

La Revolució Industrial

Julio Martínez Galarraga

PID_00178194



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Índex

Introducció.....	5
Objectius.....	6
1. Per què comença a la Gran Bretanya: alts salaris i energia barata.....	7
2. Creixement econòmic, canvi estructural, i canvi tècnic i organitzatiu.....	16
3. Industrialització, nivells de vida i desenvolupament humà..	23
Bibliografia.....	31

Introducció

Si volem entendre com s'ha forjat el món actual en què vivim, ens hem de remuntar a un esdeveniment clau que va engegar les intenses transformacions econòmiques que s'han produït durant els últims dos segles i mig: la **Revolució Industrial**. Vers el 1700, les economies d'arreu del món es caracteritzaven, en major o menor mesura, per la seva orientació bàsicament agrícola. Les activitats agràries ocupaven una proporció molt elevada de la població activa, consumien una part molt important del capital, generaven els *inputs* emprats en la producció manufacturera i contribuïen de manera remarcable a la producció total (PIB).

L'arrencada de la Revolució Industrial i el desenvolupament gradual del procés d'industrialització van representar un **transvasament de recursos** des de l'agricultura cap a la indústria, una activitat aquesta última on es podien assolir unes taxes de productivitat més elevades. Aquest canvi estructural, i els guanys agregats en la productivitat associats a aquest fenomen, van resultar essencials per a permetre que les diferents economies que s'afegiren a aquest procés d'industrialització prenguessin el camí que es coneix com a *creixement econòmic modern*, definit en el mòdul "La Gran Divergència".

En aquest context, una de les qüestions que ha rebut una atenció més gran per part d'economistes i historiadors de l'economia és entendre **per què es va produir a la Gran Bretanya** la Revolució Industrial. I, per extensió, per què va succeir a finals del segle XVIII i no en un altre moment històric. L'objectiu del primer apartat d'aquest mòdul està centrat a respondre aquestes preguntes. Un cop observats aquests temes, ens hem de preguntar també pels **efectes** que va tenir la Revolució Industrial sobre el creixement de l'economia britànica a **nivell agregat**, i en els **nivells de vida de la població**, durant el període que va des de finals del segle XVIII fins al primer terç del XIX, i aquest serà l'objectiu del segon i tercer apartats. Aquí veurem com en el creixement podem parlar d'una modesta acceleració dels seus indicadors, i la visió inclús més pessimista pel que fa als nivells de vida de la població, especialment per a un gran col·lectiu d'aquesta, la nova classe obrera.

Objectius

- 1.** Comprendre per què la Revolució Industrial és un esdeveniment clau en la història econòmica dels últims dos segles i mig.
- 2.** Entendre per què la Revolució Industrial es va produir a la Gran Bretanya abans que en altres parts del món i per què va succeir a finals del segle XVIII i no en un altre moment.
- 3.** Observar quins van ser els efectes de la Revolució Industrial en el creixement econòmic i en els nivells de vida de la població.

1. Per què comença a la Gran Bretanya: alts salaris i energia barata

La Revolució Industrial britànica, que normalment es data els anys compresos entre 1760 i 1830, té com a element essencial i defintori l'**adopció de noves tecnologies i fonts d'energia** que, al seu torn, van propiciar una nova organització en els mètodes de producció emprats a la indústria. El desenvolupament de noves tecnologies, simbolitzades, entre altres, per la invenció de la filadora mecànica (*spinning jenny*) en el sector tèxtil cotoner, els alts forns que feien servir carbó de coc per a la fosa i l'elaboració de ferro colat (**cotó i ferro** van ser els protagonistes principals de la Revolució Industrial), o la màquina de vapor, permeteren mecanitzar els processos de producció tot substituint treballadors per màquines i la seva força muscular per fonts d'energia inanimada. Tot això va generar un increment destacable de la producció per hora treballada.

En altres paraules, el **canvi tècnic**, a través dels guanys en la productivitat que genera, esdevindria la causa última del **creixement econòmic**, tal com queda formalitzat en els models teòrics desenvolupats dins la literatura econòmica del creixement a llarg termini. L'**anàlisi del progrés tecnològic** adquireix, per tant, una rellevància cabdal per a la comprensió de les transformacions que es van produir a l'economia britànica a finals del segle XVIII.

Ara bé, aquesta rellevància atribuïda a la tecnologia també s'ha d'entendre en el context del consens cada vegada més ampli, segons el qual les arrels de la Revolució Industrial s'endinsen en els segles anteriors. Tot cercant lligar les dues coses, Robert Allen (2009a) ha formulat una suggerent interpretació basada en la identificació dels factors fonamentalment econòmics que poden donar resposta a la pregunta de per què la Revolució Industrial va començar a la Gran Bretanya, parant especial atenció al paper que hi va tenir la **demanda de noves tecnologies**. La combinació de salaris elevats i la disponibilitat d'energia barata en forma de carbó va generar uns incentius per a substituir el factor de producció més car (treball) pels factors que esdevingueren més barats, com el capital o l'energia. Així doncs, fou la **particular estructura de preus i salaris britànics** la que va incentivar el descobriment, el desenvolupament i la difusió de les noves tècniques que caracteritzen la Revolució Industrial.

Vegeu també

En el mòdul "La Gran Divergència" s'ha tractat el tema de per què la Revolució Industrial va començar a la Gran Bretanya.

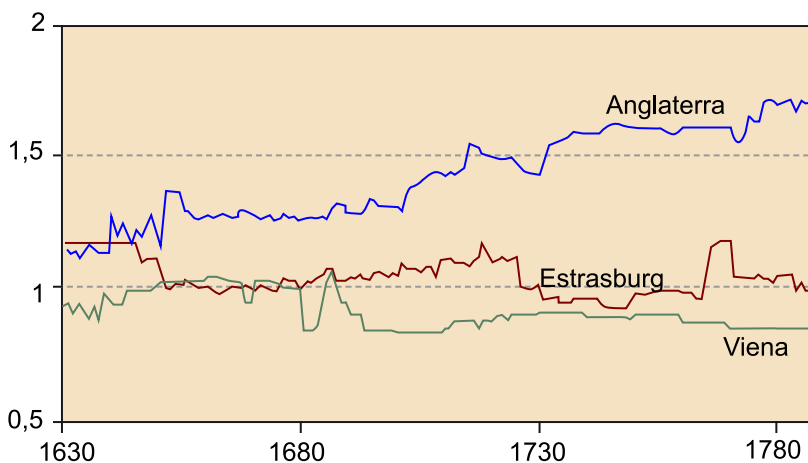
Anglaterra gaudí d'aquella combinació gairebé única al món a les acaballes del segle XVIII: salaris elevats i disponibilitat d'energia barata van crear el marc econòmic idoni per a invertir en innovacions tecnològiques adreçades a estalviar treball, el factor de producció més car. Ara bé, cal tenir molt present que la demanda de tecnologia no depèn del preu absolut dels *inputs* emprats en la producció, sinó del preu relatiu entre aquests *inputs* o factors. Per tant, cal analitzar quina va ser a la Gran Bretanya l'evolució del preu relatiu entre treball i capital, i entre treball i energia, per a entendre quan i com es va conformar aquella peculiar estructura de preus relatius.



Anglaterra gaudí d'una situació gairebé única al món per a invertir en innovacions tecnològiques adreçades a estalviar treball.

La figura 1 compara l'evolució de la **ràtio entre treball i capital** a Anglaterra amb dues altres ciutats centreeuropees de 1630 a 1790, i el primer fet destacable són les petites diferències existents a començaments del segle XVII. Tanmateix, de 1650 en endavant s'observa una tendència clarament divergent en l'evolució de les sèries. A la Gran Bretanya el preu relatiu del treball respecte al capital va augmentar com a resultat del marcat increment que es produí en els salaris, més que per una reducció en el cost del capital. En canvi, l'evolució a Estrasburg i Viena va estar marcada per l'estabilitat en el preu relatiu entre el treball i el capital, o fins i tot per una lleugera tendència decreixent. En conseqüència, a partir d'aquell moment els incentius per a **substituir treball per capital** van augmentar gradualment a la Gran Bretanya. De la mateixa manera es pot concloure que a l'Europa continental aquests incentius per a mecanitzar la producció encara no estaven presents.

Figura 1. Preu relatiu del treball (expressat en salaris) respecte al capital

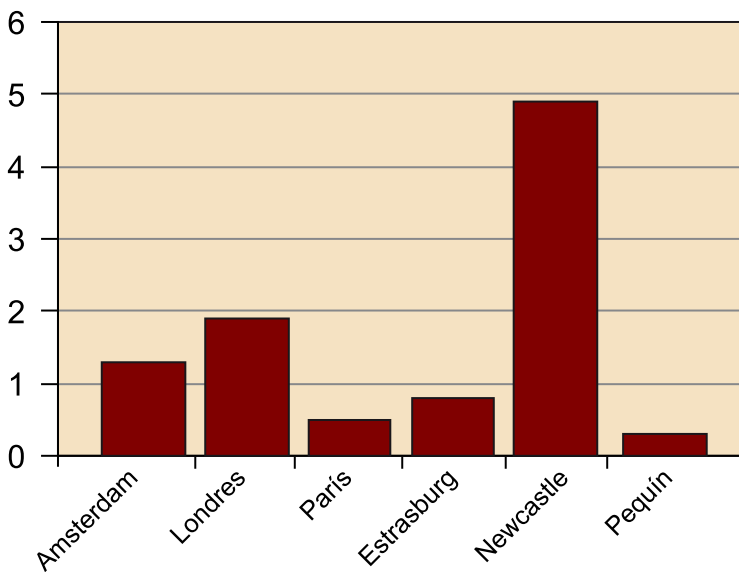


Font: Allen (2009a, pàg. 139)

