

Nutrición Hospitalaria

ISSN: 0212-1611

ISSN: 1699-5198

Grupo Arán

Cussó-Segura, Xavier; Gamboa, Gonzalo; Pujol-Andreu, Josep  
El estado nutritivo de la población española. 1860-2010: una  
aproximación a las diferencias de género y generacionales  
Nutrición Hospitalaria, vol. 35, núm. 5, Extra., 2018, pp. 11-18  
Grupo Arán

DOI: <https://doi.org/10.20960/nh.2079>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309259387002>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



## El estado nutritivo de la población española. 1860-2010: una aproximación a las diferencias de género y generacionales

*The nutritional status of the Spanish population, 1860-2010: an approach to gender and generational differences*

Xavier Cussó Segura, Gonzalo Gamboa y Josep Pujol-Andreu

Departamento d'Economia i Història Econòmica. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Barcelona

### Resumen

**Introducción:** conocemos bien los principales cambios en la dieta y en la ingesta de energía y macronutrientes durante la transición nutricional española (TNE), pero muy poco sobre la ingesta de muchos micronutrientes esenciales y sobre el estado nutritivo de la población.

**Objetivo:** proponer nuevos indicadores de la ingesta de nutrientes y del estado nutritivo en diferentes colectivos durante la TNE, tomando especialmente en consideración los colectivos más vulnerables: mujeres, gestantes y menores de edad.

**Método:** estimamos las necesidades nutritivas de diferentes colectivos de la población española entre 1860 y 2011 según sus características demográficas, antropométricas y laborales y las comparamos con nuevas estimaciones de consumo *aparente* y *real*, tomando como referencia las necesidades energéticas de diferentes colectivos.

**Resultados:** desde finales del siglo xix, y a excepción del periodo 1936-1950, la alimentación de los españoles permitió cubrir cada vez mejor sus necesidades de energía y nutrientes. Esta mejora fue, no obstante, muy lenta y tardía en destacados micronutrientes, y en especial en los menores de edad, mujeres adultas y gestantes. Como en otros países, la ingesta de aquellos recursos acabó resultando excesiva y desequilibrada desde finales del siglo xx.

**Conclusiones:** las disparidades en el estado nutritivo de la población fueron significativas hasta finales del siglo xx. Las mejoras beneficiaron mucho a la población masculina adulta y menos a la población femenina e infantil. Estas deficiencias se concentraron, sobre todo, en micronutrientes esenciales para el crecimiento y la actividad física.

### Palabras clave:

Estado nutritivo.  
España.  
Micronutrientes.  
Mujeres. Menores.  
Dieta.

### Abstract

**Introduction:** the main changes in the diet and the intake of energy and macronutrients as a result of the Nutritional Transition in Spain (NTS) are well known, but the intake of micronutrients and the overall nutritional status of the population are much less well known.

**Objective:** to propose new indicators to estimate the intake of nutrients among different social groups during the NTS, with special attention to vulnerable groups such as women, pregnant women and minors.

**Method:** we estimate the nutritional needs of different social groups in Spain between 1860 and 2011, based on their demographic, anthropometric and professional characteristics, and we compare these results with new estimates of *apparent* and *real* consumption, using the energy demands of different groups as reference.

**Results:** From the late 19<sup>th</sup> century onwards, with the exception of the period 1936-1950, the food intake of the Spanish population has increasingly covered their needs in terms of energy and nutrients. Some micronutrients, however, were only incorporated slowly and late, especially among minors, adult women and pregnant women. As was the case in other countries, the intake of these nutrients from the late 20<sup>th</sup> century onwards has been excessive and unbalanced.

**Conclusions:** differences in the nutritional state of various social groups remained significant until the late 20<sup>th</sup> century. Improvements greatly benefited the adult male population, and to a lesser extent the female and infant population. These deficiencies chiefly concerned essential micronutrients for growth and physical activity.

### Key words:

Nutritional status.  
Spain. Micronutrients.  
Women. Minors. Diet.

Investigación financiada con los proyectos HAR2015-69620-C2-1-P y HAR2016-76814-C2-1 (AEI/Fondos FEDER UE).

