

Transición Nutricional en España durante la historia reciente

Nutritional Transition in Spain during recent history

Marrodán MD^{1,2}, Montero P³, Cherkaoui M⁴

1 *Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA).*

2 *Grupo de Investigación EPINUT. Universidad Complutense de Madrid.*

3 *Dpto. de Biología. Universidad Autónoma de Madrid.*

4 *Laboratoire d'Ecologie Humaine. Université Cadi Ayyad de Marrakech.*

RESUMEN

España es un buen ejemplo para ilustrar el efecto de la Transición Nutricional ya que ha experimentado cambios sociales y económicos muy rápidos durante el siglo XX. En este artículo se debaten la evolución del comportamiento alimentario y las variaciones en el consumo energético y el perfil de la dieta. Con posterioridad, se analiza la repercusión de dicho proceso sobre la biología y la salud de los españoles, haciendo especial énfasis en el incremento secular de la estatura y en el aumento de la obesidad y las patologías cardiovasculares.

ABSTRACT

Spain is a good example to illustrate the effect of the Nutrition Transition, because it is a country that has experimented very fast social and economic changes during the twentieth century. This paper discusses the evolution of eating behaviour and variations in energy intake and diet profile. Subsequently, we analyse the impact of this process, on the biology and health of the Spanish population, with special emphasis on the secular trend of height and the increase of obesity and cardiovascular diseases.

Correspondencia:

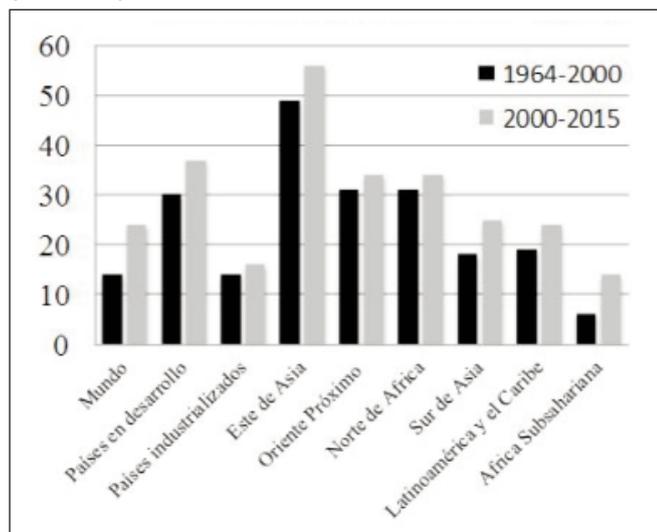
Dra. María Dolores Marrodán Serrano
Dpto. de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología
Universidad Complutense de Madrid
marrodan@bio.ucm.es

INTRODUCCIÓN

En el año 2008 la FAO (Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (1) estimó la ingesta energética mundial en 2760 Kcal/persona/día. Esta cifra promedio no refleja el desequilibrio entre regiones o países ya que, en el continente americano por ejemplo, el consumo oscilaba entre las 3620 Kcal/persona/día en Estados Unidos y las 1870 Kcal/persona/día en Haití, por no señalar que en diversos países de África subsahariana no se alcanzan las 1500 Kcal/persona/día. A pesar de tales variaciones y según las mismas fuentes, el consumo calórico se ha incrementado universalmente desde 1964 y con un ritmo más acelerado a partir del año 2000. Como puede observarse en la figura 1, dicho aumento ha sido proporcionalmente mayor en los países en desarrollo respecto de los industrializados y muy llamativo en los ubicados en el este de Asia. Tal situación unida al creciente sedentarismo puede explicar la expansión de la obesidad a escala mundial, que lleva aparejado el aumento de enfermedades no transmisibles y en particular las cardiovasculares, que son hoy en día la principal causa de muerte tanto en los países ricos como en los de ingresos bajos y medios, según la Organización Mundial de la Salud (2).

A nadie se le escapa la estrecha relación entre los cambios dietéticos y de patrones de morbimortalidad, por lo que los fenómenos de transición nutricional (TN) y transición epidemiológica han de considerarse conjuntamente. El término de "transición epidemiológica" fue acuñado a comienzos de los años 70 por Omran (3) y describe un proceso en el que las enfermedades infecciosas han sido paulatinamente sustituidas en impor-

Figura 1. Tendencia del consumo de calorías promedio (%), según datos procedentes de las "hojas de balance alimentario" (FAO 2008).



tancia por las de tipo crónico y cuyo resultado demográfico es el paso de una población joven afectada por enfermedades transmisibles a otra envejecida y afectada por patologías no transmisibles y que, en gran medida, derivan de los hábitos alimenticios.

Como se desprende de los comentados informes de la FAO (1), en las poblaciones con menor grado de desarrollo la alimentación es deficitaria en calorías y se basa fundamentalmente en los cereales. En condiciones de pobreza, la subnutrición crónica favorece el riesgo de infecciones y parasitosis. Cuando el poder adquisitivo mejora aumenta la disponibilidad de alimentos y se consume una dieta más energética y variada; así, una vez cubiertas las necesidades básicas, se supera la desnutrición, y la morbilidad por enfermedades infecciosas disminuye. Sin embargo, pocas sociedades se mantienen en este estadio de equilibrio y a poco que su economía lo permita, cruzan la línea para caer en la sobrealimentación. Influídas por la publicidad y la globalización de los mercados, la inmensa mayoría de las poblaciones actuales, tienden a seguir un modelo alimentario uniforme y universal, despreciando u olvidando lo propio y tradicional. Este cambio es lo que se conoce como TN y se caracteriza, a grandes rasgos, por la disminución en el consumo alimentos ricos en hidratos de carbono complejos y fibra (pan, cereales, pastas, legumbres, patatas) a favor de los que contienen azúcares refinados, los lácteos y otros productos de origen animal. De este modo se aumenta la ingestión de calorías, proteínas de origen animal y grasas

que abundan en los productos cárnicos y en los alimentos industrialmente procesados.