Al seu torn, la **ràtio entre salaris i preu de l'energia** (tenint en compte l'energia més barata disponible a cada ciutat) també mostra clarament l'elevat preu del treball respecte al de l'energia en l'economia britànica de començaments del segle XVIII (figura 2). En aquest cas, la raó es trobaria no solament en els salaris elevats, sinó també en el cost reduït de l'energia. A la Gran Bretanya la primerenca escassetat de boscos havia fet augmentar el preu relatiu de la llenya i el carbó vegetal des del segle XVI en endavant, i això va estimular l'explotació dels abundants dipòsits de carbó mineral que afloraven prop de la superfície a diversos llocs d'Anglaterra i Gal·les. Vers el 1600 el "carbó de

mina" ja proporcionava un terç de tota l'energia consumida, i aviat va superar l'aportació de la llenya o el carbó vegetal com a font primària. Durant el primer terç del segle XVIII aquest combustible fòssil ja cobria la meitat de la despesa energètica del país, inclosa la força muscular animal i humana. Aquest fet era prou evident a Newcastle, on el preu del carbó mineral era el 1700 més reduït a causa de la proximitat de la ciutat a les mines de carbó del nord-est del país (situades als comtats de Northumberland i Durham, a prop de la frontera escocesa). Però també ho era a Londres, tot i que en menor mesura, malgrat que els costos de transport del carbó des de les mines hi feien augmentar el preu relatiu de l'energia. Així doncs, ja existia també un incentiu per a **substituir el treball car per energia fòssil barata** a la capital de la Gran Bretanya.

Figura 2. Preu relatiu entre el treball (expressat en salaris) i l'energia, a començaments del 1700



Font: Allen (2009a, p. 140)

Des d'un punt de vista microeconòmic, el desenvolupament i l'aplicació de noves innovacions només es duu a terme quan aquestes activitats reporten un benefici empresarial, atès que per a dur a terme les invencions es generen uns costos en recerca i desenvolupament. Si la innovació és aplicada amb èxit, l'obtenció d'una patent permet assegurar uns ingressos que han de compensar els costos en què s'ha incorregut per a desenvolupar la invenció. Segons Allen (2009a), les **macroinvençions**¹ típiques de la Revolució Industrial es van produir a la Gran Bretanya perquè era aquest l'únic país on econòmicament eren profitoses.

⁽¹⁾Invent que comporta un canvi en el paradigma tecnològic.

El canvi tècnic va estar motivat per la particular estructura de preus relatius dels factors de producció que es va configurar en aquest país, ja que només a les illes britàniques es donaven les condicions que feien beneficioses les innovacions que substituïen treball (el factor de producció car) per màquines que feien servir carbó mineral (el factor de producció barat). Com a resultat, les noves tecnologies van generar un **canvi en la proporció d'ús dels factors**, atès que permetien reduir la utilització de mà d'obra i augmentar la utilització dels *inputs* amb un preu relatiu més reduït: el capital i l'energia fòssil.



A les illes britàniques es donaven les condicions que feien beneficioses les innovacions que substituïen treball per màquines que feien servir carbó mineral.

Ara bé, quines són les **arrels de l'èxit britànic**? Com es va configurar aquesta estructura de preus relatius? Per respondre aquestes qüestions importants, ens centrarem a estudiar com la Gran Bretanya va esdevenir durant l'edat moderna una economia caracteritzada per aquests dos trets: els **salaries elevats** i l'**energia barata**.

L'estudi de l'evolució de llarg termini dels salaris reals a l'època moderna que hem fet en el mòdul "La Gran Divergència" ens ha permès constatar que a l'Europa nord-occidental es van situar clarament per damunt de la capacitat de compra dels treballadors a la resta d'Europa. A excepció de Londres i Amsterdam, on es van mantenir alts, des del segle XVI els salaris reals estaven caient arreu. Dins d'un esquema malthusià aquella caiguda generalitzada de la remuneració real dels assalariats hauria estat resultat del creixement continu de la població, que hauria motivat un deteriorament gradual de la ràtio terra/treball, és a dir, en la relació entre superfície de cultiu i població. Els rendiments decreixents (atès que la disponibilitat de terra de conreu és limitada i es començaren a ocupar terres de menys qualitat) esgotaren la capacitat de millorar de manera continuada la productivitat agrària. Per tant, l'**oferta d'aliments ja no mostrava un comportament tan dinàmic**, i al mateix temps que els **preus dels aliments augmentaven**, els salaris reals experimentaven una davallada de conseqüències negatives per a l'ulterior creixement de la població.

Com va escapar la Gran Bretanya d'aquesta trampa malthusiana? Com es van poder mantenir alhora increments de població i salaris reals elevats? La resposta, segons Allen (2009a), es trobaria en el creixement econòmic, i per tant, en l'augment de la demanda de treball que hauria superat els increments de població. Aquest dinamisme de l'economia britànica hauria estat possible gràcies principalment a dos factors: l'**expansió comercial** i el **creixement de la ciutat de Londres**, que esdevenen així causes últimes del manteniment d'una economia de salaris elevats a la Gran Bretanya. L'auge del comerç exterior britànic està lligat a l'aparició de la "nova draperia" des del segle XVI.

Nova draperia

Manufactura de la vestimenta que va sorgir a Flandes (l'actual Bèlgica), i que era més lleugera, més barata i més adient per a estacions i climes calorosos que la vella draperia de llana. Això era resultat de la utilització de diferents tipus de fibres, com el cànem, el lli, la llana basta, el cotó o les barreges de fibres –molt heterodoxa per als gremis artesans,

Vegeu també

L'estudi de l'evolució de llarg termini dels salaris reals a l'època moderna, el podeu trobar en la figura 2 del mòdul "La Gran Divergència".

que les prohibien sempre que podien. Aquella nova draperia tenia un preu més reduït que els antics teixits de llana d'alta qualitat i preu, mercès a l'ús de matèries primeres més barates, un procés de producció més senzill i la deslocalització de la producció al camp, on els productes eren fabricats a la indústria domèstica rural del *putting-out system*. Fou aquesta barator dels nous productes la que va permetre un consum més massiu d'aquests béns per una part creixent de la població.

La disponibilitat d'una matèria primera de gran qualitat (i la imposició d'un impost a l'exportació de llana bruta que va fomentar la producció i l'exportació de teixits de llana elaborats a Anglaterra) va permetre als teixits de llana britànics i holandesos desbancar la "vella draperia" produïda des de l'època medieval a les ciutats italianes i a Flandes. D'aquesta manera, la **Gran Bretanya es va imposar en el comerç intraeuropeu** ja al segle XVII. A partir del segle XVIII va assolir una posició dominant també al comerç internacional, principalment amb Àsia i Amèrica, fonamentada en l'adopció de polítiques mercantilistes i en el colonialisme. Al seu torn, l'arribada a Europa de nous productes vinculats a aquella expansió internacional haurien afavorit la revolució en el consum i la Revolució Industrial a la Gran Bretanya del segle XVIII.

El comerç de nova draperia i productes colonials que es va articular al voltant dels ports anglesos contribuï de manera remarcable al **creixement de les ciutats**, i de manera destacada a l'expansió de Londres, que va passar de 50.000 habitants el 1500 a 575.000 el 1700, i a prop del milió el 1800. Amb aquest increment del comerç es van desenvolupar altres activitats, com ara el **transport**, les **assegurances** o les **finances**, que van generar un augment en la demanda de treball urbà, un augment de l'oferta de capital a tipus d'interès menors i un aprofundiment en la divisió del treball. A més, l'aparició d'una gran aglomeració urbana, on es combinava una demanda fortament concentrada en l'espai i la presència d'activitats amb economies d'escala, va afavorir l'**existència de salaris elevats**.

Al seu torn, el creixement de Londres tindria així mateix un paper important en l'explicació del segon factor que ens ocupa: el preu relatiu reduït de l'energia respecte al treball en l'economia britànica. Des de l'edat mitjana les fonts d'energia principals havien estat la llenya i el carbó d'origen vegetal, juntament amb la força motriu animal i humana o les petites aportacions dels salts d'aigua i el vent. Com hem vist, des de mitjan segle XVI el consum de carbó mineral havia anat augmentant gradualment per la desforestació gradual que patí la Gran Bretanya com a resultat de l'increment en el consum d'energia a mesura que s'anava consolidant l'expansió de la seva economia. L'exhauriment de la biomassa com a matèria primera, i la reducció consegüent en l'oferta de llenya i carbó vegetal, havia augmentat els preus en termes absoluts i també en termes relatius respecte al carbó mineral, que esdevingué més barat que la fusta. Això va estimular la **transició massiva des del carbó vegetal al carbó mineral** per primer cop en la història.

Vella draperia

Manufactura de la vestimenta, tradicionalment dominada pels teixits de llana, d'origens italians, de fabricació gremial i que es caracteritzava per la seva qualitat i el seu preu elevat.

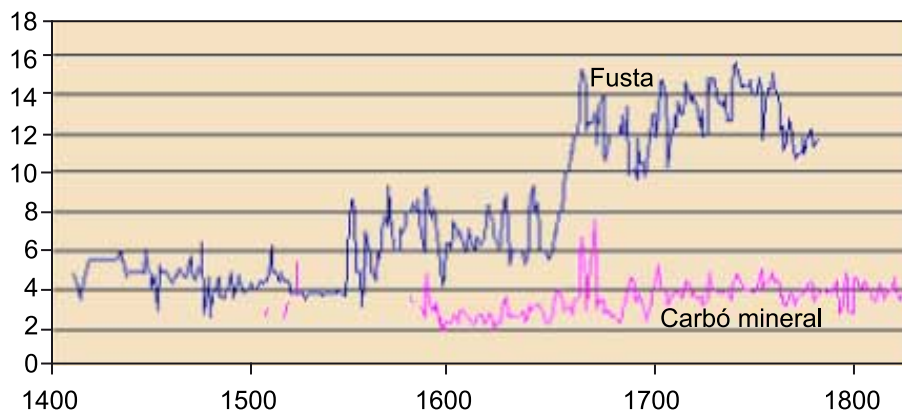
Vegeu també

Sobre l'expansió de les ciutats podeu veure la figura 5 del mòdul "La Gran Divergència".