Cussó Segura J, Gamboa G, Pujol-Andreu J. El estado nutritivo de la población española. 1860-2010: una aproximación a las diferencias de género y generacionales. Nutr Hosp 2018;35(N.º Extra. 5):11-18

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2079>

©Copyright 2018 SENPE y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

### Correspondencia:

Xavier Cussó. Departamento d'Economia i Història Econòmica. Edifici B. Campus UAB. 08193 Cerdanyola del Vallès, Barcelona  
e-mail: [xavier.cusso@uab.cat](mailto:xavier.cusso@uab.cat)

## **INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA**

Desde el siglo xix y hasta la primera década del xx, la ingesta de energía, proteínas y macronutrientes de la población española ha aumentado de forma sustancial, aunque cronológica y territorialmente de forma muy desigual, y también según el estatus socioeconómico de los diferentes colectivos. Durante la Guerra Civil y el primer franquismo, la ingesta empeoró, y después volvió a aumentar, para terminar siendo excesiva (1-3). En esta última fase también convergieron las pautas sociales y regionales de consumo (4,5).

En este artículo propondremos nuevos indicadores del estado nutritivo de la población española en aquel largo periodo e intentaremos sostener dos hipótesis:

1. Las necesidades de importantes micronutrientes no se cubrieron hasta muy entrado el siglo xx.
2. Las mejoras nutritivas fueron particularmente tardías en los colectivos de mayor incidencia en el potencial demográfico y económico de la sociedad: mujeres, gestantes y menores de edad. Analizar estas cuestiones es importante, ya que los indicadores de estado nutritivo utilizados hasta ahora para el conjunto de la población pueden esconder situaciones graves de riesgo al no considerar los requerimientos de los colectivos más vulnerables.

## **MÉTODO DE TRABAJO**

Con los objetivos mencionados, tomamos como referencia diez momentos entre 1860 y 2011 (que coinciden con años censales)

y calculamos el estado nutritivo en seis colectivos de la población española (menores de edad, ancianos, varones y mujeres adultos, mujeres gestantes y el conjunto de la población), comparando para cada año y colectivo las necesidades e ingestas de: a) energía y proteínas de máximo valor biológico y b) seis micronutrientes especialmente relevantes, según la bibliografía especializada, para un crecimiento adecuado de niños y jóvenes, un desarrollo satisfactorio de la actividad física e intelectual y un correcto funcionamiento del sistema inmunitario (calcio, hierro, zinc, vitaminas A y D y ácido fólico) (2,6).

Estimamos las necesidades de cada grupo de población considerado según las estructuras de edades y género que se indican en los censos y, en el caso de las mujeres embarazadas, a partir de las tasas de natalidad de cada año censal y del siguiente (7,8). Con respecto a las necesidades de energía y nutrientes, partimos de los requerimientos estimados por los especialistas para cada nutriente y colectivo (Tabla I). Para la energía, más concretamente, establecemos las necesidades en la media de los requerimientos de la población y de cada grupo considerado; en el resto de los nutrientes, en la media más dos veces la desviación estándar (6,9,10-12). Para menores de edad y gestantes tomamos como referencia los requerimientos de energía y nutrientes adecuados a su situación, pero sin tomar en consideración sus dimensiones corporales reales. Por tanto, en estos dos casos suponemos: a) que el objetivo es un crecimiento físico o un desarrollo del feto plenamente satisfactorios; y b) que la probable sobreestimación de necesidades que conlleva lo supuesto anteriormente compensa en buena medida las pérdidas de aquellos recursos ocasionadas por enfermedades infecciosas del aparato digestivo y del respiratorio, por dietas excesivas en fibra o por la adaptación a condiciones ambientales extremas.

**Tabla I. Necesidades medias diarias de energía y nutrientes por grupos de población en España\***

	Energía kcal	Proteínas <sup>†</sup> g	Calcio mg	Hierro mg	Zinc mg	Vitamina A µg	Ácido fólico µg	Vitamina D µg
Niños de 0 a 14 años	1690	34,9	959	9,7	10,9	513	214	14,7
Hombres 15-70 años	2900	54,1	1064	10,5	15,0	1000	400	15,9
Mujeres 15-70 años	2324	41,1	1100	15,1	15	800	400	15,9
Ancianos ambos sexos	2275	47,5	1200	10	15	900	400	20,0
Mujeres en estado de gestación 15-49 años	2662	56,0	1300	18,0	20,0	800	600	15,0

\*Considerando para la población adulta las dimensiones y niveles de actividad de 1970.

<sup>†</sup>Proteínas de máximo valor biológico.

