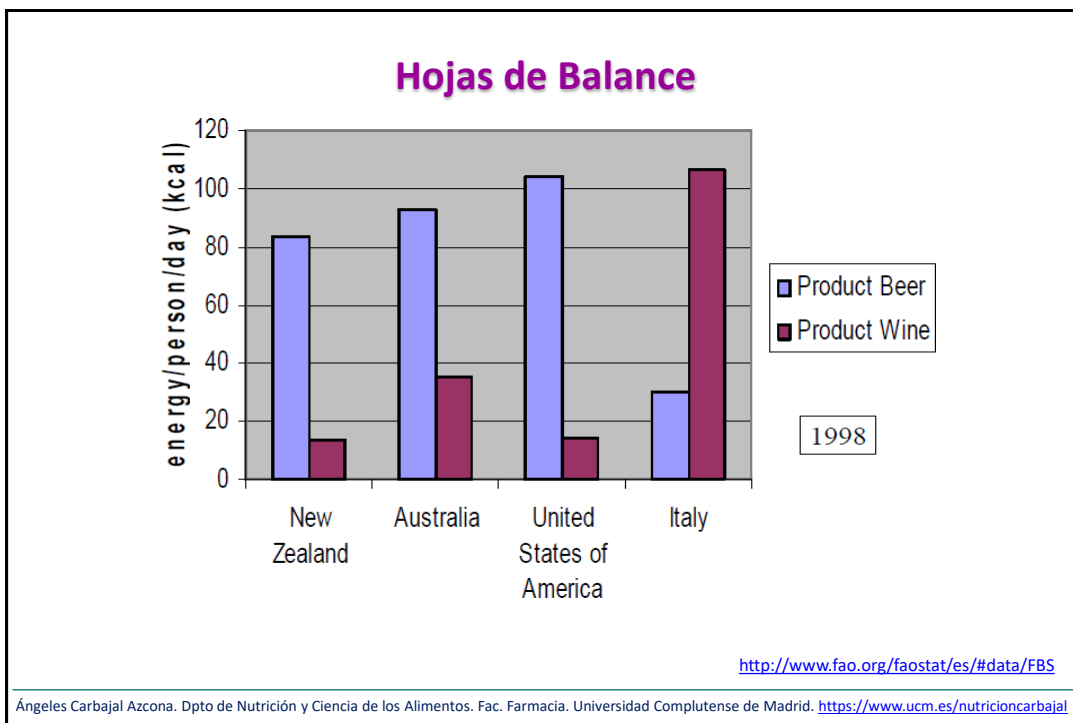
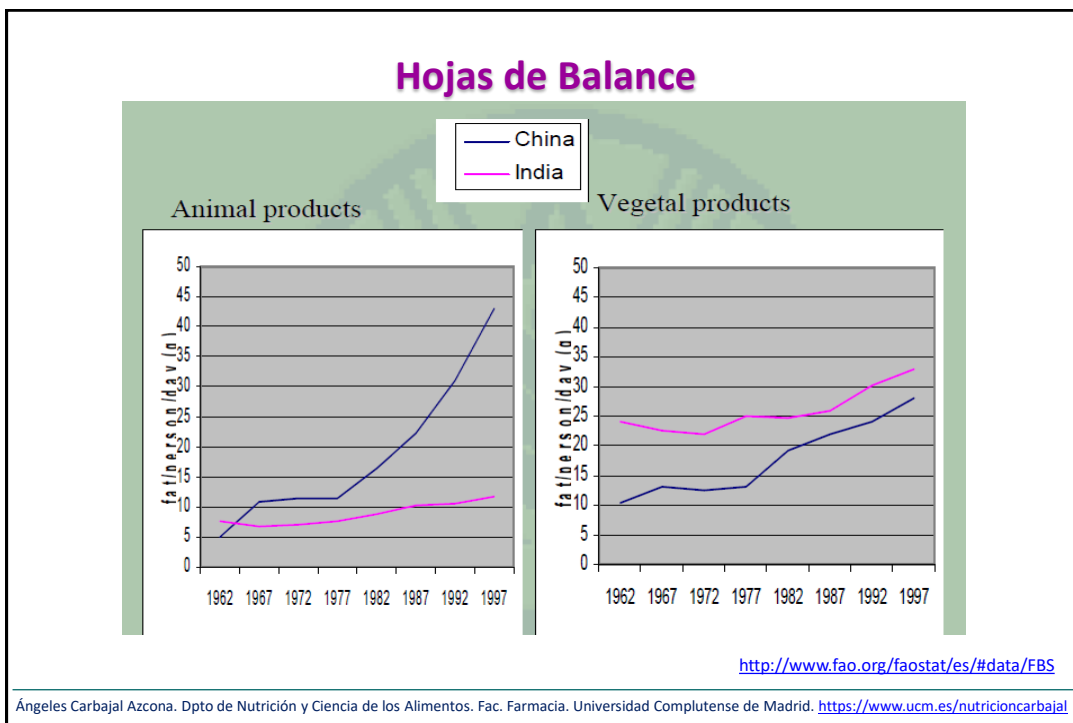
## Hojas de Balance