CAMBIOS EN EL CONSUMO ALIMENTARIO EN ESPAÑA EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS

Entre los países occidentales España es un buen ejemplo para ilustrar el efecto de la TN ya que en nuestro país los cambios sociales y económicos han sido muy rápidos durante el siglo XX y en particular a partir de 1975 en que comienza a la etapa democrática. Como ya se ha comentado, la TN consiste en un conjunto de cambios en los comportamientos alimentarios y estilos de vida, asociados a la mejora en las condiciones socioeconómicas y sanitarias (transición demográfica y transición epidemiológica), con efecto en el aumento de sobrepeso y obesidad así como de ciertas enfermedades crónicas, como las cardiovasculares y la Diabetes Mellitus tipo II).

Dependiendo de su grado de desarrollo cultural y tecnológico, las distintas regiones o países del mundo se encuentran en una de las tres últimas etapas de las 5 propuestas por Popkin y Gordon-Larsen (4) en un intento de resumir las características que definen la progresión de la TN. De acuerdo a la situación actual, España se situaría en la fase 4 del proceso que se esquematiza en la figura 2.

La evolución del patrón de consumo de alimentos es en España similar a la ocurrida en el resto de países industrializados del mundo. Como se observa en la tabla 1, desde 1950 hasta bien avanzada la primera década del 2000, el consumo medio de Kcal/día ha ido aumentando. Pero este aumento no ha sido proporcional en la distribución del aporte energético de los macronutrientes; así el perfil calórico se ha visto modificado (Tabla 2) con una mayor contribución de las proteínas y de los lípidos a la energía total diaria, en detrimento de la de los hidratos de carbono. Este perfil calórico se corresponde con la modificación en el consumo de los distintos grupos de alimentos (Tabla 3).

El consumo de cereales y derivados y de azúcar muestra una disminución clara y constante. También lo hace el de aceites y grasas y el de legumbres. Sin embargo, los alimentos ricos en proteínas de origen animal, huevos por un lado y carnes y derivados, pescado y mariscos, leche y productos lácteos, por otro, presentan su pico de máximo de consumo en la década de los 80 y los 90 respectivamente, para después disminuir. Este comportamiento está relacionado con el cambio en

Figura 2. Etapas de la transición nutricional. Tomado de Popkin (4).

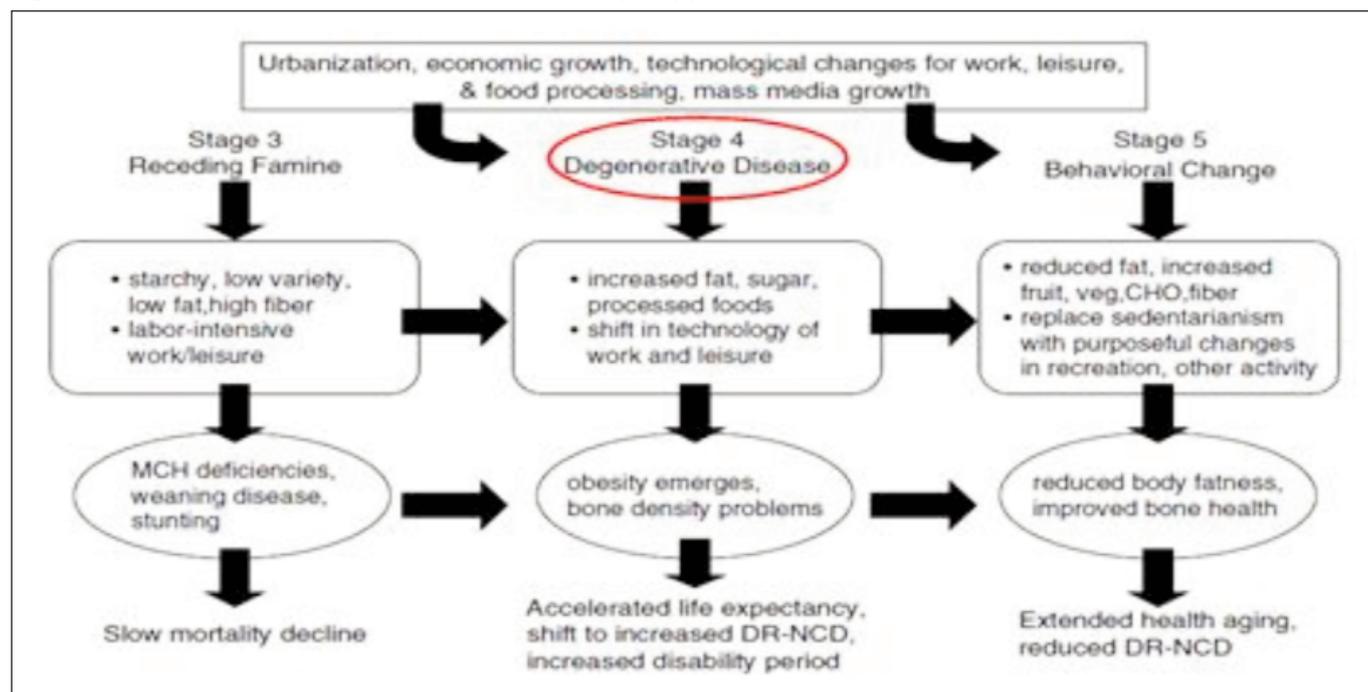


Tabla 1. Evolución de la ingesta calórica, proteica y lipídica por persona y día en España.

Año	Kcal	Proteínas (g)	Grasas (g)
1926	2496	77	79
1929	2556	77	80
1932	2587	78	79
1935	2465	74	73
1938	2221	67	64
1941	2002	61	59
1944	1914	59	59
1947	1893	58	61
1950	2009	61	66
1953	2156	65	70
1956	2239	68	73
1964	3008	87	108
1981	2914	98	129
1991	2634	94	121
2000	2730	93,3	120
2006	2761	93,5	126

Tabla 2. Evolución del perfil calórico en España.

