

HÁBITOS DE CONSUMO DE CARNE DE POLLO Y HUEVOS. CALIDAD NUTRICIONAL Y RELACIÓN CON LA SALUD

Ángeles Carbajal Azcona

*Profesora Titular de Nutrición. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia
Universidad Complutense de Madrid. carbajal@farm.ucm.es*

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia del hombre el consumo de alimentos de origen animal ha tenido importantes repercusiones nutricionales y culturales y dentro de este amplio grupo, la carne de pollo y los huevos han jugado un papel primordial. Ambos son ingredientes básicos en la cocina de numerosos grupos de población. Son alimentos de alto valor nutritivo, apetecibles, gastronómicamente muy versátiles, fáciles de preparar y también económicos. El consumo de carne de pollo ha ido aumentando progresiva y paralelamente a los cambios relacionados con la industrialización, urbanización y con el desarrollo económico y social que se han producido en las últimas décadas (Carbajal, 1987; BNF, 1999) y, de hecho, este se considera uno de los mayores cambios en los hábitos alimentarios de la población de los países desarrollados. Su consumo antes de 1950 estaba asociado con ocasiones festivas, especialmente con la comida del domingo, quizás porque hasta 1958 la carne de pollo era más cara que la de cordero, vacuno o cerdo. Ahora es una de las más populares. El desarrollo, desde la década de 1960s de sistemas intensivos y a bajo precio de producción de pollos de corral ha transformado completamente la posición de este alimento en el mercado y también en la dieta (Garrow y James, 1999). Además, la mayor demanda de comodidad en la sociedad actual y la imagen de alimento saludable coincidiendo con objetivos nutricionales que recomiendan moderar la ingesta de grasa total, grasa saturada y colesterol para reducir el riesgo de algunas de las enfermedades crónicas más prevalentes, también han contribuido al mayor uso de la carne de pollo (Higgs y Pratt, 1998). En España, las recomendaciones actuales indican que la frecuencia de consumo de carnes magras y aves debe ser de 3 a 4 veces por semana (1 ración equivale a 100-125 g) (Dapcich y col., 2004).

Por el contrario, el consumo de huevos de gallina ha ido disminuyendo progresivamente desde la década de 1980s, aunque conviene señalar que ha aumentado considerablemente su uso en la industria alimentaria para la preparación de alimentos procesados (aproximadamente un 30% del consumo total) (Froning, 1998; Surai y Sparks, 2001). A pesar de su densidad nutritiva, de su excelente relación calidad-precio, su versatilidad en la cocina y la mejora del valor nutritivo de las mezclas o combinaciones de alimentos en las que entra a formar parte, la publicidad negativa que ha recibido en los últimos años por su contenido en colesterol, ha limitado su consumo no sólo entre personas con dietas destinadas a controlar la colesterolemia, sino también entre la población en general.

Desde que empiezan a surgir en la década de 1960s teorías que relacionan la grasa y el colesterol de los alimentos de origen animal con algunas enfermedades crónicas (Higgs, 2000), diversos organismos empezaron a recomendar limitaciones en el consumo de algunos alimentos como carnes rojas y huevos (AHA, 1973). Aunque ahora es ampliamente reconocida la multifactorial naturaleza de la enfermedad cardiovascular (ECV) y se sabe que no hay una relación directa entre el contenido de colesterol de los alimentos y el riesgo cardiovascular (Hu y col., 1999; Krauss y col., 2000), esta imagen del huevo como alimento poco saludable todavía sigue asociada a su

contenido en colesterol entre muchos consumidores. El clima de opinión en la comunidad científica ha cambiado y las actuales guías alimentarias son mucho más permisivas respecto al consumo de huevos sugiriendo que pueden ser una buena opción para sustituir el consumo elevado de carnes grasas (Krauss y col., 2000). En España se recomienda, para la población en general, un consumo de huevos de 3 a 4 veces por semana (1 ración equivale a 1-2 huevos medianos (53-63 g)) (Dapcich y col., 2004).

Los huevos y la carne magra de pollo pueden ser una buena alternativa al consumo de carnes grasas que, por su contenido en grasa total y grasa saturada, está limitado en las actuales normas dirigidas a la población a un consumo ocasional y moderado (Dapcich y col., 2004; Krauss y col., 2000). Por el momento, no hay justificación científicamente probada para limitar el consumo de huevos en el contexto de una dieta equilibrada y variada y un estilo de vida saludable (McNamara, 2000).

2. HÁBITOS ALIMENTARIOS EN ESPAÑA. CONSUMO DE CARNE DE POLLO Y DE HUEVOS

En España disponemos de una excelente información sobre el consumo de alimentos, hábitos alimentarios e ingesta de energía y nutrientes. Desde 1964 hemos venido elaborando los datos de consumo de alimentos de la Encuesta de Presupuestos Familiares que realiza periódicamente el INE y que han dado lugar a tres Estudios Nacionales de Nutrición y Alimentación (ENNA) 1, 2 y 3 (1964/81/91) (Carbajal, 1987; Varela y col., 1995) realizados en muestras representativas de más de 20.000 hogares. Se dispone además de datos de la encuesta del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) realizada en muestras de más de 2.500 hogares que complementan esta información (MAPA, 1992-2003).

La dieta media de los españoles, siguiendo en general el patrón mediterráneo (Carbajal y Ortega, 2001), se caracteriza por el alto consumo de alimentos de origen vegetal que, en conjunto, constituyen más de la mitad de la dieta. Se basa igualmente en una moderada ingesta de lácteos, carne, huevos y pescados que garantiza, entre otros, el aporte de aquellos nutrientes/no nutrientes que sólo se encuentran en los alimentos de origen animal. Uno de los aspectos más positivos es el gran número y variedad de alimentos que forman parte de nuestros hábitos alimentarios, la mejor garantía de equilibrio nutricional. Los alimentos que aportan el 95% de la energía total consumida son 115, algunos de los cuales, en orden decreciente, se relacionan en la Tabla 1. Entre los 11 primeros se encuentran la carne de pollo y los huevos.

Tabla 1. Algunos de los alimentos que se consumen en mayor cantidad en España (ENNA-3)

	(g/día)		(g/día)		(g/día)
1. Leche	330	15. Plátanos	26	29. Uvas	15
2. Pan	194	16. Carne de cerdo	26	30. Mandarinas	15
3. Patatas	145	17. Melón	24	31. Galletas	14
4. Naranjas	83	18. Pera	24	32. Judías verdes	13
5. Refrescos	81	19. Merluza	24	33. Bollos	13
6. Vino	69	20. Lechuga	23	34. Cordero	13
7. Pollo	58	21. Arroz	22	35. Pimientos	11
8. Tomates	46	22. Yogur	20	36. Pasta	10
9. Manzana	42	23. Sandía	20	37. Zanahorias	10
10. Cerveza	38	24. Melocotón	20	38. Garbanzos	8
11. Huevos	35	25. Aceite de girasol	17	39. Jamón York	7
12. Aceite de oliva	33	26. Cebolla	17	40. Chorizo	7
13. Vacuno	32	27. Harina	16	Etc.	
14. Azúcar	28	28. Zumos	16		

Pero aunque la dieta media sigue siendo realmente satisfactoria, especialmente si se compara con otros países occidentales, en los últimos 40 años se han producido importantes cambios relacionados con la industrialización, urbanización y con el desarrollo social y económico. Algunos han repercutido favorablemente en nuestros hábitos alimentarios; sin embargo, otros, relacionados no sólo con nuestro modelo dietético sino también con nuestro estilo de vida, pueden haber reducido la calidad nutricional de la dieta y se han asociado con el incremento de las enfermedades crónicas características de las “sociedades de la abundancia”. La evolución del consumo de alimentos desde 1964 figura en la Tabla 2. Entre los cambios menos favorables hay que destacar el progresivo abandono de ciertos alimentos básicos considerados de “poco prestigio” entre la población, en favor de otros más elaborados y transformados y de mayor precio.

Tabla 2. Consumo de alimentos en España (g/persona y día) (ENNA-1,2,3 y MAPA)

	1964	1981	1991	2003		1964	1981	1991	2003
Cereales	436	272	239	222	Hortalizas	451	398	318	348
- Pan	368	206	162	156	- Patatas	300	196	145	-
Leche y derivados	228	381	375	389	Leguminosas	41	24	20	12,5
Huevos	32	45	35	38	Frutas	162	283	300	274
Azúcares	39	37	29	22	Carne y derivados	77	179	187	185
Aceites y grasas	68	65	55	60	Pescados	63	72	76	100
- Aceite de oliva	53	42	33	-					

Desde 1964 se ha producido un importante aumento en el consumo de carne, mucho mayor que el de cualquier otro grupo de alimentos y, dentro de él, especialmente de carne de pollo que en 1964 era de tan sólo 14 g/día (Tabla 3) y en la actualidad alcanza los 47 g/día (MAPA, 2003). Quizá, el pollo junto con el yogur sean, entre todos los alimentos que forman parte habitual de nuestra dieta, los que han experimentado el mayor aumento.

La carne que desde 1981 se consume en mayor cantidad es también la de pollo, representando, según el año, entre un 22 y un 33% de todo el amplio y variado grupo de carne y derivados. Sólo en 1964 el consumo de pollo fue superado por el de vacuno y era similar al de cordero. La crisis alimentaria relacionada con el vacuno parece haber dirigido las preferencias hacia la carne de pollo y cerdo, cuyo consumo aumentó, disminuyendo ligeramente la ingesta de vacuno (Tabla 3).

Paralelamente a este aumento en el consumo de carne, en general, y de pollo, en particular, se ha producido una disminución en el de otros alimentos como pan, patatas, legumbres y huevos. La ingesta de huevos, actualmente de unos 38 g/día, aumentó desde 1964 (32 g/día) hasta 1987 (unos 53 g/día) y desde entonces ha ido disminuyendo paulatinamente (Tabla 3).