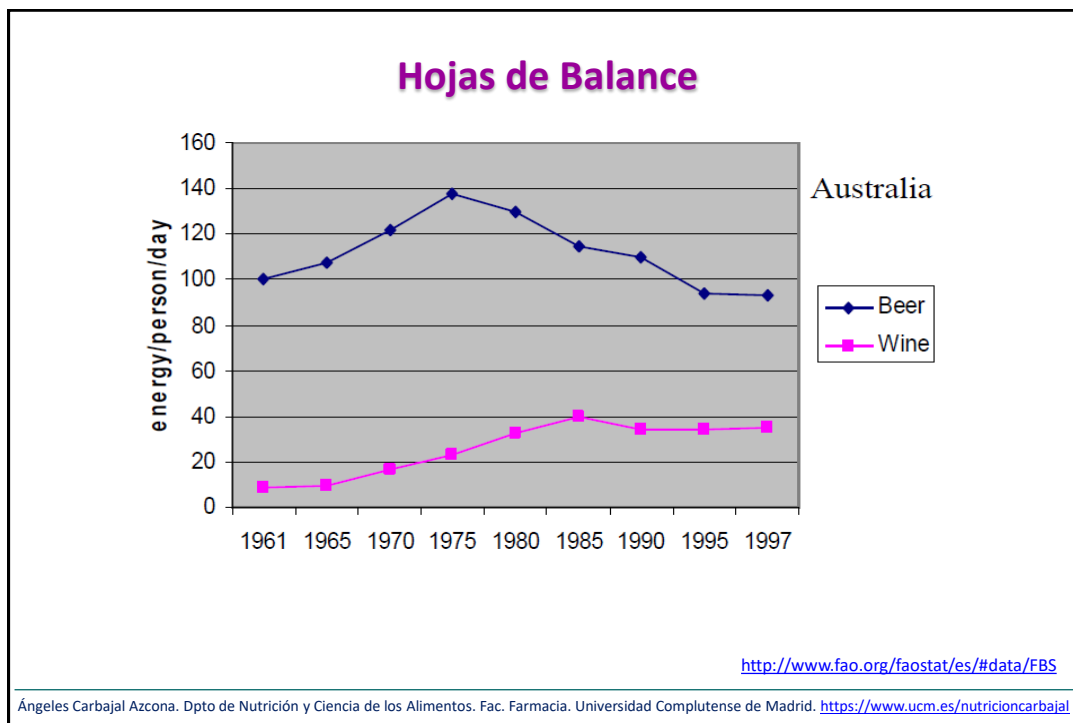
### Aporte de energía (kcal) por grupos de alimentos (persona y día)




<http://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS>

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





## Hojas de balance



### Ventajas

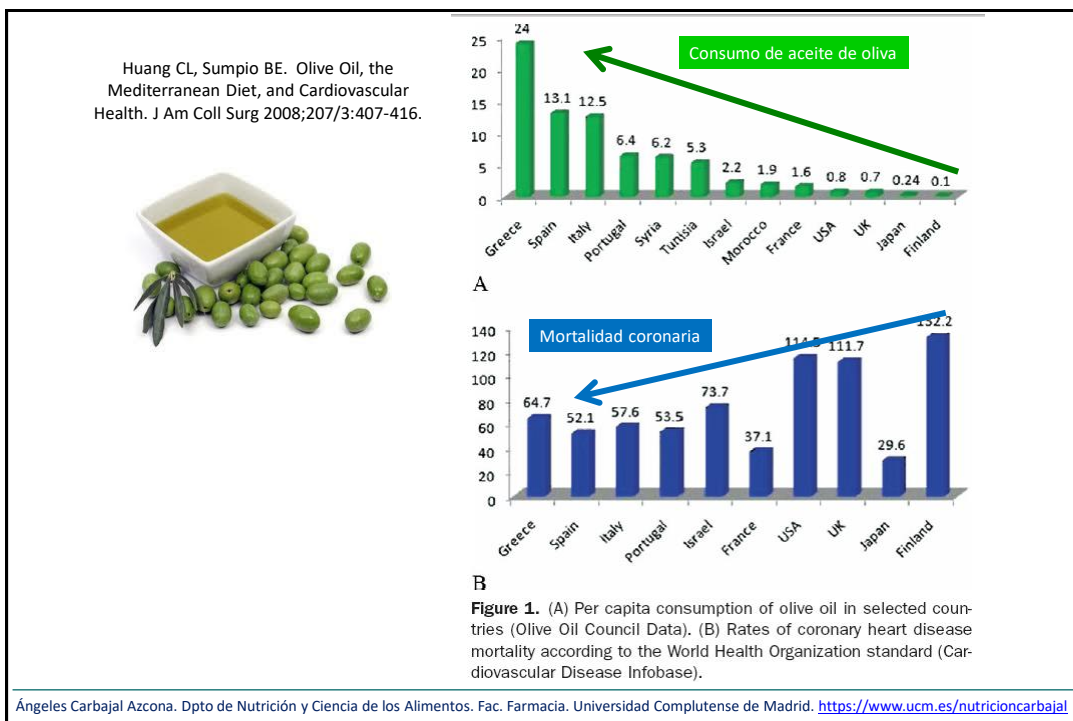
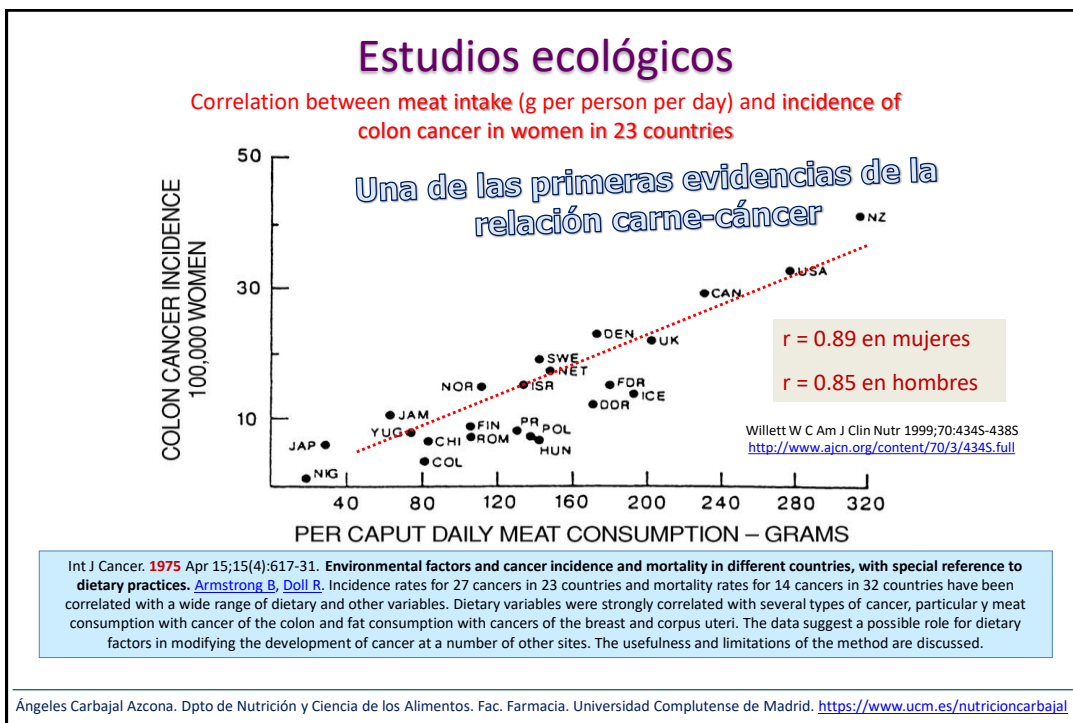
- Baratas
- Metodología estandarizada
- Consumo a nivel nacional, fotografía del país
- Existencia o no de suficiente cantidad de alimentos
- Formulación de programas agroalimentarios
- Comparación con otros países
- Evolución y cambios en el consumo
- Relación dieta-salud: estudios ecológicos