Año	% Energía procedente de proteínas	% Energía procedente de grasas	% Energía procedente de Hidratos de Carbono
1964	12	32	57
1981	13	40	47
1991	14	42	45
2000	14	39	47
2006	14	41	46

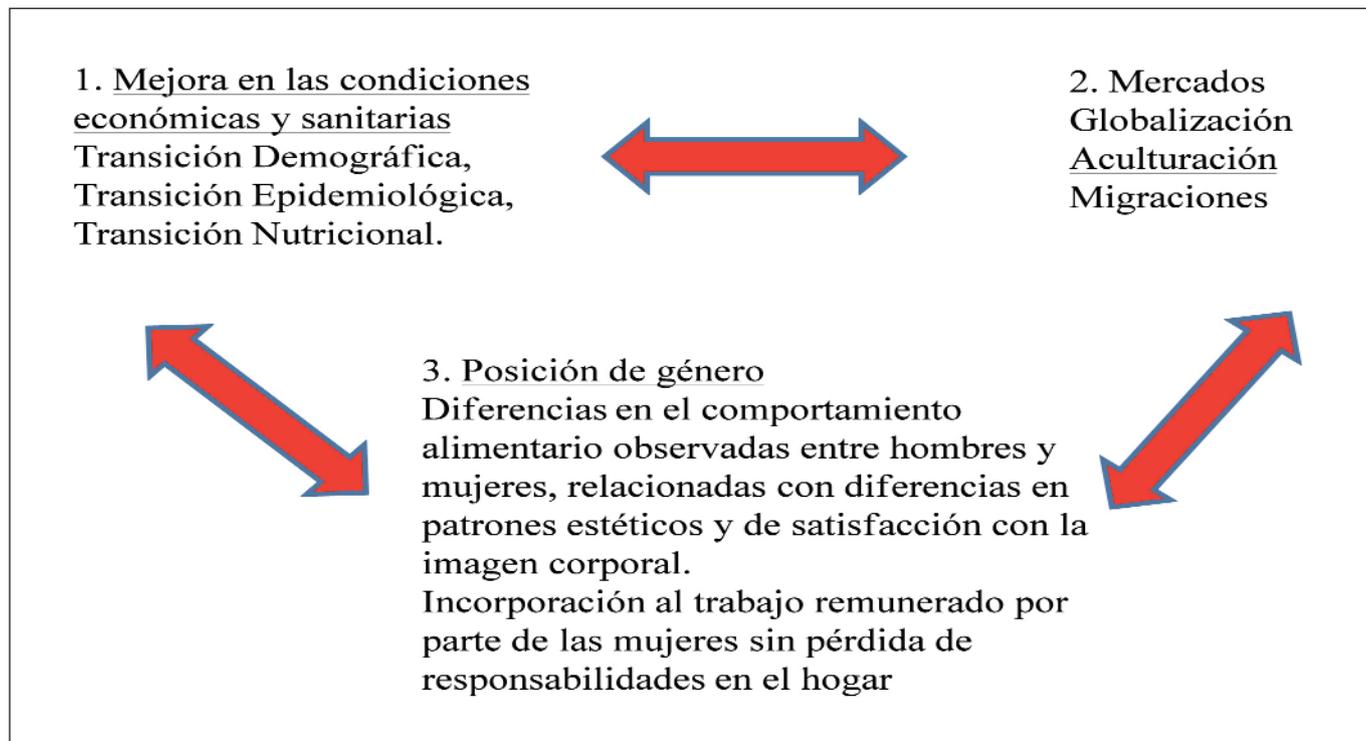
los patrones de enfermedad que se hace más notable a partir de 1980, como se verá más adelante. El consumo de verduras y hortalizas aumenta y el de frutas también lo hace, para después disminuir a partir de 1990. Sin duda todos estos cambios están asociados a diferentes factores socioeconómicos y culturales que afectan al precio de los alimentos y también a los gustos de los consumidores (Figura 3).

La modificación de los gustos de los consumidores y del valor simbólico de determinados alimentos ha sido importante. En este sentido es de destacar el cambio en el consumo de pan, vino y carne. Hasta mediados del siglo XX, España era un país eminentemente rural y durante mucho tiempo el pan y el vino fueron alimentos básicos

Tabla 3. Evolución del consumo de los distintos grupos de alimentos (g/per capita/día).

Año	Cereales y derivados	Leche y derivados	Huevos	Azúcares y dulces*	Aceites y grasas	Verduras y hortalizas	Legumbres	Frutas	Carnes y productos cárnicos	Pescados y mariscos	Bebidas Alcohólicas ** vino
1964	402	224	33	62	62	156	41	165	73	62	131
1980	236	380	38	36	70	163	26	272	169	72	114
1990	194	396	28	25	56	165	23	327	229	88	69
2000	191	356	27,2	23,3	35,2	236	11	251	145	67	78,4
2001	193	346	26,8	23,1	35,3	230	10	260	147	73,5	76,6
2002	192	342	26,6	23,2	35,6	235	9,7	264	153	75,8	76,3
2003	187	336	26,9	23	35,5	238	9,8	271	150	76,8	79
2004	186	323	25,4	22,8	35,4	238	9,9	276	145	77,8	77,4
2005	182	331	24,7	22	34,5	240	9,5	278	143	78	75,3
2006	175	319	23,7	21,6	32,8	234	8,9	278	139	77,8	76,6

* de 1964 a 1991 se incluye sólo azúcar; ** de 1964 a 1991 se considera sólo el vino.

Figura 3. Algunos factores socioculturales responsables del cambio reciente (últimos 50 años) en los patrones alimentarios observados en las poblaciones humanas actuales.

de la alimentación de gran parte de la población española, mientras que el consumo de carne se reservaba a momentos especiales en el curso del año, relacionados con festividades y banquetes. En la actualidad, el vino ha sido sustituido por el consumo de cerveza y el pan se ha convertido en un 'alimento maldito' relacionado en el imaginario popular con el aumento de peso. Como ya ocurrió en otros países de Europa, han proliferado los vinos y panes 'de boutique' más elaborados y más caros, que han pasado a ser artículos de consumo excepcional (5).