Londres va passar de 50.000 habitants el 1500 a prop del milió el 1800.

Figura 3. Preus reals de la fusta i el carbó a Londres en grams de plata per unitat d'energia



Fusta i carbó en grams de plata i energia en milions de BTU
 Font: Allen (2009a, pàg. 87)

Des del costat de l'oferta, l'avantatge de disposar de carbó mineral abundant ha estat remarcat com un dels condicionants que van impulsar el desenvolupament industrial britànic. Cal, però, explicar per què el consum de carbó va augmentar a la Gran Bretanya preindustrial, a diferència d'altres països, que també tenien una dotació de carbó important (com ara el sud de l'actual Bèlgica, la conca del Ruhr a l'oest d'Alemanya o el nord de la Xina). En aquest punt, Allen assenyalava el creixement de Londres com a responsable últim de la transició des de la fusta fins al carbó mineral en l'economia britànica. Amb el creixement d'aquesta ciutat va augmentar de manera substancial una **demanda d'energia** fortament concentrada a l'espai. Inicialment, aquesta demanda es va cobrir amb fusta, fet que va generar l'increment dels preus que hem observat en la figura 3. La gran demanda de combustible feia que la fusta provingués de boscos més allunyats de la ciutat a mesura que les reserves de fusta s'anaven exhaurint, i això comportava un preu final més elevat resultat dels costos de transport més elevats. En conseqüència, l'esclatxa entre els preus de la fusta i el carbó mineral hauria esdevingut prou gran durant aquell període per a generar uns incentius clars cap a la **substitució de la llenya o el carbó vegetal pel combustible fòssil**.

L'intens creixement urbanístic de Londres i la carestia de fusta van fer augmentar la demanda residencial d'aquest carbó, i alhora el *boom* en la construcció va permetre dur a terme les innovacions necessàries per a adequar l'estructura de la llar a la nova font calòrica. Una vegada es van consolidar aquestes transformacions impulsades pel creixement de Londres, la Gran Bretanya va esdevenir gradualment des de l'edat moderna una economia basada en el carbó mineral. En aquest context s'han de situar els canvis que arribaran a finals del segle XVIII al nord d'Anglaterra. Al comtat del **Lancashire**, al voltant de la ciutat de **Manchester**, l'accés al carbó mineral de les mines de l'oest del país, de Gal·les i d'Escòcia, va generar un **avantatge comparatiu** respecte a altres regions britàniques gràcies a la proximitat a aquelles àrees que gaudien d'una bona dotació de carbó mineral. L'abundància de jaciments va proporcionar carbó fòssil a un

Carbó mineral

A l'època preindustrial el carbó mineral ja era emprat en alguns processos de producció, però fonamentalment tenia un ús domèstic com a energia per a escalfar la llar (prop del 50% del consum de "carbó de pedra" es destinava a aquest ús a principis del segle XVIII), tot i no ser el combustible preferit a causa dels fums que generava.



La Revolució Industrial es va originar, per diversos motius, a la regió britànica del comtat de Lancashire.

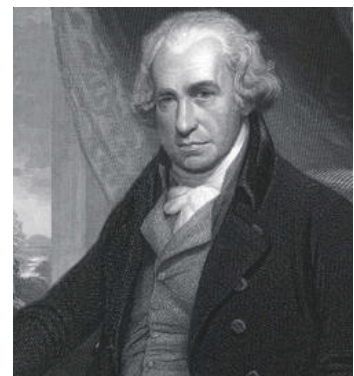
preu molt reduït, i molt inferior al preu del combustible a Londres, atès que no havia de fer front als costos de transport des de les mines fins a la capital. És en aquesta regió del món on va començar la Revolució Industrial.

Encara queda per explicar, però, per què la transformació industrial no es va donar a la vegada en altres països. Ho farem dins d'aquest marc analític que proposa Allen. Un país que emergeix com a potencial candidat a l'Europa continental és Holanda. L'expansió comercial del segle XVII i el creixement subsegüent de la ciutat d'Amsterdam van fer que Holanda esdevingués, igual que la Gran Bretanya, una economia de salaris elevats durant l'època moderna. La diferència es troba, tanmateix, en l'energia. A Holanda, l'abundància d'una font d'energia alternativa com era la torba formada en antics fons lacustres que s'anaren dessecant, juntament amb més disponibilitat de llenya o carbó vegetal importats de l'Europa nòrdica pel mar Bàltic, implicaren un **incentiu menor a consumir carbó mineral**. Sense una esclatxa considerable en els preus relatius de la biomassa respecte de les fonts d'energia fòssil tampoc no van ser-hi presents els incentius per a dur a terme la invenció de màquines que funcionessin amb carbó mineral.

Fora d'Europa, el cas de la Xina és ben significatiu. En aquells anys en què s'estava produint la Gran Divergència entre l'Europa nord-occidental i Àsia, a la Xina els salaris reals eren força més baixos com a resultat d'una densitat de població molt elevada. A més, el cost de l'energia era elevat. Per tant, l'estructura de preus relatius entre salaris i energia no va induir el desenvolupament de tecnologies estalviadores de mà d'obra, ans al contrari, l'objectiu era **estalviar en l'ús d'energia**, l'*input* més escàs i, per tant, més car. Els grans jaciments de carbó del nord de la Xina eren coneguts, i fins i tot havien estat emprats per a fondre ferro en etapes històriques anteriors, però romangueren inexplorats en cristal·litzar aquella estructura de preus relatius dels factors.

Aquesta argumentació que hem formulat, i que està basada en la demanda de tecnologia, s'ha de completar des del punt de vista de l'**oferta de tecnologia**. Sense inventors capaços de desenvolupar les innovacions característiques de la Revolució Industrial, aquesta no hauria estat possible. Això vincula la Revolució Industrial amb la **Revolució Científica** dels segles anteriors (principalment durant el segle XVII), que va significar avenços importants en el coneixement de les lleis naturals i de la física, i en altres camps que van des de la biologia i la química fins a l'astronomia o la filosofia. La connexió entre aquestes dues revolucions ha estat considerada per Mokyr (2009) una "**Il·lustració industrial**" (*Industrial Enlightenment*), és a dir, l'etapa en què es produeix l'aplicació dels avenços científics a l'estudi i el desenvolupament de millores tecnològiques.

Tanmateix, si els descobriments que es van dur a terme durant la Revolució Científica es van generar arreu d'Europa, la denominada *Il·lustració industrial*, és a dir, l'aplicació pràctica d'aquests descobriments fins a aconseguir innovacions tecnològiques, va ser un fenomen fonamentalment britànic. La voluntat de conèixer les lleis de la natura a través de l'experimentació, la crea-



Sense inventors capaços de desenvolupar les innovacions característiques de la Revolució Industrial aquesta no hauria estat possible. En aquesta imatge, James Watt, inventor de la màquina de vapor.

ció d'institucions com ara les societats científiques que afavorien el contacte més estret i el bescanvi d'informació entre inventors i industrials, o l'augment de l'alfabetització i la capacitat de comptar o de fer senzilles operacions aritmètiques –fruit també dels salaris reals més elevats que permetien invertir en l'educació d'uns fills que arribaven en menys nombre a causa del retard en l'edat de casament– són algunes de les transformacions que van crear les condicions favorables a la societat britànica, i que també esdevingueren condicions necessàries per a la generació de les macroinvençions que donarien lloc al canvi tècnic i a la Revolució Industrial.

D'altra banda, cal considerar alguns altres arguments que la literatura econòmica considera que es trobaven darrere de l'èxit britànic. En aquest sentit destaca la **transició des d'institucions feudals cap a un nou marc institucional** que podríem denominar *capitalista* (Acemoglu, Johnson i Robinson, 2005). El feudalisme, associat a les monarquies absolutes que permetien a reis i senyors feudals expropiar terres i elevar els impostos de manera unilateral, i caracteritzat en certs casos per l'existència de servitud (que restringia la mobilitat dels pagesos i que, per tant, impedia la formació d'un mercat de treball), era un fort impediment per al progrés econòmic. Tanmateix, a Anglaterra l'abandonament de les institucions feudals va començar ben aviat. El poder del rei ja havia estat limitat per la Carta Magna de 1215, i amb la insurrecció de Cromwell de 1642-1658 i la posterior Revolució Gloriosa de 1688 es va acabar conformant un estat encapçalat per una monarquia, el poder de la qual quedava força limitat per un parlament on els **grans comerciants i financers** estaven àmpliament representats, juntament amb els terratinents, mercès a un sufragi censatari limitat als grans contribuents de la Hisenda pública. Amb aquest canvi institucional es van garantir els drets de propietat, es van reduir les distorsions i l'arbitrarietat que fins aleshores havia generat el poder polític en el funcionament dels mercats, es van ordenar les finances del Govern britànic i, en conjunt, va augmentar la llibertat d'empresa, tot creant un clima propici i una reducció en el risc que afavoria l'augment de la inversió.

D'acord amb aquesta **interpretació institucionalista**, la configuració d'institucions més eficients des d'un punt de vista econòmic hauria estat clau a la Gran Bretanya (i també a Holanda), per a preparar el terreny a la Revolució Industrial.