Fuentes: Elaboración propia a partir de: 2,6-12.

Por último, para adultos y ancianos adaptamos los requerimientos establecidos a las estructuras de edad y género de estas poblaciones (7,8), a sus dimensiones corporales y a su nivel de actividad física (2). Para las dimensiones corporales de hombres adultos, tomamos como referencia las tallas de los reclutas (13-15); para las mujeres, hasta entrado el siglo xx, tenemos estimaciones indirectas realizadas a partir de las tallas masculinas (2), y a partir de entonces, las reconstruidas en base a diversos estudios y encuestas (16,17).

Con respecto a los niveles de actividad, tomamos en consideración la distribución de la población activa por sectores económicos y los medios de transporte predominantes, y suponemos que los procesos de trabajo y distribución eran más intensivos en energía humana hasta 1960 y menos exigentes después.

Para el consumo de alimentos y la ingesta de energía y nutrientes, realizamos dos aproximaciones metodológicas distintas. Por una parte, hemos revisado, recopilado y realizado nuevas estimaciones de consumo aparente para todo el periodo analizado, tomando en consideración para cada alimento: la producción interior, el saldo del comercio exterior, la variación de existencias, la producción destinada a alimentación animal, otros usos industriales no alimentarios y las pérdidas de producto. No consideramos, no obstante, parte del autoconsumo, el consumo de alimentos minoritarios no registrados y la posible ocultación de información en la producción (2).

Paralelamente, desde finales de la década de los cincuenta también disponemos de los cálculos de consumo de alimentos a partir de las encuestas de presupuestos familiares EPF (4,5,18-21). Se observan algunas diferencias en los resultados obtenidos con una y otra metodología que, sin embargo, no alteran las principales conclusiones que se deducen de la comparación de consumo y necesidades en el periodo en el que disponemos de ambas. Estas diferencias se explicarían básicamente porque en las dos aproximaciones no se considera igual el autoconsumo de unos pocos productos, el consumo de alimentos minoritarios, las pérdidas de producto y el consumo de alimentos fuera del hogar: escuelas, hospitales, asilos, prisiones, instalaciones del Ejército y locales de restauración.

Con los datos de consumo obtenidos de cada alimento, estimamos la ingesta de energía y nutrientes mediante la conversión de cada alimento aplicando las tablas más actuales de la Base de Datos Española de Composición de Alimentos (BEDCA, [www.bedca.net/bdpub](http://www.bedca.net/bdpub)). En el caso de las proteínas, además, la ingesta estimada total la multiplicamos por 0,7 para transformarla en proteínas de máximo valor biológico, tomando en consideración la digestibilidad y el valor biológico medio de las proteínas integrantes de la dieta española (2,4,9). De esta forma, obtenemos cantidades comparables con las que se toman como referencia en la estimación de las necesidades. Por último, y con el fin de analizar las disparidades de género y generacionales en la ingesta de nutrientes y el estado nutritivo en los colectivos elegidos, estimamos las ingestas medias en cada grupo con los siguientes supuestos: a) en condiciones normales, el ser humano, independientemente de su edad, sexo o dimensiones corporales, come cuando tiene hambre; b) la sensación

de hambre está vinculada con las necesidades de energía del organismo, que varían según la edad, el género, las dimensiones corporales, los niveles de actividad física y las situaciones especiales, como los estados de gestación y la lactancia (22); y c) en consecuencia, las necesidades energéticas condicionan biológicamente la distribución y el consumo de alimentos y el conjunto de nutrientes, ya que nuestro organismo prioriza la ingesta de energía. Comemos, en definitiva, porque tenemos hambre, no porque seamos capaces de percibir insuficiencias de calcio, hierro o ácido fólico. Otros factores de carácter cultural, social y económico, que en nuestra propuesta actual aún no consideramos, también condicionan la distribución de los alimentos en el interior de las familias en el transcurso del tiempo, acentuando o reduciendo las desigualdades anteriormente descritas (23).

## RESULTADOS

Las necesidades de energía, proteínas, vitaminas y minerales seleccionados se han mantenido muy estables durante todo el periodo, con variaciones a largo plazo de un 5% o 10% como máximo, tanto para el conjunto de la población (Tabla II) como para los colectivos estudiados (para la energía, ver tabla III, y para el resto de nutrientes, las tablas disponibles en la amplia base de datos del ProyectoNIS [24]).