### Limitaciones

- No consumo individual
- Reparto homogéneo
- Sobreestimación (No tiene en cuenta pérdidas)
- No características socio-demográficas, ni regionales

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>



## Encuestas Familiares

(Unidad muestral: Hogar)

- Registro
  - Lista de compra
  - Inventario
- (Food account method,  
 Inventory method, Household record,  
 List recall method)

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

## Muestra:



- Grupo pequeño de familias
  - (primeras encuestas realizadas en España)
  - 1 semana
- Comedor colectivo
- Muestras representativas de todo el país
  - Encuestas Nacionales de Alimentación (National Food Survey)
  - Encuestas de Presupuestos Familiares
  - Panel de consumo del MAPA
  - Otras para estudiar comportamiento alimentario y hábitos de compra: Panel Nielsen, Dym Panel, Sigma 2. Etc.

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

## Familias y comedores colectivos



- Inventario o registro
- 1 semana o ciclo entero de menús
- **Reparto homogéneo**
- **Corregir comidas fuera del hogar**
  - **Invitados**
  - **Unidades de consumo**

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

## Muestras representativas de todo el país



### National Food Survey (NFS)

1940s. Reino Unido

Evaluar la política alimentaria llevada a cabo durante la guerra.

### Antecedentes: Gasto en el hogar

#### XVII. William Petty

Gastos de familias obreras inglesas

#### XIX. Europa

Cómo gastan los hogares

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

### Gasto en el hogar



#### XVII. William Petty

Economista, músico y médico. Publicó trabajos relacionados con los patrones de mortalidad, natalidad y enfermedad entre la población inglesa, y propuso por primera vez –30 años antes que Leibniz (1646-1716), a quien tradicionalmente se le atribuye esta idea– la creación de una agencia gubernamental encargada de la recolección e interpretación sistemática de la información sobre nacimientos, casamientos y muertes, y de su distribución según sexo, edad, ocupación, nivel educativo y otras condiciones de vida. También sugirió la construcción de tablas de mortalidad por edad de ocurrencia, anticipándose al desarrollo de las actuales tablas usadas para comparar poblaciones diferentes. Esta manera de tratar la información poblacional fue denominada por Petty “aritmética política”. (López-Moreno y col., 2000)

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




Table 6. *Weekly food consumption, 1841–1913, from family budget evidence*

Food	1841	1863	1887–1901	1902–1913
Bread (lb)	5.4	5.4	6.5	6.7
Potatoes (lb)	5.2	2.4	1.6	2.9
Milk (pints)	1.6	0.75	1.4	1.7
Sugar (lb)	0.4	0.5	0.9	1.0
Meat (lb)	1.0	0.8	1.4	1.3
Fats (lb)	0.4	0.3	0.5	0.48

Table 7. *Daily nutrient intake, 1841–1913, from family budget evidence*

	1841	1863	1887–1901	1902–1913
Energy value (kcal)	2300	2188	2077	2431
Protein (g)	65	55	58	67
Fat (g)		53	57	73
Carbohydrate (g)		370	330	380
Iron (mg)	15	12.5	10.0	12.2
Calcium (g)		0.36	0.3	0.47

Table 8. *Comparison between urban and rural food consumption from family budget evidence*

	1863		1902–13	
	Indoor	Rural	Urban	Rural
<b>Foods:</b>				
Bread (lb/week)	5.4	6.9	6.7	5.7
Potatoes (lb/week)	2.4	4.4	2.9	4.4
Milk (pints/week)	0.75	1.6	1.7	2.0
Sugar (lb/week)	0.5	0.4	0.9	0.8
Meat (lb/week)	0.8	0.9	1.3	0.8
Fats (lb/week)	0.3	0.3	0.5	0.3
<b>Nutrients:</b>				
Energy value (kcal/d)	2190	2760	2431	2172
Protein (g/d)	55	70	67	56
Fat (g/d)	53	54	73	53
Carbohydrate (g/d)	370	460	380	370
Iron (mg/d)	12.5	15.0	12.2	11.0
Calcium (g/d)		0.48	0.47	0.36

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

## Muestras representativas de todo el país



### National Food Survey (NFS)

1940s. Reino Unido  
 Evaluar la política alimentaria llevada a cabo durante la guerra.

