



Artículo

La talla de los europeos, 1700-2000: ciclos, crecimiento y desigualdad

José Miguel Martínez-Carrión

Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, Murcia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 19 de julio de 2011

Aceptado el 4 de junio de 2012

On-line el 25 de julio de 2012

Códigos JEL:

I14

I15

N01

N3

Palabras clave:

Estatura
Crecimiento humano
Bienestar biológico
Desigualdad
Nutrición
Salud pública
Europa

RESUMEN

Este artículo explora los cambios seculares producidos en el bienestar biológico de los europeos y las relaciones que se establecen entre el crecimiento económico y el desarrollo humano. Con datos de talla masculina del reclutamiento militar y distintas encuestas nacionales sobre la salud y Paneles de la Comunidad Europea, reconstruye la tendencia de las estaturas en los tres últimos siglos. Los resultados muestran, de un lado, el fuerte crecimiento de la estatura de las poblaciones europeas desde mediados del siglo XIX, tras un periodo de deterioro con desigual intensidad entre 1750 y 1850, y de otro, la persistencia de disparidades territoriales de las estaturas desde el siglo XVIII. Demuestra que la desigualdad observada en el largo plazo estuvo asociada principalmente a factores ambientales y socioeconómicos. Concluye que el fabuloso incremento de la estatura fue una auténtica revolución fisiológica vinculada a los procesos de crecimiento económico, la industrialización y la urbanización, pero sobre todo a las mejoras de la nutrición, la renta, la salud pública y la educación.

© 2011 Asociación Española de Historia Económica. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

The height of Europeans, 1700-2000: Cycles, growth, and inequality

ABSTRACT

This article explores secular changes in the biological well-being of Europeans and relationships between economic growth and human development. With male height data of military recruitment and several national surveys on health and height-by-age data from the European Community Panel, heights trends in the last three centuries are reconstructed. The results show, on the one hand, the strong growth of the European population stature from the 1850s onwards, after a period of height deterioration with unequal intensity in the majority of countries between 1750 and 1850. On the other hand, it shows the persistence of territorial disparities in height since the eighteenth century. It demonstrates that the inequality was mainly associated to long-term environmental and socioeconomic factors. It concluded that the fantastic height increase was a physiological revolution linked to processes of economic growth, industrialization and urbanization, but mainly to improvements in nutrition, income, education, and public health.

© 2011 Asociación Española de Historia Económica. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

JEL classification:

I14

I15

N01

N3

Keywords:

Height
Human growth
Biological well-being
Inequality
Nutrition
Public health
Europe

1. Introducción

Desde la historia económica la evolución de la talla humana ha suscitado un enorme interés en las últimas décadas. En la

actualidad, rebasan el millar las publicaciones realizadas por los historiadores económicos que usan indicadores antropométricos para analizar los cambios seculares del bienestar biológico de las poblaciones, explorar los diferentes contextos ambientales y socioeconómicos y establecer relaciones entre el crecimiento económico y el desarrollo humano desde el inicio de la era moderna. Tras varias décadas de «historia antropométrica», disponemos de resultados robustos sobre las tendencias de la estatura,

Correo electrónico: jcarrion@um.es

principalmente en Europa. ¿Cuánto ha crecido la talla de los europeos?, ¿en qué periodos se producen los mayores incrementos?, ¿hubo etapas de deterioro?, ¿se mantuvieron las desigualdades a escala espacial o territorial en los últimos siglos?, ¿hubo convergencia o divergencia? Estas y otras cuestiones que atienden a los factores determinantes de la estatura siguen llamando la atención de los especialistas. Entre los historiadores económicos hay consenso en que los indicadores antropométricos, como los promedios de estatura y los índices de masa corporal principalmente, complementan los conocimientos que tenemos sobre los niveles de vida a partir de indicadores más convencionales, como los salarios reales, la mortalidad, la esperanza de vida, el consumo y los niveles educativos y cognitivos (Steckel, 2009; Inwood y Roberts, 2010).

Desde finales de la década de 1970, la nueva historia antropométrica se apoya en una vasta literatura de auxología epidemiológica que destaca la importancia del ambiente en los cambios seculares de la estatura (*secular trends o secular growth changes*) y el crecimiento físico como una medida del bienestar económico de la población (Chamla, 1983; Floud, 1994; Steckel, 1995; Bodzár y Susanne, 1998). En los últimos tiempos, el interés por los datos antropométricos se ha desplazado a las ciencias sociales y ha cuajado, finalmente, en la economía y la psicología. El crecimiento de la historia antropométrica ha sido espectacular. Los estudios arrojan abundante evidencia empírica sobre la variabilidad de las estaturas de las poblaciones y atienden, también, a los factores determinantes. Además de la genética, que determina en un 80% la evolución de la estatura, se subraya el peso de los factores ambientales y socioeconómicos, como la dieta, los nutrientes, la intensidad del trabajo y, entre otros, la enfermedad. Reconociendo la importancia de la herencia genética, los cambios seculares de la estatura documentados en los últimos siglos y su espectacular crecimiento en el curso del siglo xx se atribuyen a las mejoras del bienestar que se aceleraron a partir de la Revolución Industrial (Steckel y Floud, 1997; Salvatore et al., 2010; Floud et al., 2011).

Recientemente, Fogel incorpora el concepto de *technophysio evolution*, un proceso que describe la sinergia entre los rápidos cambios tecnológicos y el mejoramiento de la fisiología humana desde la Revolución Industrial (Fogel y Costa, 1997; Fogel, 2004a,b). La nueva teoría difiere de las convencionales de la evolución biológica en que enfatiza el grado de control que los seres humanos adquieren sobre su entorno, «un grado de control tan significativo que no solo nos diferencia del resto de las especies, sino también de todas las generaciones anteriores de *Homo sapiens*» (Fogel y Costa, 1997). En este concepto, la nutrición adquiere de nuevo un papel relevante siguiendo las rutas abiertas hace tiempo por Thomas McKeown para explicar el declive de la mortalidad y el aumento de la esperanza de vida. Los mayores cambios de la nutrición se producen en un contexto de mejoras producidas en las condiciones de vida durante los últimos siglos que explicarían gran parte de los cambios producidos en la salud, la longevidad y la productividad. La «evolución tecnofisio» sería una nueva forma de la evolución biológica de la especie humana, más rápida que la evolución genética en términos de transmisión cultural y, por tanto, también más inestable.

Este trabajo analiza el crecimiento de la talla física de los europeos entre 1700 y 2000, un amplio periodo de notable crecimiento económico e importantes mejoras del bienestar humano. Y tiene como principal objetivo destacar el peso de los factores ambientales en el largo plazo, los ciclos de crecimiento y la desigualdad. Consta de las siguientes partes: tras la introducción, la segunda sección señala la importancia de la estatura en la historia económica como registro sensible a la calidad del ambiente social y económico. La tercera sección destaca que los cambios seculares estuvieron asociados a los cambios económicos y muestra la existencia de ciclos y la persistencia de disparidades espaciales y territoriales hasta el final del siglo xx. A tal fin presenta tres

subsecciones: la primera documenta la caída de la estatura en la mayor parte de las poblaciones masculinas de Europa durante el siglo xviii; la segunda manifiesta que el deterioro de la talla se prolongó en bastantes países hasta mediados del siglo xix; y la tercera muestra que después hubo una auténtica revolución fisiológica o, si se prefiere, «tecnofisio», a lo largo del siglo xx, vinculada al desarrollo económico y, en particular, a las mejoras de la nutrición, la renta, la salud pública y la educación. En la última sección, o conclusiones, se sugiere que la desigual intensidad del crecimiento humano, la divergente evolución que registran algunos países y la existencia todavía de grandes desigualdades entre las poblaciones europeas debe relacionarse también con las políticas públicas asistenciales y la acción gubernamental.

2. La importancia de la estatura para la historia económica

Los especialistas han demostrado que la estatura humana es un excelente *proxy* del bienestar humano. James Tanner (1920–2010), uno de los especialistas más reconocidos en el campo de la biología humana o de la denominada auxología epidemiológica, definió el crecimiento de la estatura como el «espejo del nivel de vida de las poblaciones» (Tanner, 1990). Con ello expresaba la importancia del régimen alimentario, la enfermedad, la higiene, la actividad física y el estrés ambiental durante el crecimiento infantil y adolescente y, asimismo, otorgaba un peso determinante a las condiciones de salud y nutrición antes de alcanzar la talla adulta. La talla adulta finalmente alcanzada sería el resultado de la nutrición neta desde los primeros años de vida hasta el final de crecimiento y, por ello, sería tan decisivo el ambiente de la infancia como el de la adolescencia (Rebato, 2010).

El historiador económico John Komlos, uno de los principales valedores de la historia antropométrica, delimitó la estatura como un indicador del «nivel de vida biológico» al comprobar que su evolución no necesariamente va pareja a la que registran las mediciones económicas tradicionales (Komlos, 1993). Numerosos estudios realizados a partir de indicadores biomédicos, como la talla, el índice de masa corporal o incluso la esperanza de vida, contrastan con los resultados obtenidos por los indicadores económicos más convencionales, como la renta per cápita o los índices de salarios reales. Así, se han registrado caídas significativas de las estaturas promedio de determinadas poblaciones coincidiendo con aumentos de los ingresos y del nivel de producto interior bruto per cápita. El hecho está bien documentado en el *early-economic-growth-puzzle* o *antebellum puzzle*, con importantes debates centrados sobre la disminución de la estatura durante la Revolución Industrial y en las primeras fases del crecimiento económico moderno, principalmente en Estados Unidos, en el periodo anterior a la Guerra de Secesión (Komlos, 2012). Con ello se ha puesto de manifiesto que la evolución de los indicadores del bienestar económico puede ser divergente a la que muestran los indicadores del bienestar biológico. La acepción de la talla como *proxy* del «nivel de vida biológico» permite, por tanto, mostrar la complejidad del bienestar humano.

Afianzados los indicadores antropométricos como registros que miden los niveles de vida y el bienestar humano, los historiadores económicos han recopilado importantes masas de datos de complejidad corporal, principalmente sobre las estaturas en Europa, para comprobar las variaciones de los niveles de salud, mortalidad y nutrición de las poblaciones del pasado. Los resultados han confirmado que los europeos, durante el siglo xviii y hasta bien entrado el xix, estaban malnutridos y atrofiados fisiológicamente respecto a los estándares de las poblaciones actuales considerados como normales. También, que los europeos mostraron los avances más sobresalientes del bienestar humano a partir del último tercio del siglo xix. Sabemos que las diferencias entre la estatura de los

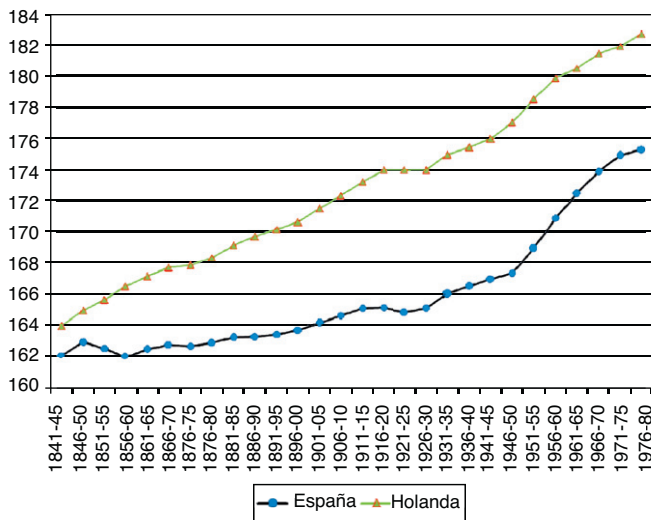


Figura 1. Talla promedio (cm) de los holandeses y españoles, cohortes de 1841-1980.