L'habilitat de mantenir les guerres lluny del propi territori i els avantatges que generava la seva insularitat, la inversió en infraestructures que reduïen els costos de transport en un país on les condicions geogràfiques no representaven grans obstacles per al moviment de mercaderies per via fluvial o el cabotatge, un sistema polític capaç d'introduir reformes sense massa violència, o una agilitat institucional per a adaptar-se a un entorn canviant, són alguns dels factors que sovint destaca la literatura (Mokyr, 2009). En canvi, en la majoria de països, la monarquia absoluta continuà acaparant el poder. Només cal re-



Segons la interpretació institucionalista, la configuració d'institucions més eficients des d'un punt de vista econòmic hauria estat clau a la Gran Bretanya per a preparar el terreny a la Revolució Industrial.

cordar que a finals del segle XVIII, a la França immersa en la Revolució Francesa (1789), encara es lluitava per posar fi a l'absolutisme. A l'Europa del sud i de l'est la transició a un règim polític liberal no es va començar a completar fins ben entrat el segle XIX.

2. Creixement econòmic, canvi estructural, i canvi tècnic i organitzatiu

Després d'examinar les causes que van permetre l'inici del creixement econòmic modern a la Gran Bretanya, ens hem de preguntar també pels efectes que va tenir la Revolució Industrial sobre el creixement de l'economia britànica a **nivell agregat**, i en els **nivells de vida de la població**, durant el període que va de finals del segle XVIII al primer terç del XIX. El concepte *Revolució* implica un trencament respecte a la situació prèvia, un canvi radical. Tanmateix, des del punt de vista del creixement econòmic s'ha anat imposant recentment la idea que els canvis que s'estaven produint a la Gran Bretanya de finals del XVIII, tot i el seu caràcter transformador, van tenir un efecte força més limitat del que es pensava sobre la taxa de creixement del PIB fins al primer terç del segle XIX.

En l'actualitat, en les economies més avançades s'observa en anys normals una taxa de creixement anual del PIB situada prop del 2-3%. Economies emergents com la Xina poden arribar a una taxa propera al 10% com l'any 2010, similars a les màximes obtingudes al Japó o Alemanya després de la Segona Guerra Mundial, però es tracta de situacions força excepcionals que no poden perdurar a llarg termini. Les estimacions de Crafts i Harley (1992) mostren que l'economia britànica va experimentar des de mitjan segle XVIII i durant els cent anys següents un **creixement continu amb taxes positives i creixents**, però comparant-les amb les actuals, el creixement econòmic enregistrat durant la Revolució Industrial només es pot qualificar de modest (columna 1, taula 1). Entre 1760 i 1780, la taxa de creixement fou del 0,6% i va augmentar en les dècades següents fins a arribar a un 1,7% (1780-1831). Només en el període entre 1831 i 1873 les taxes enregistrades, del 2,4%, assoliren un valor més elevat i proper als estàndards del segle XX.

Aquestes **taxes de creixement tan moderades** no s'han d'interpretar com una negació de les transformacions importants que es van donar a l'economia britànica entre mitjan XVIII i XIX: són més elevades que les que s'estaven donant en qualsevol altre país o moment històric anterior, i cal tenir present que en el punt de partida de 1760 la Gran Bretanya distava molt de ser una economia agrària tradicional i endarrerida.

Com s'explica que la Revolució Industrial no fos un període de ràpid creixement econòmic, i que el seu impacte sobre el creixement del PIB fos inicialment tan reduït? La raó es que el **progrés tecnològic**, i per tant els **guanys en productivitat**, es van donar inicialment només en alguns sectors relativament petits i van conformar una estructura fins a cert punt dual dins del mateix sector industrial. D'una banda, es va desenvolupar un **sector dinàmic** que

Reconstrucció de sèries de PIB

Una anàlisi d'aquest tipus és possible gràcies a l'esforç dut a terme en la reconstrucció de sèries de PIB en perspectiva històrica, les quals permeten establir la taxa de creixement d'aquest indicador econòmic durant els anys en què es van produir les primeres transformacions industrials a la Gran Bretanya.

podria incloure el cotó, el ferro i la producció de maquinària. Mentre aquests subsectors que encapçalaren la Revolució Industrial experimentaven un fort dinamisme tècnic i un ràpid creixement, la majoria dels altres sectors industrials o manufacturadors més tradicionals no van disposar en canvi d'innovacions tecnològiques similars, i per tant van tenir un dinamisme econòmic més petit.

Tot i que la línia de separació entre uns i altres no és tan clara a causa de les relacions *input-output* entre indústries, el pes dels sectors que podem considerar dinàmics era reduït fins i tot dins el sector industrial: el 1770, el cotó (2,6%) i el ferro (6,6%) representaven de manera conjunta aproximadament una desena part del valor afegit generat a la indústria britànica; vers 1831 el seu pes hauria augmentat fins prop d'un terç del valor afegit, amb un 22,4% el cotó i un 6,7% el ferro (Crafts, 1985, pàg. 22). Si aquesta era la proporció dins el sector industrial, el pes dels sectors industrials dinàmics era encara més baix al nivell agregat de tota l'economia, on s'engloben també el sector agrari i els serveis, raó per la qual s'ha argumentat que l'impacte de la Revolució Industrial sobre el creixement econòmic havia de ser inicialment reduït.

Aquest modest creixement inicial va anar acompanyat de taxes d'increment de la productivitat agregada igualment minses. L'anàlisi de l'evolució de la productivitat es pot dur a terme a partir d'un exercici de comptabilitat del creixement, en què es calcula la contribució dels factors de producció (capital i treball) i de la productivitat total dels factors (PTF) sobre la taxa de creixement agregada del PIB. En el cas de l'economia britànica, els resultats presentats en la taula 1 mostren que la productivitat, vinculada a l'aplicació de noves tecnologies, no va exercir un paper rellevant abans de 1780. A partir d'aleshores, la seva contribució al creixement va augmentar, tot i que encara a uns nivells que, de nou, es poden considerar modestos: entre 1780 i 1831 va representar aproximadament una cinquena part de l'augment del *output* total i va arribar a gairebé un terç entre 1831 i 1873.

Activitat

Calculeu la contribució dels factors de producció (capital i treball) i de la productivitat total dels factors (IPF) sobre la taxa de creixement agregada del PIB.

D'aquí es desprèn una conclusió important: la noció de *creixement econòmic modern* està vinculada al **canvi estructural**.

En aquest sentit, la proporció del PIB generat a la indústria es va mantenir estable al voltant del 20% entre el 1760 i 1800 (una trajectòria semblant va experimentar l'agricultura, amb taxes properes al 37% del PIB). Tanmateix, vers el 1840 la contribució de la indústria a l'*output* total havia augmentat fins a situar-se en un 31,5%, mentre que l'agricultura va reduir la seva contribució al 25% (Crafts, 1985).

Conjuntament, aquestes dades mostrarien una transformació econòmica gradual de la Gran Bretanya. A l'inici del procés una part important de l'activitat industrial es continuava realitzant a petita escala, l'ús de vapor no s'havia generalitzat dins de la indústria, i per tant aquesta no va mostrar ni una elevada productivitat ni avantatges comparatius significatius. Els canvis, però, es van anar estenent per tota l'economia britànica a mesura que s'anava produint la difusió de nova tecnologia que permetria obtenir **guanys més destacables en la productivitat**. Des d'aquesta perspectiva més macroeconòmica els anys de la Revolució Industrial haurien estat un període d'incubació inicial, de manera que les profundes transformacions que afectaven la part més dinàmica de la indústria britànica van trigar una generació a tenir efectes sobre el conjunt de l'economia. Ara bé, una vegada el procés es va completar, la Gran Bretanya esdevingué la **fàbrica del món**, va assolir una posició privilegiada en el comerç internacional i es convertí en la principal potència econòmica mundial fins a començaments del segle xx.



La noció de *creixement econòmic modern* està vinculada al canvi estructural.

Taula 1. Contribució dels factors de producció al creixement de l'economia britànica (percentatges)

	$\Delta Y / Y$	A causa del capital	A causa del treball	PTF
1760-1780	0,6	0,2	0,3	0,0
1780-1831	1,7	0,6	0,8	0,3
1831-1873	2,4	0,9	0,7	0,7
Contribució percentual		A causa del capital	A causa del treball	PTF
1760-1780	100	42	58	0
1780-1831	100	35	47	18
1831-1873	100	38	31	31

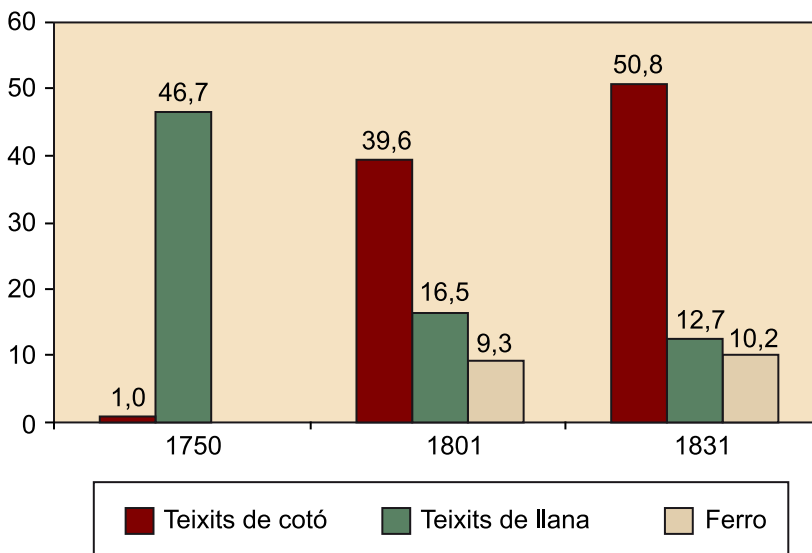
Font: Crafts (1995, pàg. 752)

Una característica important d'aquesta estructura industrial que hem descrit rau en el fet que les activitats industrials més tradicionals estaven destinades al **mercat domèstic britànic**, mentre que els sectors més dinàmics i amb productivitat més elevada es van orientar cap a l'**exportació**. En aquest context els béns produïts per aquelles indústries britàniques que van anar incorporant noves tecnologies en els processos de producció gaudiren d'un **avantatge comparatiu** en els mercats internacionals.