2001 → “UK Expenditure and Food Survey”  
 (desde 2001 cada miembro de > 7 años anota en un diario lo que come)

- Periodicidad: anual
- Muestra: representativa (≈ 7500 hogares)
- Duración recogida datos: 7 días
- Consumo fuera del hogar (desde 1992)

<http://www.esds.ac.uk/findingdata/snDescription.asp?sn=5140>

Otros muchos países: Holanda, Portugal, Dinamarca, Finlandia, Islandia, .....

[http://www.statistics.gov.uk/ssd/surveys/expenditure\\_food\\_survey.asp](http://www.statistics.gov.uk/ssd/surveys/expenditure_food_survey.asp)  
<http://www.statistics.gov.uk/StatBase/Source.asp?vlnk=1385&More=Y>  
<http://www.defra.gov.uk/corporate/publications/pubcat/food.htm>  
<https://statistics.defra.gov.uk/esg/publications/efs/default.asp>

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

About National Statistics & ONS

"UK Expenditure and Food Survey"  
<https://www.gov.uk/government/publications/family-food-201617/expenditure>  
<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130103024837/http://www.defra.gov.uk/statistics/foodfarm/food/familyfood/nationalfoodsurvey/>

**themes**

- introduction
- taking part in a survey
- agriculture, fishing and forestry
- commerce, energy and industry
- crime and justice
- economy
- education and training
- health and care
- labour market
- natural and built environment
- population and migration
- public sector and other
- social and welfare
- transport, travel and tourism
- Back to Filling in a Survey

**social survey - expenditure and food survey**

### Living Costs and Food Survey

**Key facts**

Survey coverage:	United Kingdom
Achieved sample:	6,140 households
Response rate:	53%
Type of survey:	Face-to-face interview + diary

**Why is the survey carried out?**

The Expenditure and Food Survey (EFS) took over from the Family Expenditure Survey (FES) and the National Food Survey (NFS) and started in April 2001. From January 2008, the EFS questionnaire has become known as the Living Costs and Food (LCF) module of the Integrated Household Survey (IHS). As a consequence of this change, the EFS questionnaire has been altered to accommodate the insertion of a core set of questions, common to all of the separate modules which together comprise the IHS. In addition to the LCF, the other surveys incorporated into the IHS in January 2008 were the General Household Survey (GHS), the Omnibus Survey (OMN) and the English Housing Conditions Survey (EHCS). These surveys are now called the General Lifestyle Survey (GLF), Opinions Survey (OPN) and the English Housing Survey (EHS) respectively.

The LCF is a continuous survey of household expenditure, food consumption and income. The primary uses are to provide information about spending patterns for the Retail Price Index, and

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

## Muestras representativas de todo el país

### Encuestas de Presupuestos Familiares (EPF) (INE) (Household Budget Surveys, HBS)

**España:**

- 1958
- 1964-65
- 1973-74
- 1980-81
- 1990-91
- 1999-2000

}

**Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación (ENNA)**

- 1985: Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (8.000 hogares)
- 1997: Eurostat - homologación

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

## Muestras representativas de todo el país



### Encuestas de Presupuestos Familiares (EPF) (INE) (Household Budget Surveys, HBS)

Unidad muestral: hogar  
Muestras representativas  
(Consumo intramural: No consumo fuera del hogar: sólo precio-gasto)

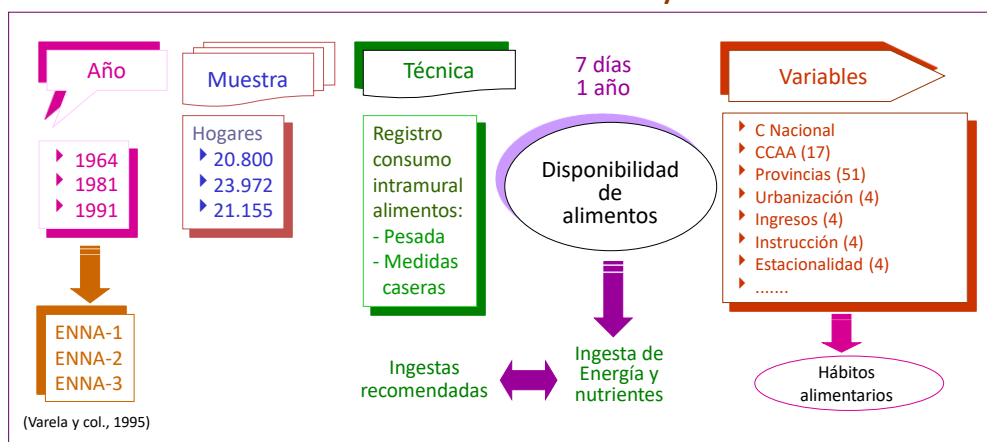
Información:

- Consumo de alimentos
- Hábitos alimentarios
- Ingesta de energía y nutrientes
- Distintas variables