Fuente: Holanda, datos de 1841-1920, en Drukker y Tassenaar (1997, pp. 357-360); 1920-1980, en Hatton y Bray (2010, p. 410). Para España, Martínez-Carrión y Puche-Gil (2012).

Europeos del norte y la de los del sur fueron significativas y que las condiciones ambientales y socioeconómicas fueron determinantes.

Un claro ejemplo de la estatura como «espejo» del nivel de vida y del peso determinante que adquieren los factores ambientales frente a la herencia genética en el largo plazo se observa al comparar la talla promedio de los holandeses y los españoles en los dos últimos siglos. La figura 1 muestra la estatura promedio en Holanda y España entre las generaciones de 1841 y 1980. Con tallas de hombres de 20 años de edad procedentes del reclutamiento militar, los resultados evidencian que a mediados del siglo XIX los holandeses apenas eran 1,5 cm más altos que los españoles. Los españoles nacidos en el quinquenio 1841-45 tenían una talla promedio algo superior a 162 cm, mientras que los holandeses alcanzaron un promedio de 164 cm. Las bajas estaturas medias de ambas poblaciones revelan unos resultados muy pobres de los niveles de vida y la salud. Desde entonces, los holandeses registraron avances muy notorios en la complejidad corporal y la estatura media de los varones adolescentes alcanzó muy rápidamente los 174 cm en 1920, mientras que la estatura media en España alcanzó solo los 165 cm. Un incremento de 10 cm en solo varias generaciones no puede atribuirse a cambios genéticos, que precisan de tiempos mucho más largos, sino a cambios ambientales y socioeconómicos. Que los holandeses fueran considerados a comienzos del siglo XX como los gigantes europeos y uno de los pueblos más altos del planeta muestra la importancia de las mejoras socioambientales en los Países Bajos. Que aún prosiguieran su crecimiento hasta superar los 182 cm en 1980 y que los españoles incrementaran 10 cm más hasta alcanzar los 175 cm ese mismo año demuestra el alcance de la «evolución tecnofisiológica», de acuerdo con los acelerados avances en tecnología biomédica y el progreso de las políticas públicas y, consecuentemente, de su desigual impacto.

Los cambios demográficos, socioeconómicos y tecnológicos registrados en el último siglo han sido asombrosos y dejaron su impacto en la estatura y la salud. La transición nutricional que experimentaron las poblaciones europeas entre mediados del siglo XIX y finales del XX, caracterizada por la regularización de una dieta equilibrada y un consumo de energía y nutrientes satisfactorio, fue uno de los principales procesos que dejaron huella en el tamaño del cuerpo humano (Caballero y Popkin, 2002; Popkin, 2008). También lo hicieron las transiciones demográfica y epidemiológica, la primera con la caída de la fecundidad y la reducción del tamaño

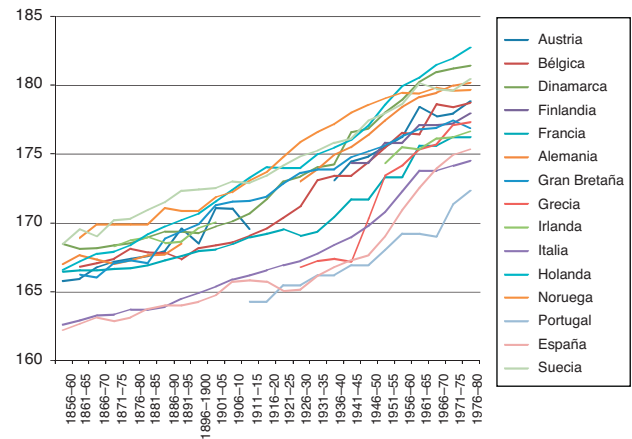


Figura 2. Evolución de la estatura masculina en Europa, cohortes de 1856-1980. Fuente: Hatton y Bray (2010). Para España, Martínez-Carrión y Puche-Gil (2012).

familiar, y la segunda con la desaparición de la muerte prematura y el incremento de la esperanza de vida. Los avances de la salud y de la higiene pública encontraron un fuerte respaldo con la difusión del Estado del bienestar y las políticas públicas (Kunitz, 2007). Paralelamente a estos procesos se produjo un notable incremento de la renta per cápita y una verdadera revolución del consumo en términos de energía y proteínas per cápita. Como consecuencia, la talla media de las poblaciones europeas creció más de 10 cm durante la última centuria. Como muestra la figura 2, el espectacular crecimiento de la estatura, una auténtica revolución fisiológica de las poblaciones europeas entre las décadas de 1870 y 1980, fue general en todos los países de Europa, independientemente de la intensidad del incremento de la estatura promedio de cada país y de los fuertes contrastes territoriales que también se observan. Además, responde a los diferentes estímulos medioambientales y a las distintas modalidades del crecimiento económico.

Sin embargo, el principal hallazgo no ha sido documentar el fuerte incremento de las tallas en Europa y en otras regiones del mundo durante el siglo XX, algo que ya habían advertido los primeros estudios de auxología, biología humana y antropología física, sino que la estatura ha estado sometida a fluctuaciones y ciclos desde la Revolución neolítica. Frente a la creencia general de un incremento continuo y sostenido de la estatura, se ha demostrado la existencia de ciclos en la historia de la talla humana. En algunos casos la disminución de la estatura fue dramática, de entre 5-7 cm en determinados periodos no muy largos, lo que probaría la magnitud de las crisis y de los shocks nutricionales, o el deterioro del consumo de nutrientes en el pasado. El descenso de las tallas nos sirve, por tanto, para medir la severidad de las crisis y la duración de los periodos de malnutrición crónica. Un hecho que se explica por el estrés nutricional al que se vieron sometidos importantes grupos poblacionales como consecuencia del incremento de los precios de los alimentos, del impacto de las crisis agrarias o de las crisis de subsistencia, de la presión demográfica y el desarrollo urbano, y de las condiciones de trabajo en las primeras fases de la industrialización; sin obviar, por otra parte, la elevada exposición a las enfermedades infecciosas y la enorme carga de trabajo infantil, que consumían una elevada proporción de energía dietética y limitaban el desarrollo normal del crecimiento fisiológico (Komlos, 1998; Komlos y Baten, 1998; Woitek, 2003; Steckel, 2009).

Los estudios demuestran que la talla se relaciona con la renta per cápita, la educación y la esperanza de vida, y refleja el impacto de los procesos socioeconómicos. La talla se ha visto como una función de la renta, del medio ambiente y de la salud, que correlaciona positivamente con los ingresos, el desarrollo cognitivo y la longevidad, y de forma negativa con la mortalidad infantil (Steckel, 1995;

Bozzoli et al., 2009; Case y Paxson, 2008; Cinnirella et al., 2011)¹. Ante los problemas que acarrear algunos indicadores del nivel de vida material en las sociedades preindustriales y hasta comienzos del siglo xx en buena parte de los países europeos, los registros antropométricos y la estatura en particular constituyen un excelente indicador del nivel de vida biológico y del bienestar físico en general.

3. La evolución de la talla de los europeos desde 1700

3.1. Fluctuaciones de la estatura y crisis nutricional a fines del Antiguo Régimen

La talla promedio de los adultos europeos en el Antiguo Régimen era relativamente baja para los patrones del mundo moderno. La información disponible sugiere que incluso entonces hubo cambios importantes en la complejidad corporal de los europeos que estuvieron asociados a las disponibilidades alimentarias y al impacto de la morbilidad. Mediante el análisis de los huesos, sobre todo del fémur, sabemos que las tallas promedio de las poblaciones del norte de Europa alcanzaron los 173,4 cm en los siglos ix-xi, que al final de la Edad Media se situaron en torno a 171 cm y que en el paso de los siglos xvii al xviii disminuyeron varios centímetros más hasta lograr promedios en torno a 166 cm. Entre los siglos ix al xviii se produjo un descenso significativo de la talla, que alcanzó los 7,4 cm en las poblaciones del norte europeo. La Edad Media no fue una edad tan «oscura» como había supuesto la historiografía, al menos en términos de salud nutricional (Steckel y Rose, 2002; Steckel, 2004; Komlos y Baten, 2004; Koepke y Baten, 2005; Cardoso y García, 2009).

Con pobres resultados de productividad laboral, bajos estándares de niveles de vida y alta prevalencia de malnutrición crónica, las estaturas europeas en la Edad Moderna alcanzaron situaciones de emaciación (bajo peso para la talla), bajo peso al nacimiento, enanismo y desmedro (porcentajes de talla baja para la edad). Algunas poblaciones lograron promedios de altura por debajo de los 160 cm como consecuencia de las condiciones extremas de alimentación y morbilidad; fue el caso de Francia a finales del siglo xvii (Komlos et al., 2003). El deterioro del bienestar biológico se explica por las hambrunas y las carencias alimenticias debido a las crisis de subsistencia que se sucedieron de forma recurrente ante las oscilaciones climáticas y los escasos avances tecnológicos para escapar de la miseria.

El siglo xviii registra fuertes fluctuaciones en la primera mitad de la centuria y una disminución generalizada de las tallas europeas en las últimas décadas que sugiere un deterioro significativo del estado nutricional. La información sobre la primera mitad del siglo xviii es escasa, pero algunos datos revelan que las crisis de subsistencia mermaron el estado nutricional de los ingleses en las cohortes nacidas en la década de 1720. La talla media de los ingleses era de 165 cm y de 168 cm la de los irlandeses, mientras que los ingleses que se desplazaron tempranamente a la América colonial del Norte tenían una altura estimada más alta, entre 168,7 y 170,2 cm. Los sajones, los alemanes y los escoceses parecen estar más cerca de la parte inferior de la distribución de la estatura europea en este periodo. Los varones adultos ingleses eran casi tan altos como los bohemios y franceses, pero más cortos que los irlandeses y húngaros. Los efectos de la privación nutricional se perciben más intensamente en las ciudades inglesas que en el mundo rural (Komlos y Cinnirella, 2007).