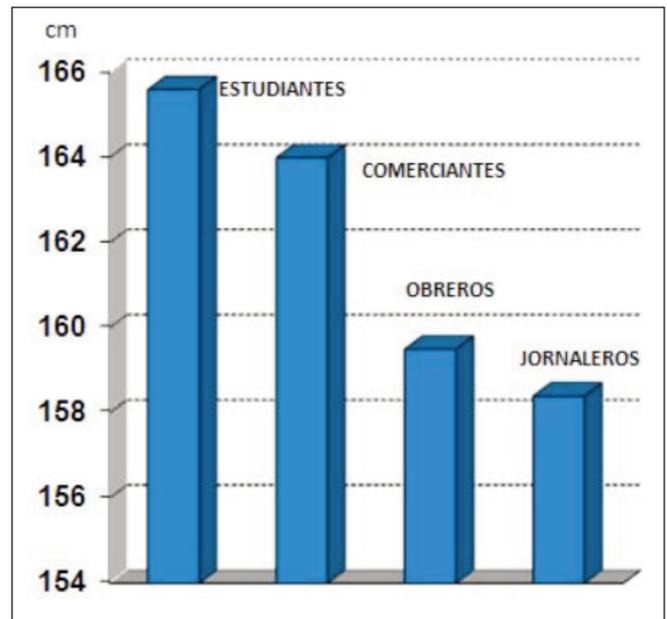
IMPLICACIONES SOBRE LA BIOLOGÍA Y LA SALUD

Cambio secular en estatura

A finales del siglo XIX, tras una centuria convulsa en la que habían tenido lugar numerosos conflictos armados y se habían perdido las colonias americanas, en puertas de la Guerra de Cuba y la insurrección de Filipinas, España era un país sumamente empobrecido. En 1986, Federico Óloriz y Aguilera (6), publica su discurso de ingreso en la Real Academia de Medicina, que versó sobre "la talla en España", en el que siguiendo la estela de otros pioneros de la auxología epidemiológica como Andrés y Espala (7) o Figuerola (8), reflexiona sobre la influencia del ambiente sobre el crecimiento y la estatura final de los sujetos. Para elaborar su trabajo, Óloriz recurre a los datos procedentes de la ficha militar de los reclutas, y comprueba que las desigualdades sociales, tan grandes en ese momento histórico, se traducían en apreciables diferencias en la estatura de los jóvenes. Como se refleja en la figura 4, los estudiantes que se incorporaban al servicio militar, en los últimos años del siglo XIX, medían en promedio 165,6 cm frente a los 158,4 cm de los trabajadores del campo.

Como bien explica Nuñez Florencio (9) en su obra *Tal como éramos* en la España finisecular la debilidad política y la falta de recursos limitaban a la mayor parte de población el acceso a la educación y a unas básicas condiciones de higiene y alimentación. El consumo de carne se cifraba en 7 kg por habitante y año, lo que significa que para las clases trabajadoras era un artículo de auténtico lujo. La base de la dieta eran las patatas, verduras, garbanzos, judías y arroz, así como el vino que parecía indispensable como aporte calórico. Teniendo en cuenta que el jornal promedio rondaba las 3 pesetas, el elevado precio de los productos (1 peseta la docena de huevos, 2 pesetas el kg de cordero) hacía que el gasto porcentual en alimentación alcanzase el

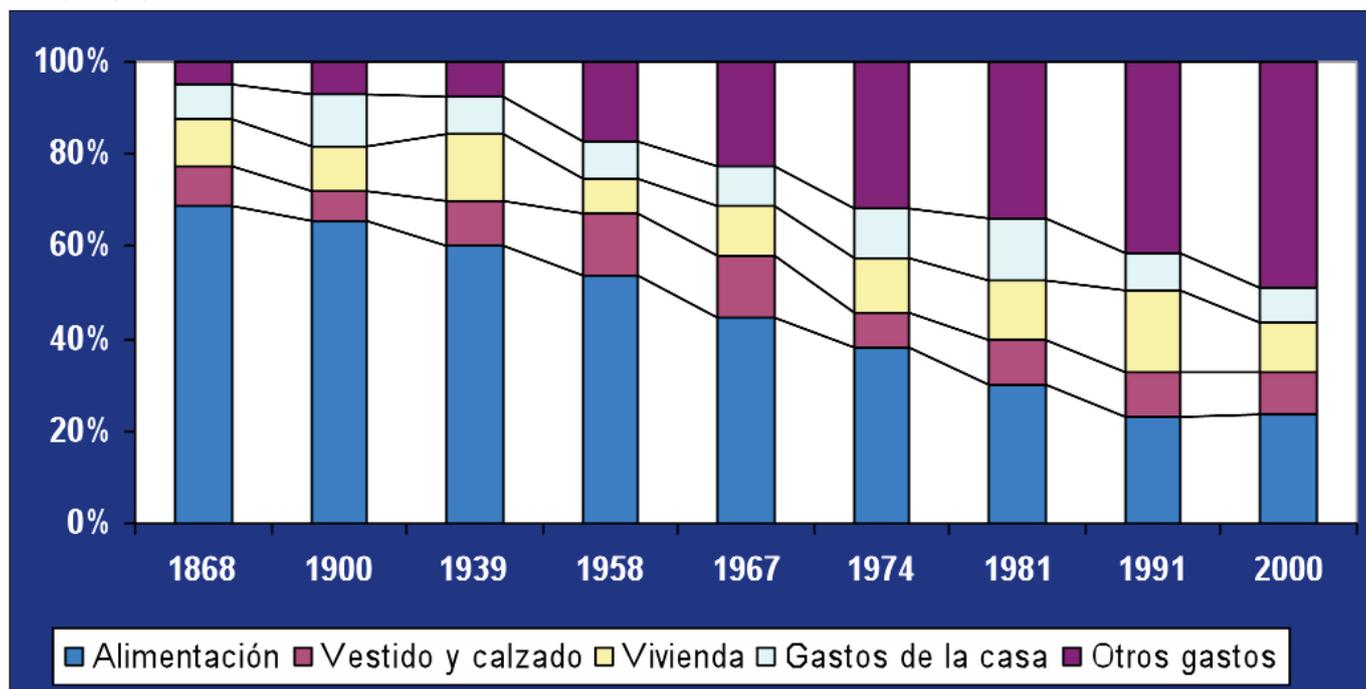
Figura 4. Diferencias sociales en la estatura masculina en España a finales del siglo XIX.