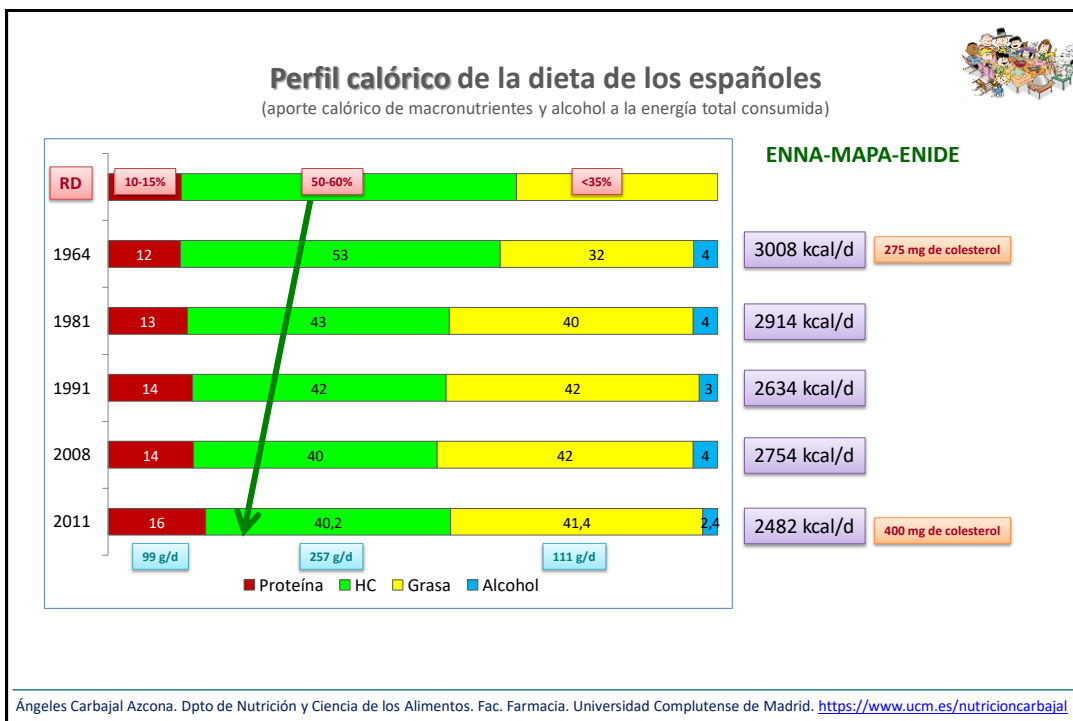
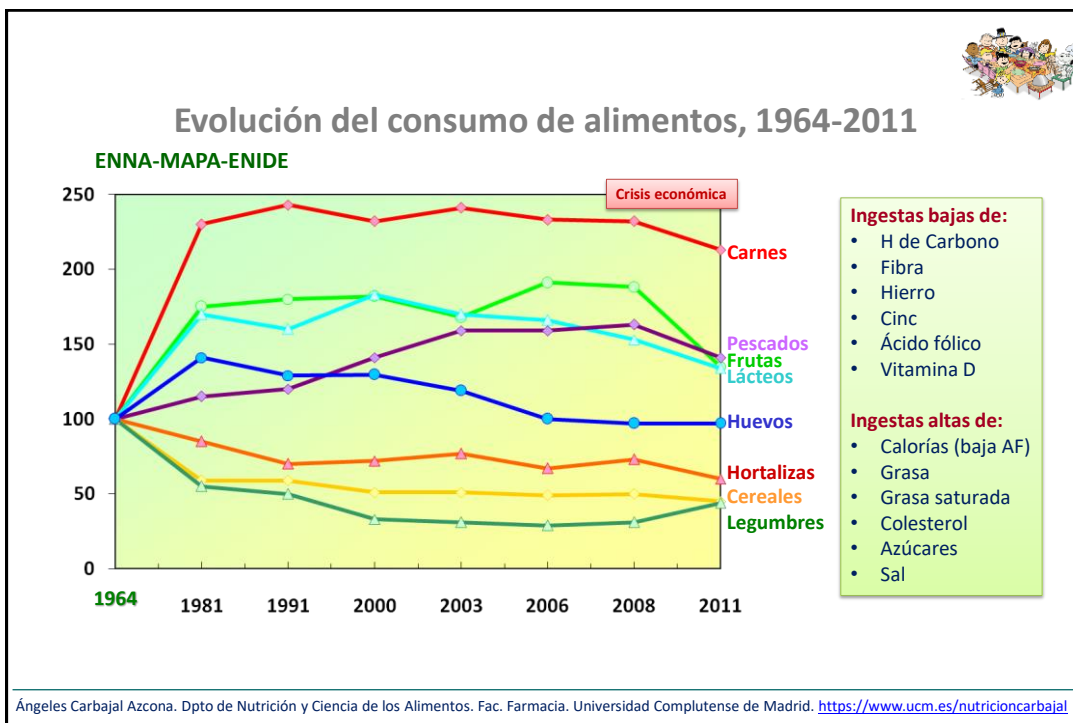
**Sobreestimación**  
**Diferente metodología entre países**

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

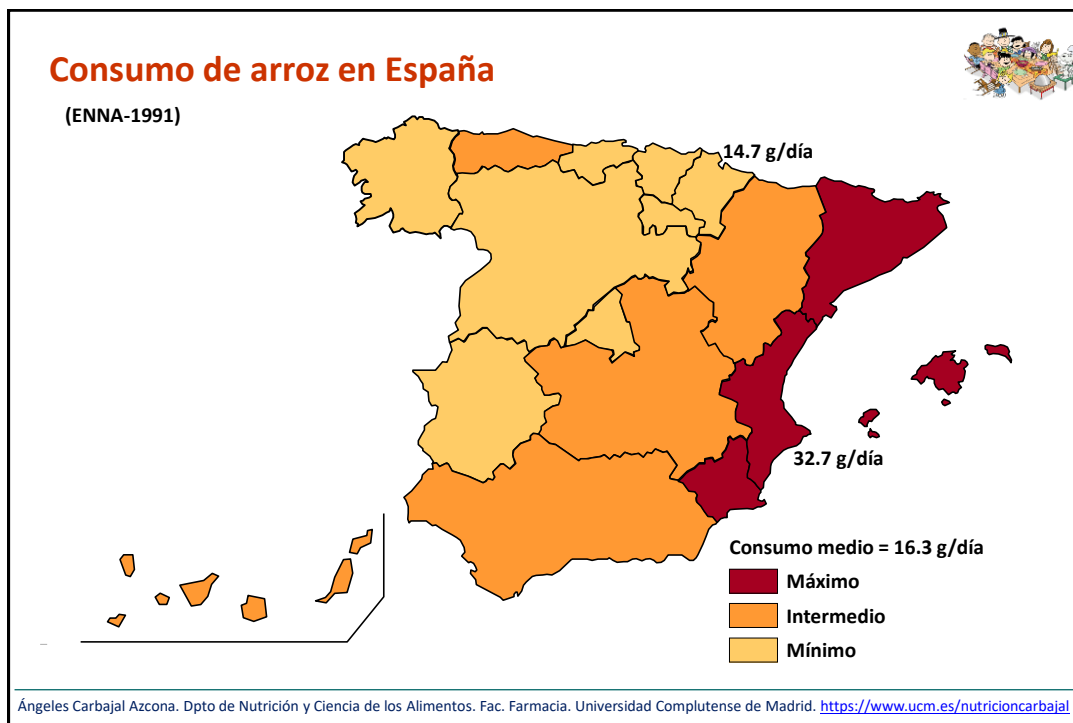
## ENNA: Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación



