

Dossier «Revolució 4.0: progrés o precarització?»

Coordinador: Josep Lladós

UN TERME AMB DEFICIÈNCIES I EFECTES IDEOLÒGICS

Revolucions industrials: un concepte espuri

Eduard Aibar

Catedràtic d'estudis de ciència i tecnologia als Estudis d'Arts i Humanitats de la UOC

RESUM Aquest article analitza el concepte de revolució industrial, des dels seus orígens a finals del XIX fins a l'actual efervescència al voltant d'una suposada Quarta Revolució Industrial. Malgrat ser una idea fortament encastada en l'imaginari cultural occidental i també en el terreny acadèmic, nombrosos estudis historiogràfics, econòmics i sociològics duts a terme en les darreres dècades l'han qüestionat profundament. En aquest article explorarem, d'una banda, les seves deficiències més notòries –que per molts el converteixen en un concepte espuri, carregat de supòsits erronis i d'una visió obsoleta del desenvolupament tecnològic–, i, de l'altra, alguns dels efectes ideològics i polítics del seu ús.

PARAULES CLAU: revolució industrial; canvi tecnològic; determinisme tecnològic; neutralitat; autonomia de la tecnologia.

Industrial revolutions: a spurious concept

ABSTRACT This article analyses the concept of industrial revolution, from its origins at the end of the 19th century up to the current excitement surrounding a supposed Fourth Industrial Revolution. Despite being an idea that is firmly embedded in the Western cultural imagination and in the field of academics, numerous historiographic, economic and sociological studies carried out in recent decades have deeply questioned it. In this article we will explore, on the one hand, its most widely-known deficiencies – which for many make it a spurious concept, loaded with erroneous suppositions and an obsolete vision of technological development – and, on the other, some of the ideological and political effects of its use.

KEYWORDS industrial revolution; technological change; technological determinism; neutrality; autonomy technology

El terme *revolució* ve del vocable llatí *revolutio*, que durant l'edat mitjana s'utilitzava per referir-se al moviment circular dels astres. Encara durant el Renaixement, el 1543, Nicolau Copèrnic va titular la cèlebre obra on exposava el seu model heliocèntric, fonament de l'astronomia moderna, *Sobre les revolucions de les esferes celestes*.

El seu ús més habitual avui dia, és a dir, el que es refereix a transformacions més o menys radicals i sobtades de l'ordre social o polític, sembla tenir l'origen a l'Anglaterra de finals del xvii, quan les classes altes es van alçar contra les inclinacions absolutistes del rei Jaume II, en el que va ser conegut com a **Revolució Gloriosa**. Aquesta nova accepció del terme, però, va ser minoritària i es va restringir a alguns cercles polítics i intel·lectuals europeus. Van ser els **il·lustrats francesos** de mitjan segle xviii que van popularitzar el terme per descriure el seu propi moviment intel·lectual, bàsicament perquè volien presentar-se a si mateixos com a subvertidors de l'*Ancien Régime* i portaveus d'un nou ordre i d'una nova manera de veure el món, basats en la raó i els nous sabers. És a partir de llavors que el sentit més explícitament polític del terme comença a aplicar-se de forma generalitzada a les revolucions burgeses americana (1775-1783), en primer lloc, i francesa (1789-1799), posteriorment.

Mentre que el concepte medieval i astronòmic fa referència a un moviment circular i repetitiu i, per tant, connota un canvi cíclic i periòdic que, al capdavall, deixa les coses tal com estaven, el sentit modern indica precisament el contrari: un **canvi radical i irreversible** que enceta un període nou, una nova època, en la història d'una societat. Les revolucions, al contrari del que passa amb els moviments dels planetes al voltant del sol, impliquen un moment singular de **ruptura** i estableixen una frontera temporal clara i abrupta entre el passat i el futur. Són, a més, esdeveniments cataclísmics, traumàtics, sovint violents, amb una certa coherència interna malgrat la seva complexitat i la multiplicat de forces o agents socials que hi poden intervenir, i tenen lloc de forma sobtada i més o menys acotada en el temps i l'espai.