70% de los ingresos. Como puede observarse en la figura 5, elaborada a partir de los datos recopilados por Maluquer (10), a lo largo del siglo XX dicha proporción fue disminuyendo paulatinamente hasta el año 2000 en el que el gasto en alimentos se situó por debajo del 25% del salario.

A lo largo del siglo XX los indicadores de calidad de vida muestran una tendencia positiva y el IDH (índice de desarrollo humano) aumenta paulatinamente (Tabla 4); ello a pesar de la quiebra que supuso la Guerra Civil entre los años 1936 y 1939 cuyas consecuencias, en materia alimentaria, se extendieron hasta 1952 en que desaparecen las cartillas de racionamiento (11). Por su gran sensibilidad frente a las condiciones del medio, el crecimiento y desarrollo físico pueden utilizarse como un indicador fiable del grado de bienestar que disfruta una población (12). Por ello, la estatura humana viene siendo utilizada desde hace aproximadamente dos siglos por los antropólogos físicos, médicos, pediatras y epidemiólogos, principalmente para evaluar el impacto de los procesos socioeconómicos sobre el estado nutricional, el y la salud de las poblaciones.

La mejora sostenida en el tiempo de las condiciones sociales, higiénico-sanitarias y de alimentación, tiene un impacto claro en el cambio secular que ha sido observado en todas las poblaciones (13, 14) y también en España (15, 16, 17, 18, 19). Como claramente se refleja en la Figura 5, el aumento de la talla masculina, dis-

Figura 5. Evolución del gasto. Porcentaje de los ingresos que supone el gasto en alimentación frente a otras partidas. Adaptado de Maluquer (10).**Tabla 4.** Cambio de los indicadores socioeconómicos y de calidad de vida en España durante el siglo XX.

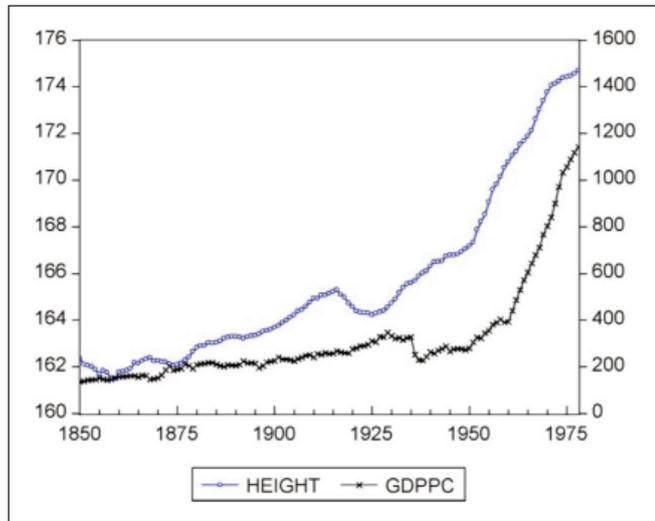
Año	Esperanza de vida	Mortalidad infantil (0/00)	Alfabetización (%)	Renta per cápita (\$)	Índice de calidad de vida	Índice de desarrollo humano
1900	34.9	185	43.9	1828	0.344	0.363
1910	41.5	167	49.7	1905	0.441	0.421
1920	41.3	169	57.1	2078	0.452	0.450
1930	49.9	130	68.9	2606	0.589	0.549
1940	50.1	125	76.8	2214	0.623	0.568
1950	62.1	71	82.7	2309	0.755	0.656
1960	69.9	35	86.4	3351	0.838	0.733
1970	72.4	24	91.8	6535	0.882	0.802
1980	75.6	15	93.6	9414	0.913	0.846
1990	76.9	7	96.7	12247	0.945	0.878
2000	78.26	5	98.0	14900	0.963	0.899

curre en paralelo a la tendencia alcista del producto interior bruto. Dicho aumento en estatura, con una tasa anual promedio muy superior a la mayor parte de los países europeos, llegó a ser de 8 cm sólo en el tramo comprendido entre 1930 y 1970 (18, 20,21).

Obesidad

A lo largo de todo el siglo XX, el aumento en el nivel de vida supuso importantes mejoras que, como se ha indicado en párrafos anteriores, tuvieron un efecto be-

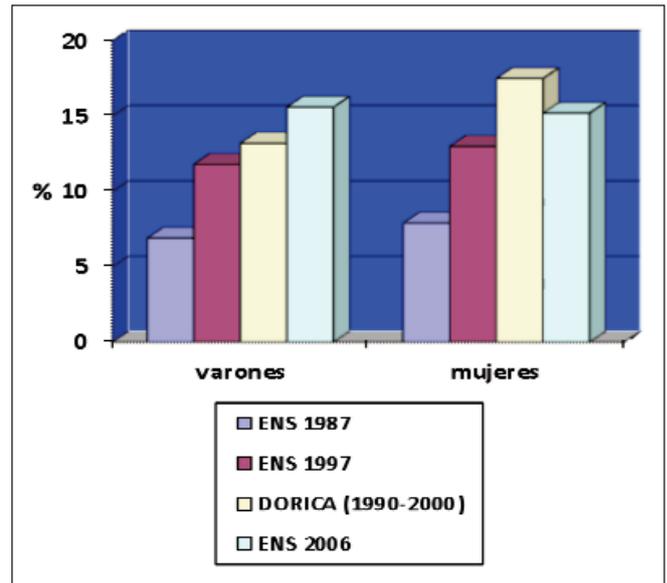
Figura 6. Relación entre estatura (Height, cm) y producto interior bruto per capita (GDPPC, en pesetas de 1995) entre 1850 y 1978. Tomado de Ramón y Martínez-Carrión (18) (reproducida con permiso de los autores).



neficioso sobre la reducción de la malnutrición y el crecimiento infantil y juvenil. En las décadas de los 60 y 70 España se moderniza, fenómenos como el turismo y la migración posibilitan la apertura al exterior que se consolida con la entrada a la Unión Europea en 1986; también la incorporación de la mujer al mundo laboral cambia la estructura familiar y con ello los modos tradicionales de gestionar la compra y preparación de los alimentos. En estos años, la alimentación de los españoles varía cualitativa y cuantitativamente, haciéndose más energética y variada.