Durant els anys de la Revolució Industrial es va consolidar la pauta de comerç que s'havia anat generant a l'economia britànica durant el segle XVIII. El comerç exterior britànic es va caracteritzar per l'**exportació de manufactures**, i la **importació de matèries primeres i aliments**. Les manufactures ja havien assolit un pes molt destacat en l'apartat exportador, atès que el 1750 un 75% del total de les exportacions britàniques eren béns manufacturats, i la proporció va augmentar fins a un 91% cap al 1831. Pel que fa a les entrades de matèries primeres i aliments, conjuntament arribaven a representar el 98% de les importacions britàniques el 1831 partint del 85% ja enregistrat el 1750 (Crafts, 1985).

Tanmateix, aquest predomini de les manufactures britàniques en les exportacions als mercats exteriors es va concentrar en un nombre reduït d'articles, principalment tèxtils. Si desagreguem els productes d'exportació principals durant aquell període (figura 4), es pot observar l'**hegemonia del tèxtil**, primerament de la llana a mitjan segle XVII (fet que hem de relacionar amb la nova draperia i la protoindustrialització), i posteriorment del cotó: una vegada la Revolució Industrial ja s'havia posat en marxa, els tèxtils fabricats amb aquesta fibra van representar el 1831 la meitat de les manufactures totals exportades per la Gran Bretanya. En aquesta última data la indústria cotonera britànica exportava prop del 60% de la seva producció total, mentre que la llana (19%) i el ferro (23%) també tenien una marcada orientació cap als mercats exteriors.

Figura 4. Percentatge que representaven les manufactures principals sobre les exportacions totals britàniques



Font: Crafts (1985, pàg. 143)

Per tant, es pot concloure amb Crafts (1985) que la supremacia britànica en el comerç exterior vinculada a l'especialització productiva industrial de la Gran Bretanya es va basar particularment en els **tèxtils**, i especialment en els de **cotó**, més que en una posició d'avantatge comparatiu en un nombre elevat de productes industrials.

D'una banda, els teixits de cotó britànics representaven prop del 80% de les exportacions mundials d'aquest producte encara vers el 1880; d'altra banda, la branca llanera més tradicional del sector industrial, tot i ser encara important com hem vist anteriorment, no va participar tant de l'auge en el comerç exterior britànic. El creixement del comerç va ser possible gràcies a l'especialització de l'economia britànica en la producció en massa que es va generar principalment en el **sector cotoner**, i que va permetre **satisfer la demanda creixent** que s'estava donant en els mercats internacionals.



La supremacia britànica en el comerç exterior vinculada a l'especialització productiva industrial de la Gran Bretanya es va basar particularment en els tèxtils, especialment el cotó.

Això ens porta a un altre tret característic de la Revolució Industrial: el canvi organitzatiu en la producció, que es va materialitzar en l'adopció del **sistema de fàbrica**, i que va permetre l'aparició de la **producció en massa**. Si el *putting-out system* presentat en el mòdul "La Gran Divergència" va aparèixer com a conseqüència de les limitacions que el sistema gremial imposava sobre la producció de manufactures en l'època preindustrial, la fàbrica es va anar imposant gradualment al sistema d'encàrrec domiciliari. Amb l'arribada de la Revolució Industrial la producció es va traslladar des dels petits tallers i els domicilis particulars, en molts casos rurals, cap a la concentració del treball a la fàbrica.

Adopció del sistema de fàbrica

Aquest procés no es va produir de la nit al dia, i tots dos sistemes de producció conviueren durant moltes dècades, justament perquè l'adopció de la fàbrica no es pot desvincular de l'aparició de noves tecnologies com la màquina de vapor i la mecanització dels processos productius, com per exemple la filada de fibres tèxtils. Ara bé, com que les innovacions tecnològiques es van produir principalment en els sectors que hem denominat *dinàmics* dins de la indústria britànica, això explicaria l'avenç de la fàbrica en sectors com el tèxtil o el ferro, i la pervivència de formes de producció de més petita escala típiques dels sectors més tradicionals (que a més garantien una flexibilitat i capacitat d'adaptació).

Quins avantatges suposava la fàbrica respecte al treball domiciliari i en petits tallers? Comencem des del punt de vista de l'empresari, tot situant-nos en el marc de la producció tèxtil. Al *putting-out system*, tal com ja hem vist, l'**empresari aportava el capital circulant**, bàsicament matèries primeres com ara llana, distribuïdes entre els treballadors rurals que elaboraven al seu domicili manualment i de forma discontinua diferents béns amb les seves filadores i telers. Aquell sistema de producció domèstica donava una **flexibilitat a l'empresari** en el cas d'una fluctuació de la demanda. Si aquesta queia, n'hi havia prou a reduir la producció disminuint la quantitat de matèria primera que repartia entre la seva xarxa de treballadors rurals.

Aleshores, per què es va abandonar un sistema tan versàtil que permetia als empresaris obtenir guanys importants amb uns riscos relativament reduïts? Els **inconvenients apareixien quan es produïa un augment de la demanda**, tal com va passar a la Gran Bretanya del segle XVIII. En aquesta situació l'empresari tenia dues opcions. En primer lloc, podia mirar d'augmentar la producció de cada unitat domèstica incrementant el subministrament de matèries primeres, i pagant l'augment de l'esforç dels treballadors amb uns preus més elevats per peça elaborada, atès que l'empresari no controlava el procés de producció. Tanmateix, això topava amb el caràcter complementari que la renda obtingu-

da pel treball de les manufactures tenia per als treballadors rurals, que, en obtenir ingressos suficients per a satisfer les seves necessitats de consum, podien decidir no continuar sacrificant el seu lleure per més hores de feina.

Per tant, l'empresari es trobava amb dificultats per a augmentar la producció de les unitats que conformaven la seva xarxa, i s'havia de plantejar la incorporació de noves unitats domèstiques ampliant l'extensió del seu radi d'acció. Aquesta opció generava igualment alguns inconvenients: els costos de transport augmentaven (en un període en el qual la quantitat i qualitat de les infraestructures era baixa) i, per tant, també ho feien els preus finals; els nous treballadors podien no disposar dels coneixements adequats per al treball que se'ls encomanava, i, a més, a l'empresari li resultava més complicat controlar els seus productors dispersos per l'àmbit rural com més gran era la distància que els separava, i això podia afectar la qualitat del producte final lliurat pel treballador. El frau i uns costos de vigilància més elevats serien els problemes a què l'empresari hauria de fer front en aquest últim cas.

En aquell context, el pas a la fàbrica permetia l'empresari exercir **més control sobre el treball** pel fet de tenir concentrats els treballadors en un mateix espai sotmesos a una fèrria disciplina i vigilància, millorar el control de la qualitat del producte final, i incórrer en menys costos de transport (les fàbriques tendien a situar-se prop dels rius, del carbó o del ferrocarril). A més, la fàbrica oferia possibilitats de **guanys d'eficiència en la producció gràcies a l'especialització**, atès que els obrers feien només una petita (i sovint més senzilla) part del procés productiu, a la introducció de màquines mogudes per l'energia hidràulica o el vapor, i a l'aprofitament de les economies d'escala, que oferien uns establiments de dimensió més gran.

No obstant això, si bé els rendiments potencials de la seva activitat eren molt superiors amb aquest nou sistema, l'empresari també havia de dur a terme una **inversió més forta en capital fix** amb la construcció de la fàbrica i l'adquisició de maquinària, i el pagament de salaris per hora en lloc d'un tant la peça, i per tant també havia de fer front a uns **riscos superiors** als que assumien els empresaris del *putting-out system*.

Així doncs, per què es va acabar imposant el sistema de fàbrica? En la literatura econòmica es poden trobar diferents aproximacions per a respondre aquesta pregunta. La visió més clàssica apunta a **factors tecnològics** (David Landes, 1979). La fàbrica permetia la incorporació de màquines propulsades per energia que produïen a un ritme constant, i això explicaria en termes d'eficiència tècnica els avantatges que representava per als empresaris. Així, les innovacions tecnològiques haurien estat el motor que va afavorir el pas cap a un sistema de producció fabril. Tanmateix, altres autors han remarcat la **importància dels aspectes organitzatius** respecte als tecnològics. Stephen Marglin (1974) va posar l'èmfasi en el fet que la fàbrica permetia a l'empresari controlar millor el procés productiu i els mateixos treballadors. En concentrar la mà d'obra sota un mateix sostre, s'assegurava el control i la supervisió directa de la produc-



El *putting-out system* va esdevenir un sistema versàtil que permetia als empresaris obtenir guanys importants amb uns riscos relativament reduïts en un context de demanda moderada.

⁽²⁾Entenem per *costos de transacció* aquells en què s'incorre durant el procés de venda d'un producte o servei. En aquest sentit parlariem de costos directes del producte, els costos de transport, els d'informació o d'altres costos relacionats amb alguna altra part del procés.

ció i obtenia un poder disciplinant sobre el treballador. Des d'aquest punt de vista, la causalitat seria diferent de la que suggeria Landes. No seria el canvi tècnic el que porta a la fàbrica, sinó que la fàbrica representava unes millores organitzatives en termes de control social que per a l'empresari determinaren la direcció que va adoptar el canvi tecnològic. Al seu torn, Oliver Williamson (1985) també ha destacat la importància dels aspectes organitzatius, tot i que, d'acord amb la seva visió, les fàbriques haurien proliferat perquè eren organitzacions més eficients des d'un punt de vista institucional i de funcionament, atès que la seva estructura jerarquitzada va permetre una reducció dels costos de transacció².