Los datos también constatan una extrema variabilidad territorial de las estaturas (fig. 3). En la década de 1750 las tallas medias

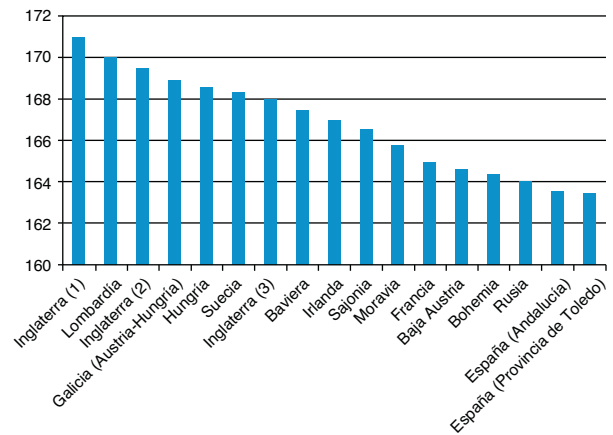


Figura 3. Promedios de talla masculina adulta en Europa a mediados del siglo xviii (década de 1750).

Fuente: Inglaterra (1): Komlos y Küchenhoff (2012); Inglaterra (2): Komlos (1993); Inglaterra (3): Floud et al. (1990); Lombardía: A'Hearn (2003); Galicia, Hungría, Moravia, Baja Austria, Bohemia (Imperio austro-húngaro): Komlos (1989); Suecia: Heintel et al. (1998); Baviera: Baten (1999), Irlanda: Nicholas y Steckel (1991); Francia: Komlos et al. (2003); Sajonia: Cinnirella (2008a); Rusia: Mironov (2005), España (Andalucía): Cámara-Hueso (2009); España (provincia de Toledo): García-Montero (2010).

oscilan entre los 163-164 cm estimados para la España del interior y Andalucía, los 165-166 cm de la Lombardía y de Francia, y los 169-171 cm de Gran Bretaña. Las estimaciones encuentran fuertes oscilaciones antes y después de esas fechas. Las cohortes francesas del decenio de 1690 que mostraron los promedios más bajos conocidos, 159 cm, en 1750 alcanzaron los 165 cm, un avance consistente con la evolución económica del periodo, tanto en Francia como en el resto de Europa (Komlos et al., 2003). La primera mitad del siglo xviii está considerada como una etapa de fuerte crecimiento demográfico, favorables condiciones climáticas y buenas cosechas agrícolas, salvo episodios concretos como el periodo inglés antes comentado. Los estudios sugieren que tras el descenso del estado nutricional a finales del siglo xvii, hubo una recuperación hacia 1750 y un nuevo ciclo de deterioro bien documentado a finales del siglo xviii. El clima, los precios de los alimentos y los bajos rendimientos agrícolas también fueron decisivos en la disminución de la talla a fines del siglo xviii, como han demostrado las investigaciones sobre Francia, Alemania, Gran Bretaña, España, Italia, Suecia, Sajonia, Baviera y el imperio austro-húngaro². A fines de la centuria la talla de los europeos era más baja que la de los norteamericanos (Komlos y Baur, 2004; Komlos y Küchenhoff, 2012). A partir de las cohortes de 1750-60 se advierte un deterioro de la estatura casi generalizado entre las poblaciones europeas que alcanza su momento álgido hacia 1790-1800 (fig. 4). La caída más fuerte se observa en las Islas Británicas de acuerdo con los recientes estudios que han revisado los datos de Floud et al. (1990) y Floud y Harris (1997). En Escocia, la talla cayó de 170 a 164,5 cm entre 1750 y 1800 (Cinnirella, 2008b). Pese a la disparidad de las estimaciones, el declive fue estrepitoso tanto en Inglaterra como en Irlanda durante las últimas décadas de la centuria³. Por esos años los irlandeses

² Existe una amplia literatura al respecto, ver Baten (2001); A'Hearn (2003); Cinnirella (2008a,b); Komlos (1989, 1998); Komlos et al. (2003); Komlos y Küchenhoff (2012); Koepke y Baten (2005); Sandberg y Steckel (1988). Para el caso español, los recientes trabajos de Cámara-Hueso (2009); Dobado-González y García-Montero (2010); García-Montero (2010).

³ Existe una cierta controversia sobre las estimaciones de la estatura en Gran Bretaña durante la Revolución Industrial, especialmente de la talla de los ingleses entre 1750 y 1850. Recientes trabajos (Cinnirella, 2008b; Komlos y Cinnirella, 2007; Komlos y Küchenhoff, 2012) han revisado las primeras estimaciones más optimistas de Floud et al. (1990) y Floud y Harris (1997) y asimismo las pesimistas de Komlos

¹ Para el caso español, véase el reciente análisis econométrico de María-Dolores y Martínez-Carrión (2011).

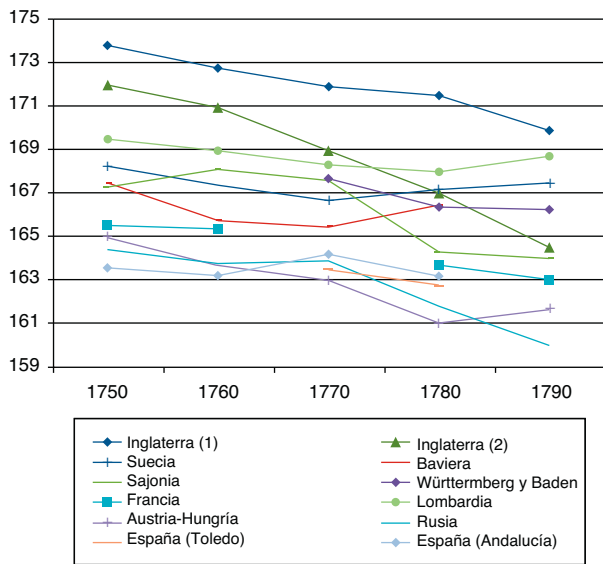


Figura 4. Tendencia de la talla media de los hombres adultos en Europa, cohortes de las décadas de 1750-1790.

Fuente: ver figura 3, excepto para Inglaterra (1): Cinnirella (2008b); Inglaterra (2): Komlos y Küchenhoff (2012) y Württemberg y Baden: Ewert (2006).

aventajaron en talla a los ingleses, situación que persistió durante el siglo XIX (Nicholas y Steckel, 1991)⁴. En el continente el desplome del estado nutricional adquirió dimensiones dramáticas. Los estados alemanes registraron fuertes caídas: en Baden-Wurtemberg y Sajonia la talla media disminuyó hasta 5 cm; en el primero pasó de 168 cm en la década de 1770 a 163 cm en 1815-19, y en el segundo prosiguió la caída hasta situarse en 162 cm en 1835-39 (Ewert, 2006). La evidencia sobre el norte de Italia muestra que la magnitud de la caída de la talla de los lombardos fue parecida: pasó de 172 cm hacia 1740 a 167 cm en 1810 y no creció consistentemente antes de 1830 (A'Hearn, 2003). También disminuyó en los estados papales del centro de Italia (Coppola, 2012). La altura media de los húngaros pasó de 169,5 cm en 1740 a 163 cm en 1790. En la Baja Austria disminuyó de 169 a 161 cm y en las tierras altas del imperio austro-húngaro —en la región de Galizia, cercana a Polonia—, cayó de 171 a 163 cm en 1780 (Komlos, 1989). En Rusia el declive de la talla fue de 5 cm entre las décadas de 1740 a 1790 (Mironov, 2005; Mironov y A'Hearn, 2005). En casi todas partes el deterioro de la estatura en las últimas décadas del siglo XVIII tuvo su origen en el estrés nutricional que padecieron las poblaciones, una coyuntura caracterizada por la fuerte presión demográfica, el alza de los precios de los cereales y la caída tendencial de los salarios reales⁵. Las crisis malthusianas y los bloqueos institucionales, como las rigideces de los sistemas de propiedad feudal y el predominio de una tecnología rudimentaria, crearon contextos desfavorables para los niveles de vida. La caída fue menor en España, aunque los escasos estudios realizados muestran que la estatura promedio se situaba en el rango más bajo de Europa. La talla media exhibida en la antigua provincia de Toledo disminuyó más de 1 cm, caída que fue algo más intensa en Andalucía oriental (García-Montero,

(1993). Pese a las diferentes estimaciones realizadas, debidas en buena medida a la existencia de truncamientos y a fuentes de datos diversas (British Royal Army y Marines Army), hay consenso en el deterioro de la estatura de los ingleses a finales del siglo XVIII.

⁴ Sobre la ventaja irlandesa en el siglo XIX, ver Komlos (1993), Nicholas y Oxley (1993), Mokyr y Ó Gráda (1996).

⁵ Sobre el deterioro de los salarios reales en Europa a finales del siglo XVIII, Pamuk y van Zanden (2010), Llopis-Agelán y García-Montero (2011), Allen et al. (2011).

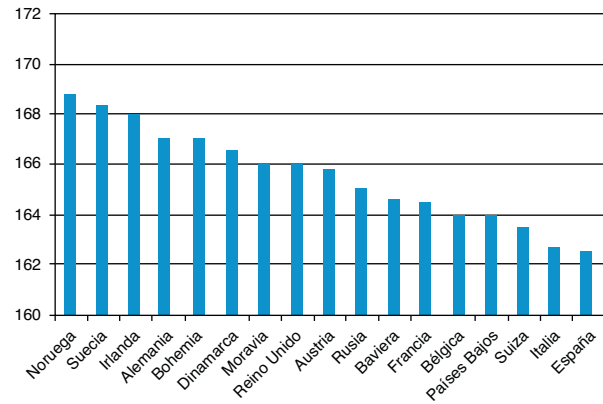


Figura 5. Promedios de talla adulta en Europa a mediados del siglo XIX.

Fuente: a partir de Floud (1994), Steckel y Floud (1997), Komlos (1989), Komlos y Baur (2004), Mironov y A'Hearn (2005), Martínez-Carrión y Puche-Gil (2012).

2010; Cámara-Hueso, 2009)⁶. La crisis nutricional que presentan las poblaciones europeas contrasta en cambio con las favorables condiciones de acceso a los nutrientes que vivieron las poblaciones de Norteamérica (Komlos, 2001).

3.2. El deterioro del estado nutricional hasta mediados del siglo XIX

El deterioro del estado nutricional se prolongó en buena parte de Europa hasta mediados del siglo XIX. Hacia las décadas de 1850-60 la talla promedio de los adultos europeos se situaba en torno a 166 cm, en un rango de 162-169 cm (fig. 5). En Inglaterra, pese a la controversia de estimaciones, hay consenso en que hubo una disminución de la estatura hasta el segundo cuarto del siglo XIX. El declive se documenta sobre todo en las principales ciudades inglesas. La caída de la estatura entre los adultos británicos respondió al incremento de los precios alimenticios, mucho más elevados para la carne; a una mayor carga de trabajo diario en talleres y fábricas, centros de trabajo lúgubres, malolientes y de escasa higiene; e incluso en las minas donde se impuso el trabajo infantil, frecuente en la primera mitad del siglo XIX (Humphries, 2010). El hacinamiento en casas poco o nada ventiladas y la convivencia con animales domésticos pudo aumentar los contagios de enfermedades ambientales y la virulencia de las epidemias en hogares familiares con escasos recursos (Komlos, 1998). El deterioro de la altura también se observa en España en las décadas centrales del siglo XIX y afecta a las áreas urbanas y rurales (Cámara-Hueso, 2009; Cámara-Hueso y García-Román, 2010; García-Montero, 2009; Ramón-Muñoz, 2009, 2011; Moreno-Lázaro y Martínez-Carrión, 2010). Pero la intensidad de las caídas que acusan las tallas en las ciudades industriales inglesas y en otras partes del norte europeo no se vislumbra en las ciudades españolas y de los países mediterráneos (Martínez-Carrión y Moreno-Lázaro, 2007; Heyberger, 2005, 2011).