En el caso de la energía, la estabilidad observada se explicaría porque los efectos sobre las necesidades de los cambios en la estructura por edades de la población, las tasas de natalidad, las dimensiones corporales y los niveles de actividad física asociados a la actividad laboral se compensarían en gran medida entre sí. Mientras el envejecimiento de la población y el aumento de sus dimensiones corporales, por ejemplo, incrementarían las necesidades medias, el descenso de la actividad física y de las tasas de natalidad las reducirían. Para la mayoría de nutrientes, asimismo, el aumento de los requerimientos derivado del envejecimiento de la población se compensaría en parte por la reducción de la natalidad.

Las necesidades energéticas en cada uno de los colectivos elegidos determinarían una distribución de los alimentos y del conjunto de nutrientes que seguiría el patrón establecido en la tabla IV. De esta estimación del consumo de energía obtenemos los siguientes resultados: 1) los hombres adultos necesitarían y consumirían un 20% más de energía con respecto a la ingesta media de la población; 2) el consumo en mujeres adultas y ancianas se situaría alrededor de esta media; 3) el de las gestantes se situaría en un 10% por encima; y 4) el de los menores de edad se situaría en poco más del 70%.

La ingesta de energía y nutrientes (tablas V y VI) aumentó desde 1900 (probablemente antes [25]) hasta los años treinta; como era de esperar, se deterioró hasta los cincuenta y, tras recuperar su crecimiento en las décadas siguientes, acabó estabilizándose en el último tercio del siglo xx. Las mejoras obtenidas se sitúan en el contexto de la transición nutricional en su variante mediterránea (TNM) (3,26,27).

**Tabla II.** Necesidades medias diarias de energía y nutrientes de la población española 1860-2011

	Energía kcal	Proteínas* g	Calcio mg	Hierro mg	Zinc mg	Vitamina A µg	Ácido fólico µg	Vitamina D µg
1860	2292	43,1	1048	12,8	13,9	787	355	15,4
1877	2280	43,0	1047	12,6	13,9	785	353	15,5
1900	2274	42,9	1052	12,6	13,9	782	352	15,5
1910	2266	42,8	1051	12,5	13,8	778	349	15,5
1930	2286	43,1	1052	12,6	13,9	785	352	15,5
1950	2335	43,8	1056	12,7	14,1	802	359	15,6
1960	2314	43,6	1055	12,5	14,0	800	358	15,6
1970	2348	43,7	1059	12,4	14,0	798	356	15,7
1991	2436	45,2	1082	12,5	14,4	834	372	16,0
2011	2434	45,4	1069	12,2	14,4	843	376	16,1

\*Proteínas de máximo valor biológico.

Fuentes: ver tabla I.

**Tabla III.** Evolución de las necesidades medias de energía. España, 1860-2011 (kcal/día)

	Total población	Niños	Hombres 15-70	Mujeres 15-70	Gestantes	Ancianos
1860	2292	1651	2869	2363	2645	2220
1877	2280	1637	2858	2357	2639	2219
1900	2274	1668	2855	2354	2636	2217
1910	2266	1662	2855	2353	2635	2215
1930	2286	1661	2861	2354	2636	2208
1950	2335	1669	2861	2352	2634	2199
1960	2314	1669	2849	2345	2627	2199
1970	2348	1678	2946	2340	2622	2237
1991	2436	1792	2937	2337	2619	2235
2011	2434	1665	2918	2329	2611	2243

Fuentes: ver tabla I.

**Tabla IV.** Evolución de las necesidades medias de energía de niños, adultos de ambos sexos, ancianos y gestantes en España. 1860-2011. Números índice. Media nacional = 1

Energía kcal/día	Media población	Niños	Hombres 15-70	Mujeres 15-70	Gestantes	Ancianos
1860	1	0,72	1,25	1,03	1,15	0,97
1877	1	0,72	1,25	1,03	1,16	0,97
1900	1	0,73	1,26	1,04	1,16	0,98
1910	1	0,73	1,26	1,04	1,16	0,98
1930	1	0,73	1,25	1,03	1,15	0,97
1950	1	0,71	1,23	1,01	1,13	0,94
1960	1	0,72	1,23	1,01	1,14	0,95
1970	1	0,71	1,25	1,00	1,12	0,95
1991	1	0,74	1,21	0,96	1,07	0,92
2011	1	0,68	1,20	0,96	1,07	0,92
Media	1	0,7	1,2	1,0	1,1	1,0

Fuentes: ver tabla I.