Sin embargo, los nuevos comportamientos alimentarios que reflejan las encuestas de hábitos y preferencias (22) y bien descritos por Contreras (23), Castillo Sánchez et al. (24) o Cussó y Garrabou (25) son, junto al sedentarismo, los responsables del aumento imparable de la obesidad. Datos procedentes de las Encuestas Nacionales de Salud y de determinados estudios epidemiológicos, como el DORICA (26) permiten comprobar que su incidencia ($IMC \geq 30$) en la población adulta (> 18 años) se dobla prácticamente desde finales de los años 80 hasta 2006 (Figura 7), fecha en la que se cuantificaba en 15,6% para los varones y en 15,2 % para las mujeres, afectando el sobrepeso ($IMC \geq 25$) al 44,7 de la población masculina y al 29,4% de la femenina. Evidentemente, estas son cifras generales que no contemplan factores como el nivel socioeconómico o educativo que, según han destacado estudios como el PREDIMERC (27) ejercen notable influencia en su desarrollo. Así, en dicho trabajo reali-

Figura 7. Tendencia al aumento de la Obesidad ($IMC \geq 30$) en población española adulta. [ENS: Encuestas Nacionales de Salud; DORICA: Aranceta et al (25)].



zado por la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, se ha comprobado que la prevalencia de obesidad ($IMC \geq 30$) en personas de 30 a 74 años, es sólo del 7,3% y del 18,7% en las mujeres y varones universitarios, mientras que asciende al 38,8% y al 33,9 % en aquellos que tienen estudios primarios.

El problema es similar e incluso más preocupante entre la población infantil y adolescente. El estudio "Paidos" publicado en 1985 (28) reportaba un 4,9 % de exceso ponderal entre los escolares españoles de 6 a 12 años; el "Enkid" (29) elaborado entre 1998 y el año 2000 daba como resultado un 13,9 % de obesidad entre los 2 y 24 años. En el 2005, el denominado Estudio Avena (30) realizado sobre una muestra de escolares de Zaragoza cifraba el sobrepeso en 20,1% para los niños y en 16% para las niñas mientras los porcentajes de obesidad alcanzaban el 5,68 y el 3,08 respectivamente. A pesar de los esfuerzos que ha supuesto la estrategia NAOS (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad) (31) y las políticas de prevención puestas en marcha a través de diversos subprogramas del Ministerio de Sanidad y Consumo, la tendencia al aumento del exceso ponderal no parece frenarse ya que, según se puede comprobar en la tabla 5, la proporción de escolares con sobrepeso y obesidad que se ha obtenido en el reciente estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad) (32) llevado a cabo entre octubre de 2010 y mayo de 2011 supera con creces la obtenida

Tabla 5. Evolución de la obesidad infantil en España en la última década.

	Edad	Varones		Mujeres	
		Sobrepeso (%)	Obesidad (%)	Sobrepeso (%)	Obesidad (%)
2006 Marrodán et al. (33)	6-12 N= 7228	12,50	14,90	9,6	11,9
2011 ALADINO (32)	6-9 N= 7923	13,9	20,2	13,8	14,8

por las autoras del presente trabajo como parte de un proyecto "Nutrición y Biodiversidad" cuyos datos se tomaron con una década de diferencia (33). Cabe añadir que ambos estudios son perfectamente comparables tanto por lo que respecta a la base muestral (cerca a 7000 individuos en ambos casos) como por lo que respecta al criterio de clasificación elegido que fue el estándar nacional del Instituto Orbeago (34).

Enfermedades cardiovasculares

Como se ha descrito, el cambio en el comportamiento alimentario de la población española, asociado al aumento del bienestar socioeconómico, tuvo un impacto positivo que se reflejó, entre otros indicadores, en el aumento en estatura. Sin embargo, la evolución hacia un estilo de vida caracterizado por estrés, sedentarismo y un consumo cada vez mayor de alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares simples o sodio, y calóricamente densos, influyó posteriormente en el incremento de problemas de salud, como la obesidad, la diabetes, algunos tipos de cáncer y sobre todo las enfermedades cardiovasculares (ECV). Estas patologías son hoy en día reconocidas como enfermedades características de las sociedades de la abundancia y las principales causas de muerte en los países más ricos y también en las economías emergentes.

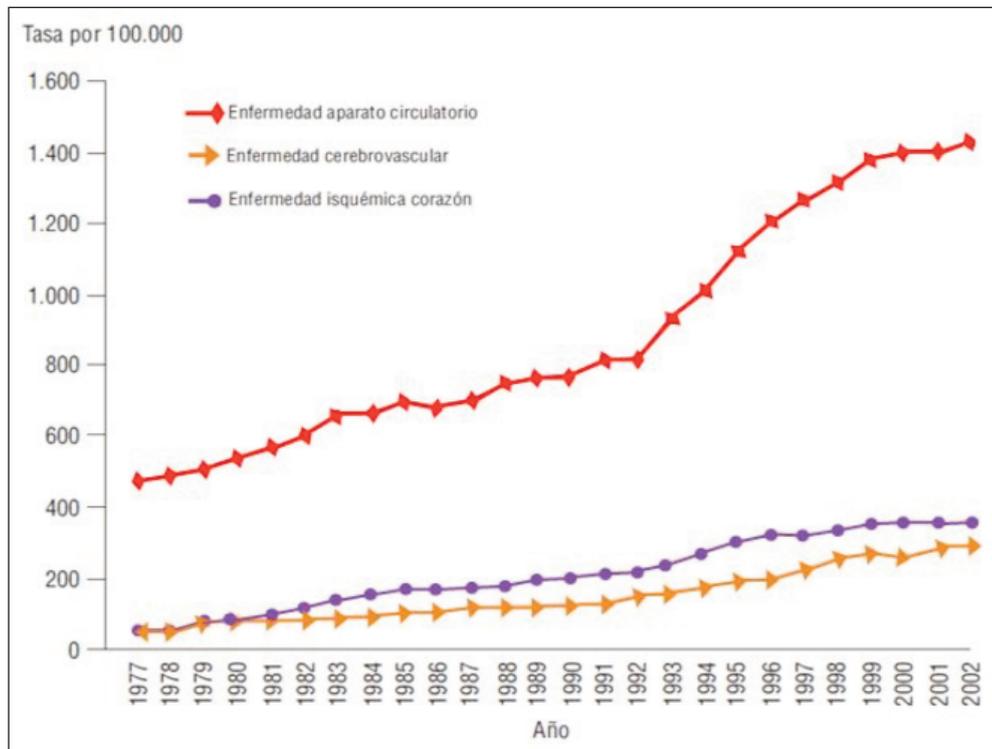
En España, entre 1980 y 2000 se produjo un aumento notable en la prevalencia de algunos de los factores de riesgo cardiovascular relacionados con la alimentación y estilos de vida (Tabla 6) (36).