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







### Panel de consumo del MAPA

“La alimentación en España”

**1987**  
2500 hogares en 1987-1996  
5400 hogares hasta 2000  
700 establecimientos de hostelería-restauración  
200 instituciones  
Actualmente: cada 2 años  
2007-2008: 8.000 hogares

**Diario de compras:**

- Cantidad
- Gasto
- Precio unitario
- Lugar de compra
- Autoconsumo-regalo


**Alimentos:**

- 8 grupos
- 130 categorías
- 360 referencias

Objetivo más próximo al de EPF

<http://www.mapa.es/es/alimentacion/alimentacion.htm>  
<http://www.fen.org.es/pdf/7120091910.pdf>

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




**Valoración nutricional de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario**  
(Del Pozo y col., 2012)

**Evolución del consumo de micronutrientes**

	2000	2003	2006	2008	
<b>Minerales</b>	<b>Calcio (mg)</b>	889	897	871	874
	<b>Hierro (mg)</b>	13,8	14,0	13,6	15,8
	<b>Yodo (µg)</b>	361	345	319	305
	<b>Magnesio (mg)</b>	314	320	313	342
	<b>Zinc (mg)</b>	11,2	11,4	11,1	11,7
	<b>Potasio (mg)</b>	3516	3553	3507	3765
	<b>Fósforo (mg)</b>	1534	1562	1534	1687
	<b>Selenio (µg)</b>	107	110	108	106

<http://www.fen.org.es/imgPublicaciones/30092012125258.pdf>

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



**Encuestas de Presupuestos Familiares/otras similares**

**Ventajas**

- Muestras grandes y representativas
- Gran cantidad de información vs “esfuerzo pequeño”
- Regularmente (1-10 años) en países europeos
- Evolución del consumo
- Características socio-demográficas
- Información homogénea entre países
- **Aplicación en otros campos**

**Limitaciones**

- Colaboración: 1-2 semanas
- Reparto homogéneo
- Consumo intramural
- Cambio de hábitos (Impresionar y/o simplificar)
- Distorsión del modelo de compra (gran compra)
- Corregir por pérdidas, invitados, etc.

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>

### Aplicaciones de las encuestas de presupuestos familiares/otras similares

- **Estudio ecológico:** Association between nutritional factors and mortality for several chronic diseases (basado en los Estudios Nacionales de Nutrición y Alimentación de 1964, 1981 y 1991 (ENNA-1,2,3))
  - **Proyecto DAFNE (DATA FOOD NETWORKING). EU – AAIR Programme (Homologación de EPF/HBS en Europa)**
  - Trans fatty acid intake and relationship with risk factors for CVD in-european countries (**TRANSFAIR. AAIR-EU**)
  - FAO “**Subnetwork E: trace elements stauts in foods and diets**” (nutrients and contaminants)
- 
- Estudio transversal. Dieta total
- **Eurocode (1984-1987-15 países):** The Eurocode 2 Food Coding System was originally developed within the European FLAIR Eurofoods-Enfant Project "to serve as a standard instrument for nutritional surveys in Europe and to serve the need for food intake comparisons" (<http://www.eurofir.org/eurocode/>).
  - **Langual:** Food Description Thesaurus (<http://www.langual.org/>)

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

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

(Varela, Carbajal, Moreiras, Campo, Muniz, Grande Covián, INE, 1995)

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

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

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>

Unidad de interés: provincia

Tasas de mortalidad: / 100.000 hab

- 21 patologías
- 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 ⊕ = relación positiva (FR)

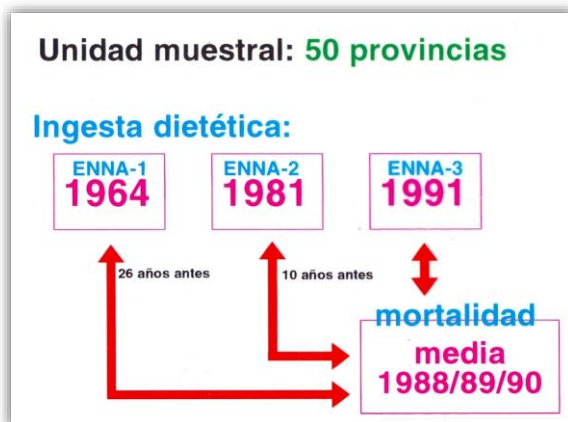
Coefficiente ⊖ = asociación negativa (FP)

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



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 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 por tumores en las 50 provincias españolas. Mujeres**