**Tabla V.** Consumo aparente diario de energía y nutrientes de la población española.  
1900-2010

	Energía kcal	Proteínas* g	Calcio mg	Hierro mg	Zinc mg	Vitamina A µg	Ácido fólico µg	Vitamina D µg
1900	2404	70,4	440	16,7	7,2	274	255	1,9
1910	2674	73,0	581			394		
1930	2672	79,1	514	16,9	9,1	330	419	2,0
1950	2222	64,7	533	12,0		399		
1960	2583	75,0	619	12,9		397		
1970	2745	81,1	773	15,7	8,7	576	361	5,0
1990-91	3307	104,6	945	19,6	11,6	867	463	5,1
2000-01	3344	112,5	872			682		
2010-11	3219	106,4	865	16,9	11,1	940	364	6,2

\*Proteínas de máximo valor biológico.

Fuentes: elaboración propia a partir de: 1,2,25,33-38.

**Tabla VI.** Consumo real de energía y nutrientes de la población española (EPF y panel)

	Energía kcal	Proteínas* g	Grasas g	Calcio mg	Hierro mg	Zinc mg	Vitamina A µg	Ácido fólico µg	Vitamina D µg
1958	2925	65,4	139,6	611	14,5				
1964-65	3008	60,9	108,0	620	17,0	14,0	597	173	4,8
1981	2914	68,6	131,0	882	15,0	12,0	986	201,0	4,0
1991	2832	70,4	121,0	913	15,3	12,3	1201	204	3,9
2000	2730	65,3	120,0	889	13,8	11,2	1404	206,0	5,6
2008	2754	68,3	123,0	874	15,8	11,7	1226	234,0	4,4
2011				860					4,0

\*Proteínas de máximo valor biológico.

Fuentes: 4,5,18-21.

De la comparación de las necesidades e ingestas del conjunto de la población española obtenemos los siguientes resultados: en 1900, la ingesta de energía, proteínas y hierro superaba solo ligeramente los requerimientos, y para el resto de micronutrientes era claramente inferior. Esta situación mejoró en las primeras décadas del siglo XX, aunque de forma insuficiente, y empeoró de forma sustancial durante la Guerra Civil y el primer franquismo. En estos años la ingesta media se situó por debajo de los requerimientos medios para todos los nutrientes, excepto para las proteínas y la energía. Desde los cincuenta se recupera la tendencia positiva y el consumo aumenta de forma sostenida hasta igualar y acabar superando, con mayor o menor holgura, las necesidades de energía, proteínas (con un gran aumento de la ingesta de proteínas de origen animal y de grasas) y de la mayoría de nutrientes. En las últimas décadas se ha experimentado un nuevo deterioro del estado nutritivo de la población, pero ahora como consecuencia de la malnutrición por exceso (28-31).

Las EPF (4,5,18,20) permiten precisar mejor algunos aspectos. Entre 1960 y 1990 se observa una clara mejora y convergencia del estado nutritivo y de los niveles de renta de la población de todas las regiones, a escala urbana y rural, y para los diferentes tamaños de la unidad familiar. No fue, pues, hasta aquellos años que se erradicaron en España el hambre y la desnutrición.

Cuando aplicamos el patrón de ingesta de energía a la ingesta de hierro con un patrón de necesidades muy distinto y para el que las disponibilidades medias superan los requerimientos para casi todo el periodo estudiado, se obtienen nuevos resultados. Como sucede aún hoy en la mayoría de países en vías de desarrollo (32), en el caso de España también se constata que históricamente una parte importante de la población femenina padeció carencia de aquel nutriente (Tabla VII). Mientras que las disponibilidades de hierro para hombres adultos superaron siempre las necesidades, las de las mujeres durante mucho tiempo a duras penas las igualaron.