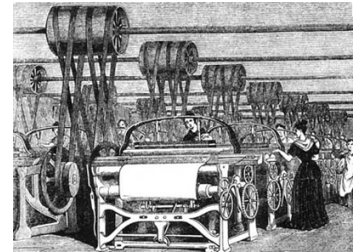
El pas del *putting-out system* a la fàbrica també va tenir **efectes importants sobre les condicions de vida dels treballadors**. Amb el sorgiment de les fàbriques la mà d'obra va passar a aportar només la seva força de treball a canvi d'un salari per hora treballada en un context marcat per l'allargament de la jornada laboral. Ara el treballador ja no decidia quantes hores treballava, com ho feia a la manufactura domèstica, sinó que el ritme de treball l'imposaven les màquines i el patró, i per tant deixava de ser amo del seu temps i de com repartir-lo entre feina i lleure. El nou obrer industrial treballava exclusivament per a l'empresari, en feines que requerien menys qualificació, eren normalment més monòtones, i a més s'havia de traslladar a les ciutats on sovint es localitzaven les fàbriques. Les condicions de vida a les ciutats de finals del XVIII i principis del XIX es caracteritzaven per l'escassa higiene i salubritat, i la carestia de l'habitatge. D'aquesta manera el treballador s'havia convertit en un obrer, i aquesta proletarització de la mà d'obra comportarà el sorgiment d'una consciència de classe que donà lloc al llarg del segle XIX a l'aparició de moviments socials i polítics importants que van intentar millorar la situació de la classe obrera. Aquests canvis en les condicions de treball i el seu efecte sobre el nivell de vida dels treballadors és un aspecte que ha rebut molta atenció a la literatura econòmica sobre la Revolució Industrial, i l'analitzarem amb més detall en l'apartat següent.

3. Industrialització, nivells de vida i desenvolupament humà

En perspectiva històrica, sembla clar que la industrialització va donar lloc a llarg termini a una acceleració del creixement econòmic, que es va traduir en un increment del nivell de vida que es pot afirmar que continua fins a l'actualitat. Però, respecte als efectes de la industrialització sobre les condicions de vida dels treballadors a la Gran Bretanya durant els anys de la Revolució Industrial (1760-1830), el consens no és tan ampli i les posicions divergents han generat un debat entre els autors que pensen que el nivell de vida va millorar (els optimistes) i els qui defensen que els treballadors van experimentar un empitjorament en les condicions de vida (els pessimistes), si més no inicialment.

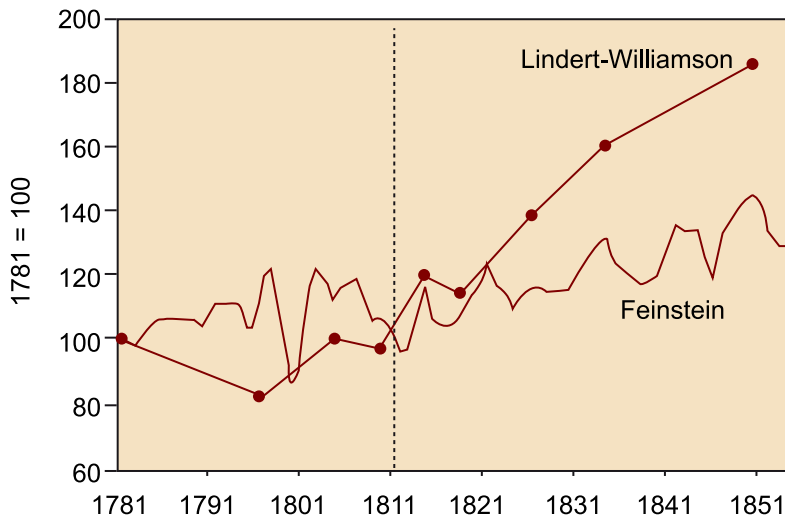
Entre aquests últims destaquen alguns observadors coetanis dels fets com **Friedrich Engels** (1845), qui sostenia que la industrialització havia comportat un **deteriorament de les condicions de vida dels treballadors** per l'increment de les aglomeracions urbanes, l'explotació dels obrers (inclòs el treball femení i infantil), el desemparament, l'augment de la desigualtat entre les noves classes socials o l'empitjorament general respecte de les condicions de vida prèvies que imperaven en el món rural. Des d'aleshores els historiadors econòmics han examinat a fons aquell període per tal d'analitzar l'evolució en el nivell de vida dels treballadors britànics durant els anys de la Revolució Industrial. Com veurem en les pàgines següents, l'evidència recopilada no apunta en una única direcció, cosa que ha fet que l'intens debat sobre el nivell de vida dels treballadors britànics hagi estat viu durant les últimes dècades.

Un punt de partida en l'anàlisi de les condicions de vida dels treballadors és la tendència observada en l'**evolució dels salaris reals britànics**, que ha estat un dels aspectes més debatuts en la literatura. Els salaris reals resulten il·lustratius, en la mesura que permeten aproximar la capacitat de consum privat de béns i serveis que podien assolir els treballadors, i per tant és més significatiu que un indicador com el PIB *per capita*, que implica assumir que l'*output* total generat en un país es distribueix uniformement entre tots els habitants.



Existeix un gran debat sobre els efectes de la industrialització en les condicions de vida dels treballadors durant els anys de la Revolució Industrial.

Figura 5. Índex dels salaris reals a la Gran Bretanya, 1781-1855



Font: Feinstein (1998, pàg. 643)

La sèrie de salaris reals elaborada la dècada de 1980 per Lindert i Williamson (1983) mostrava una tendència que reforçava les posicions optimistes: entre 1781 i 1850 els salaris reals pràcticament s'havien doblat a la Gran Bretanya. Tanmateix, la revisió efectuada als anys noranta per Feinstein (1998) matisava clarament aquests resultats. La nova estimació apuntava a un creixement molt més modest dels salaris reals, aproximadament del 37% entre 1780 i 1850, i en aquest cas es reforçava l'argument dels pessimistes: el nivell de vida dels treballadors, aproximat pels salaris reals percebuts, no s'hauria incrementat tant com inicialment es pensava. No obstant això, totes dues sèries, recollides en la figura 5, mostren un cert estancament en les primeres dècades de la Revolució Industrial. Entre 1780 i 1810 la sèrie elaborada per Feinstein enregistra un creixement del 4%, i la sèrie de Lindert i Williamson tot just creix un 0,4%. A partir d'aleshores la divergència en l'evolució entre les dues estimacions és palesa. La sèrie de Feinstein, que s'ha anat imposant com l'estimació de més qualitat de què disposem, només enregistra un creixement entre 1810 i 1850 del 32% molt inferior al suggerit per Lindert i Williamson (proper al 100%).

Tot i que els salaris reals representen un bon indicador de partida per a analitzar el consum material o la capacitat adquisitiva dels treballadors d'una societat, el benestar es pot entendre en un sentit força més ampli. La **nutrició**, la **durada de la jornada laboral**, els aspectes demogràfics com la **mortalitat** o l'**esperança de vida**, la **desigualtat social** o l'**educació** són qüestions que s'han d'incloure en l'anàlisi del nivell de vida dels treballadors durant la Revolució Industrial. Si el salari real és un *input* o un mitjà que permet assolir un millor nivell de vida a les famílies, la resta de variables són *outputs* que mostren l'evolució del benestar. Tot i que els indicadors que revisarem a continuació, recollits en la taula 2, mostren la mitjana nacional, cal tenir present, tanmateix, que sovint hi havia diferències importants tant a escala regional com entre classes socials.

Taula 2. Indicadors del nivell de vida durant la Revolució Industrial a la Gran Bretanya

	PIB per capita	Salariis reals	Estatuta	Esperança de vida	Mortalitat infantil	Alfabetització	Escolarització	IDH
1760	1.803	–	171,1	35,37	174	48,5	1,4	0,272
1780	1.787	100	164,6	35,81	173	49,5	1,5	0,277
1800	1.936	103	164,6	40,02	145	52,5	1,8	0,302
1820	2.099	111	167,2	40,47	154	54,5	2,0	0,337
1830	2.209	114	165,6	40,89	149	57,5	2,3	0,361
1850	2.846	137	164,7	39,50	156	61,5	2,7	0,407

Font: Crafts (1997b, pàg. 623 i 625); per als salariis reals, Feinstein (1998, pàg. 648); per a l'esperança de vida, Wrigley (2004); per a l'estatura, Komlos (1998)

Una variable que ha rebut molta atenció les últimes dècades és l'evolució de l'estatura de la gent en diverses societats. Aquest indicador antropomètric ofereix la possibilitat d'estudiar si hi hagué una millora en les condicions de vida vinculades a una millora en la nutrició (principalment durant la infància), i per tant, del benestar físic o biològic de la població. Un augment en la ingesta de calories prepara el cos contra les malalties i contra el rigor del treball, i per tant, caldria esperar un augment de l'alçada en societats més avançades (de fet, en l'actualitat, l'alçada mitjana dels homes adults a la Gran Bretanya arriba als 177 cm). Les dades històriques mostren una forta caiguda de la mida mitjana dels homes les primeres dècades de la Revolució Industrial (entre 1760 i 1800), una recuperació posterior entre 1800 i 1820, i de nou un descens entre 1820 i 1850. En conjunt, la reducció de l'estatura masculina durant el primer segle de la industrialització britànica arribaria als 6,4 cm, un fet que ha reforçat les posicions pessimistes.