Tabla 3. Evolución del consumo de carne, huevos y pescado en España. Datos de ENNA de 1964/81/91 y del MAPA de 1987-2003. (g/persona y día)

	1964(a)	1981(a)	1987	1988	1989	1990	1991	1991(a)	1992	1993
Total carne y derivados	77	179	183	186	181	181	189	187	190	184
Vacuno	20	31	30	28	28	26	27	32	28	30
Pollo (b)	14 (18%)	59 (33%)	56 (31%)	54 (29%)	51 (28%)	49 (27%)	50 (26%)	58 (31%)	50 (26%)	51 (28%)
Cerdo	6	32	26	28	29	26	27	29	25	25
Cordero	14	11	11	12	11	10	11	13	12	11
Embutidos	16	33	39	43	42	46	49	39	50	45
Huevos	32	45	52,6	50,3	47,2	44,4	41,3	35	39,4	39,1
Pescados	63	72	83,6	85,8	81,9	83,3	84,7	76	85,5	-

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Total carne y derivados	176	168	173	181	179	178	180	181	187	185
Vacuno	29	27	27	26	26	26	26,7	21,6	26,5	27,4
Pollo (b)	47 (27%)	44 (26%)	44 (25%)	43 (24%)	45 (25%)	44 (25%)	46 (25%)	48 (27%)	49 (26%)	47 (25%)
Cerdo	24	24	27	32	34	35	37	39,8	39,2	37,3
Cordero	10	9,6	8,8	9	8,8	8,5	9,4	9,9	10,1	9,9
Embutidos	44	43	47	50	44	44	42,5	42,5	43	41,7
Huevos	34,3	33	35,9	38,6	39,6	38,8	38,9	37,7	37	38,1
Pescados	88,8	-	79,5	78,4	83	85,8	89	96,7	100,4	100

(a) Datos de ENNA.

(b) Entre paréntesis, porcentaje que representa el consumo de pollo respecto al total de carne y derivados.

En las Tablas 4 y 5 figuran los datos de consumo de diferentes países europeos. Proceden de la elaboración realizada dentro del proyecto europeo DAFNE (1999) que ha tratado de homologar toda la información disponible de las Encuestas de Presupuestos Familiares. A pesar de que no todos los datos corresponden al mismo periodo, se observa que España tiene el consumo más alto de aves (junto con Irlanda) y también de huevos, sólo superado por Hungría y Polonia (Tabla 5).

Tabla 4. Consumo de algunos alimentos en diversos países (g/persona y día). Datos de Encuestas de Presupuestos Familiares (DAFNE II, 1998)

	GRECIA	IRLANDA	LUXEMBURGO	NORUEGA	ESPAÑA	REINO UNIDO
Total carne	151	138	185	128	178	138
Vacuno	52	25	43	26	31	19
Aves	37	31	30	12	58	34
Cerdo	15	9,8	32	20	24	12
Otras carnes rojas	21	7,7	8,5	12	17	9,7
Productos cárnicos	21	49	50	41	42	26
Vísceras	4,3	3,6	6,3	3,7	1,8	2
Huevos	16 (1998)	23	21,1	23	35	17,3
Pescados	38	10	28	53	75	21
Verduras y hortalizas	229	130	180	102	180	158
Frutas	282	103	234	174	308	132
Año recogida datos	1993/94	1987	1993	1992/94	1990/91	1993
Nº hogares encuestados	6756	7705	3008	2200	21155	7500

Tabla 5. Consumo de aves y huevos en algunos países (g/persona y día). Datos de Encuestas de Presupuestos Familiares (DAFNEsoft)

	Aves	Huevos		Aves	Huevos
Austria (1999)	23	32	Italia (1996)	38	21,8
Bélgica (1999)	25	13,4	Luxemburgo (1993)	30	21,1
Finlandia (1998)	12	19,8	Noruega (1996-98)	14	21,8
Francia (1991)	36	24,3	Polonia (1988)	33	39
Alemania (1998)	16	23	Portugal (1995)	48	14,5
Grecia (1998)	39	16	Suecia (1996)	18	25,6
Hungría (1991)	52	41,6	Reino Unido (1999)	33	15,4
Irlanda (1999)	58	14,7			

Para comparar con otros países de los que no hay información detallada de estos dos alimentos, hemos recurrido a datos de hojas de balance que, aunque se refieren a disponibilidad de alimentos y siempre sobrestiman el consumo real, permiten comparar y analizar la evolución del consumo en los últimos años (Tablas 6 y 7).

Tabla 6. Disponibilidad de aves (g/persona y día). Datos de hojas de balance (incluye todo tipo de usos, domésticos e industriales) (FAOSTAT, 2005)

	1964 Aves	1971 Aves	1981 Aves	1998-2000 Aves	2000 Pollo	2002 Aves
ALEMANIA	13,7	22,2	26,6	36,2	22,2	36,9
CHINA	3	3,3	4,7	28,8	-	28,8
ESPAÑA	7,4	38,6	64,4	72,6	60,8	72,3
ESTADOS UNIDOS	45,2	59,2	75	-	-	136,4
FRANCIA	30,4	33,2	45,2	71,5	35,3	75,9
GRECIA	4,1	25,5	37,8	47,7	46	48,5
ITALIA	14,5	33,2	49,3	50,4	29	49
JAPÓN	3,8	14,5	27,9	-	-	43,8
PORTUGAL	4,4	18,9	36,4	75,6	60,5	69,9
REINO UNIDO	11,8	29,9	37,3	76,7	61,4	79,2

Tabla 7. Disponibilidad de huevos (g/persona y día). Datos de hojas de balance (incluye todo tipo de usos, domésticos e industriales) (FAOSTAT, 2005)

	1964	1971	1981	1998-2000	2002
ALEMANIA	34,8	43,6	47,1	34,5	34,8
CHINA	5,5	5,7	7,4	44,4	47,7
ESPAÑA	21,6	36,9	43,6	36,4	39,2
ESTADOS UNIDOS	48,5	47,9	41,6	-	40,0
FRANCIA	28,8	33,4	40,3	43,6	41,9
GRECIA	15,6	30,2	30,4	27,9	24,6
ITALIA	24,4	29,0	31,2	34,8	32,3
JAPÓN	24,7	45,2	44,7	-	52,3
PORTUGAL	9,0	9,8	14,8	26,0	27,9
REINO UNIDO	41,4	42,5	37,3	26,3	31,8

Datos recogidos por McNamara (2000) indican que en EEUU en 1945 la disponibilidad de huevos era de 71 g/día, en 1970, de 54,4 g y en 1995 de 41,2 g.

El ascenso en el consumo de pollo desde 1960 y el descenso en el de huevos es una característica observada en prácticamente todos los países desarrollados. En los países emergentes, según el informe “La agricultura en el mundo: hacia 2015/2030” (Bruinsma, 2003), las proyecciones para el 2030, usando datos de hojas de balance, prevén también un aumento en el consumo de carne. No cabe duda de que en este consumo la carne de pollo jugará un importante papel, como ya se ha puesto de manifiesto en algunos países como China (FAOSTAT, 2005).

INFLUENCIA DE ALGUNAS VARIABLES EN EL CONSUMO DE POLLO Y HUEVOS

Este consumo medio que acabamos de describir está condicionado por múltiples variables socioeconómicas como lo muestran los datos recogidos en España. Los factores físicos, como por ejemplo el suelo, el clima o la estacionalidad juegan un importante papel pues son, en definitiva, de los que depende directamente la disponibilidad del alimento. En la Tabla 8 figura el consumo de huevos y carne de pollo en las diferentes CCAA y en la Tabla 9 el de las 3 provincias con consumos máximos y mínimos (ENNA-3). Con respecto a la carne, las mayores variaciones regionales se deben al tipo de carne consumida más que a la cantidad. La carne de pollo se consume predominantemente en la Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha y Andalucía; la de cerdo en Galicia, Extremadura y Castilla y León; el cordero en Aragón y La Rioja y el vacuno en las zonas de pastos del norte: Galicia, Cantabria y Asturias, poniendo de manifiesto la influencia geográfica en el consumo (Figuras 1-4). Estas diferencias prácticamente se han mantenido hasta la actualidad (MAPA, 1999).

Al contrario que el consumo de pollo, el de huevos es máximo en el norte de España y mínimo en el litoral mediterráneo (Figura 5). Comparando con otros alimentos de nuestra dieta, y a pesar de las diferencias mencionadas, el consumo de pollo y huevos es uno de los más homogéneos entre CCAA (Tabla 8).

Tabla 8. Consumo de huevos y pollo por CCAA (ENNA-3) (g/persona y día)

	Huevos		Pollo
La Rioja	48,0	Comunidad Valenciana	74,6
Castilla-León	42,8	Castilla-La Mancha	69,8
Asturias	41,8	Cataluña	67,6
Navarra	40,1	Andalucía	65,1
País Vasco	40,1	Murcia	64,8
Cantabria	39,7	Madrid	57,4
Andalucía	36,3	Baleares	56,7
Extremadura	36,7	Castilla-León	55,6
Aragón	35,4	Extremadura	54,8
Castilla-La Mancha	33,5	Aragón	54,8
Galicia	32,9	La Rioja	49,3
Canarias	31,5	Galicia	49,1
Madrid	31,4	Asturias	48,4
Cataluña	27,4	País Vasco	45,2
Comunidad Valenciana	27,2	Navarra	42,3
Murcia	26,8	Canarias	37,8
Baleares	22,6	Cantabria	31,1

Tabla 9. Consumos máximos y mínimos de huevos y pollo por provincias (ENNA-3) (g/persona y día)

HUEVOS		POLLO	
MÁXIMOS		MÁXIMOS	
La Rioja	48,0	Granada	83,9
Palencia	48,0	Jaén	81,3
Álava	45,8	Cuenca	78,5
MÍNIMOS		MÍNIMOS	
Baleares	22,6	Tenerife	39,6
Gerona	22,8	Las Palmas	35,8
Alicante	25,7	Cantabria	31,1

La urbanización conlleva importantes cambios sociales que han repercutido también en los hábitos alimentarios (Carbajal, 1987). En España, al aumentar el tamaño del municipio se produce una disminución en el consumo de pollo y huevos (Tabla 10). Todas las carnes disminuyen, excepto la de vacuno que aumenta ligeramente. También disminuye el consumo de pan, patatas y leguminosas (Varela y col., 1995). Se observa la misma tendencia en Europa, con cambios más acusados en los países mediterráneos: España, Portugal y Grecia (DAFNEsoft).