El número de hospitalizaciones por ECV, aumentó notablemente entre 1997 y 2002 (Figura 8), sin embargo este aumento no es atribuible en exclusividad a los citados factores de riesgo, sino también al desarrollo de nuevos instrumentos diagnósticos y a los avances terapéuticos que contribuyen a una mayor supervivencia, y como no, al envejecimiento poblacional. Aún así las ECV son la primera causa de muerte en y en el año 2006, según datos de Banegas et al. (37) ocasionaron más de 125.000 fallecimientos y más de 5 millones de estancias hospitalarias.

Las ECV merman la calidad de vida de muchas personas y ocasionan graves pérdidas económicas al sistema sanitario. A pesar de ello, como aspecto positivo puede destacarse lo fácil que resulta su prevención modificando los comportamientos de riesgo. Los beneficios sobre la salud cardiovascular del abandono del consumo de tabaco, tener una alimentación equilibrada, la práctica regular y constante de actividad física moderada y el control del peso, han sido ya demostrados en numerosos estudios longitudinales. En el año 2004 la OMS en su 53 Asamblea adoptó la Estrategia Global para la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles y publicó una guía con las actuaciones recomendadas (38). La reducción del consumo de calorías procedentes de las grasas hasta un 30% o 35% del contenido calórico total de la dieta; la limitación del consumo de grasas saturadas a un 10% de las calorías totales y la eliminación de ácidos grasos trans, procedentes en gran medida de los

Tabla 6. Prevalencia de algunos factores de riesgo cardiovascular. ENS.

	1987	1993	1995	1997	1999
Sedentarismo	20.9 %	19.0 %	46.8 %	—	46.0 %
Obesidad	7.7 %	9.9 %	10.8 %	9.4 %	11.2 %
Hipertensión arterial	9.3 %	11.0 %	12.0 %	11.4 %	19.6 %
Hipercolesterolemia	6.4 %	8.0 %	9.5 %	8.2 %	14.6 %

Figura 8. Figura 8. Morbilidad hospitalaria por enfermedad circulatoria entre 1977 y 2002.

La educación nutricional dirigida a grupos poblacionales de todas las edades, mujeres embarazadas, niños, adolescentes, adultos y mayores, es por lo tanto la clave para el control de las ECV. Esta práctica debería fomentarse desde las instituciones responsables, haciendo hincapié, en el caso de la población española, en la recuperación de un patrón de consumo que forma parte de nuestro acervo cultural, basado en alimentos de producción local, como las frutas, verduras y el aceite de oliva, y en un modo de vida más pausado que nos libre del estrés en la medida de lo posible.

productos procesados industrialmente; la reducción del consumo de sal a menos de 5 g/día y el consumo de frutas y verduras al menos 5 veces/día, deberían incorporarse a nuestra forma de alimentarnos. Dedicar 30 minutos al día, como mínimo, a una actividad física moderada como caminar a paso ligero, y un tiempo de ocio físicamente más activo, debería formar parte de nuestro cotidiano. Recomendaciones con mayor detalle y adaptadas a la población española, han sido desarrolladas por la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (39) y publicadas en el año 2010 por Martínez Álvarez et al. (40) en esta misma revista.

Bien es cierto, que el sistema de producción y distribución de alimentos en las sociedades industrializadas modernas así como los tiempos de trabajo que marcan nuestro ritmo de vida, no favorecen la modificación de los hábitos erróneos, sino que facilitan la continuidad de un estilo de vida perjudicial (41). Por otra parte, la adopción de comportamientos saludables debe iniciarse en las primeras fases del ciclo vital ya que, aunque las complicaciones más graves de la ECV aparecen en la madurez, la aterosclerosis, patología que en última instancia está en la base de esta enfermedad, comienza a desarrollarse desde etapas tempranas de la vida (42), incluida la fetal (43).

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y el Desarrollo (FAO). Hojas de Balance Alimentario, 2008. <http://faostat.fao.org/site/354/default.aspx>.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ten leading causes of death in 2008. High-income and low and middle-income countries, 2008; www.who.org.
3. Omram AR. The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, 1971; 49, 4:1.
4. Popkin BM, P Gordon-Larsen P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes*, 2004; 28 (S2).
5. Fischler, C. *L'Homnivore. Le goût, la cuisine et le corps*. Ed. Odile Jacob, 1990.
6. Olóriz y Aguilera, F. *La talla humana en España*. Imprenta Nicolás Moya. Madrid, 1898.
7. Andrés y Espala, G. Reflexiones sobre la talla, el peso y el perímetro torácico *Gaceta de Sanidad Militar*, 1877; 3: 1-7.
8. Figuerola, L. La talla de los mozos para el servicio militar medidos y sorteados en las quintas de 1858 a 1867. *Memorias de la Real Academia de Ciencias Políticas y Morales*, 1889; VIII: 305-311.
9. Núñez Florencio R *Tal como éramos. España hace un siglo*. Madrid: Editorial Espasa Calpe SA, 1998.
10. Maluquer de Motes, J. Consumo y precios en A. Carreras y X. Tafunell (coords.), *Estadísticas históricas de España: siglos XIX-XX*, Bilbao: Fundación BBVA, 2005; 3, 1247-96.