D'altra banda, l'augment de les hores treballades, ja denunciat per Engels i vinculat a l'aparició del sistema fabril, també ha estat analitzat en el context del debat sobre el nivell de vida. L'evidència disponible (figura 6) mostra que les 2.500 hores anuals treballades abans de la Revolució Industrial eren superiors als estàndards actuals (prop de les 1.500), i que van augmentar considerablement la segona meitat del segle XVIII. L'increment a les primeres dècades del segle XIX va ser modest i a partir del pic observat el 1830, va començar un període caracteritzat per la reducció progressiva de les hores treballades durant la segona meitat del segle XIX (Voth, 2004). A més, aquell increment en l'esforç laboral en les primeres dècades de la industrialització britànica va afectar especialment el treball femení i infantil, el qual tenia una forta presència a la indústria tèxtil, ja que permetia als empresaris pagar salariis més baixos. Vers el 1851, tot i el descens del treball infantil esdevingut des de començaments de segle, encara el 36% dels nens i nenes britànics entre 10 i 14 anys havien de treballar (Humphries, 2010).

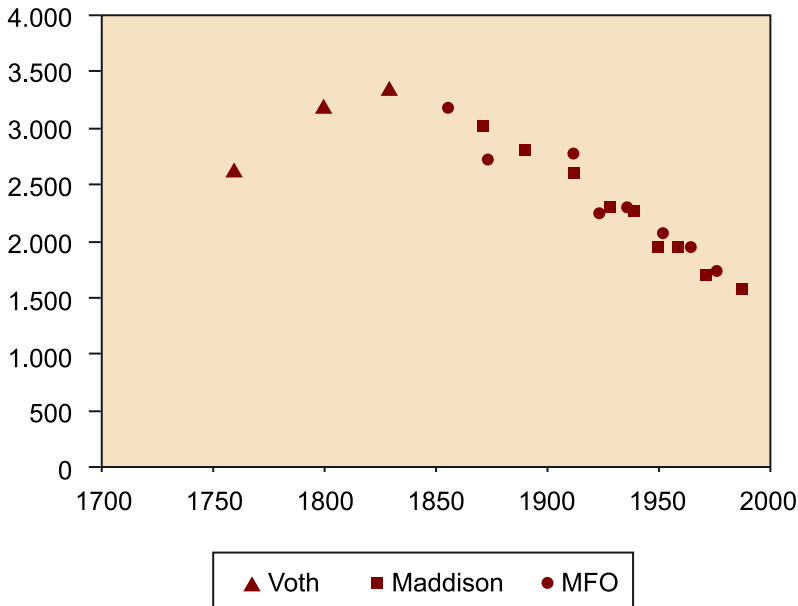
Vegeu també

El debat sobre el nivell de vida s'ha vist en l'apartat 4, corresponent a la Revolució Industrial del segle XVII, del mòdul "La Gran Divergència".

Sistema fabril o de fàbrica

Durant la Revolució Industrial la producció es va traslladar des dels petits tallers i els domicilis particulars, en molts casos rurals, cap a la concentració del treball a la fàbrica.

Figura 6. Hores per any treballades a la Gran Bretanya en el llarg termini



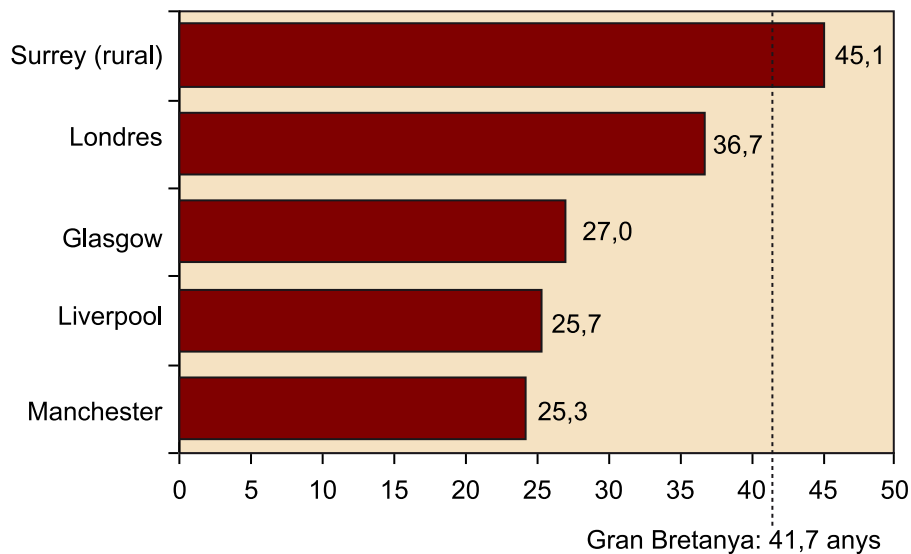
Font: Voth (2004, pàg. 278). MFO: Matthews, Feinstein i Odling-Smee

Les **dures condicions de treball fabril** que havien de suportar els obrers britànics durant la Revolució Industrial van tenir efectes sobre els indicadors demogràfics. D'una banda, la **taxa de mortalitat infantil** es va mantenir en uns nivells elevats. Si comparem les xifres de mortalitat infantil durant el període estudiat, quan més de 150 nadons per cada mil naixements no arribaven al primer any de vida (taula 2), amb les dades actuals (la societat britànica ha reduït la taxa de mortalitat infantil al 4,6‰) podem observar els grans avenços que s'han produït en aquest apartat. No obstant això, durant la Revolució Industrial l'evolució mostra una lenta millora que es concentra els últims anys del segle XVIII. En canvi, la primera meitat del segle XIX no es pot qualificar com a positiva, atès que es va enregistrar un augment de la taxa de mortalitat infantil en els períodes 1800-1820 i 1830-1850, fet que no es pot desvincular de la forta presència de treball infantil a les fàbriques.

Una evolució similar va experimentar, al seu torn, l'**esperança de vida**³ en néixer (taula 2): una millora notable a les dècades finals del XVIII i un estancament durant tota la primera meitat del segle XIX aproximadament als 40 anys (que representa la meitat de l'esperança de vida dels països econòmicament més avançats en l'actualitat). Tanmateix, un aspecte interessant de l'evolució de l'esperança de vida en aquell període és la variació regional, que ens permet observar les diferències entre el camp, la gran ciutat de Londres i les concentracions industrials principals, encara vers el 1841 (figura 7).

⁽³⁾L'esperança de vida correspon al nombre mitjà d'anys que es pot esperar viure, a partir d'una determinada edat, en les condicions de mortalitat definides per una taula de vida. Un cas particular de l'esperança de vida és l'esperança de vida en néixer, que representa la duració mitjana de la vida dels individus sotmesos a les condicions de mortalitat de la taula de vida des del naixement (vegeu Idescat).

Figura 7. Esperança de vida en néixer en diferents ciutats i àrees, 1841

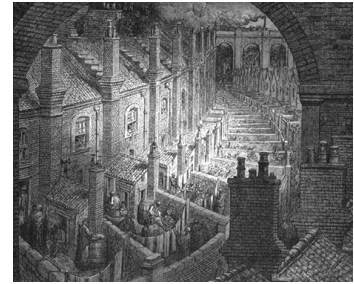


Font: Voth (2004, pàg. 285)

A l'àrea rural de Surrey, al sud-est d'Anglaterra, l'esperança de vida el 1841 arribava als 45 anys i se situava quasi tres anys i mig per sobre de la mitjana britànica. Aquestes xifres avalarien l'afirmació d'Engels quan proclamava que a mitjan segle XIX les condicions de vida al camp eren millors que a les ciutats. De fet, a la gran ciutat de Londres se situaven per sota de la mitjana, i l'esperança de vida era encara més baixa a les ciutats industrials del nord d'Anglaterra i Escòcia: a Manchester, epicentre de la Revolució Industrial, amb tot just 25 anys, l'esperança de vida era 16 anys menys que al conjunt del país.

Les conclusions que s'extrauen de l'anàlisi dels indicadors antropomètrics, les hores treballades i els aspectes demogràfics semblen **avaluar** les **interpretacions pessimistes**. Entre els factors que explicarien aquesta evolució negativa, la literatura ha destacat el fort creixement de la població, i de manera especial a les ciutats fruit d'una ràpida urbanització motivada per l'arribada d'emigrants de les zones rurals. La massificació a les urbs industrials, les males condicions sanitàries i higièniques, la carestia de l'habitatge, la manca d'accés a l'aigua potable, l'aglomeració de persones –que afavoria l'expansió d'epidèmies–, l'augment dels preus relatius dels aliments i la substitució consegüent d'hidrats de carboni per proteïnes, la intensificació del treball o l'augment de la desigualtat social en termes de renda són tots elements que es trobaven darrere d'aquesta evolució (Pamuk i Van Zanden, 2010).

En aquest sentit, la **desigualtat en l'ingrés entre classes socials** és un altre dels punts importants dins del debat sobre el nivell de vida. Les dades de PIB britànic de Crafts i Harley permeten calcular la productivitat del treball, que entre 1780 i 1840 hauria mostrat un creixement del 46%. En canvi, en el mateix període els salaris només haurien augmentat un 12%, d'acord amb la sèrie de salaris reals de Feinstein. Per tant, en un context d'increment de la productivitat, d'una banda, i de salaris reals propers a l'estancament, de l'altra, els guanys d'eficiència generats durant els anys de la Revolució Industrial haurien anat a parar principalment als beneficis dels capitalistes. Aquesta **acumulació dels guanys** per part de la **nova burgesia industrial**, juntament amb el relatiu **estancament** en els **ingressos dels treballadors**, hauria provocat un augment de la desigualtat, tal com suggeria Engels. No obstant això, a partir de 1840 i fins a finals de segle aquella situació es va començar a revertir, i productivitat del treball i salaris van créixer a un ritme similar i van posar fre a l'augment de la desigualtat entre capitalistes i treballadors (Allen, 2009b).