**Tabla VII. Necesidades e ingesta media de hierro de la población española y de niños, adultos de ambos sexos, ancianos y gestantes**

<b>Requerimientos hierro mg</b>						
	<b>Media población</b>	<b>Niños</b>	<b>Hombres 15-70</b>	<b>Mujeres 15-70</b>	<b>Gestantes</b>	<b>Ancianos</b>
1860	12,5	10,3	10,7	16,5	16,5	10,0
1877	12,4	10,2	10,7	16,2	16,2	10,0
1900	12,4	10,4	10,7	16,1	16,1	10,0
1910	12,3	10,3	10,7	16,1	16,1	10,0
1930	12,4	10,3	10,7	16,2	16,2	10,0
1950	12,6	10,4	10,7	16,1	16,1	10,0
1960	12,3	10,4	10,6	15,8	15,8	10,0
1970	12,3	10,4	10,6	15,7	15,7	10,0
1991	12,4	11,1	10,6	15,6	15,6	10,0
2011	12,1	10,3	10,3	15,4	15,4	10,0
<b>Consumo aparente y real de hierro</b>						
1860						
1877						
1900	16,7	12,06	20,74	16,91	18,94	15,98
1910						
1930	16,9	12,17	20,94	17,07	19,12	16,13
1950	12,0	8,62	14,82	12,09	13,54	11,42
1960	12,9	9,29	15,98	13,03	14,60	12,31
1970	16,2	11,64	20,02	16,33	18,29	15,43
1991	19,6	14,12	24,28	19,80	22,18	18,71
2011	16,9	12,14	20,88	17,02	19,07	16,08
<b>Consumo aparente de hierro (%) sobre requerimientos</b>						
1860						
1877						
1900	136%	116%	194%	105%	117%	160%
1910						
1930	136%	118%	195%	106%	118%	161%
1950	95%	83%	138%	75%	84%	114%
1960	104%	89%	151%	82%	92%	123%
1970	131%	112%	188%	104%	116%	154%
1991	158%	127%	229%	127%	142%	187%
2011	139%	117%	202%	110%	124%	161%

Fuentes: Elaboración propia a partir de las tablas I, II, III, IV, V y VI.

Resultados similares también los encontramos para el resto de nutrientes (24), en los que las necesidades de los grupos más vulnerables son proporcionalmente superiores a las asignadas en el patrón de necesidades de energía. Si distribuimos el consumo de acuerdo a estas necesidades, se constata que gran parte de los individuos de estos grupos estuvieron expuestos a malnutrición carencial durante el periodo estudiado.

## CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

Nuestros principales resultados están relacionados con el análisis de la evolución del estado nutritivo de la población española y de las disparidades de género y generacionales que presenta.

En primer lugar, hemos constatado que las necesidades de energía y nutrientes de la población española durante los últimos 150 años se han mantenido muy estables, tanto en su conjunto como para los distintos grupos seleccionados. Esta estabilidad se explica por el efecto compensatorio sobre el patrón de necesidades de los efectos combinados del envejecimiento de la población, de la reducción de la natalidad y de la actividad física y del aumento de las dimensiones corporales.

En segundo lugar, hemos comprobado que las disponibilidades de energía y nutrientes aumentaron y se estabilizaron desde finales del siglo XIX hasta la década de los treinta, se redujeron drásticamente durante el periodo 1936-1950 y, a partir de entonces, aumentaron progresivamente, hasta quedar ya estabilizadas en las últimas décadas del siglo XX; crecimiento que se enmarcaría, además, en el contexto de la transición nutricional mediterránea (TNM).

En tercer lugar, como resultado de las anteriores circunstancias, constatamos una progresiva mejora del estado nutritivo de la población española entre principios del siglo XX y 1936 y entre las décadas de los cincuenta y de los setenta, y su posterior deterioro en los años siguientes a causa de unas ingestas excesivas, especialmente de energía.

En cuarto lugar, también podemos concluir que aquellas mejoras no avanzaron de forma similar para todos los nutrientes y colectivos. Cuando estimamos el consumo de cada nutriente en cada colectivo en función de sus necesidades energéticas con respecto a las necesidades medias de toda la población, encontramos que la mejora del estado nutritivo fue muy tardía en aquellos colectivos en los que las necesidades de muchos micronutrientes son proporcionalmente superiores a las de energía (niños, mujeres adultas, lactantes y gestantes), como el hierro y otros nutrientes como el calcio o el ácido fólico: el consumo estimado en niños y adolescentes, mujeres adultas y gestantes resulta claramente insuficiente hasta avanzada la segunda mitad del siglo XX. Incluso hoy, en algunos casos, como el del ácido fólico, son necesarios suplementos que no comprometan el correcto desarrollo de los embarazos y de los crecimientos físico e intelectual de una parte no despreciable de los niños y adolescentes.