Tabla 10. Consumo de carne y huevos. Tamaño de municipio de residencia (ENNA-3) (g/persona y día)

	Total carne	Vacuno	Pollo	Huevos
Hasta 10.000 habitantes	213	28,6	64	37,5
De 10.001 – 50.000	183	28,2	59,3	33,8
De 50.001 – 500.000	175	35,9	54	36
Más de 500.000	175	31,9	58	31,1

La influencia de los ingresos se traduce en una importante disminución en el consumo de pollo y en menor medida en el de huevos al aumentar los ingresos. También se reduce la ingesta de otros alimentos como hortalizas y cereales, debido casi exclusivamente a patatas y pan, respectivamente (Tabla 11).

Tabla 11. Consumo de alimentos en España. Nivel de ingresos (ENNA-3) (g/persona y día)

	CUARTILAS DE INGRESOS			
	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Total carne	196	195	187	177
▪ Vacuno	25,8	30,0	32,8	36,0
▪ Pollo	70,6	61,5	56,9	49,1
▪ Cerdo	32,0	32,5	28,1	24,5
▪ Cordero	13,8	12,3	12,3	14,0
▪ Embutidos	37,1	39,9	39,6	38,0
Huevos	38,9	35,7	34,8	33,5
Pan	191	171	160	142
Patatas	171	168	132	120
Leguminosas	26	22	18	17
Pescados	73	76	76	77

Cuando se analiza la valoración subjetiva de la situación económica del hogar (superior a la media, en la media, inferior a la media y pobre) (ENNA-3), se observa que aquellas personas que consideran que disponen de una buena economía comen menos huevos (32,5 vs. 35 g/día), cereales (pan), hortalizas (patatas) y leguminosas y más frutas y pescados. La cantidad de carne consumida, considerando los dos grupos extremos es, sin embargo, similar (168 g), pero no el tipo: los que valoran su situación económica como pobre comen más carne de pollo (63,1 vs. 44,7 g/día) y de cerdo (28,3 vs. 18,5 g/día) y menos cordero (7,2 vs. 13,0 g/día) y vacuno (19,0 vs. 40,0 g/día) (Figura 6).

3. CALIDAD NUTRICIONAL DE LA CARNE DE POLLO Y DE LOS HUEVOS Y PAPEL EN LA SALUD

Antes de describir el contenido nutricional de estos dos alimentos, convendría señalar algunos aspectos generales relacionados con la calidad nutricional de la dieta. La mayoría de los alimentos que comemos son mezclas complejas de nutrientes en calidad y cantidad y casi ningún alimento está constituido por un solo nutriente; además, no hay ningún alimento completo para el hombre adulto. El valor nutricional de la dieta depende, por tanto, de la mezcla total de los alimentos que la componen y de los nutrientes que aporta y debe ser valorada en el curso de varios días.

Es importante considerar la dieta en su conjunto, como un todo, sin tratar de aislar los alimentos y sus componentes. Y es el modelo dietético o incluso el estilo de vida, el que puede estar relacionado con la salud. Recordemos que el concepto clásico de “Dieta” definido por Hipócrates (460-377 aC) hacía referencia al “Régimen general de vida” teniendo en cuenta la interacción armoniosa de la alimentación, la actividad física, la higiene y también otros factores del estilo de vida. Esta definición no es otra que la que actualmente empleamos para el concepto de “nutrición óptima” para conseguir un máximo estado de salud y que integra todos estos aspectos, el ambiente y la genética.

“No hay alimentos buenos o malos. Hay buenas o malas dietas” (Buss y col., 1985)

“Tan importante es lo que se come como lo que se deja de comer” (Willett, 1999)

“La variedad en la dieta es la mejor garantía de equilibrio nutricional”

POLLO

La carne de pollo y los huevos juegan un papel importante en la dieta. Son alimentos con una alta densidad de nutrientes y baja densidad energética y no sólo son de especial relevancia en la dieta de la población en general, sino también y especialmente en algunos grupos como ancianos, adolescentes, gestantes, personas que realizan dietas hipocalóricas, etc. (Barker, 2003; Campbell y col., 1999; Castaneda y col., 1995a; 1995b).

Los principales componentes de la carne de pollo son: agua (70-75%), proteína (20-22%) y grasa (3-10%), cuyas proporciones pueden ser variables dependiendo de la zona anatómica analizada (Dorado y col., 1999; Moreiras y col., 2005) (Tabla 12). También posee cantidades apreciables de minerales y vitaminas: hierro hemo y cinc de alta biodisponibilidad; tiamina, niacina, retinol y vitaminas B6 y B12, cobre, magnesio, selenio, cobalto, fósforo, cromo y níquel (Chizzolini y col., 1999).

La carne de pollo es una buena fuente, en cantidad y calidad, de proteína, con cantidades equivalentes a las del resto de las carnes (20-22%). Como media, un 40% de los aminoácidos de la carne son esenciales, por lo que gracias a este perfil, la proteína de la carne puede considerarse de alto valor biológico. La importancia de este hecho radica en que para la síntesis proteica en el organismo humano deben estar presentes todos los aminoácidos necesarios, si falta alguno, la

síntesis puede fallar. Por ello, si la proteína ingerida contiene todos los aminoácidos esenciales en las proporciones necesarias para el hombre, se dice que es de alto valor biológico y por tanto completamente utilizable. Por el contrario, si sólo tiene pequeñas cantidades de uno de ellos (el denominado aminoácido limitante), será de menor calidad. En general, las proteínas de los alimentos de origen animal tienen mayor valor biológico que las de procedencia vegetal porque su composición en aminoácidos es más parecida a las nuestras. Las proteínas del huevo y de la leche humana tienen un valor biológico entre 0,9 y 1 (eficacia del 90-100%, por lo que se usan como proteínas de referencia, un concepto teórico para designar a la “proteína perfecta”); el valor biológico de la proteína de carnes y pescados es de 0,75 y 0,8, respectivamente (Pinto y Carbajal, 2003).

La cantidad de grasa en la carne de pollo puede variar significativamente dependiendo de la parte consumida, pero es realmente pequeña en las partes magras: 2,8 g (por 100 g de alimento) en la pechuga y una media de 9,7 g/100g cuando se trata del animal entero. La mayor parte se encuentra en la piel que puede llegar a tener hasta unos 48 g de grasa/100 g. Este es un aspecto importante a tener en cuenta pues eliminando la piel del pollo como si de la monda de una naranja se tratara, se elimina con gran facilidad la mayor parte de la grasa del pollo. Por este motivo, la mayor parte de los países desarrollados incluyen en sus recomendaciones dietéticas el consumo de pollo, entre otros alimentos, como una alternativa al de carnes más grasas (Dapcich y col., 2004).

Más de la mitad de la grasa de la carne de pollo es insaturada y de ésta la mayor parte es monoinsaturada, principalmente ácido oleico (C18:1). El contenido de AGM y AGP es mayor que en el resto de las carnes. Entre los AGP, el pollo aporta cantidades apreciables de linoleico (C18:2 n-6) y alfa-linolénico (C18:3 n-3) (Valsta y col., 2005), ambos esenciales, pues el hombre no los puede sintetizar y deben ser aportados por los alimentos. Si no se consume una pequeña cantidad de estos ácidos grasos esenciales (aproximadamente un 2-3% de la energía total), pueden producirse diversos trastornos. Los AGS predominantes son el ácido palmítico (C16:0) y el esteárico (C18:0) y en menor cantidad el mirístico (C14:0), el más aterogénico, con un potencial cuatro veces mayor elevando el colesterol que el palmítico. El ácido esteárico no se comporta como los demás AGS con respecto a la ECV (Bonanome y Grundy, 1988).

Tanto el contenido como la calidad de la grasa pueden variar en función de la alimentación del animal y esto se ha aprovechado con éxito para modificar el perfil de ácidos grasos de animales monogástricos como las aves (Valsta y col., 2005).

El pollo sin piel contiene unos 110 mg de colesterol/100 g de parte comestible y 69 mg/100 g en el caso de la pechuga, una cantidad ligeramente mayor que la que tienen el resto de las carnes.

Las características nutricionales del pollo con respecto a la grasa, menor cantidad y mejor calidad, han hecho que el consumidor siempre haya considerado a la carne de pollo como “la carne más sana y menos grasa” (Roche, 2002). La encuesta realizada por Roche en 8000 hombres y mujeres de 34 a 62 años durante el año 2001, tenía como principal objetivo analizar la opinión de los consumidores sobre atributos de calidad de los alimentos de origen animal. Con respecto al pollo observaron que un 9,3% de la población afirmaba haber consumido más carne de pollo en los últimos 12 meses y la razón principal indicada fue porque “he comido menos de otras carnes” (36,1%). Es decir, el pollo parece sustituir a la carne de vacuno y a la carne de cerdo. En segundo lugar, la razón del aumento fue “porque es la carne que más me gusta” (19%) y en tercer lugar (13,7%) porque la consideran “la más sana”, aludiendo a aspectos mucho más generales relacionados con la salud que los estrictamente relacionados con el aporte de nutrientes, pues sólo un 12,1% considera a la carne de pollo, comparada con las restantes, como la más nutritiva. Uno de cada dos españoles (53,5%) cree que la carne de pollo es la más sana.