**FR** Asociación positiva

1964	1981	1991
Carnes (.5297)	Coles (.6368)	Coles (.6896)
Cerdo (.4476)	Lácteos (.4417)	Carnes (.5850)
Vino (.4926)	Carnes (.6726)	Vacuno (.4966)
% grasa animal (.6891)	Cerdo (.4511)	Pascado semigraso (.4384)
	Beb. alcohol. (.4824)	Vino (.5684)
	Vino (.5847)	Proteína (.5502)
	Energía (.4598)	Prot. animal (.6450)
	Proteína (.5576)	Lípidos (.4827)
	Prot. animal (.5527)	AGS (.5528)
	Lípidos (.4598)	Colesterol (.4629)
	AGS (.5649)	Alcohol (.5032)
	Colesterol (.5609)	%kcal alcohol (.5001)
	C18:0 (.5409)	Hierro (.4618)
	C18:0 (.6784)	Iodo (.4950)
	AGS - C18:0 (.4996)	Zinc (.5552)
	Alcohol (.5493)	Riboflavina (.5054)
	%kcal alcohol (.5192)	Eq. niacina (.5283)
	Hierro (.5090)	Vitamina B12 (.5570)
	Iodo (.5138)	Vitamina E (.4380)
	Zinc (.5297)	
	Riboflavina (.4381)	
	Eq. niacina (.5549)	
	Vitamina B12 (.6018)	

**FP** Asociación negativa

1964	1981	1991
Cítricos (-.5001)	Tomates (-.5589)	Tomates (-.5592)
Calidad grasa (-.6757)		Cerveza (-.5893)
		%kcal H de C (-.4724)
		Densidad Mg (-.4536)

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 por tumores en las 50 provincias españolas. Mujeres**

Ajustado a energía

**FR** Asociación positiva

1964	1981	1991
Carnes (.4873)	• Coles (.6554)	• Coles (.6741)
Cerdo (.4614)	Carnes (.4737)	• Vino (.5873)
Vino (.4812)	Alcohol (.5192)	
	• Vino (.5726)	
	C18:0 (.5102)	

**FP** Asociación negativa

1964	1981	1991
Aceites (-.4861)	Tomates (-.5950)	Tomates (-.5928)
Cítricos (-.4837)	Fruitas (-.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

<b>p&lt;0.001</b>	<b>Coles</b>	<b>Vino</b>
<b>Energía</b>	<b>0.7706</b>	<b>0.7238</b>
<b>Proteína</b>	<b>0.7637</b>	<b>0.7264</b>
<b>Lípidos</b>	<b>0.5508</b>	<b>0.5649</b>
<b>H de C</b>	<b>0.6331</b>	<b>0.4540</b>
<b>Carnes</b>	<b>0.4801</b>	<b>0.5700</b>
<b>Pescados</b>	<b>--</b>	<b>0.5739</b>
<b>Beb alcohólicas</b>	<b>0.7582</b>	<b>--</b>
<b>Frutas</b>	<b>-0.6324</b>	<b>-0.6217</b>

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>

### Aplicaciones de las encuestas de presupuestos familiares/otras similares

#### The DAFNE (DAta Food NEtworking) initiative I, II, III, IV, V

Objective: To develop a European, regularly updated databank of comparable food and socioeconomic information, as a tool for monitoring trends in food habits in Europe.

#### 13 European countries

Europe-wide DAFNE databank allowing:

- comparable information on the food habits of people across Europe
- monitoring of overtime trends of the food habits of Europeans
- analysis of the effects of sociodemographic factors on these trends and
- identification of segments of the population with inadequate dietary practices

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

## The DAFNE-Software (DafneSoft v2.0)

*The Dafnesoft website is fully operational **only** throughout Internet Explorer browser*

### DAFNE Data Food NETworking

Home Info

Comparison within a country   
 Trends within a country  
 Comparison between countries   
 Sample Information

**The Pan-European Food Data Bank based on Household Budget Surveys**  
 You are about to enter the DAFNE software.  
 When using DAFNE data in any type of publication, you are kindly requested to inform and send a copy to the DAFNE Coordinating Centre (c/o: Anna Frantzi, Department of Hygiene and Epidemiology, 75 Mikras Asias Str, Athens 115 27, Greece, e-mail: [info@nut.uoa.gr](mailto:info@nut.uoa.gr)), so that respective countries will be accordingly informed.



2005 National and Kapodistrian University of Athens





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

Comparison within a country   
 Trends within a country   
   
 Comparison between countries   
 Sample Information

Select a country from the available list  
 Spain

Select a year 1998 - 1999

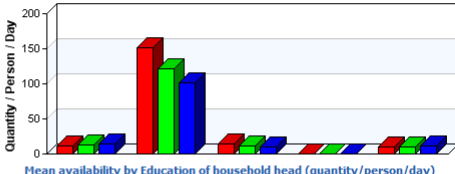
Get by Education

Levels Groups ABC Order

- Bread and Rolls (g)
- Bakery Products (g)
- Cereals and Products (g)
- Flour (g)
- Pasta (g)
- Eggs (pieces)
- Cheese (g)
- Milk (ml)
- Milk Products (g)
- Total Added lipids (g)
- Fish and Seafood (g)
- Nuts (g)
- Fruits (g)
- Meat and products (g)