En consecuencia, la malnutrición afecta durante muchas décadas al desarrollo físico e intelectual de sucesivas generaciones de niños y jóvenes españoles, influyendo también de forma negativa en el potencial desempeño económico del país.

Para seguir avanzando en los anteriores temas de investigación, será preciso mejorar, completar y ampliar las estimaciones de las disponibilidades y de las necesidades de energía y del conjunto de micronutrientes para todos los colectivos estudiados y para otros grupos concretos, como los jóvenes reclutas, las mujeres lactantes o los pacientes de centros hospitalarios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. García Barbancho A. Análisis de la alimentación española. *Anales de Economía* 1960;66:72-119 y 67:271-363.
2. Cussó X. El estado nutritivo de la población española 1900-1970. Análisis de las necesidades y las disponibilidades de nutrientes. *Historia Agraria* 2005;36:329-58.
3. Pujol-Andreu J, Cussó X. Disparidades regionales en la transición nutricional: España en el contexto de la Europa Occidental, 1865-1965. *Historia Social* 2014;80.
4. Varela G, García Rodríguez D y Moreiras-Varela O. La nutrición de los españoles. Diagnóstico y recomendaciones. Madrid: Instituto de Desarrollo Económico; 1971.
5. Varela G, Moreiras O, Carbalaj A, Campo M. Estudio nacional de nutrición y alimentación 1991 (ENNA 3). Tomo I. Instituto Nacional de Estadística (INE); 1995.
6. National Research Council (NRC). Raciones Dietéticas recomendadas. 1.<sup>a</sup> ed en castellano de la décima edición original de Recommended Dietary Allowances. Barcelona: Ediciones Consulta; 1991.
7. Instituto Nacional de Estadística (INE). Censos de población y estadísticas del movimiento natural de la población [consultado entre octubre de 2016 y julio de 2017]. Disponible en: <http://www.ine.es/>
8. Nicolau R. Población, salud y actividad. En: Carreras A, Tafunell X, editores. *Estadísticas históricas de España, siglos XIX-XX*. Bilbao: Fundación BBVA; 2006.
9. Carbalaj Azcona A. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. En: García-Ariás MT, García-Fernández MC, editores. *Nutrición y dietética*. Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales. León: Universidad de León; 2003. pp. 27-44 [consultado en noviembre de 2016 y julio de 2017]. Disponible en: <http://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-CARBAJAL-IR-2003-ISBN-84-9773-023-2-rev2013.pdf> (actualizado 2013).
10. Carbalaj Azcona A. Manual de Nutrición y Dietética. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2013 [acceso: entre noviembre 2016 y julio 2017]. Disponible en: <https://www.ucm.es/nutricioncarbalaj/manual-de-nutricion> y en <http://eprints.ucm.es/22755>
11. WHO Energy and Protein Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert consultation. Geneve: Technical Report Series 724; 1985.
12. FAO: Human Energy Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert consultation. Roma: Technical Report Series 17-24 October 2001; 2004.
13. Quiroga Valle G. Estatura, diferencias regionales y sociales y niveles de vida en España (1893-1954). *Revista de Historia Económica* 2001;XIX(Núm. Extra.):175-200.
14. Martínez-Carrión JM. Living standards, nutrition, and inequality in the Spanish industrialisation. An anthropometric view. *Rev Hist Ind* 2016;25(64):11-50.
15. Martínez Carrión JM, Puche-Gil J. La estatura de los españoles al final de la adolescencia. Una historia antropométrica comparada. En: Chastagnet G, Daumas JC, Escudero A, Raveux O, editores. *Los niveles de vida en España y Francia (siglos XVIII-XX)*. Alicante: Universidad de Alicante; 2010. pp. 147-188.
16. Spijker J, Pérez J, Cámara A. Cambios generacionales de la estatura en la España del siglo XX a partir de la Encuesta Nacional de Salud. *Estadística Española* 2008;50(169):571-604.
17. Carmona Benjumea A. Datos antropométricos de la población laboral española. Seguridad y Salud en el Trabajo. *Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT)* 2001;14:22-35.
18. Instituto Nacional de Estadística (INE). La Nutrición en España: estudio basado en la encuesta de presupuestos familiares 1980-1981. Madrid; 1985.
19. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Panel de Consumo Alimentario; 2016 [acceso: entre noviembre 2016 y julio 2017]. Disponible en: <http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/panel-de-consumo-alimentario/ultimos-datos/default.aspx>
20. Varela G, Moreiras-Varela O, Vidal C. Niveles de nutrición en las diferentes regiones y estratos sociales. En: Varela G, editor. *Contribución al estudio de la alimentación española*. Granada: Instituto de Desarrollo Económico; 1968. pp. 17-64.
21. Fundación Española de Nutrición (FEN). Valoración Nutricional de la dieta española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario. MAGRAMA; 2012. Disponible en: <http://www.fen.org.es/storage/app/media/imgPublicaciones/30092012125258.pdf>
22. Bell EA, Rolls BJ. Regulación de la ingesta de energía: factores que contribuyen a la obesidad. En: Bowman y Russell, editores. *Conocimientos actuales sobre nutrición*. 8.<sup>a</sup> ed. Publicación Científica y Técnica, 592. Washington: Organización Panamericana de la Salud, OMS; 2003. pp. 34-43.
23. Borderías C, Pérez-Fuentes P, Sarasúa C. La desigualdad en el consumo familiar. Diferencias de género en la España contemporánea (1850-1930). AREAS, Revista Internacional de Ciencias Sociales 2014;33:105-20.
24. Base de datos de PROYECTONISAL. Niveles de vida, Salud, Alimentación. Disponible en: <http://www.proyectonal.org/index.php/es>
25. Simpson J. La producción agraria y el consumo español en el siglo XIX. *Revista de Historia Económica* 1989;año VII(2):355-88.