PORCENTAJE DE LA MUESTRA QUE CONSIDERA (ROCHE, 2002):	Ternera	Cerdo	Pollo	No indica
“La carne más sana”	30,6	7,5	53,5	8,4
“La carne más grasa”	4,4	90	2,5	3,1
“La carne más gustosa”	40,6	44	11,4	4,0
“La carne más nutritiva”	60,1	20,2	12,1	7,6

Es también fuente de hierro y cinc de alta biodisponibilidad, aunque en menor cantidad que las carnes rojas, pero de gran importancia si se compara con alimentos de origen vegetal y si se tienen en cuenta las actuales recomendaciones que limitan el consumo de carnes rojas, también fuente de hierro hemo (Dapcich y col., 2004). Un 30-60% del hierro de la carne es hierro hemo y, en general, un 15-30% de éste es bien absorbido y esta absorción está menos condicionada por otros factores que la del hierro no hemo. Además, la presencia de carne en una comida puede doblar la cantidad absorbida del hierro procedente de otros alimentos de dicha comida (BNF, 1999). El papel de cualquier tipo de carne en la prevención de la anemia por deficiencia de hierro, una de las deficiencias nutricionales más prevalentes en el mundo, se ha puesto repetidamente de manifiesto. La ferritina sérica se correlaciona con el hierro hemo y se ha demostrado la efectividad del consumo de carne en mantener un adecuado estatus en hierro (Gibson y Ashwell, 2003). Una reducción del 50% en la ingesta de estos alimentos podría dar lugar a que un tercio de las mujeres tuvieran ingestas bajas de hierro (por debajo de 8 mg/día) (Higgs, 2000).

Aporta vitaminas del grupo B (tiamina, riboflavina, niacina y vitamina B6), aunque el contenido de vitamina B12 es menor que el de otras carnes y sólo tiene pequeñas cantidades de vitamina E, ácido pantoténico, folato y biotina. Estas dos últimas se encuentran, sin embargo, en cantidades apreciables en los huevos.

Tradicionalmente, la carne se ha considerado una fuente poco importante de vitamina D. Sin embargo, recientes análisis que incluyen también al metabolito 25(OH)D (con actividad biológica 5 veces mayor que la del calciferol), muestran que la carne contiene cantidades significativamente mayores que las que antes se manejaban. Además, se ha demostrado que se absorbe mejor y más rápidamente que la vitamina D. Si el contenido de este metabolito no está incluido en las tablas de composición de alimentos, como es nuestro caso, se puede estar subestimando la ingesta real de vitamina D a partir de carnes (Ovesen y col., 2003).

HUEVOS

Hay algunos alimentos (denominados alternativas) que pueden aportar los mismos nutrientes esenciales que las carnes. Este es el caso de los huevos. La denominación genérica de huevo hace referencia únicamente a los de gallina, que son, por otro lado, los de mayor consumo. Los huevos son la fuente más concentrada de nutrientes de entre los diferentes alimentos que habitualmente comemos y estos, además, se encuentran en las proporciones adecuadas, especialmente cuando hablamos de aminoácidos esenciales, ácidos grasos y algunos minerales y vitaminas (Applegate, 2000; Surai y Sparks, 2001). Si se juzgan en su conjunto y no sólo como un fuente de colesterol, el huevo tiene un importante papel nutricional en la dieta prudente (Herron y Fernández, 2004). Los huevos son una excelente fuente de proteínas, no son especialmente calóricos (150 kcal/100 g de parte comestible; unas 80 kcal en un huevo de unos 60 g), y gracias a su versatilidad en la cocina contribuyen a la variedad en la dieta. Son también fuente de otros componentes que hoy se sabe tienen un importante papel en la salud y en la prevención de algunas de las enfermedades crónicas más prevalentes en las sociedades desarrolladas.

En el huevo, un 30% aproximadamente de su peso está constituido por la yema, un 60% por la clara y un 10% por la cáscara y sus componentes nutricionales están heterogéneamente repartidos, existiendo importantes diferencias nutricionales entre la clara y la yema. La grasa, el colesterol y algunos micronutrientes se encuentran en la yema. La clara, sin embargo, está formada principalmente por agua (88%) y proteínas (11%), siendo la ovoalbúmina la más importante. El contenido de algunos minerales y el de vitaminas hidrosolubles es también comparativamente mayor (Tabla 12).

Aportan una apreciable cantidad de proteína (12,5 g/100 g; 1 huevo tiene unos 8 g) de fácil digestión y con un perfil de aminoácidos esenciales similar al que se considera ideal para el hombre. Por esta razón, se dice que es de alto valor biológico (94 en una escala de 100) (BNF, 1999) y tradicionalmente se ha considerado como proteína de referencia para la evaluación biológica y valoración del patrón de aminoácidos de los alimentos.

	Valor biológico
Huevo	94
Leche de vaca	90
Pescado, ternera	76
Arroz blanco	75
Trigo	67
Maíz	60

Como media, un huevo entero, tiene un 11% de grasa que se encuentra en la yema. La calidad de la grasa es buena pues el contenido de AGM (3,8%) y AGP (1,7%) supera ampliamente al de grasa saturada (3,1%). Tienen cantidades apreciables de ácido oleico (C18:1; 3,6 g/100 g de alimento), linoleico (18:2n-6; esencial: 1,4 g/100 g) y alfa-linolénico (18:3n-3; esencial: 0,14 g/100 g), todos ellos necesarios para la salud (Tabla 12). Hoy se sabe que la relación entre los diferentes ácidos grasos puede ser más importante para la salud que la cantidad absoluta. Incluso entre los AGP, la relación n-6/n-3 juega un importante papel (Krauss y col., 2000). Los ácidos grasos araquidónico (C20:4, n-6) y EPA (C20:5, n-3), entre otros, son precursores de diferentes prostaglandinas y sustancias relacionadas que tienen papeles muy diversos y complejos: modulación de la agregación plaquetaria, control del grado de contracción de los vasos sanguíneos, regulación de la presión arterial, etc. En la dieta, la relación más correcta para los ácidos grasos omega-6/omega-3 se ha establecido en 3/1-4/1 (Carbajal y col., 2005). Los huevos, como media, tienen una cantidad apreciable de AGPn-6 pero son relativamente pobres en AGPn-3 (DFCD, 2005). Estos últimos se encuentran principalmente en los pescados y, especialmente, en los grasos. Si el consumo de pescados es inferior al recomendado (3-4 raciones/semana (Dapcich y col., 2004)) puede producirse un desequilibrio en la relación n-6/n-3 que afecte negativamente a la salud. La disponibilidad desde hace algunos años de huevos enriquecidos con AGPn-3 puede ser una buena opción para aquellas personas que no incluyan habitualmente pescado graso en su dieta (Surai y Sparks, 2001), pues el consumo de este tipo de huevos reduce la relación n-6/n-3. De esta manera se ha conseguido aumentar el contenido de n-3 de la yema del huevo hasta 2 g/100 g (Leskanich y Noble, 1997).

El contenido medio de colesterol de 100 g de huevo entero es de 385 mg (Tabla 12) (200 mg en un huevo de unos 60g), localizado exclusivamente en la yema, aunque nuevos datos indican que estos valores pueden ser aún menores. En huevos analizados en Finlandia el contenido fue de 366 mg/100g (Piironen y col., 2002). Este es el componente que ha condicionado y sigue condicionando su consumo en algunos grupos de población, aunque numerosos estudios científicos hayan demostrado el escaso efecto del consumo de huevos sobre los lípidos plasmáticos y principalmente sobre la colesterolemia (Hu y col., 1999).

Quizás esta imagen poco saludable del huevo esté cambiando, aunque de momento no se note en el consumo, ya que según el estudio realizado por Roche (2002), “el huevo es un alimento que goza de buena prensa entre la población española pues más del 80% de la población encuestada no encuentra en el huevo ningún aspecto negativo”. Para los demás, su contenido en colesterol es, principalmente, el aspecto más negativo.

No hay que olvidar que el colesterol es esencial para nuestro organismo. Es un componente importante de las membranas celulares, es precursor de sustancias como vitamina D, hormonas sexuales o componentes de la bilis, entre otras, e interviene en numerosos procesos metabólicos siendo imprescindible en la embriogénesis y en la división celular. Una parte importante de la cantidad necesaria puede ser sintetizada en nuestro cuerpo (colesterol endógeno; el hígado fabrica unos 800 a 1500 mg de colesterol al día) y el resto, generalmente una cantidad no elevada, procede de los alimentos (colesterol exógeno de los de origen animal). En una persona sana existe una regulación perfecta, de manera que, cuando el consumo de colesterol a partir de los alimentos aumenta, la formación en el organismo disminuye. Esta regulación hace que los niveles de colesterol se mantengan regulados y constantes (Carbajal y col., 2005). Las recomendaciones actuales limitan la ingesta de colesterol a menos de 300 mg/día (Kraus y col., 2000).