Es sabido que las enfermedades consumen energía deteriorando los procesos fisiológicos del crecimiento humano. Por ello, se ha sostenido que la caída de la talla media pudo estar relacionada por el impacto de las enfermedades, cuya virulencia se mantuvo hasta finales del siglo XIX. Las poblaciones infantiles fueron afectadas por la viruela, el sarampión, la malaria, la fiebre tifoidea, la disentería, la gastroenteritis, o la diarrea,

⁶ Una visión comparada entre España y Francia, Martínez-Carrión y Puche-Gil (2011).

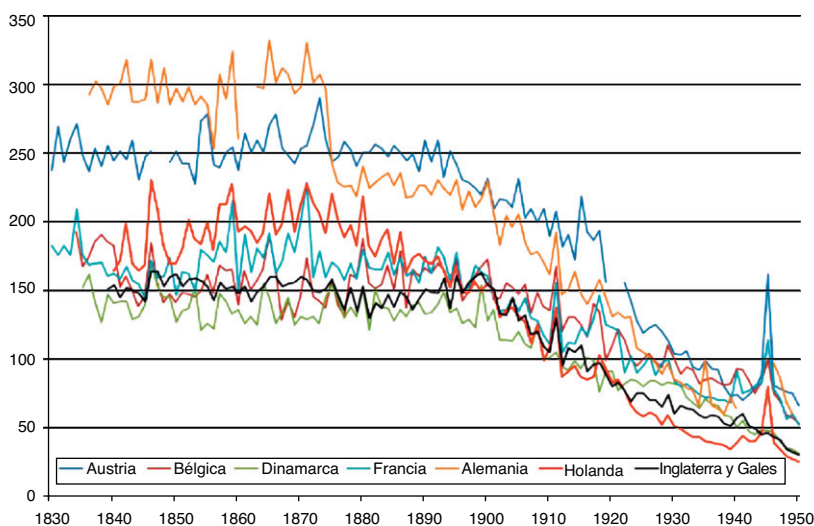


Figura 6. Mortalidad infantil en 7 países de la Europa continental, 1830-1950. Defunciones de menores de un año por mil nacidos. Fuente: a partir de Mitchell (2007, pp. 121-187).

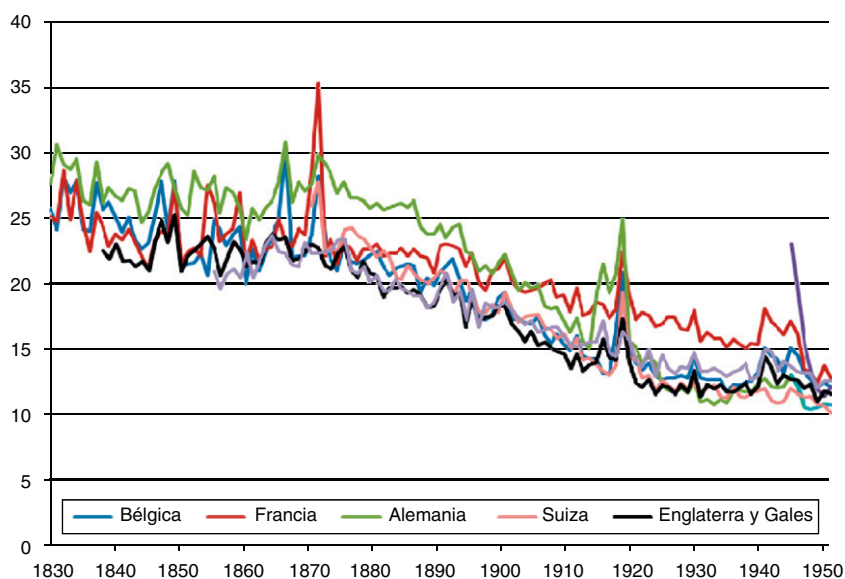


Figura 7. Mortalidad bruta en 5 países de Europa occidental, 1830-1950. Fuente: a partir de Mitchell (2007, pp. 94-120).

enfermedades que no solo dificultaron la digestión de los nutrientes y provocaron el rechazo de los alimentos o la reducción del apetito, sino que mermaron los pobres balances energéticos, de por sí bastante desequilibrados (Razzell, 1998 y Voth, 2004). Las circunstancias ambientales impidieron que los niños alcanzaran su máximo potencial. El aumento del desmedro que se observa en el curso del siglo XIX expresa la prevalencia de malnutrición crónica y carencias nutricionales entre las clases populares (Leunig y Humphries, 2009; Postel-Vinay y Sahn, 2010).

Los resultados antropométricos muestran en general una visión «pesimista» del estado nutricional y de los niveles de vida durante la industrialización, más claramente en la británica, y enlazan con un planteamiento discutido en la historiografía económica sobre el deterioro de la calidad de vida urbana en Europa desde finales del siglo XVIII hasta finales del siglo XIX. Para la mayor parte de los países europeos el deterioro de la altura más importante se advierte en las décadas centrales del siglo XIX. En los decenios de 1840-1850 se alcanzaron las tallas más bajas observadas en Inglaterra, en torno a 163 cm a finales de los años 1850 (Cinnirella, 2008b). También

Holanda, los estados alemanes y Suecia registraron caídas más o menos significativas durante las décadas de 1830-50⁷, pero por esas fechas los suecos, junto a los noruegos, eran los pueblos más altos de Europa (fig. 5).

La evidencia antropométrica sugiere un deterioro del estado nutricional en gran parte de los países europeos hasta las décadas centrales del siglo XIX, que pudo estar relacionado con los indicadores de salud. En la mayoría de los países de la Europa continental se documenta un quebranto de la salud medido por la mortalidad bruta y la mortalidad infantil, cuyas tasas se mantuvieron muy elevadas y en algunos países como Holanda se recrudecieron hasta la década de 1870⁸ (figs. 6 y 7). Alemania muestra una elevada

⁷ Para Suecia, Sandberg y Steckel (1988), Heintel et al. (1998). Para Holanda, Drukker y Tassenaar (1997); Jacob y Tassenaar (2004). Para los estados alemanes, Coppola (2010).

⁸ Se ha señalado un aumento de las tasas de mortalidad a diferentes edades en las décadas centrales del siglo XIX en importantes zonas de Europa, Brändström y Tedebrand (1988) y Corsini y Viazzo (1997), Bengtsson y Saito (2000).

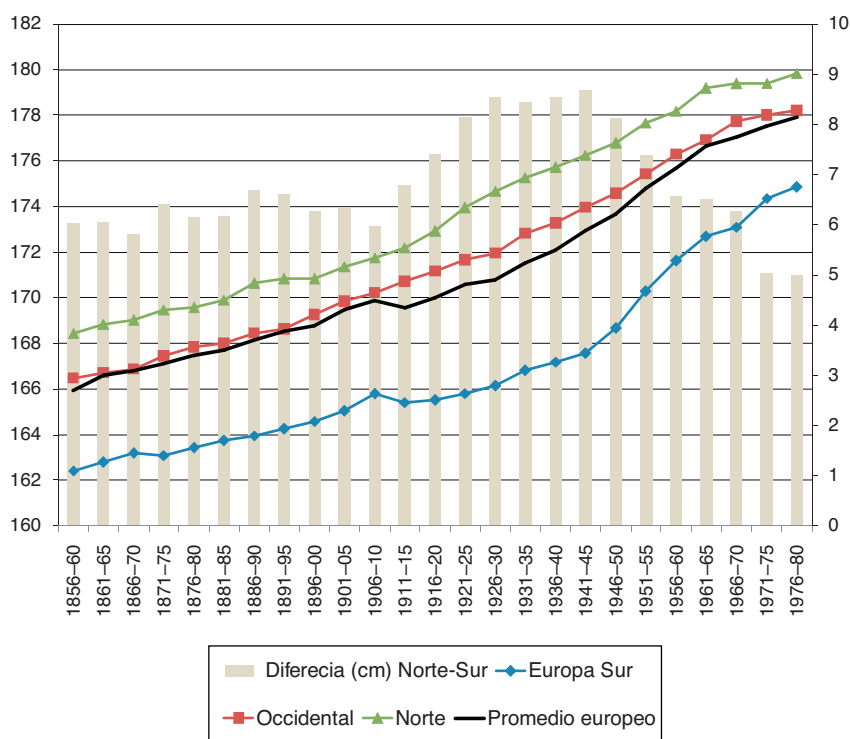


Figura 8. Evolución de la estatura promedio en Europa, por grupos de países y diferencias en cm entre Norte y Sur. Sur: España, Italia, Portugal y Grecia. Occidental: Gran Bretaña, Irlanda, Holanda, Bélgica y Francia. Norte: Noruega, Suecia, Finlandia y Dinamarca.

Fuente: a partir de [Hatton y Bray \(2010\)](#) y [Martínez-Carrión y Puche-Gil \(2012\)](#).

Tabla 1

Incrementos de la estatura masculina adulta en centímetros por década, cohortes europeas de 1871 a 1980

| | 1871/75–1976/80 | 1871/75–1911/15 | 1911/15–1951/55 | 1951/55–1976/80 |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Austria | 1,11 | 0,59 | 1,50 | 0,51 |
| Bélgica | 1,08 | 0,41 | 1,59 | 1,32 |
| Dinamarca | 1,24 | 0,58 | 1,83 | 1,37 |
| España | 1,12 | 0,55 | 0,96 | 2,50 |
| Francia | 0,91 | 0,57 | 1,10 | 1,16 |
| Gran Bretaña | 0,93 | 1,14 | 0,99 | 0,50 |
| Italia | 1,06 | 0,72 | 1,14 | 1,50 |
| Noruega | 0,93 | 0,79 | 1,49 | 0,26 |
| Países Bajos | 1,41 | 1,34 | 1,32 | 1,67 |
| Suecia | 0,97 | 0,68 | 1,25 | 1,00 |
| Promedio europeo | 1,08 | 0,76 | 1,30 | 1,26 |

Fuente: [Hatton y Bray \(2010\)](#). Para España, [Martínez-Carrión y Puche-Gil \(2012\)](#).

penalización hasta la década de 1870. En Inglaterra y Gales, el declive de la mortalidad bruta comenzó en la segunda mitad del siglo XVIII y continuó en las primeras décadas del XIX, pero se detuvo entre 1820 y 1860. Aunque la población inglesa disfrutó de una menor tasa de mortalidad que en el resto de la Europa continental, se deterioró la salud y disminuyó la esperanza de vida en las décadas centrales de la centuria, principalmente en las grandes ciudades y áreas urbanas⁹. El hecho ocurre en un periodo de expansión de la industria, principalmente textil, que generó más empleo y posibilitó mejores expectativas de ingresos familiares. Gracias a esta nueva actividad complementaria los europeos probablemente sobrellevaron mejor el embate de las crisis de subsistencia. Sin embargo, el aumento relativo de las ganancias pudo verse contrarrestado por la intensificación de las jornadas de trabajo y el aumento de la morbilidad, mayormente en las poblaciones urbanas. El número de horas anuales en Inglaterra se incrementó hasta un

32% entre 1750 y 1830 ([Voth, 2001](#)). Al aumentar la carga de horas de trabajo diario y extenderse ampliamente el trabajo infantil, el crecimiento pudo verse constreñido. Los cuerpos fisiológicamente más debilitados fueron presa de enfermedades y hubo mayores desequilibrios en el balance energético nutricional, dado que el aumento de la carga de trabajo diaria en las ya de por sí largas jornadas laborales exigió más calorías de lo habitual. Sea como fuere, se ha documentado el deterioro de la estatura de buena parte de los europeos hasta las cohortes de 1840–50, que en España se prolongó hasta las cohortes de 1870 ([Martínez-Carrión y Puche-Gil, 2012](#); [Puche-Gil, 2011](#); [Cámara-Hueso y García-Román, 2010](#); [Escudero y Pérez-Castroviejo, 2010](#); [Ramón-Muñoz, 2011](#)).