1. La Primera Revolució Industrial

El terme *revolució industrial* es va començar a utilitzar a principis del segle xix per referir-se al que avui denominem la Primera Revolució Industrial, un episodi de canvi tecnològic i social que va tenir lloc originàriament a Anglaterra durant el període 1760-1840, aproximadament. L'economista francès Jérôme Adolphe Blanqui (1798-1854) va ser un dels primers autors a utilitzar de forma sistemàtica el terme en el sentit actual vinculat al canvi tecnològic. En concret, Blanqui s'interessava especialment per les **conseqüències socials** de les innovacions tècniques de finals del xvii que, segons ell, havien donat lloc, a Anglaterra, a una revolució industrial. Alguns anys més tard, el filòsof alemany Friedrich Engels (1820-1895), cofundador amb Karl Marx del materialisme dialèctic i del comunisme modern, va utilitzar el terme amb profusió a la seva obra *Sobre les condicions de la classe obrera a Anglaterra*, publicada el 1845, on, a partir de la seva estada a Manchester i després d'un minuciós estudi social i demogràfic, descrivia amb molt detall les penoses condicions de vida dels obrers i el seus salaris misèrrims, i constata que ambdós elements havien empitjorat considerablement comparant-los amb la situació dels treballadors agrícoles i ramaders de l'època. En essència Engels entenia la Revolució Industrial com la conjunció entre les innovacions en l'àmbit tèxtil i la màquina de vapor.

L'obra d'Engels no va ser traduïda a l'anglès fins a finals del xix i va ser de fet l'historiador econòmic Arnold Toynbee (1852-1883) qui va popularitzar el terme a Anglaterra, en una sèrie de conferències donades l'any 1881 i publicades després pòstumament. No hi ha constància que Toynbee conegués l'obra d'Engels i en tot cas no compartia certament el seu punt de vista marxista, però és remarcable que ambdós autors posessin l'èmfasi en les conseqüències desastroses i calamitoses que la Revolució Industrial havia tingut per a la major part de la població britànica. La Revolució Industrial era gairebé un sinònim de **catàstrofe social** per a aquests autors.

En tot cas, la tesi que va existir una veritable revolució industrial, en els termes moderns que hem descrit (esdeveniment sobtat, irreversible, trencador amb el passat i acotat en el temps i l'espai) va ser àmpliament acceptada durant el segle xx per molts acadèmics –principalment historiadors socials, econòmics i de la tecnologia– fins a esdevenir durant la segona meitat del segle una idea encastada fermament en el nostre imaginari cultural occidental. Progressivament s'hi van anar afegint, a més, altres revolucions tecnològiques –anteriors i posteriors. Molt aviat, la Revolució Industrial es va desdoblar en la **Primera** i en la **Segona**, aquesta última compresa entre

1870 i 1914 i caracteritzada per l'inici de l'electrificació, el motor de combustió interna, diferents tecnologies de comunicació (telègraf, ràdio i telèfon) i una llarga llista de nous materials. La tercera, més coneguda com a **Revolució Digital**, comença a finals dels 50 i està vinculada a les tecnologies de base microelectrònica, i la quarta, batejada així recentment, està associada a la robòtica, la intel·ligència artificial, la nanotecnologia i la biotecnologia i no té encara una definició temporal gaire clara. A banda d'aquestes també han estat identificades diverses revolucions tecnològiques en l'entorn agrícola preindustrial, fins i tot durant el neolític i, per descomptat, hi ha la lloada **Revolució Científica** del **xvii**.