Clear    Get Data >>

### Spain - 1998 - 1999



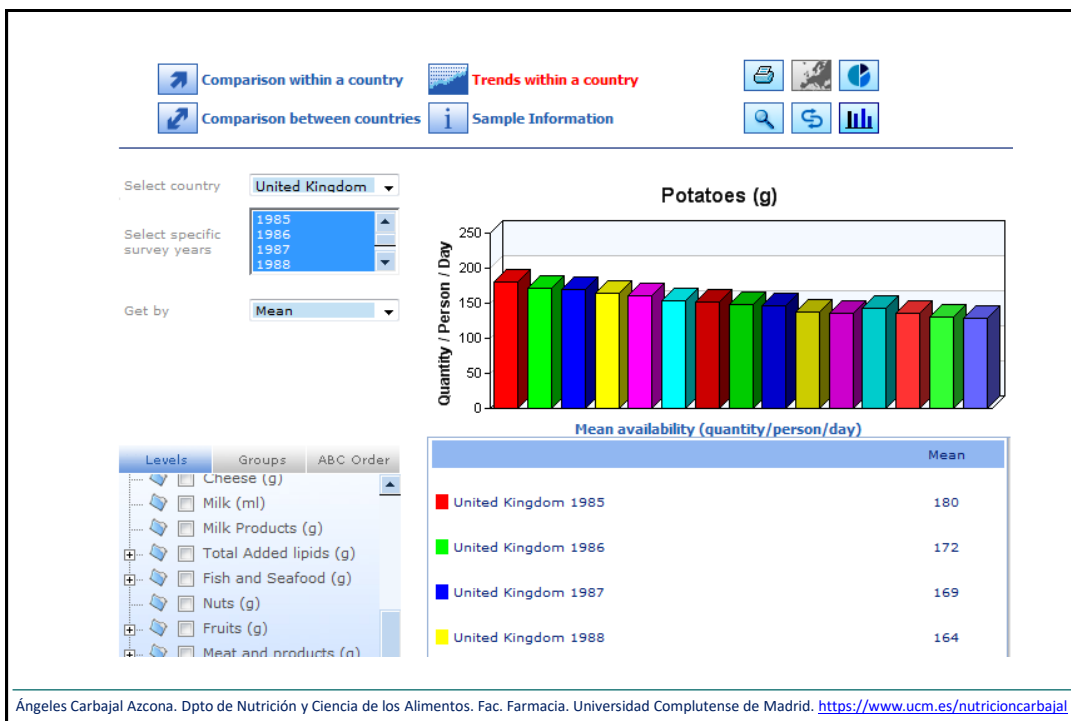
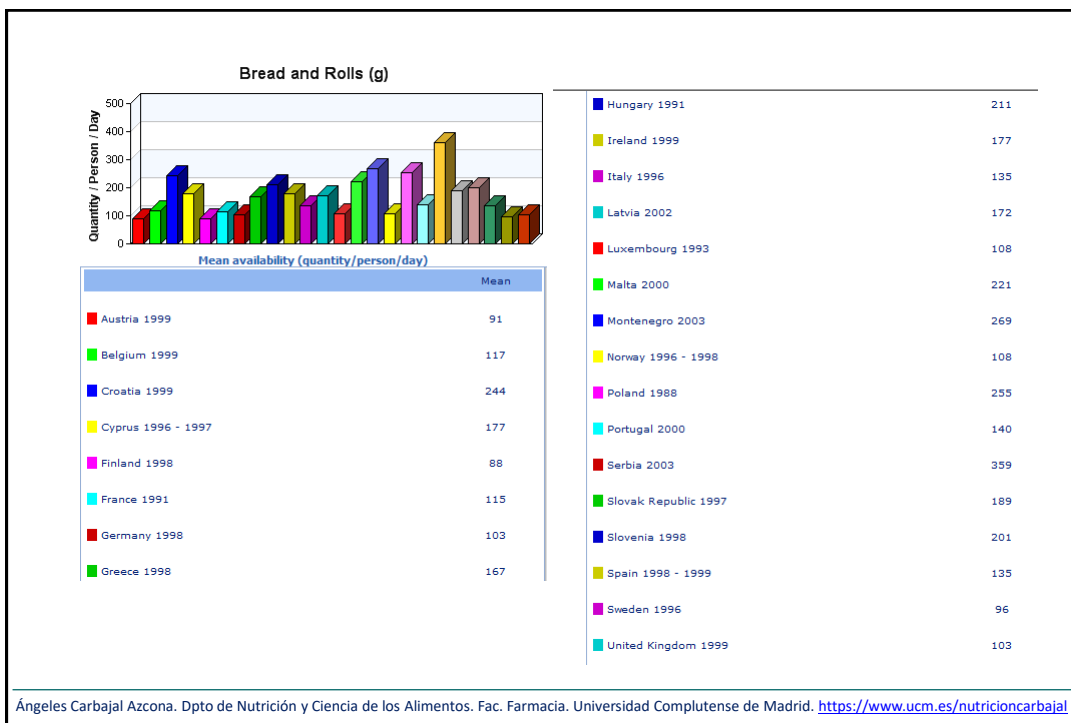
Quantity / Person / Day

Mean availability by Education of household head (quantity/person/day)

	Elementary	Secondary	Higher
Bakery Products (g)	12	13	14
Bread and Rolls (g)	151	122	101
Cereals and Products (g)	14	12	10
Flour (g)	0,00	0,00	0,00
Pasta (g)	10	10	11

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





## Aplicaciones de las encuestas de presupuestos familiares/otras similares

### DAFNE III

The DAFNE databank will soon be enriched with data from **eight new European countries: Albania** (Ministry of Health) **Bulgaria** (National Center of Hygiene, Medical Ecology and Nutrition), **Croatia** (Institute of Public Health), **Cyprus** (Ministry of Health, Department of Medical and Public Health Services), **Latvia** (Latvian Food Centre), **Malta** (Health Promotion Department), **Serbia** and **Montenegro** (Institute of Public Health), **the Slovak Republic** (Food Research Institute) and **Slovenia** (Institute of Public Health).

The updated DAFNE databank, including data from 46 surveys, will be integrated in the **Health Information Exchange and Monitoring System (HIEMS)** of the European Union, and thus be combined with other health monitoring information, available at a European level.

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