26. Moreno LA, Sarría A, Popkin BM. The nutrition transition in Spain: a European Mediterranean country. *Eur J Clin Nutr* 2002;56:992-1003.
27. Popkin BM. Nutritional Patterns and Transitions. *Population and Development Review* 1993;19(1):138-57.
28. Popkin BM. The Rapid Shifts in Stages of the Nutrition Transition: The Global Obesity Epidemic. En: Kawachi I, Wamala S, editors. Oxford: Globalization and Health; 2006. pp. 68-80.
29. Basterra-Gortari J, Maira Bes-Rastrollo M, Seguí-Gómez M, Forga LI, Martínez A, Martínez-González MA. Tendencias de la obesidad, diabetes mellitus, hipertensión e hipercolesterolemia en España (1997-2003). *Med Clin (Barc)* 2007;129(11):405-8.
30. Bernabeu Mestre J, Galiana ME, Trescastro López EM. De la faim et la dénutrition à l'obésité et la malnutrition: la transition épidémiologique et nutritionnelle de la population espagnole au XXe siècle. En: Marty, Escudero A, editores. *Consommateurs et consommation XVIIe-XXIe siècle. Regards franco-espagnols*. Perpignan-Alacant: Presses Universitaires de Perpignan-Publicacions Universitat d'Alacant; 2015.
31. Estudio ALADINO. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Madrid: Ministerio de Sanidad, Asuntos Sociales e Igualdad; 2016. Disponible en: [http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio\\_ALADINO\\_2015.pdf](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio_ALADINO_2015.pdf)
32. WHO. Department of Nutrition for Health and Development, Centers for Disease Control and Prevention. Assessing the iron status of populations. 2.<sup>a</sup> ed. Geneve; 2007. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75368/1/9789241596107\\_eng.pdf?ua=1&ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75368/1/9789241596107_eng.pdf?ua=1&ua=1)
33. Giral Pereira J. Ración alimenticia desde los puntos de vista higiénico y social. Librería Internacional. Madrid: Adrián Romo Editor; 1914.
34. Graciani Pérez Regadera MA. Historia alimentaria y nutricional de España, 1940-1988. Tesis doctoral. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid; 1994.
35. Collado Yurrita L, Grande Oyarzábal G, Garicano Vilar E, Ciudad Cabañas MJ, San Mauro Martín I. Evolution of the intake and nutritional recommendations of calcium and vitamin D for the last 14 years in Spain. *Nutr Hosp* 2015;32(5):1987-93.
36. González de Molina M, Soto D, Aguilera E, Infante J. Crecimiento agrario en España y cambios en la oferta alimentaria, 1900-1933. *Historia Social* 2014;80:157-83.
37. FAOSTAT [consultado entre noviembre 2016 y julio 2017]. Disponible en: <http://faostat.fao.org/>.
38. Yates PL. Food Production and Manpower in Western Europe. Londres: Macmillan; 1960.