Se han realizado en los últimos años numerosos estudios, revisiones y metaanálisis sobre la relación consumo de huevos-colesterolemia y riesgo cardiovascular y la principal conclusión es que no hay evidencia epidemiológica para limitar su consumo en personas sanas (Kritchevsky y Kritchevsky, 2000; Kritchevsky, 2004). Para disminuir el riesgo cardiovascular es más importante reducir el consumo de grasas, especialmente de grasas saturadas, que el del propio contenido de colesterol de la dieta (McNamara, 2000). Los alimentos ricos en colesterol pero con un contenido relativamente bajo de grasa saturada, como es el caso de los huevos y en menor medida de los mariscos, tienen muy pequeños efectos sobre los niveles sanguíneos de LDL-colesterol (Kraus y col., 2000). Además, se ha sugerido que la absorción del colesterol del huevo es menor que la de otros alimentos (Noh y Koo, 2003). Los resultados de estudio de Hu y col. (1999) sugieren que el consumo de hasta un huevo al día no parece tener efectos sustanciales sobre el riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos sanos.

Es necesario que se empiece a cambiar la idea que relaciona negativamente el huevo con el colesterol, al menos entre la mayor parte de la población sana. En la comunidad científica internacional cada vez hay más consenso sobre la influencia en la salud de la dieta en su conjunto, más que la de alimentos determinados y también se observan cambios de posición respecto a las hasta ahora frecuentes recomendaciones dirigidas a “evitar” alimentos. En las pautas más recientes de la American Heart Association (Kraus y col., 2000) no figura ya la de limitar el consumo de huevos.

Los huevos contienen numerosos minerales (Se, K, P, I, Zn, Cu, Mn, F) y vitaminas (B1, B2, B12, niacina, biotina, colina, ácido pantoténico, A, E, K, D). No es frecuente encontrar en la dieta alimentos con esta densidad de micronutrientes. Se ha observado que el hierro tiene menor biodisponibilidad, posiblemente porque se une a las proteínas del huevo. Sin embargo, el cinc se absorbe mejor que el de los alimentos de origen vegetal (Sandstrom y col., 1987).

Los huevos son uno de los pocos alimentos, después de los pescados, que tienen cantidades apreciables de vitamina D, una vitamina que se encuentra en muy pequeñas cantidades en la dieta y que puede ser deficitaria en grupos de población en los que la síntesis cutánea esté limitada por diferentes factores. Además del contenido de colecalciferol, la yema tienen también hasta 1 mcg/100 g del metabolito 25(OH)D (con mayor actividad biológica) (Ovesen y col., 2003). Algunos estudios han observado que el enriquecimiento de la dieta de las gallinas con colecalciferol incrementa el contenido de colecalciferol y 25(OH)D en la yema (Mattila y col., 1999).

Otro componente del huevo de importancia nutricional es la colina, un nutriente esencial para el hombre (IOM, 2000). Hasta hace poco tiempo se pensaba que el organismo sintetizaba suficiente cantidad; sin embargo, hoy se sabe que es necesario aportarla con la dieta, con los alimentos. Las ingestas recomendadas, establecidas en 1998 (IOM, 2000) son de 550 mg/día en hombres y de 425 mg/día en mujeres.

La colina está ampliamente distribuida en los alimentos en los que puede encontrarse libre o unida a ésteres como fosfocolina, glicerofosfocolina, esfingomielina o formando parte de la lecitina (también denominada fosfatidilcolina). La mayor parte de la colina se encuentra como fosfatidilcolina en las membranas celulares. Los alimentos con las concentraciones más altas de colina son (mg/100 g de alimento): hígado de ternera (418) hígado de pollo (290), huevos (251), germen de trigo (152), bacon (125), soja seca (116) y carne de cerdo (103) (Zeisel y col., 2003). La ingesta total de colina con las dietas habituales de los países desarrollados se estima en 1 g/día aproximadamente (IOM, 2000).

La colina es un nutriente necesario en la síntesis de esfingomielina y de fosfolípidos de membrana, como la fosfatidilcolina, imprescindible para mantener la integridad de la membrana y para su correcto funcionamiento; es también precursora del neurotransmisor acetilcolina, importante en los centros cerebrales de la memoria; para el normal desarrollo del cerebro (Zeisel, 2004), para el transporte y metabolismo de lípidos y colesterol (IOM, 2000) y para la función renal (Fischer y col., 2005). Otra importante función está relacionada con el mantenimiento de niveles adecuados de homocisteína, un factor de riesgo independiente de ECV. La betaína, un metabolito de la colina, funciona como un donador de grupos metilo en la conversión de homocisteína a metionina, contribuyendo a reducir los niveles de la primera (Fischer y col., 2005). Hay evidencia que sugiere que la fosfatidilcolina o lecitina de la yema del huevo tiene efectos hipocolesterolémicos y antiaterogénicos pues reduce también la absorción intestinal de colesterol (Jiang y col., 2001; Koo y Noh, 2001; Noh y Koo, 2003).

La biotina es otra de las vitaminas de interés aportada por la yema del huevo. Este nutriente es un cofactor de un grupo de enzimas importantes en el metabolismo energético, de los ácidos grasos y de los aminoácidos. Es difícil estimar las ingestas recomendadas de biotina pues las bacterias intestinales producen una cantidad que se absorbe, pero posiblemente unos 30 microgramos/día para adultos podrían ser suficientes (IOM, 2000). No es necesario aumentar la cantidad durante la gestación, pero si está aumentada en la lactancia para compensar las pérdidas en la leche. La deficiencia (pérdida de pelo, dermatitis y alteraciones neuromusculares) no es frecuente, excepto en personas que coman grandes cantidades de huevos crudos, pues la clara contiene una proteína, la avidina, que se une a la biotina e impide su absorción. Sin embargo, el cocinado del huevo desnaturaliza la avidina y evita este efecto.

En la yema del huevo se encuentran también otros componentes no nutricionales importantes para la salud y la prevención de diversas enfermedades crónicas como la luteína y la zeaxantina, carotenoides no provitamínicos que tienen un importante papel antioxidante, antimutagénico y anticarcinogénico (Ribaya-Mercado y Blumberg, 2004). Luteína y zeaxantina están ampliamente distribuidos en los tejidos corporales y son los principales carotenoides en la lente ocular y en la región macular de la retina donde pueden actuar como protectores del daño fototóxico de la luz que llega al ojo protegiendo los lípidos de membrana de las reacciones de peroxidación tóxicas (Chung y col., 2004; Ribaya-Mercado y Blumberg, 2004). De esta forma previenen o retrasan el desarrollo de cataratas y la degeneración macular, una de las principales causas de ceguera en las personas mayores y posiblemente una de las epidemias de los próximos años (Herron y Fernández, 2004; Olmedilla y col., 2003). Se ha visto que el riesgo de degeneración macular es inversamente

proporcional a las concentraciones de luteína en la dieta, en el suero y en la mácula (Chung y col., 2004).

Luteína y zeaxantina también se han asociado con un menor riesgo de enfermedad coronaria al reducir la formación de la placa de ateroma (Dwyer y col., 2004; Herron y Fernández, 2004). Los efectos antiinflamatorios de la luteína *in vitro* podrían ser uno de los mecanismos de su acción antiaterogénica (Dwyer y col., 2004). Estudios recientes ponen de manifiesto su potencial papel en la prevención del infarto cerebral y en el riesgo de padecer algunos tipos de cáncer, especialmente de mama y pulmón (Ribaya-Mercado y Blumberg, 2004).

Las mayores fuentes dietéticas de luteína y zeaxantina son los vegetales (espinacas, col rizada, brécol, maíz, calabaza, etc.) (Chung y col., 2004; Ribaya-Mercado y Blumberg, 2004), pero la yema de huevo es la única fuente de origen animal. Aunque la cantidad es menor que la de los vegetales, sin embargo, estudios recientes indican que su biodisponibilidad, comparada con la de otros alimentos o suplementos, es mayor (Chung y col., 2004; Handelsman y col., 1999) gracias a la matriz lipídica de la yema. 100 gramos de yema contienen unos 1723 mcg de luteína y 1257 mcg de zeaxantina (total = 2980 mcg) (Handelman y col., 1999; Ribaya-Mercado y Blumberg, 2004). Los 38 g de huevos consumidos en España (MAPA, 2003) podrían aportar unos 340 mcg de estos carotenoides.

Por su contenido en luteína y zeaxantina, componentes no nutricionales pero importantes para la salud, los huevos se han considerado alimentos funcionales (ADA, 2003; Hasler, 2000; Pennington, 2002; Surai y Sparks, 2001). Tradicionalmente, el concepto de alimento funcional se ha asociado con los productos lácteos fermentados (probióticos) y con los alimentos de origen vegetal que suministran una amplia variedad de fitoquímicos. Sin embargo, los alimentos de origen animal también contienen diversos compuestos con potencial relevancia para la salud.