2. El mite de la Revolució Científica

Tot i que la Revolució Científica queda fora de l'abast d'aquest treball, és sintomàtic com ha variat en les darreres dècades, a mesura que molts autors han aprofundit en el seu estudi, la nostra comprensió d'aquest fenomen històric, que ha merescut tanta atenció durant el segle **xx** i que ha esdevingut un dels pilars centrals de la modernitat segons les caracteritzacions estàndard. La concepció contemporània de la Revolució Científica es va forjar especialment durant la dècada dels anys 30 del segle passat quan una sèrie d'historiadors de la ciència com Alexandre Koyré, Herbert Butterfield o Alfred Hall van agrupar tota una sèrie d'innovacions en les tècniques i en la **filosofia natural** dels segles **xvi** i **xvii** sota l'etiqueta de Revolució Científica i amb un conjunt de trets suposadament comuns com la **matematització de la natura** o el **mètode científic**, pensats en gran part des de la filosofia de la ciència. Durant la dècada dels 60, aquesta historiografia tradicional va quedar encara més legitimada amb el concepte epistemològic de Revolució Científica introduït per Thomas Kuhn en la seva influent obra *L'estructura de les revolucions científiques* (1962).

Tanmateix, la trajectòria del concepte ha pres un nou rumb en les darreres dècades. A tall d'exemple, el prestigiós historiador i sociòleg de la ciència Steven Shapin comença la seva coneguda obra *The Scientific Revolution* (2018) amb la següent afirmació, a primera vista, força desconcertant: «There was no such thing as the Scientific Revolution, and this is a book about it» (Shapin, 2018, pàg. 1). L'argument de Shapin, presentat de forma molt sintètica, es basa principalment en dos fets, actualment incontestables des d'un punt de vista historiogràfic: d'una banda, no hi va haver cap esdeveniment singular i discret, ben acotat en el temps i l'espai, que correspongui a «la» Revolució Científica; i, de l'altra, durant el segle **xvii** no existia cap entitat cultural coherent anomenada ciència que pogués, per tant, ser objecte d'un canvi revolucionari. De fet, ni tan sols existia el terme *científic*, que va ser encunyat per William Whewell (1794–1866) l'any 1833.

El punt de vista de Shapin sobre la Revolució Científica no és una opinió extravagant, ans al contrari, el comparteixen la major part d'estudiosos actuals en àmbits com la història i la sociologia de la ciència, que no només han qüestionat les concepcions tradicionals en què es basa –com per exemple l'existència d'un suposat mètode científic compartit per totes les ciències–, sinó que han posat en dubte la mateixa existència de la Revolució Científica.

3. La crisi del concepte de revolució industrial

El que ha succeït amb el concepte de revolució científica presenta un gran paral·lelisme amb el cas de la Revolució Industrial. Historiadors econòmics tan reputats com Patrick O'Brien o Jan de Vries qualifiquen directament la Revolució Industrial d'una «denominació errònia», un «mite» o una més d'una llarga llista de «revolucions espúries» (O'Brien i Quinault, 1992; De Vries, 2009). Els motius fonamentals d'aquesta crisi, com en el cas de la Revolució Científica, són una llarga sèrie de troballes recents en els molts i minuciosos estudis històrics duts a terme en les darreres dècades, que qüestionen la visió tradicional d'aquest període, els que han estat, suposadament, els seus trets característics i, fins i tot, l'abast de les seves implicacions socials.

En primer lloc, algunes de les transformacions que sovint s'associen a la Revolució Industrial són, de fet, anteriors: la també anomenada **revolució agrícola britànica** va tenir lloc des de finals del xvii i va suposar un augment sense precedents de la producció i la productivitat en el camp i, per tant, en el subministrament d'aliments, i la xarxa de connexions entre ciutats (a través del transport i de vincles comercials) era també notòria en el període anterior. Com va passar en el cas del Renaixement respecte a l'edat mitjana, aquesta mena de mites històrics operen sempre construint un fort contrast, en realitat fictici, entre el passat, en aquest cas rural, sense creixement econòmic, socialment estàtic i amb una estructura urbana dèbil i poc connectada, i un futur industrial amb les característiques inverses.