11. Martí Gómez J. La España del estraperlo (1936-1952). Barcelona: Ed. Planeta SA, 1996.
12. Marrodán MD, González-Montero M, Moreno S El crecimiento como reflejo de los cambios socioambientales: evolución secular de la población infantil madrileña. *Observatorio medioambiental*, 1998; 1:93-105.
13. Eveleth PB, Tanner JM Worldwide variation in human growth, Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
14. Johnston FE, Zemel B, Eveleth PB. Man Growth in context. Londres: Smith-Gordon, 1999.
15. Tanner J. Growth in height as a mirror of the standard of living. en: Komlos (ed) Stature, living standards, and economic development. Essays on Anthropometric history. Chicago: The University of Chicago Press, 1994; 1-9.
16. Mesa MS, Fúster V, Sánchez-Andrés A, Marrodán MD. Secular changes in stature and biacromial and bicristal diameters of young adult Spanish males. *Am Jour Hum Biol*, 1993; 5: 705-709.
17. Rebato E. The Studies on secular trend in Spain: a review. In: Bodzsár É, Susanne, Charles, (eds). Secular growth changes in Europe. Budapest: Eötvös University Press; 1998; 297-315.
18. Prado C, Marrodán MD, Cuesta R. Cambio secular, involución senil y dimorfismo sexual en la población española. *Estudios de Antropología Biológica*, 2001; 10: 397- 408.
19. Ramón MD, Martínez-Carrión JM. The relationship between height and economic development in Spain, 1850-1958. *Economics and Human Biology*, 2011; 9:30-44.
20. Martínez-Carrión JM, Puche-Gil J. La evolución de la estatura en Francia y en España, 1770-2000. Balance historiográfico y nuevas evidencias *Dynamis*, 2011; 31 (2): 429-452.
21. Cussó Segura X. El estado nutritivo de la población española, 1900-1970: análisis de las necesidades y disponibilidades de nutrientes. *Historia Agraria: Revista de Agricultura e Historia Rural*, 2005; 36:329-358.
22. González Montero de Espinosa M, Marrodán MD. Contribución de las encuestas alimentarias al análisis de la nutrición en España: una revisión bibliográfica. *Revista Española de Antropología Biológica*, 1996; 17: 49-62.
23. Contreras J. Cambios sociales y cambios en los comportamientos alimentarios en la España de la segunda mitad del siglo XX. *Anuario de Psicología*, Universidad de Barcelona 1999; 30, 2: 25-42.
24. Castillo Sánchez MD; León Espinosa de los Monteros MT. Evolución del consumo de alimentos en España. *Medicina de Familia (And)*, 2002; 3, 4: 269-273.
25. Cussó X, Garrabou R. La transición nutricional en la España contemporánea: las variaciones en el consumo de pan, patatas y legumbres. *Investigaciones de Historia Económica*, 2007; 7:69 -100.
26. Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Foz Sala M, Mantilla T, Serra Majem L, Moreno B, et al. Tablas de evaluación de riesgo coronario adaptadas a la población Española. Estudio DORICA. *Med Clin (Barc)*, 2004; 123: 686-691.
27. Ortiz H, Galán I, Martín R, Garrido M, Zorrilla B, Gandarillas A. Prevalencia de sobrepeso y obesidad y efectos en la mortalidad atribuible en la comunidad de Madrid. *Boletín Epidemiológico de la Comunidad de Madrid*, 2010; 16 (6).
28. PAIDOS' 84. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Madrid: Jomagar, 1985.
29. Serra-Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P, Pena Quintana L. Childhood and adolescent obesity in Spain. Results of the enKid Study (1998-2000). *Med Clin (Barc)*, 2003; 29, 121 (19):725-732.
30. Moreno LA, Mesana MI, Fleta J, Ruiz JR, González-Gross MM, Sarría A, Marcos A, Bueno M and the AVENA Study. Group Overweight, obesity and body fat composition in Spanish adolescents. The AVENA Study. *Ann Nutr Metab*, 2005; 29; 49 (2):71-76.
31. Estrategia NAOS Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, 2005 (www.naos.aesan.msssi.gob.es).
32. AESAN. Estudio de prevalencia de la obesidad infantil "Aladino". Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, política social e igualdad. 2011. www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/notas_prensa/ALADINO_presentacion.pdf.
33. Marrodán MD, Mesa MS, Alba JA, Ambrosio B, Barrio PA, Drak L, Gallardo M, Lermo J, Rosa JM, González-Montero M. Diagnóstico de la obesidad: actualización de criterios y su validez clínica y poblacional. *An Pediatr*, 2006; 65(1): 5-14.
34. Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E, et al. Curvas y tablas de crecimiento. Instituto sobre Crecimiento y Desarrollo Fundación F. Orbeagozo. Madrid: Editorial Garsi, 1998.
35. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Morbilidad Hospitalaria. 2002. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <http://www.ine.es>.
36. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Nacional de Salud, 2006. Disponible en: <http://www.ine.es>.
37. Banegas JR, Villar F, Graciani A, Rodríguez-Artalejo F. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en España. *Rev Esp Cardiol Supl*, 2006; 6:3G-12G.
38. World Health Organization. Prevention of cardiovascular disease: guidelines for assessment and management of total cardiovascular risk. WHO Press, Geneva, Switzerland, 2004.
39. Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación. Recomendaciones SEDCA para una alimentación equilibrada 2009. www.nutricion.org
40. Martínez Álvarez JR, Villarino Marín A, Iglesias Rosado C de Arpe Muñoz C, Gómez Candela C, Marrodán Serrano MD. Recomendaciones de alimentación para la población española. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2010; 30 (1): 4-14.
41. Johnston F, Harkavy I. The Obesity Culture: Strategies for Change. Ed. Smith and Gordon, 2009.
42. Estadella C, Vázquez S, Oliveras A. Rigidez arterial y riesgo cardiovascular. *Hipertensión y Riesgo Cardiovascular*, 2010; 27: 203-210.
43. Barker D, Eriksson J, Forsén T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *International Journal of Epidemiology*, 2002; 31: 1235-1239.