Tabla 12. Composición nutricional de huevos y pollo (por 100 g de parte comestible) (Moreiras y col., 2005)

	Huevo			Pollo	
	Entero	Yema	Clara	Entero	Pechuga
Agua (g)	76,4	50,4	88,1	70,3	75,4
Energía (kcal)	150	363	48	167	112
Proteína (g)	12,5	16	11	20	21,8
Hidratos de carbono (g)	0,65	0,6	0,7	Trazas	Trazas
Fibra dietética (g)	0	0	0	0	0
Grasa total (g)	11,1	33	0,2	9,7	2,8
AGS (g)	3,1	9,2	Trazas	2,6	0,76
AGM (g)	3,8	11,3	Trazas	4,4	1,3
AGP (g)	1,7	5,2	Trazas	1,8	0,52
AGP/AGS	0,56	0,56	--	0,69	0,69
[AGP+AGM]/AGS	1,8	1,8	--	2,4	2,4
Colesterol (mg)	385	1120	0	110	69
MINERALES					
Calcio (mg)	57	130	5	13	14
Hierro (mg)	1,9	6,1	0,1	1,1	1
Yodo (µg)	53	140	3	0,4	0,4
Magnesio (mg)	12	15	11	22	23
Cinc (mg)	1,3	3,9	0,1	1	0,7
Selenio (µg)	11	20	6	6	7
Sodio (mg)	140	50	190	64	81
Potasio (mg)	130	120	150	248	320

	Huevo			Pollo	
	Entero	Yema	Clara	Entero	Pechuga
Fósforo (mg)	200	500	33	147	173
VITAMINAS					
Vitamina B ₁ (mg)	0,09	0,3	0,01	0,1	0,1
Vitamina B ₂ (mg)	0,47	0,54	0,43	0,15	0,15
Eq. Niacina (mg)	3,8	4,8	2,7	10,4	14
Vitamina B ₆ (mg)	0,12	0,3	0,02	0,3	0,42
Biotina (µg)	25	60	0	2	2
Acido Fólico (µg)	50	130	13	10	12
Vitamina B ₁₂ (µg)	2,5	6,9	0,1	0,4	0,4
Vitamina C (mg)	0	0	0	0	0
Retinol (µg)	190	535	0	9	16
Carotenos (µg)	Trazas	Trazas	0	0	0
Vit. A: Eq. Retinol (µg)	190	535	0	9	16
Vitamina D (µg)	1,8	4,9	0	0,2	0,2
Vitamina E (mg)	1,1	3,1	0	0,2	0,29
Vitamina K (µg)	50	147	0	--	0
ÁCIDOS GRASOS					
Mirístico C14:0 (g)	0,036	0,11	0	0,077	0,022
Palmitico C16:0 (g)	2	6	0	1,9	0,55
Esteárico C18:0 (g)	0,75	2,2	0	0,5	0,14
Oleico C18:1 (g)	3,6	10,6	0	3,9	1,1
Linoleico n-6 C18:2 (g)	1,4	4,3	0	1,5	0,43
Alfa-Linolénico n-3 C18:3 (g)	0,14	0,42	0	0,24	0,07
Eicosapentaenoico (EPA) n-3 C20:5 (g)	0	0	0	0,0027	0,0008
Docosapentaenoico n-3 C22:5 (g)	0,046	0	0	0	0
Docosahexaenoico (DHA) n-3 C22:6 [g]	0,18	0	0	0,0027	0,0008

4. APOORTE NUTRICIONAL DE POLLO Y HUEVOS A LA INGESTA TOTAL EN ESPAÑA

El aporte nutricional de la cantidad de carne de pollo y huevos consumidos en España figura en la Tabla 13. Se han usado datos de 1991 (ENNA-3) porque son los únicos de los que hay una información nutricional más completa. Hay que destacar el bajo aporte calórico de ambos alimentos respecto a la ingesta total. El hecho de que para muchos nutrientes el porcentaje de aporte sea sustancialmente mayor que el de energía, pone de nuevo de manifiesto su alta densidad nutritiva.

En el caso del pollo (58 g/día), aparte de la alta contribución de proteína (8,6%) y la baja de grasa (3,2% de grasa total, 3,1% de AGS y 10,2% de colesterol), hay que resaltar el aporte de AGP, equivalentes de niacina y vitamina B6. El consumo de huevos (35 g/día, equivalente a unos 4 huevos medianos a la semana) supone un 2,8% de la ingesta total de grasa, 2,7% de AGS y 27,1% de colesterol. Pero sobre todo lo que hay que destacar es el aporte de riboflavina (7,8%), ácido fólico (8,1%), retinol (8,5%), vitamina B12 (9,3%) y vitamina D (15%). En España, la vitamina D (3,6 mcg/día) procede de pescados (72%), huevos (15%) y cereales (4,4% por el huevo añadido en la elaboración de derivados de cereales).

Tabla 13. Aporte nutricional de carne, pollo y huevos en España. ENNA-3

	Ingesta total	Aporte de 187 g de carne (1)	Aporte de 58 g de pollo (1)	Aporte de 35 g de huevos (1)
Energía (kcal)	2634	392 (14,9%)	67,8 (2,6%)	46,2 (1,8%)
Proteína (g) (2)	94	30,5 (32,6%)	8,1 (8,6%)	3,8 (4%)
Lípidos (g)	121	29,8 (23,9%)	3,9 (3,2%)	3,4 (2,8%)
AGS (g)	35	11,6 (33,1%)	1,1 (3,1%)	0,95 (2,7%)
AGM (g)	55	13 (23,6%)	1,8 (2,0%)	1,2 (2,2%)
AGP (g)	20	2,4 (12%)	0,74 (9,0%)	0,53 (2,7%)
Colesterol (mg)	440	175 (39,8%)	44,7 (10,2%)	119 (27,1%)
Calcio (mg)	849	20,2 (2,4%)	5,3 (0,6%)	17,6 (2,1%)
Hierro (mg)	14,2	3,1 (21,1%)	0,45 (3,2%)	0,59 (4,2%)
Magnesio (mg)	309	28,6 (9,3%)	8,9 (2,9%)	3,7 (1,2%)
Cinc (mg)	11,4	3,1 (27%)	0,41 (3,6%)	0,4 (3,5%)
Sodio (mg)	2300	713 (31%)	26 (1,1%)	43,1 (1,9%)
Tiamina (mg)	1,46	0,45 (31%)	0,041 (2,8%)	0,03 (1,9%)
Riboflavina (mg)	1,8	0,38 (22%)	0,06 (3,4%)	0,14 (7,8%)
Eq. Niacina (mg)	34,2	13,7 (40%)	4,2 (12,3%)	1,2 (3,5%)
Vitamina B6 (mg)	1,54	0,39 (25%)	0,12 (7,8%)	0,04 (2,4%)
Ac. Fólico (µg)	190	15,5 (8,2%)	4,1 (2,2%)	15,4 (8,1%)
Vitamina B12 (µg)	8,3	4,4 (53%)	0,16 (1,9%)	0,77 (9,3%)
Retinol (µg)	686	414 (60%)	3,6 (0,5%)	58,5 (8,5%)
Vitamina D (µg)	3,6	—	0,08 (2,2%)	0,54 (15%)
Vitamina E (mg)	13,3	—	0,08 (0,6%)	0,34 (2,6%)

(1) Entre paréntesis se indica el % que dicho consumo representa a la ingesta total.

(2) El incremento en el consumo de alimentos de origen animal ha mejorado sensiblemente la calidad de la proteína (0,48 en 1964 y 0,67 en 1991). Procede de carne (32,6%), cereales (20,4%), lácteos (17,5%), pescados (10%), verduras (6%), leguminosas (4,5 %) y huevos (4%), principalmente.

Resumiendo, podemos decir que esta ingesta de carne de pollo y huevos, aunque moderada, puede repercutir positivamente en el adecuado aporte de aquellos nutrientes/no nutrientes que sólo se encuentran o presentan una mejor calidad en los alimentos de origen animal. La tendencia actual a consumir menor cantidad de energía por múltiples circunstancias (personas mayores, baja actividad física, dietas de adelgazamiento, etc.) puede comprometer la ingesta de algunos nutrientes, poniendo de nuevo de relieve la importancia de la densidad nutritiva de estos alimentos. Los huevos y la carne magra de pollo pueden ser una buena alternativa al consumo de carnes grasas que, por su contenido en grasa total y grasa saturada, está limitado en las actuales normas dirigidas a la población a un consumo ocasional y moderado (Dapcich y col., 2004; Krauss y col., 2000). Aunque el consumo de carne roja se ha relacionado epidemiológicamente con algunos tipos de cáncer y con la ECV (WCRF, 1997; Willett, 1999), este no es el caso de la carne de pollo ni de los huevos (Tabla 14). Sobre las bases de la evidencia epidemiológica actual no hay razones para limitar en el contexto de la dieta equilibrada y variada y un estilo de vida saludable, el consumo de huevos entre la población en general (McNamara, 2000). Además, no hay que olvidar otros aspectos básicos en la preparación de una dieta saludable y en su cumplimiento como la palatabilidad, variedad, posibilidades gastronómicas o comodidad de uso, todas ellas características de estos alimentos.

Tabla 14. Relación entre consumo de carne y huevos y diversos tipos de cáncer (WCRF, 1997)

Evidencia (1)	Disminuye el riesgo	No relación	Aumenta el riesgo	
Convincente	---	---	---	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cáncer colon-rectal (CCR) ▪ Cáncer de próstata (CP) ▪ Cáncer de mama (CM)
Probable	---	---	CCR y carne roja CE y salazón	
Posible	---	CM y pollo CR y huevos CO y huevos	CCR y grasa total/saturada/animal CCR y carne procesada/muy cocinada CP y grasa total/saturada/animal/carne CM y grasa total/saturada/animal/carne CE y procesado a la brasa/parrilla/barbacoa/carne CPA y colesterol/carne CR y carne CCR y huevos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cáncer de estómago (CE) ▪ Cáncer de páncreas (CPA) ▪ Cáncer de riñón (CR) ▪ Cáncer de vesícula (CV) ▪ Cáncer de ovario (CO)
Insuficiente	CCR y metionina		CCR y hierro CM y proteína animal CE y carne curada CPA y carne curada y ahumada CPA y CO y huevos	

(1) Convincente: Evidencia de una relación causal concluyente. Información suficiente para realizar recomendaciones dietéticas (RD) en la población en general. Poca o ninguna evidencia de lo contrario. La asociación debe ser biológicamente plausible. **Probable:** Evidencia lo suficientemente fuerte (RR/OR>2 o <0.5, estadísticamente significativo) para concluir que puede haber una relación causal. En función de esta información también pueden realizarse RD. **Posible:** Puede existir una relación causal, pero la evidencia no es lo suficientemente fuerte como para establecer RD. **Insuficiente:** Evidencia sugerente pero tan escasa o contradictoria que no permite llegar a ninguna conclusión.