3.3. La explosión del crecimiento humano

Desde finales del siglo XIX la talla de los europeos sufrió el mayor crecimiento de su historia. El fuerte incremento registrado en el tamaño de los cuerpos fue la respuesta al fabuloso crecimiento económico y la expansión del Estado del bienestar. En el largo plazo todos los indicadores del nivel de vida experimentaron un

⁹ El debate sobre esta cuestión puede verse en [Floud et al. \(2011\)](#).

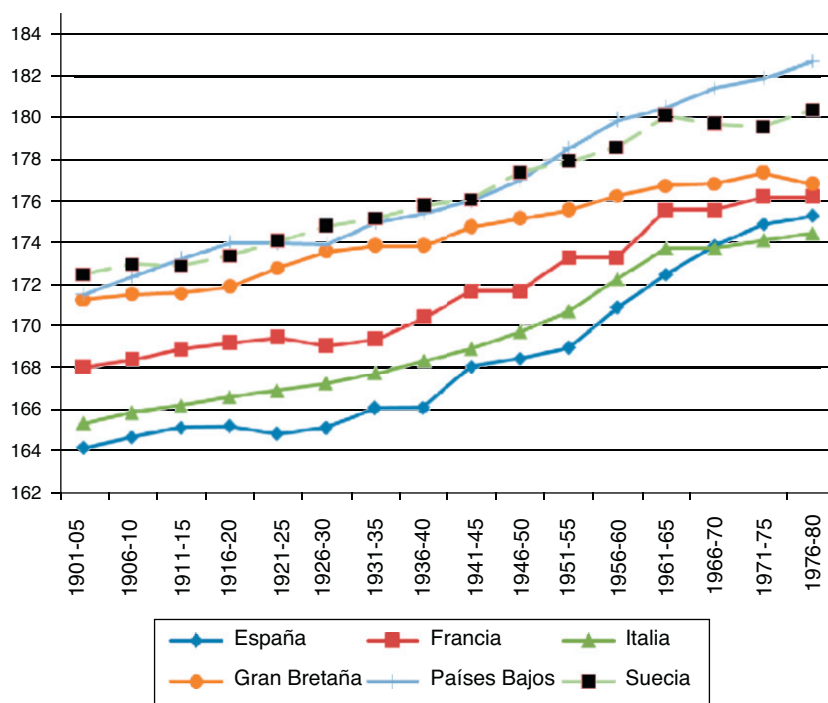


Figura 9. Evolución de la estatura en países de Europa, cohortes de 1901 a 1980. Fuente: ver figura 2.

vertiginoso crecimiento: renta per cápita, ingresos, esperanza de vida, consumo, educación y un fuerte retroceso de la mortalidad. El incremento de la estatura promedio de los europeos entre las cohortes nacidas en 1856–60 y 1976–80 fue de casi 12 cm, algo superior entre los europeos del sur y algo menor entre los del norte, y de 11 cm a partir de la década de 1870 (fig. 8). En la evolución de la estatura se detectan varias fases: antes de la Gran Guerra, durante el periodo de entreguerras y tras la Segunda Guerra Mundial (tabla 1).

Hasta 1910 los avances corren parejos en los diferentes territorios de Europa. Las diferencias entre la talla de los europeos del norte y la de los del sur –aunque significativas– se mantienen casi estables en torno a 6 cm. Durante el periodo de entreguerras las mayores ganancias se muestran entre las tallas de los reclutas del norte europeo, cuyas diferencias aumentan hasta más de 8 cm con respecto a la talla promedio de los del sur. El aumento del *gap* entre las estaturas del norte y del sur de Europa pudo estar provocado por el impacto de los conflictos bélicos y de la Gran Depresión. Tras la Segunda Guerra Mundial los mayores logros están protagonizados por los europeos del sur, cuyas diferencias con la talla promedio de los del norte son de 5 cm al final del periodo. En conjunto, el incremento de la estatura promedio entre las cohortes europeas de 1870 a 1980 desvela importantes avances en la nutrición y la salud. A excepción de los Países Bajos y Gran Bretaña, que descollaron por mostrar tasas de crecimiento elevadas antes de la Primera Guerra Mundial –con incrementos superiores a 1 cm por década–, España, Austria, Bélgica, Dinamarca y Francia exhibieron tasas por debajo del promedio europeo, pero lograron avances significativos anteriores a 1870. Suecia y Noruega, muy cercanas al promedio europeo, mostraron tasas similares (tabla 1).

El aumento de la estatura de los europeos anterior a 1915 fue debido a los avances registrados en los procesos transicionales que afectaron a la salud y la nutrición, sobre todo desde 1890–1900, y que repercutieron en los mozos y reclutas tallados durante el primer tercio del siglo xx. Para algunos países europeos disponemos de indicios suficientes que demuestran que en el último tercio del siglo xix hubo una mejora de la ingesta nutricional (Cussó, 2010; Nicolau y Pujol, 2005). El aumento del consumo de carnes, leche,

huevo y proteínas animales fue general en las ciudades europeas desde la década de 1850, con cambios en la composición de la dieta por modificaciones en los precios relativos de los alimentos (Atkins et al., 2007; Nicolau y Pujol, 2005; Nicolau et al., 2010). En general, la mejora del bienestar biológico en Europa desde 1870 se apoya en el incremento del consumo, el declive inicial de la mortalidad infantil y juvenil y en el incremento de la renta, cuya tasa de crecimiento anual medio fue de 1,3 por 100 entre 1870 y 1913 (Leonard y Ljungberg, 2010; Maddison, 2010).

Como en el Antiguo Régimen, la variabilidad de las estaturas era significativa a las puertas de la Gran Guerra y se ensanchó posteriormente hasta la década de 1940. Persistió la desigualdad entre el norte y el sur y algunos países ahondaron sus diferencias. Los suecos, los noruegos y los holandeses alcanzaron los 173 cm, mientras que los españoles exhibían 165 cm y los italianos apenas 1 cm más. Se ahonda, pues, la divergencia de niveles de vida entre los países mediterráneos y los países escandinavos (figs. 8 y 9)

La aceleración del crecimiento tiene lugar en el periodo de entreguerras y tras la Segunda Guerra Mundial los ganadores son los países de la Europa del sur. Pese al aumento de las desigualdades espaciales, los progresos de la estatura en el siglo xx para el conjunto de la población europea son indiscutibles (figs. 1 y 8). Los promedios crecieron más de 1 cm por década (tabla 1). El incremento medio se sitúa en 1,30 cm por década entre 1911–15 y 1951–55, y en 1,26 cm entre 1951–55 y 1976–80. Los escandinavos cosechan los mejores resultados y los mediterráneos, junto a británicos, presentan los promedios más bajos. Los fuertes contrastes observados entre las estaturas de los nórdicos y de los mediterráneos encuentran apoyo en la diferente cronología de la transición nutricional, que desvela patrones más tardíos en los países mediterráneos (Federico, 2003; Vecchi y Coppola, 2006; Cussó y Garrabou, 2007; Vecchi, 2011).

En la primera mitad del siglo xx los avances de la salud se reflejan en la importante disminución de las enfermedades ambientales y de las transmitidas por los alimentos y el agua. Las reformas sanitarias y los servicios de asistencia y prevención de enfermedades que se propagaron desde finales del siglo xix y, sobre todo, desde

1914-18, fueron decisivas (Winegarden y Murray, 2004), pero la mejora de las condiciones ambientales y socioeconómicas pudo tener un peso determinante. Aunque los avances de la ciencia de la nutrición fueron esenciales en el periodo de entreguerras, la difusión de las tecnologías médicas y los servicios de salud adquieren protagonismo a mediados del siglo xx y, junto a las mejoras de la alimentación y la renta entre 1950 y 1975, hicieron posible que las poblaciones europeas escaparan definitivamente del hambre y la pobreza. No deben despreciarse los avances de las infraestructuras urbanas, como las realizadas en saneamiento de agua potable y aguas residuales que venían difundiendo desde la Primera Guerra Mundial (Millward y Baten, 2010). Algunos autores también han señalado la importancia de la caída de la fecundidad y la reducción del tamaño familiar desde 1900 como factor determinante del crecimiento, algo bien documentado en las estaturas de Gran Bretaña en la primera mitad del siglo xx (Hatton y Martin, 2010a y 2010b).

De todos los países, España exhibió los mejores resultados entre las cohortes de 1950-1980, después de registrar importantes avances antes de 1915. Los escasos logros de 1915-1950 se explican por el deterioro del bienestar biológico que sufrieron las cohortes de 1916-1930 (reemplazos de 1936 a 1950) y que vivieron su adolescencia durante la Guerra Civil y las hambrunas de la posguerra. La talla disminuyó por los efectos combinados de la Guerra Civil desde 1937 a 1939, la posguerra y la autarquía franquista de los años 40. El balance de los indicadores del bienestar en general es negativo y la crisis nutricional fue dramática en la década de 1940 (Cussó y Garrabou, 2007; del Cura y Huertas, 2007; Barona y Perdiguero-Gil, 2008; Puche-Gil, 2010). También en los Países Bajos y en Francia, la Segunda Guerra Mundial dejó secuelas en el estado nutricional, como sugiere el estancamiento de la talla en ambos países en 1926-30 (fig. 9). La hambruna holandesa del invierno de 1944-45 dejó además importantes secuelas en la salud de las poblaciones que vivieron su edad infantil y adolescente (Futselaar, 2009). Independientemente de los efectos que pudieron ocasionar los conflictos bélicos en el estado nutricional, la relación existente entre la estatura y los indicadores del bienestar material (renta per cápita) y la salud (esperanza de vida) sigue siendo muy significativa en las décadas centrales del siglo xx.