Diferents indicadors donen a entendre una evolució negativa de les condicions de vida dels obrers durant els primers anys de la Revolució Industrial.

Aquest augment de la desigualtat està vinculat a la situació que es donava a la Gran Bretanya en termes de **drets civils i polítics**. L'increment de la desigualtat es va produir en un període en què el liberalisme econòmic propugnat per Adam Smith i els economistes clàssics defensava una disminució de la participació del Govern en l'economia, d'acord amb el **principi del laissez-faire**. Per tant, no va ser una època propícia per a l'adopció de polítiques públiques que podrien haver intentat reduir la desigualtat social transferint una part de l'ingrés a les classes més pobres, i així millorar les condicions de la classe obrera.

Les poor laws

Un bon exemple és la reforma de les *poor laws*, que va retallar l'assistència que s'oferia a les persones més desfavorides a l'Anglaterra preindustrial.

La limitació del sufragi censatari (menys del 10% de la població masculina – els grans contribuents– tenia dret a vot a la Gran Bretanya de la Revolució Industrial) i la manca de drets civils van restringir la capacitat de la classe obrera per a articular les demandes que permetessin millorar la seva situació, i van motivar les primeres reaccions col·lectives dels treballadors, sovint violentes, com les revoltes luddites.

Manca de drets civils

La prohibició dels sindicats amb la *Combination act* del 1799 i del dret a vaga amb la nova llei del 1825 en són dos bons exemples.

Un altre aspecte que s'ha d'analitzar és l'**accés a l'educació**, atès que permet augmentar els ingressos futurs i, en conseqüència, millorar el benestar material dels treballadors amb una qualificació més alta. Quina va ser l'evolució dels nivells educatius a la Gran Bretanya de la Revolució Industrial? En aquest punt els indicadors de què disposem apunten a una **millora continuada durant tot el període**, tant de la taxa d'alfabetització com dels anys de mitjana d'escolarització infantil a la Gran Bretanya. Tot i així, les taxes d'alfabetització a altres països europeus superaven les taxes britàniques cap al 1820, on poc més de la meitat de la població adulta era capaç d'escriure i llegir (54,5%), com en el cas d'Alemanya (65%), Holanda (67%) o Suècia (75%).

Finalment, les limitacions del PIB *per capita* o els salaris reals com a indicadors del nivell de vida, juntament amb la convicció que el benestar material i la qualitat de vida són aspectes que cal tenir presents, han portat a elaborar indicadors globals que capturin, encara que sigui parcialment, els aspectes socioeconòmics als quals hem fet referència en aquest apartat. En aquest sentit destaca l'**índex de desenvolupament humà (IDH)**, una mesura emprada en l'actualitat per les Nacions Unides en els seus informes de desenvolupament humà al món. L'IDH és un índex compost que inclou tres components: l'**ingrés** (PIB *per capita*), la **longevitat** (esperança de vida) i l'**educació** (alfabetització-escolarització), i que pren valors entre un mínim de 0 i un màxim d'1. Aquest índex, que s'ha elaborat per a diferents països i períodes històrics, ha estat estimat per la Gran Bretanya en els anys que aquí ens ocupen (Crafts, 1997b). Dels seus resultats es desprèn una imatge més aviat positiva en l'evolució de l'IDH. Tot i que el valor corresponent al 1850 per a la Gran Bretanya era similar al d'Haití l'any 2010, l'IDH hauria augmentat un 49,6% entre 1780 i 1850 (taula 2), i seria superior als resultats obtinguts aleshores per altres països (a excepció de Suècia). Aquest resultat no és del tot sorprenent, atès que els tres components de l'índex van experimentar una evolució relativament positiva. Una ponderació diferent dels components, que atorgava un pes més alt a les variables demogràfiques, la consideració d'aspectes com l'estatura, la desigualtat econòmica o els drets civils rebaixarien aquests resultats (Voth, 2004).

Els optimistes en el debat sobre el nivell de vida es basen en aquest últim indicador (i per extensió, en els seus components) per defensar la seva posició. Tanmateix, els pessimistes posen més èmfasi en el creixement lent dels salaris reals, l'augment de la desigualtat social, les dures condicions de treball amb un esforç laboral més gran, incloent-hi la forta presència del treball femení i infantil, o l'entorn de les ciutats industrials caracteritzat per les males condicions sanitàries que haurien motivat la persistència d'una mortalitat infantil elevada, una esperança de vida més baixa al nord industrial del país, i una caiguda en l'estatura durant la Revolució Industrial. Per a aquests autors, és difícil sostenir que el nivell de vida va millorar aquells anys, i per tant la realitat estaria més a prop de la situació descrita en els escrits d'Engels o en les novel·les de Charles Dickens.

Tot i que el debat roman obert, autors més aviat optimistes com Nicholas Crafts (1997a) i Jeffrey Williamson (1991) han arribat a la conclusió que l'evidència empírica reunida fins ara demostra que l'augment de la desigualtat en el repartiment de la renda, i la manca d'una política social durant els anys de la Revolució Industrial, van mantenir durant molt temps la majoria de la classe treballadora britànica en uns nivells de pobresa i subdesenvolupament humà del tot "innecessaris".



Les desigualtats socials van augmentar notablement durant l'inici de la Revolució Industrial.

En efecte, aquelles privacions es poden considerar retrospectivament com un cost d'oportunitat elevat, atès que l'augment dels beneficis acumulats per una minoria no va comportar cap acceleració correlativa del creixement econòmic.

En paraules de Crafts:

"Les dades històriques ens diuen que un increment força modest de la despesa pública a la Gran Bretanya de mitjan segle XIX (d'aproximadament el 3% del PIB) podria haver millorat la qualitat de vida, i hauria estat al seu torn justificada pel seu propi rendiment."

Nicholas Crafts, "The Human Development Index and changes in standards of living: Some historical comparisons" (pàg. 634, 1997a).

És una conclusió important per als països que han iniciat després o estan iniciant actualment altres processos d'industrialització, perquè confirma com a contraexemple que tenir o no tenir una **política social redistributiva** és resultat d'una **elecció social**, i depèn molt més de qui pren les decisions, i amb quines prioritats o criteris, que del nivell de renda assolit per un país. Com ha dit Amartya Sen, no cal "esperar a fer-se ric primer" (2000, pàg. 69).

Bibliografia

Acemoglu, Johnson and Robinson (2005). "Institutions as a fundamental cause of long-run growth". A: P. Aghion; S. Durlauf (ed.). *Handbook of Economic Growth* (pàg. 385-472). Amsterdam: Elsevier.

Allen, R. C. (2009a). *The British Industrial Revolution in global perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.

Allen, R. C. (2009b). "Engels' pause: technical change, capital accumulation, and inequality in the British Industrial Revolution". *Explorations in Economic History* (vol. 46, núm. 4, pàg. 418-435).

Crafts, N. F. R. (1985). *British economic growth during the Industrial Revolution*. Oxford: Clarendon Press.

Crafts, N. F. R. (1995). "Exogenous or endogenous growth? The Industrial Revolution reconsidered". *Journal of Economic History* (vol. 55, núm. 4, pàg. 745-772).

Crafts, N. F. R. (1997a). "The Human Development Index and changes in standards of living: Some historical comparisons". *European Review of Economic History* (vol. 1, núm. 3, pàg. 299-322).

Crafts, N. F. R. (1997b). "Some dimensions of the «Quality of Life» during the British Industrial Revolution". *Economic History Review* (vol. 50, núm. 4, pàg. 617-639).

Crafts, N. F. R.; Harley, Ch. K. (1992). "Output growth and the British Industrial Revolution: a restatement of the Crafts-Harley view". *Economic History Review* (vol. 45, núm. 4, pàg. 703-730).

Feinstein, C. H. (1998). "Pessimism perpetuated: real wages and the standard of living in Britain during and after the Industrial Revolution". *Journal of Economic History* (vol. 58, núm. 3, pàg. 625-658).

Humphries, J. (2010). *Childhood and child labour in the British Industrial Revolution*. Cambridge: Cambridge University Press.

Komlos, J. (1998). "Shrinking in a growing economy? The mystery of physical stature during the Industrial Revolution". *Journal of Economic History* (vol. 58, núm. 3, pàg. 779-802).

Landes, D. (1979). *Progreso tecnológico y revolución industrial*. Madrid: Tecnos.

Lindert, P. H.; Williamson, J. G. (1983). "English workers' living standards during the Industrial Revolution: a new look". *Economic History Review* (vol. 36, núm. 1, pàg. 1-25).

Marglin, S. (1974). "What do bosses do? The origins and functions of hierarchy in capitalist production". *Review of Radical Political Economy* (núm. 6, pàg. 60-112).

Mokyr (2009). *The enlightened economy: an economic history of Britain*. New Haven: Yale University Press.

Pamuk, S.; Van Zanden, J. L. (2010). "Standards of living". A: Broadberry i O'Rourke (eds.). *The Cambridge Economic History of Modern Europe. Volume 1: 1700-1870* (pàg. 217-234). Cambridge: Cambridge University Press.

Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Barcelona: Planeta.

Voth, H. J. (2004). "Living standards and the urban environment". A: R. Floud; P. Johnson (eds.). *The Cambridge Economic History of Modern Britain. Industrialisation, 1700-1860* (pàg. 268-294). Cambridge: Cambridge University Press.

Williamson, J. G. (1991). *Inequality, Poverty and History*. Cambridge (Mass.): Basil Blackwell.

Williamson, O. (1985). *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. Nova York: The Free Press.

Wrigley, E. A. (2004). "British population during the «long» eighteenth century, 1680-1840". A: R. Floud; P. Johnson (ed.). *The Cambridge Economic History of Modern Britain. Industrialisation, 1700-1860* (pàg. 57-95). Cambridge: Cambridge University Press.