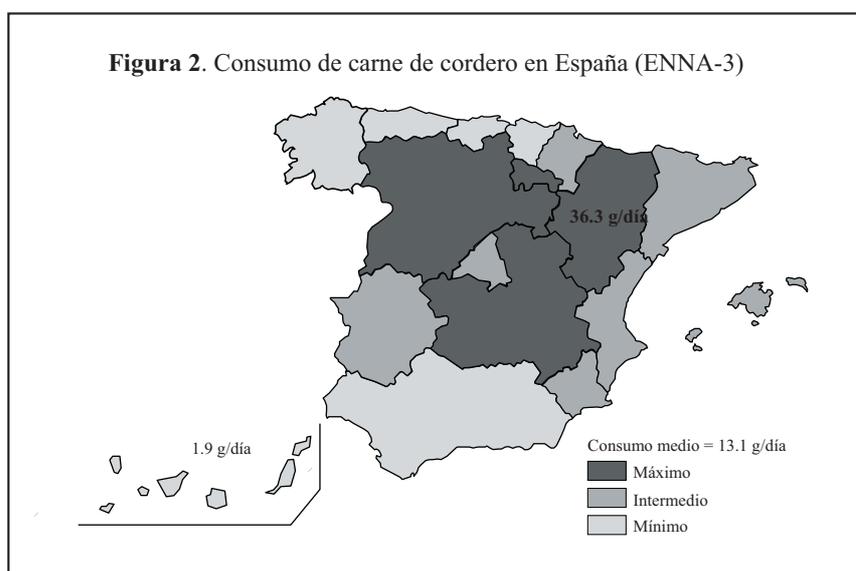
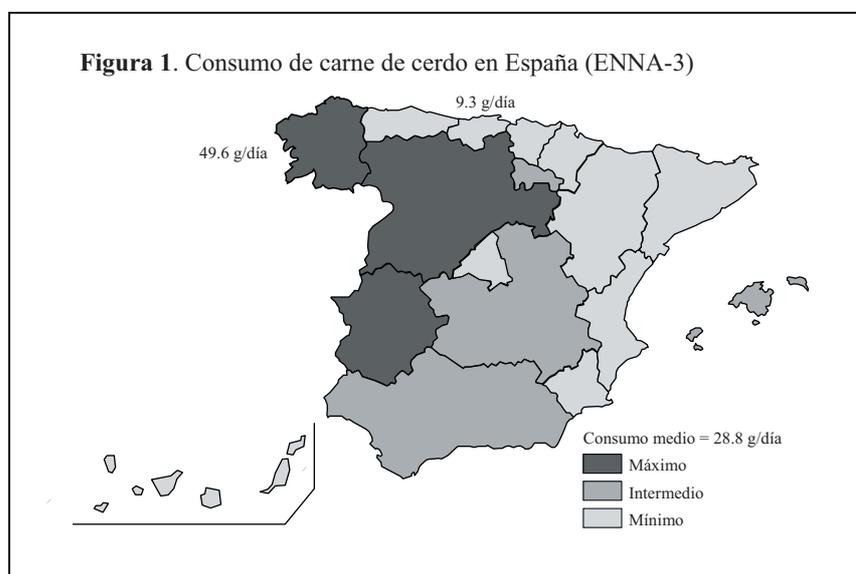
BIBLIOGRAFÍA

- ADA. The position of The American Dietetic Association on Functional Foods. http://www.eatright.org/Public/GovernmentAffairs/92_adap1099.cfm (leído 21-octubre-2003).
- AHA (American Heart Association). Diet and coronary heart disease. Dallas. American Heart Association. 1973.
- Applegate E. Introduction: Nutritional and functional roles of eggs in the diet. J Am Coll Nutr 2000;19/5:495S-498S.
- Barker DJP. Coronary Heart Disease: A Disorder of Growth. Hormone Research 2003;59 (Suppl. 1):35-41.
- BNF (British Nutrition Foundation). Meat in the diet. Briefing paper. 1999.
- Bonanome AMD, Grundy SM. Effect of dietary stearic acid on plasma cholesterol and lipoprotein levels. N Engl J Med 1988;318:1244-1248.
- Bruinsma, J. (editor). World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective. Food and Agriculture of the United Nations. Londres. 2003. (leído 21-octubre-2003). <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/8280-es.html>.
- Buss D, Tyler H, Barber S, Crawley H. 1985. Manual de nutrición. Editorial Acribia. Zaragoza.
- Campbell WW, Barton ML Jr, Cyr-Campbell D, Davey SL, Beard JL, Parise G, Evans WJ. Effects of an omnivorous diet compared with a lactoovovegetarian diet on resistance-training-induced changes in body composition and skeletal muscle in older men. Am J Clin Nutr 1999;70(6):1032-1039.
- Carbajal, A. Hábitos alimentarios de la población española. Influencia de algunos factores socioeconómicos. Tesis doctoral. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. 1987.

- Carbajal A, Ortega R. La dieta mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable. *Rev Chilena Nut* 2001;28: 224-236.
- Carbajal A, Pérez-Llamas F, Zamora S, Sánchez-Muniz F. 2005. Alimentación y salud. Concepto actual de de dieta prudente. La alimentación en el adulto. Sociedad Española de la Nutrición. En prensa.
- Castaneda C, Dolnikowski GG, Dallal GE, Evans WJ, Crim MC. Protein turnover and energy metabolism of elderly women fed a low-protein diet. *Am J Clin Nutr* 1995a;62(1):40-48.
- Castaneda C, Charnley JM, Evans WJ, Crim MC. Elderly women accommodate to a low-protein diet with losses of body cell mass, muscle function, and immune response. *Am J Clin Nutr* 1995b;62(1):30-39.
- Chizzolini R, Zanardi E, Dorigoni V, Ghidini S. Calorific value and cholesterol content of normal and low-fat meat and meat products. *Trends Food Sci Technol* 1999;10:119-128.
- Chung HK, Rasmussen HM, Johnson EJ. Lutein bioavailability is higher from lutein-enriched eggs than from supplements and spinach in men. *J Nutr* 2004;134(8):1887-1893.
- Dapcich V, Salvador Castell G, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, Aranceta Bartrina J, Serra Majem LI. Guía de la alimentación saludable. Editado por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Madrid, 2004.
- DFCDB (Danish Food Composition Databank). Danish Institute for Food and Veterinary Research. 2005. http://www.foodcomp.dk/fcdb_search.asp
- Dwyer JH, Paul-Labrador MJ, Fan J, Shircore AM, Bairey Merz CN, Dwyer KM. progression of carotid intima-media thickness and plasma antioxidants: The Los Angeles Atherosclerosis Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2004;24:313-319.
- DAFNEsoft. The DAFNE Network. Disponibles en <http://www.nut.uoa.gr/dafnesoftweb/>
- DAFNE II. Methodology for the Exploitation of HBS Food Data and Results on Food Availability in Six European Countries. Agriculture and Agro-industry, including Fisheries, programme. Trichopoulou, A. y Lagiou, P (Ed.). European Commission. EUR 18357-EN. 1998.
- DAFNE. The Data Food NETworking project. European food availability databank based on householdbudget surveys. 1999. http://europa.eu.int/comm/health/ph_projects/1999/monitoring/fp_monitoring_1999_frep_01_en.pdf
- Dorado M, Martín-Gómez EM, Jiménez-Colmenero F, Masoud TA. Cholesterol and fat contents of Spanish commercial pork cuts. *Meat Sci* 1999;51:321-323.
- FAOSTAT. Hojas de balance. 2005. <http://faostat.fao.org/faostat/collections?version=ext&hasbulk=0&subset=nutrition>; <http://faostat.fao.org/faostat/form?collection=FBS&Domain=FBS&servlet=1&hasbulk=0&version=ext&language=EN>
- Fischer LM, Searce JA, Mar MH, Blanchard RT, Macintosh BA, Busby MG, Zeisel SH. Ad libitum choline intake in healthy individuals meets or exceeds the proposed adequate intake level. *J Nutr* 2005;135/4:826-829.
- Froning GW. Recent Advances in Eggs Productos Research and Development. 1998. <http://animalscience.ucdavis.edu/Avian/psym983.pdf>
- Garrow JS, James WPT. Human nutrition and dietetics. Churchill Livingstone. 1999.
- Gibson S, Ashwell M. New vitamin D values for meat and their implications for vitamin intake in British adults. *Proc Nutr Soc* 1997;56/1A:116A.
- Gibson S, Ashwell M. The association between red and processed meat consumption and iron intakes and status among British adults. *Public Health Nutr* 2003;6:341-350.
- Handelman GJ, Nightingale ZD, Lichtenstein AH, Schaefer EJ, Blumberg JB. Lutein and zeaxanthin concentrations in plasma after dietary supplementation with egg yolk. *Am J Clin Nutr* 1999;70:247-251.
- Hasler CM. The changing face of functional foods. *J Am Coll Nutr* 2000;19/5:499S-506S.
- Herron KL, Fernández ML. Are the current dietary guidelines regarding egg consumption appropriate? *J Nutr* 2004;134:187-190.
- Higgs J, Pratt J. Meat, poultry and meat products. En: Sadler MJ, Strain JJ, Caballero B (eds). *Encyclopaedia of Human Nutrition*. Academic Press. 1998.