La evolución tecnofisio alcanzó su mayor expresión en las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial. En la segunda mitad del siglo xx tuvo lugar el mayor incremento generalizado de los niveles de vida en la mayor parte de Europa (Baines et al., 2010). Los europeos alcanzaron los estándares antropométricos modernos en las décadas del milagro económico, entre 1960 y 1975. Los países ibéricos tuvieron que esperar hasta la década de 1980. El incremento de la talla de los europeos del sur es de 6 cm entre 1946 y 1980, mientras que el de los europeos del norte es de poco más de 3 cm (figs. 8 y 9). En este periodo las instituciones y las políticas de salud pública desempeñaron un papel muy activo. Desde la Segunda Guerra Mundial se ponen en marcha numerosos programas sobre educación en alimentación y nutrición. Los profesionales de la salud pública refuerzan las investigaciones sobre la nutrición comunitaria con estudios experimentales y ensayos clínicos y se realizan encuestas alimentarias a nivel nacional que evalúan los cambios en los patrones de consumo y en la ingesta calórica. Finalmente, se emprenden estudios transversales y de cohortes y se establecen las curvas de crecimiento infantil por género y edades adultas para esclarecer la influencia de las condiciones ambientales en el desarrollo humano. Los resultados coinciden en mostrar la importancia del cambio secular en el siglo xx y el impacto que han tenido las transformaciones socioeconómicas y ambientales en el crecimiento humano.

La figura 9 contrasta el crecimiento de la talla en distintos países de la Europa desarrollada con el de la atrasada. Advierte una mayor convergencia entre los países latinos. La talla media de los españoles sobrepasa la de los italianos y se aproxima a la de los

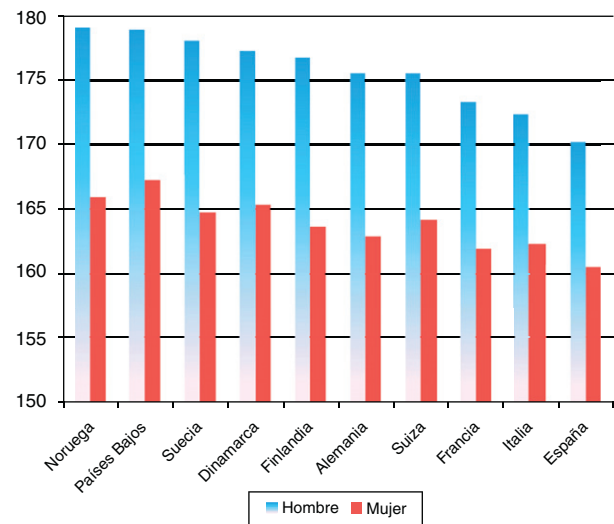


Figura 10. Promedios de talla adulta en hombres y mujeres de países europeos hacia 1990.

Fuente: a partir de Cavelaars et al. (2000, p. 411).

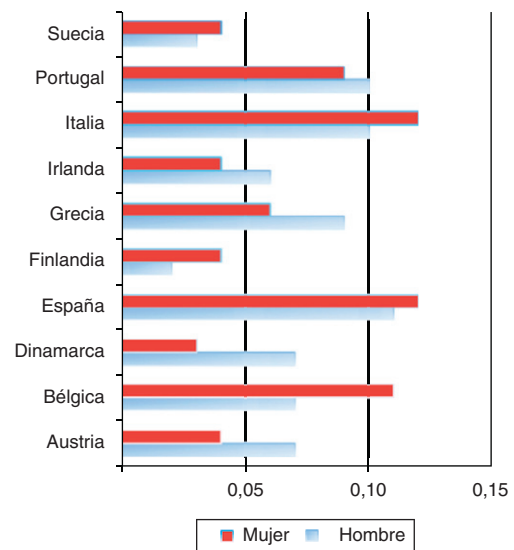


Figura 11. Tasa de crecimiento anual medio en las tallas medias de los europeos por sexo. Cohortes 1950-1980.

Fuente: García y Quintana-Domeque (2007).

franceses. Las investigaciones sugieren que las mejoras de la salud, la nutrición y en general del bienestar fueron más intensas en España desde la década de 1960. El incremento de la esperanza de vida de los españoles es notable desde los años 50 y los avances en longevidad son espectaculares comparados con los de otros países europeos (Guijarro y Peláez, 2008; Nicolau, 2010). Naturalmente, el fuerte crecimiento de los niveles de vida de los españoles también se explica por el atraso relativo y el deterioro señalado para los reemplazos de 1940 o de las cohortes de 1920. Al final del siglo xx los avances de la talla en los países mediterráneos son importantes, con España a la cabeza. Aun así, se mantienen notables diferencias entre las estaturas del norte y del sur. Desciende el avance espectacular que registra Holanda frente al resto. La diferente evolución de la talla entre holandeses y españoles sugiere la importancia tanto de los cambios ambientales como de la incidencia de las políticas gubernamentales. La estatura de los primeros aumentó 18 cm entre 1840 y 1980, mientras que la de los segundos incrementó 13 cm. Conviene recordar que las diferencias eran de solo 2 cm a

mediados del siglo XIX (fig. 2). Algunos países baten récords en el siglo XX. El ejemplo de Alemania es contundente: entre 1906 y 2000/01 la talla de los alemanes llamados al reclutamiento creció 12,5 cm (Hiermeyer, 2009).

Para la segunda mitad del siglo XX se dispone de información sobre la evolución de las estaturas de hombres y mujeres a partir de encuestas gubernamentales para la mayor parte de los países europeos (Cavelaars et al., 2000; García y Quintana-Domeque, 2007). La Encuesta Nacional de Salud realizada en España permite estudiar el dimorfismo sexual en el siglo XX y los resultados revelan que el acceso a los recursos educativos fue decisivo en el incremento de la talla de las mujeres (Costa-Font y Gil, 2008; Spijker et al., 2012). Los avances de la estatura en ambos sexos fueron abultados en la segunda mitad del siglo XX, aunque, como muestra la figura 10, las diferencias entre hombres y mujeres siguieron siendo significativas a la altura de 1990. Al final del siglo XX, los pueblos escandinavos encabezan el ranking del bienestar biológico europeo y probablemente del mundo, junto con los norteamericanos. Los noruegos y los holandeses han pasado a ser los gigantes de Europa, situación que mantienen desde mediados de la década de 1950 (Sunder, 2004).

La evolución de ambos sexos permite algunas consideraciones finales (fig. 11). Con datos de la European Commission, Eurostat, European Community Household Panel, entre 1994–2001, el crecimiento de la estatura de los europeos por sexo fue muy desigual y las diferencias persistieron con fuerza hasta finales del siglo XX. Los contrastes son aún más notorios entre poblaciones de distinta clase social, estatus profesional y económico (Eveleth y Tanner, 1990; Harrison y Schmitt, 1989; Cavelaars et al., 2000). Los datos sugieren que no hubo un modelo de crecimiento fisiológico para las poblaciones europeas modernas, ni siquiera se distinguen tendencias por sexo. Persisten las diferencias de estatura por género, que a su vez reflejan las condiciones de vida, los estilos de vida y la calidad de vida de cada país.

La desigualdad del bienestar biológico entre las poblaciones europeas se mantiene pese a los acelerados avances registrados desde 1950 en los países mediterráneos. Los progresos más evidentes se advierten entre las mujeres italianas, españolas y belgas, y entre los hombres españoles, portugueses e italianos (fig. 11). Siendo los más altos del mundo, la talla en los países nórdicos ha seguido creciendo y también en los países centroeuropeos, aunque en conjunto lo ha hecho de forma moderada. La implantación del Estado del bienestar en la Europa del sur explica gran parte de la aceleración de los cambios en la talla de las poblaciones mediterráneas¹⁰. Que el bienestar biológico en el sur de Europa creciera más deprisa que en el norte podría explicarse por: a) factores de atraso relativo con respecto a las poblaciones europeas más desarrolladas; b) el aprovechamiento de las oportunidades que conllevó el estado del bienestar, y c) la mejora de las condiciones socioeconómicas y del nivel de vida de las poblaciones. Pero al cierre del siglo XX, los avances de la Europa del sur no logran converger con los promedios de la Europa del norte.

4. Conclusiones

Las poblaciones europeas protagonizan una auténtica revolución fisiológica entre mediados del siglo XIX y finales del XX. Las estaturas de las poblaciones masculinas crecieron como promedio casi 11 cm entre las cohortes de 1870 y 1980. Algunas poblaciones, como la holandesa, registraron incrementos fabulosos, de hasta más de 18 cm desde la década de 1840. El incremento de la talla en el último siglo no encuentra parangón en la historia europea, al

menos conocida. Los mayores éxitos se establecen en el periodo de entreguerras, pero las poblaciones del sur cosechan sus mejores resultados desde la Segunda Guerra Mundial. Ello coincide con la velocidad de los cambios socioeconómicos y del proceso de modernización que afecta significativamente al estado nutricional y salud pública desde los años 60.

La transición fisiológica o la «evolución tecnofisio» –siguiendo el concepto acuñado por Fogel– que implica el paso de una población con tallas bajas a otra con tallas más altas, es conducida por las profundas transformaciones ambientales, socioeconómicas e institucionales que experimentaron los europeos desde la Revolución Industrial. Las relaciones entre el crecimiento económico y el fisiológico se apoyaron además en los procesos de transición nutricional, demográfica y epidemiológica que en Europa occidental se advierten desde las décadas centrales del siglo XIX y, en el resto, a partir de la Primera Guerra Mundial, aunque con desigual intensidad según los países. La explosión del crecimiento humano se produce en el siglo XX con la aceleración del crecimiento económico y del cambio tecnológico que conllevan avances en el consumo de alimentos, mejoras de la salud y del bienestar.

El crecimiento de la estatura en los últimos siglos se vio detenido por etapas de deterioro nutricional. La existencia de ciclos de la estatura documentada en los siglos XVIII y XIX se ha puesto en relación con la evolución económica. En el siglo XVIII, tras el avance en las primeras décadas de la centuria, la caída desde 1760–70 tiene sus orígenes en la oferta alimentaria agregada (limitada por el crecimiento poblacional) y la disminución de los salarios reales. En los inicios de la industrialización y la urbanización las tallas no crecieron significativamente, incluso se deterioraron por el impacto de las condiciones ambientales, como ocurrió en Gran Bretaña en el segundo cuarto del siglo XIX. En las décadas centrales del Ochocientos los episodios de crisis nutricional encuentran amplio eco por el incremento de los precios alimenticios, las crisis de subsistencia y el aumento de las epidemias y de la morbilidad. Desde finales del siglo XIX el retorno al crecimiento es debido a mejoras de las políticas públicas y del ingreso. En el medio y largo plazo los avances son indiscutibles y sin precedentes en la historia humana. Los cambios producidos en el tamaño físico de los cuerpos respondieron a los estímulos de la salud, la nutrición, la renta y la educación, principalmente. Los estudios sugieren una estrecha relación entre la talla, el nivel de desarrollo económico y el Estado del bienestar. Se requieren análisis exploratorios más finos y detenidos en diferentes escalas entre la talla y los indicadores más robustos del bienestar humano. En general, las políticas económicas y la mejora de la nutrición y de la salud pública han influido favorablemente en la evolución de la estatura.

Pese al progreso, la desigualdad persiste como hace tres siglos. Tras fuertes transformaciones socioeconómicas y alcanzar estándares modernos en los patrones de crecimiento de niños y niñas de la mayor parte de Europa, todavía se advierten diferencias notorias en las tallas de ambos sexos, y entre el norte y el sur europeos. Se mantienen las desigualdades antropométricas al igual que persisten las disparidades en los niveles de desarrollo económico. Que holandeses y españoles fueran casi igual de bajos hacia 1840, y en 1980 los primeros fueran los más altos de Europa, con bastante diferencia respecto a la talla promedio de los españoles, manifiesta además la importancia que tienen las políticas de salud pública y bienestar social.

Financiación

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto HAR2010-20684-C02-02 financiado por el MEC-MICINN (Gobierno de España).

¹⁰ Los estudios sobre el desarrollo del Estado del bienestar en la Europa del sur son abundantes, ver Carolo y Pereirinha (2010) y Comín y Gálvez (2010).

Agradecimientos

Versiones preliminares de este texto fueron discutidas en los seminarios de Historia Económica de las universidades Autónoma de Barcelona, Pablo Olavide de Sevilla, Alicante e Instituto de Investigaciones Mora de México, D.F. El autor agradece los comentarios de los asistentes a las diferentes versiones y de los evaluadores anónimos de la revista.

Bibliografía

- A'Hearn, B., 2003. Anthropometric evidence on living standards in Northern Italy 1730-1860. *Journal of Economic History* 63 (2), 351–381.
- Allen, R.C., Bassino, J.P., Ma, D., Moll-Murata, C., van Zanden, J.L., 2011. Wages, prices, and living standards in China, 1738-1925: in comparison with Europe, Japan, and India. *Economic History Review* 64 (S1), 8–38.
- Atkins, P., Lummel, P., Oddy, D.J. (Eds.), 2007. *Food and City in Europe Since 1800*. Asghate, Aldershot, Hampshire.
- Baines, D., Cummins, N., Schulze, M.S. (Eds.), 2010. En: *The Cambridge Economic History of Modern Europe*, 2. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 390–420.
- Barona, J.L., Perdiguer-Gil, E., 2008. Health and the war changing schemes and health conditions during the Spanish civil war. *Dynamis* 28, 103–126.
- Baten, J., 1999. Ernährung und wirtschaftliche entwicklung in Bayern 1790-1880. Franz Steiner, Stuttgart.
- Baten, J., 2001. Climate, grain production and nutritional status in southern Germany during the 18th century. *Journal of European Economic History* 30, 9–47.
- Bengtsson, T., Saito, O. (Eds.), 2000. *Population and economy. From hunger to modern economic growth*. Oxford University Press, Oxford, pp. 301–333.
- Bodzsár, É., Susanne, C. (Eds.), 1998. *Secular growth changes in Europe*. Eötvös University Press, Budapest.
- Bozzoli, C., Deaton, A.S., Quintana-Domeque, C., 2009. Child mortality, income and adult height. *Demography* 46, 647–669.
- Brändström, A., Tedeband, L., 1988. *Society, health and population during the demographic transition*. Almquist and Wiksell International, Stockholm.
- Caballero, B., Popkin, B.M. (Eds.), 2000. *The nutrition transition: diet and disease in the Ddeveloping world*. Academic Press, London.
- Cámara-Hueso, A.D., 2009. Long-term trends in height in rural Eastern Andalucía (1750-1950). *Historia Agraria* 47, 45–67.
- Cámara-Hueso, A.D., García-Román, J., 2010. Ciclos largos de nivel de vida biológico en España (1750-1950): propuesta metodológica y evidencias locales. *Investigaciones de Historia Económica* 17, 95–118.
- Cardoso, H.F.V., Garcia, S., 2009. The not-so-dark ages: ecology for human growth in medieval and early Twentieth Century Portugal as inferred from skeletal growth profiles. *American Journal of Physical Anthropology* 138, 136–147.
- Carolo, D.F., Pereirinha, J.A., 2010. The development of the Welfare State in Portugal: trend in social expenditure between 1938 and 2003. *Revista de Historia Económica, Journal of Iberian and Latin American Economic History* 28 (3), 469–502.
- Case, A., Paxson, C., 2008. Height health and cognitive function at older ages. *American Economic Review* 98 (2), 463–467.
- Cavelaars, A.E., Kunst, A.E., Geurts, J.J., Crialesi, R., Grötvedt, L., Helmert, U., et al., 2000. Persistent variations in average height between countries and between socio-economic groups: an overview of the 10 European countries. *Annals of Human Biology* 27, 407–421.
- Chamla, M.C., 1983. L'évolution recente de la stature en Europe occidentale (Période de 1960-1980). *Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, t. 10, serie XIII, 195–224.
- Cinnirella, F., 2008a. On the road to industrialization: nutritional status in Saxony, 1690-1850. *Cliometrica* 2 (3), 229–257.
- Cinnirella, F., 2008b. Optimists or pessimists? A reconsideration of nutritional status in Britain, 1740-1865. *European Review of Economic History* 12 (3), 325–354.
- Cinnirella, F., Piopiunik, M., Winter, J., 2011. Why does height matter for educational attainment? Evidence from German children. *Economics and Human Biology* 9 (4), 407–418.
- Comín, F., Gálvez, L., 2010. De la Beneficiencia al Estado del Bienestar, pasando por los seguros sociales. *Revista de la Historia de la Economía y de la Empresa* 4, 15–30.
- Coppola, M., 2010. The biological standard of living in Germany before the Kaiserreich, 1815-1840: insights from English army data. *European Review of Economic History* 14 (1), 71–109.
- Coppola, M., 2012. The biological standard of living and mortality in Central Italy at the beginning of the 19th century. *Economics Human Biology*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ehb.2012.04.001>.
- Corsini, C.A., Viazzo, P.P., 1997. *The decline of infant and child mortality: the European experience, 1750-1990*. Martinus Nijhoff Publishers, The Hague.
- Costa-Font, J., Gil, J., 2008. Generational effects and gender height dimorphism in contemporary Spain. *Economics and Human Biology* 6, 1–18.
- Cussó, X., 2010. Transición nutricional y globalización de la dieta en España en los siglos XIX y XX. En: Chastagnaret, G., Daumas, J.C., Escudero, A., Raveux, O. (Eds.), *Un análisis comparado con el caso francés Los niveles de vida en España y Francia (Siglos XVIII-XX)*. Alicante: Universidad de Alicante, pp. 105–128.
- Cussó, X., Garrabou, R., 2007. La transición nutricional en la España contemporánea: las variaciones en el consumo de pan, patatas y legumbres (1850-2000). *Investigaciones de Historia Económica* 7, 69–100.
- del Cura, I., Huertas, R., 2007. *Alimentación y enfermedad en tiempos de hambre*. España, 1937-1947. CSIC, Madrid.
- Dobado-González, R., García-Montero, H., 2010. Colonial origins of Latin American inequality? Some reflections based on new empirical evidence. *Revista de Historia Económica, Journal of Iberian and Latin American Economic History* 28 (2), 253–277.
- Drukker, J.W., Tassenaar, V., 1997. Paradoxes of modernization and material well-being in the Netherlands during the nineteenth century. En: Steckel, R.H., Floud, S. (Eds.), *Health and Welfare during Industrialization*. University of Chicago Press, Chicago, pp. 331–378.
- Escudero, A., Pérez-Castroviejo, P., 2010. The living standard of miners in Biscay (1876-1936): wages, the human development index and height. *Revista de Historia Económica, Journal of Iberian and Latin American Economic History* 28 (2), 503–534.
- Eveleth, P.B., Tanner, J.T., 1990. *Worldwide variation in human growth*, 2^a ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ewert, U.C., 2006. The biological standard of living on the decline: episodes from Germany during early industrialization. *European Review of Economic History* 10, 51–88.
- Federico, G., 2003. Heights calories and welfare: a new perspective on Italian industrialization, 1854-1913. *Economics and Human Biology* 1, 289–308.
- Floud, R.C., 1994. The heights of Europeans since 1750: a new source for European economic history. En: Komlos, J. (Ed.), *Stature, living standards and economic development*. University of Chicago Press, Chicago, pp. 9–24.
- Floud, R., Fogel, R., Harris, B., Hong, S.C., 2011. *The changing body: health, nutrition, and human development in the Western world since 1700*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Floud, R., Harris, B., 1997. Health, Height, and Welfare: Briatin 1700-1980. En: Steckel, R., Floud, R. (Eds.), *Health and Welfare during Industrialization*. University of Chicago Press, Chicago, pp. 91–126.
- Floud, R.C., Watcher, K.W., Gregory, A.S., 1990. *Height, health and history: nutritional status in Britain, 1750-1980*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Fogel, R.W., 2004a. The escape from hunger and premature death, 1700-2100. Europe, America and the Third World. Cambridge University Press, Cambridge.
- Fogel, R.W., 2004b. Technophysio evolution and the measurement of economic growth. *Journal of Evolutionary Economics* 14 (2), 217–221.
- Fogel, R.W., Costa, D.L., 1997. A theory of tecnophysio evolution, with some implications for forecasting population, health care costs, and pension costs. *Demography* 34, 49–66.
- Futselaar, R., 2009. *Lard, life and longevity: the standard of living in occupied Denmark and the Netherlands 1940-1945*. Amsterdam University Press, Amsterdam.
- García, J., Quintana-Domeque, K., 2007. The evolution of adult height in Europe: a brief note. *Economics and Human Biology* 5, 340–349.
- García-Montero, H., 2009. Antropometría y niveles de vida en el Madrid rural, 1837-1915. *Historia Agraria* 47, 95–117.
- García-Montero, H., 2010. Los niveles de vida en la España del antiguo régimen. Estado de la cuestión y propuestas de investigación. En: Chastagnaret, G., Daumas, J.C., Escudero, A., Raveux, O. (Eds.), *Los niveles de vida en España y Francia (Siglos XVIII-XX)*. Universidad de Alicante, Alicante, pp. 21–44.
- Guijarro, M., Peláez, O., 2008. *La longevidad globalizada: un análisis de la esperanza de vida en España (1900-2050)*. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2008. vol. XII, núm. 260: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-260.htm>.
- Harrison, G.A., Schmitt, L.H., 1989. Variability in stature growth. *Annals of Human Biology* 16, 45–51.
- Hatton, T.J., Bray, B.E., 2010. Long run trends in the heights of European men, 19th-20th centuries. *Economics and Human Biology* 8, 405–413.
- Hatton, T.J., Martin, R.M., 2010a. Fertility decline and the heights of children in Britain, 1886-1938. *Explorations in Economic History* 47, 505–519.
- Hatton, T.J., Martin, R.M., 2010b. The effects on stature of poverty, family size, and birth order: British children in the 1930s. *Oxford Economic Papers* 62, 157–184.
- Heintel, M., Sandberg, L., Steckel, R., 1998. Swedish historical heights revisited: new estimation techniques and results. En: Komlos J, Baten J (Eds.), *The biological standard of living in comparative perspectives*. Proceedings of a conference held in Munich, January 18-23, 1997, 449–458. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Heyberger, L., 2005. *La révolution des corps. Décroissance et croissance staturelle des habitants des villes et des campagnes en France, 1780-1940*. Strasbourg: PUS&UTBM.
- Heyberger, L., 2011. *L'histoire anthropométrique*. Peter Lang, Bern.
- Hiermeyer, M., 2009. Height and BMI values of German conscripts in 2000, 2001 and 1906. *Economics and Human Biology* 7, 366–375.
- Humphries, J., 2010. *Childhood and child labour in the British industrial revolution*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Inwood, K., Roberts, E., 2010. Longitudinal studies of human growth and health: a review of recent historical research. *Journal of Economic Surveys* 24, 801–840.
- Jacobs, J., Tassenaar, V., 2004. Height income and nutrition in the Netherlands in the second half of the nineteenth Century. *Economics and Human Biology* 2, 181–195.
- Koepke, N., Baten, J., 2005. The biological standard of living in Europe during the last two millennia. *European Review of Economic History* 9, 61–95.
- Komlos, J., 1989. Nutrition and economic development in the eighteenth-century Habsburg monarchy. An anthropometric history. Princeton University Press, Princeton.
- Komlos, J., 1993. The secular trend in the biological in the United Kingdom. *Economic History Review* 46 (1), 115–144.