- Higgs JD. The changing nature of red meat: 20 years of improving nutritional quality. *Trends Food Sci Technol* 2000;11:85-95.
- Hu FB, Stampfer MJ, Rimm EB, Manson JE, Ascherio A, Colditz, G.A., Rosner BA, Spiegelman D, Speizer, F.E., Sacks FM, Hennekens, C.H., Willett WC. A prospective study of egg consumption and risk of cardiovascular disease in men and women. *JAMA* 1999;281:1387-1394.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary Reference Intakes. Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B₆, Folate, Vitamin B₁₂, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. National Academy Press, Washington DC. 2000.
- Jiang Y, Noh SK, Koo SI. Egg phosphatidylcholine decreases the lymphatic absorption of cholesterol in rats. *J Nutr* 2001;131:2358-2363.
- Koo SI y Noh SK. Phosphatidylcholine inhibits and lysophosphatidylcholine enhances the lymphatic absorption of α -tocopherol in adult rats. *J. Nutr* 2001;131:712-722.
- Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ, Erdman JW, Kris-Etherton P, Goldberg IJ, Kotchen TA, Lichtenstein AH, Mitch WE, Mullis R, Robinson K, Wylie-Rosett J, St. Jeor S, Suttie J, Tribble DL, Bazzarre TL. AHA Dietary Guidelines. Revision 2000: A Statement for Healthcare Professionals From the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000;102:2284-2299.
- Kritchevsky SB, Kritchevsky D. Egg consumption and coronary heart disease: an epidemiologic overview. *J Am Coll Nutr* 2000;19/5:549S-555S.
- Kritchevsky SB. A review of scientific research and recommendations regarding eggs. *J Am Coll Nutr* 2004;23:596-600.
- Leskanich CO, Noble RC. Manipulation of the n-3 polyunsaturated fatty acid composition of avian eggs and meat. *World's Poultry Sci J* 1997;53/2:155-183.
- MAPA (Ministerio de agricultura, Pesca y Alimentación). Dirección General de Alimentación. Panel de Consumo Alimentario. La alimentación en España. 1992/95/97/2002 y 2003.
- Mattila P, Lehtikoinen K, Kiiskinen T, Piironen V. Cholecalciferol and 25-hydroxycholecalciferol content of chicken egg yolk as affected by the cholecalciferol content of feed. *J Agric Food Chem* 1999;47/10:4089-4092.
- McNamara DJ. The impact of egg limitations on coronary heart disease risk: Do the numbers add up? *J Am Coll Nutr* 2000;19/5:540S-548S.
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado M. (editores). Tablas de composición de alimentos. Ediciones Pirámide. Madrid. 2005.
- Noh SK, Koo SI. Egg sphingomyelin lowers the lymphatic absorption of cholesterol and alpha-tocopherol in rats. *J Nutr*. 2003;133(11):3571-3576.
- Olmedilla B, Granado F, Blanco I, Vaquero M. Lutein, but not alfa-tocopherol supplementation improves visual function in patients with age-related cataracts: a 2-y double-blind, placebo-controlled pilot study. *Nutr* 2003;19:21-24.
- Piironen V, Toivo J, Lampi AM. New data for cholesterol contents in meat, fish, milk, eggs and their products consumed in finland. *J Food Compos Anal* 2002;15:705-713.
- Ovesen L, Brot C, Jakobsen J. Food contents and biological activity of 25-hydroxyvitamin D: a vitamin D metabolite to be reckoned with? *Ann Nutr Metab* 2003;47:107-113.
- Pennington JAT. Food composition databases for bioactive food components. *J Food Compos Anal* 2002;15:419-434.
- Pinto JA, Carbajal A. La dieta equilibrada, prudente o saludable Vol 1. Colección Nutrición y Salud. Servicio de Promoción de la Salud. Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. 2003.
- Ribaya-Mercado JD, Blumberg JB. Lutein and zeaxanthin and their potential roles in disease prevention. *J Am Coll Nutr* 2004;23:567S-587S.
- Roche. Estudio 2001. Calidad de los alimentos de origen animal. Expectativas del consumidor español. Departamento de Marketing y Servicios. Roche Vitaminas, SA. 2002.
- Sandstrom B, Kivisto B, Cederblad A. Absorption of zinc from soy protein meals in humans. *Nutr* 1987;117:321-327.

- Surai PF, Sparks NHC. Designer eggs: from improvement of egg composition to functional food. Trends Food Sci Technol 2001;12:7-16.
- 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.
- Valsta LM, Tapanainen H, Männistö S. Meat fats in nutrition – a review. Meat Science. www.sciencedirect.com. (leído 21-marzo-2005).
- WCRF (World Cancer Research Fund). Food, Nutrition and Prevention of Cancer: a Global Perspective. American Institute for Cancer Research, Washington DC. 1997.
- Willett WC. Convergence of philosophy and science: the third international congress on vegetarian nutrition. Am J Clin Nutr 1999;70: 434S-438S.
- Zeisel SH. Nutritional importance of choline for brain development. J Am Coll Nutr 2004;23:621S-626S.
- Zeisel SH, Mar MH, Howe JC, Holden JM. Concentrations of choline-containing compounds and betaine in common foods. J Nutr 2003;133:1302-1307.



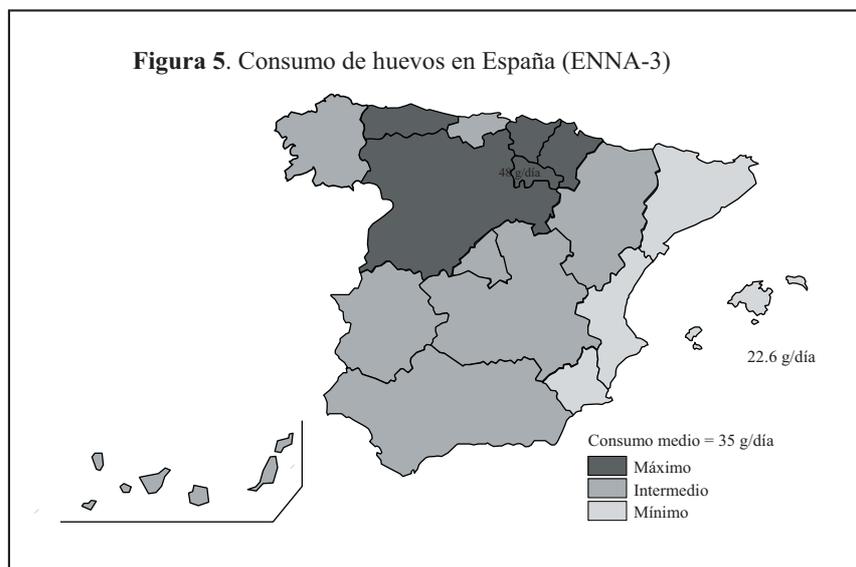
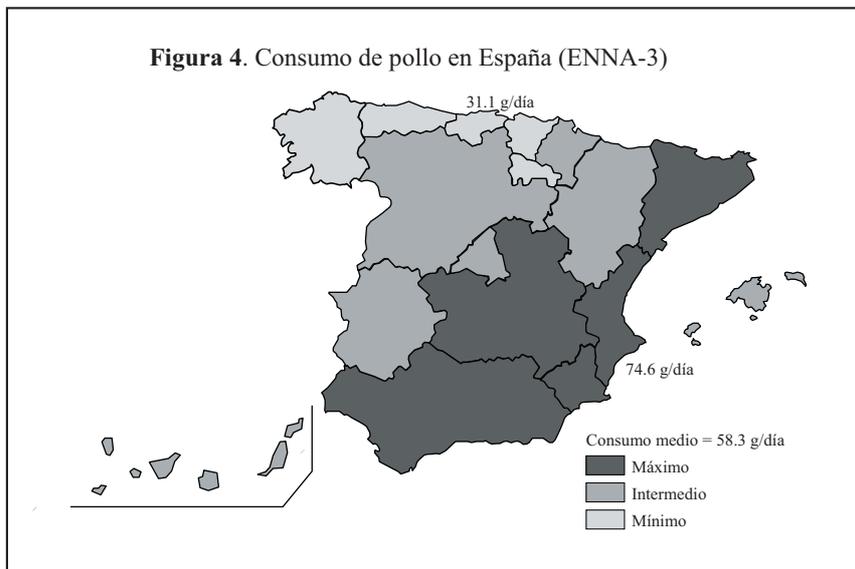
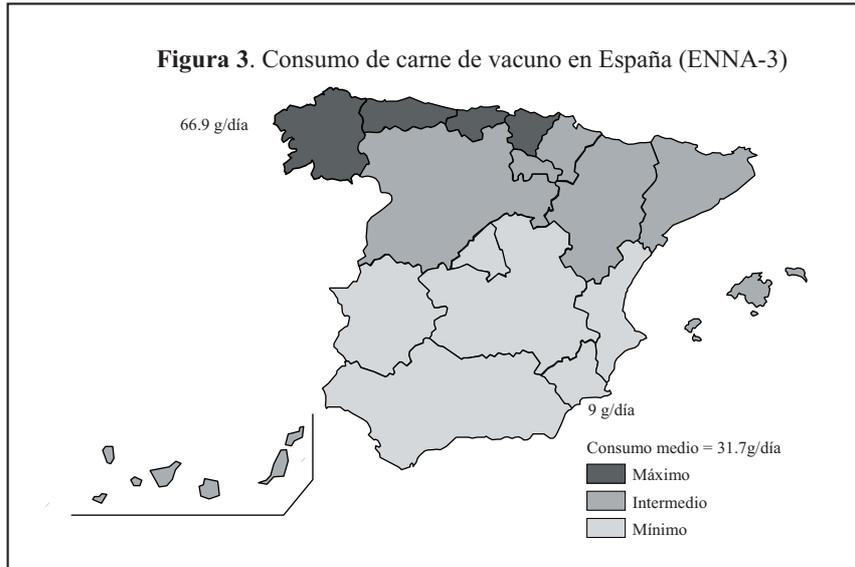


Figura 6. Valoración subjetiva de la situación económica del hogar. Influencia en el consumo de alimentos (g/día) ENNA-3