- Komlos, J., 1998. Shrinking in a growing economy? The mystery of physical stature during the industrial revolution. *Journal of Economic History* 58 (3), 779–802.
- Komlos, J., 2001. On the biological standard of living of eighteenth-century Americans: taller, richer, healthier. *Research in Economic History* 20, 223–248.
- Komlos, J., 2012. A Three-Decade “Kuhnian” History of the Antebellum Puzzle: explaining the shrinking of the US population at the onset of modern economic growth. Munich Discussion Paper No. 2012-10. Department of Economics, University of Munich.
- Komlos, J., Baten, J. (Eds.), 1998. The biological standard of living in comparative perspective. Franz Steiner, Stuttgart.
- Komlos, J., Baten, J., 2004. Looking backward and looking forward: anthropometric research and the development of social science history. *Social Science History* 28 (2), 191–210.
- Komlos, J., Baur, M., 2004. From the tallest to (one of) the fattest: the enigmatic fate of the size of the American population in the twentieth century. *Economics and Human Biology* 2 (1), 57–74.
- Komlos, J., Cinnirella, F., 2007. European heights in the early 18th Century. *Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte* 94 (3), 271–284.
- Komlos, J., Hau, M., Bourguinat, N., 2003. An anthropometric history of early-modern France. *European Review of Economic History* 7, 153–189.
- Komlos, J., Küchenhoff, H., 2012. The diminution of the physical stature of the English male population in the eighteenth century. *Cliometrika* 6, 45–62.
- Kunitz, S.J., 2007. The health of populations. General theories and particular realities. Oxford University Press, Oxford.
- Leonard, C., Ljungberg, J., 2010. Population and living standards, 1870–1914. The Cambridge Economic History of Modern Europe, 2. Cambridge University Press, Cambridge, 1870 to the present 108–132.
- Leunig, T., Humphries, J., 2009. Cities, market integration and going to sea: stunting and the standard of living in early nineteenth century England and Wales. *Economic History Review* 62 (2), 458–478.
- Llopis-Agelán, E., García-Montero, H., 2011. Precios y salarios en Madrid, 1680–1800. *Investigaciones de Historia Económica* 7, 295–309.
- Maddison, A., 2010. Historical statistics of the World Economy: 1–2008 AD. <http://www.ggdc.net/maddison>.
- María-Dolores, R., Martínez-Carrión, J.M., 2011. The relationship between height and economic development in Spain, 1850–1958. *Economics and Human Biology* 9, 30–44.
- Martínez-Carrión, J.M., Moreno-Lázaro, J., 2007. Was there an urban height penalty in Spain, 1840–1913? *Economics and Human Biology* 5, 144–164.
- Martínez-Carrión, J.M., Puche-Gil, J., 2011. La evolución de la estatura en Francia y en España, 1770–2000. Balance historiográfico y nuevas evidencias. *Dynamis* 31 (2), 153–176.
- Martínez-Carrión, J.M., Puche-Gil, J., 2012. The long-run biological well-being in Spain: new data and results [paper en revisión].
- Millward, R., Baten, J., 2010. Population and living standards, 1914–1945. The Cambridge Economic History of Modern Europe, 2. Cambridge University Press, Cambridge, 232–265 1870 to the present.
- Mironov, B.N., 2005. The burden of grandeur: physical and economic well-being of the Russian population in the eighteenth century. En: Allen, R.C., Bengtsson, T., Dribe, M. (Eds.), *Living standards in the past: new perspective on well-being in Asia and Europe*. Oxford University Press, Oxford, pp. 255–275.
- Mironov, B., A'Hearn, B., 2005. Russian living standards under the Tsars: anthropometric evidence from the Volga. *Journal of Economic History* 68 (3), 900–929.
- Mitchell, B.R., 2007. *International Historical Statistics. Europe, 1750–2005*. Palgrave Macmillan, New York.
- Mokyr, J., Ó Gráda, C., 1996. Height and health in the United Kingdom 1815–1850: evidence from the East India Company Army. *Explorations in Economic History* 33 (2), 141–168.
- Moreno-Lázaro, J., Martínez-Carrión, J.M., 2010. Secular trend in Castile and Leon (Spain) 1830–1990s. *Revista Española de Antropología Física* 31, 1–12.
- Nicholas, S., Steckel, R.H., 1991. Heights and living standards of English workers during the early years of industrialization 1770–1815. *Journal of Economic History* 51 (4), 937–957.
- Nicholas, S., Oxley, D., 1993. The living standards of women during the Industrial Revolution, 1795–1820. *Economic History Review* 46 (4), 723–749.
- Nicolau, R., 2010. La mortalidad en España en los siglos xix y xx. Una comparación con Francia. En: Chastagnaret, G., Daumas, J.C., Escudero, A., Raveux, O. (Eds.), *Los niveles de vida en España y Francia (Siglos XVIII–XX)*. Universidad de Alicante, Alicante, pp. 129–146.
- Nicolau, R., Pujol, J., 2005. El consumo de proteínas animales en Barcelona entre las décadas de 1830 y 1930: evolución y factores condicionantes. *Investigaciones de Historia Económica* 3, 101–134.
- Nicolau, R., Pujol, J., Hernández, I., 2010. Milk, social acceptance of a new food in Europe: Catalonia, 19th–20th centuries. *Dynamis* 30, 119–141.
- Pamuk, S., van Zanden, J.L., 2010. Standards of living. The Cambridge Economic History of Modern Europe, 1. Cambridge University Press, Oxford, pp. 217–234.
- Popkin, B.M., 2008. *The world is fat—the fads, trends, policies, and products that are fattening the human race*. Avery–Penguin Press, New York.
- Postel-Vinay, G., Sahn, D.E., 2010. Explaining stunting in nineteenth-century France. *Economic History Review* 63 (3), 315–334.
- Puche-Gil, J., 2010. Guerra Civil, autarquía franquista y bienestar biológico en el mundo rural valenciano, 1936–1949. *Historia Agraria* 52, 129–162.
- Puche-Gil, J., 2011. Evolución del nivel de vida biológico en la Comunidad Valenciana, 1840–1948. *Investigaciones de Historia Económica* 21, 380–394.
- Ramón-Muñoz, J.M., 2009. Bienestar biológico y crecimiento agrario en la Cataluña rural, 1840–1936. *Historia Agraria* 47, 119–142.
- Ramón-Muñoz, J.M., 2011. Industrialización, urbanización y bienestar biológico en Cataluña, 1840–1935: una aproximación antropométrica. *Revista de Historia Industrial* 46, 41–71.
- Razzell, P., 1998. Did smallpox reduce height? *Economic History Review* 51 (2), 351–359.
- Rebato, E., 2010. Crecimiento: una visión desde la Antropología Física. *Revista Española de Antropología Física* 31, 85–110.
- Salvatore, R.D., Coastsworth, J.H., Challú, A.E. (Eds.), 2010. *Living standards in Latin American history. Height, welfare, and development 1750–2000*. Harvard University Press, Cambridge.
- Sandberg, L., Steckel, R.H., 1988. Overpopulation and malnutrition rediscovered: hard times in 19th century Sweden. *Explorations in Economic History* 25, 1–28.
- Spijker, J.J., Cámara, A.D., Blanes, A., 2012. The health transition and biological living standards: adult height and mortality in 20th-century Spain. *Economics and Human Biology* 10 (3), 276–288.
- Steckel, R.H., 1995. Stature and the standard of living. *Journal of Economic Literature* 33, 1903–1940.
- Steckel, R.H., 2004. The remarkably tall stature of northern European men during the Medieval Era. *Social Science History* 28 (2), 211–230.
- Steckel, R.H., 2009. Heights and human welfare: recent developments and new directions. *Explorations in Economic History* 46 (1), 1–23.
- Steckel, R.H., Floud, R.C. (Eds.), 1997. *Health and welfare during industrialization*. Chicago University Press, Chicago.
- Steckel, R.H., Rose, J.R. (Eds.), 2002. *The Backbone of History. Health and Nutrition in the Western Hemisphere*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sunder, M., 2004. The making of giants in a Welfare State: the Norwegian experience in the twentieth century. *Economics and Biology*, 75–86.
- Tanner, J.M., 1990. Growth as a mirror of conditions in society. En: Lindgren, G. (Ed.), *Growth as a mirror of conditions in society*. Stockholm Institute Education Press, Stockholm, pp. 9–70.
- Vecchi, G., 2011. In ricchezza e in povertà. Il benessere degli italiani dall'Unità a oggi. Il Mulino, Bologna.
- Vecchi, G.I., Coppola, M., 2006. Nutrition and growth in Italy, 186–1911: what macro-economic data hide. *Explorations in Economic History* 43 (3), 438–464.
- Voth, H.J., 2001. *Time and work in England*. Oxford University Press, Oxford, pp. 1750–1830.
- Voth, H.J., 2004. Living standards and the urban environment. En: Floud, R.C., Johnson, P. (Eds.), *The Cambridge Economic History of Modern Britain: Volume 1, Industrialization, 1700–1860*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 268–294.
- Winegarden, C.R., Murray, J.E., 2004. Effects of early health-insurance programs on European mortality and fertility trends. *Social Science & Medicine* 58, 1825–1836.
- Woitek, U., 2003. Height cycles in the eighteenth and nineteenth centuries. *Economics and Human Biology* 1, 243–258.