D'altra banda, la imatge convencional de la Revolució Industrial està fortament associada a una innovació tecnològica concreta: la **màquina de vapor**. Es tracta, de fet, d'un patró recurrent en les narratives tecnorevolucionàries: la Tercera Revolució Industrial, per exemple, també s'associa de forma anàloga al **circuit integrat** (el xip, com avui l'anomenem), precedent directe dels microprocessadors que ara controlen ordinadors i telèfons mòbils. Però la realitat és que el període de la Revolució Industrial està farcit d'innovacions tècniques en molts àmbits diferents: des del teler mecànic, el procés per obtenir carbó de coc (que va substituir el carbó vegetal), diversos processos per l'obtenció més eficient de ferro, fins a les primeres màquines eina com la fresadora. Fins i tot, avui sabem que l'estalvi econòmic que van suposar les màquines de vapor va ser, en realitat, força modest (Von Tunzelman, 1977). La mitologia revolucionària acostuma, però, a identificar innovacions singulars –com a causa simple– que produeixen grans efectes generalitzats o universals –com a conseqüència complexa.

Un altre aspecte discutit de la Revolució Industrial és la seva acotació temporal. Les diverses caracteritzacions existents no han aconseguit un acord clar sobre aquest extrem. El mateix passa, de fet, amb la Segona i la Tercera Revolució Industrial. En gran part, aquestes discrepàncies són el resultat de dos supòsits erronis de la concepció tradicional de la tecnologia: d'una banda la confusió entre *innovació* i *ús* –amb la preferència gairebé hegemònica per destacar la primera– i la suposada concatenació mecanicista entre innovacions tècniques i efectes socials. La Segona Revolució Industrial, per exemple, va estar caracteritzada per l'extensió de l'ús de tecnologies que ja es coneixien abans –les màquines eina, les peces intercanviables o el procés Bessemer per produir acer. Les noves indústries basades en les noves ciències del segle XIX, que es consideren distintives de la Segona Revolució, eren en realitat petites en comparació amb les antigues i, de fet, el seu màxim històric es va produir després de la Segona Guerra Mundial. El procés de substitució de les antigues rodes hidràuliques per màquines de vapor, durant la Primera Revolució, va durar gairebé un segle i va estar lluny de ser un procés sobtat o vertiginós (Basalla i Rubio, 1991). El pic en el consum de carbó al Regne Unit, que habitualment s'associa també a la Primera Revolució Industrial, es va produir, de fet, durant la dècada del 1950 (Edgerton, 2004)! Normalment el major impacte social i econòmic d'una tecnologia es produeix en el moment de la seva màxima difusió i això acostuma a passar molt després de la seva invenció.

De fet, algunes de les transformacions més importants durant la Segona Revolució no van ser d'índole tecnològica en sentit estrictament artefactual: van tenir a veure amb les infraestructures (les xarxes d'electricitat), amb les formes de producció (la cadena de muntatge) o amb els patrons de consum (va néixer una veritable **societat de consum** en què els individus ja no només treballaven per satisfer les seves necessitats bàsiques) (De Vries, 2009).

4. Liberalisme, capitalisme i colonialisme

Durant els anys 50 i 60 del segle XX, una sèrie d'autors britànics moguts, en part, per una forta pulsó liberal i anti-marxista i, en part, per un cert fervor tecnocràtic, van començar una campanya sistemàtica per rescatar el concepte de *revolució industrial* de les connotacions negatives (socialment catastròfiques, més aviat) que autors com Engels i Toynbee hi havien associat, per presentar-la com una fita històrica en el desenvolupament del Regne Unit –i, per extensió, de la història humana. Aquesta estratègia va sintonitzar perfectament amb certes tendències intel·lectuals i polítiques conservadores que culminarien més tard en els governs neoliberals de Thatcher, i amb una creixent consideració de la innovació tecnològica com a eix bàsic del creixement econòmic –una creença que

també començava a arrelar entre l'esquerra. Dit d'una forma simplista, la nova narrativa defensava que l'**individuisme** de John Locke, més l'**economia de lliure mercat** d'Adam Smith, havien produït la Revolució Industrial i, paral·lelament, les revolucions polítiques que havien instaurat la **democràcia** al Regne Unit, els Estats Units i França; és a dir, en resum, l'essència del **capitalisme liberal** (Coleman, 1992, pàg. 34).

Aquesta nova perspectiva, que en gran part va acabar conformant el mite popular actual de la Revolució Industrial, es va basar en part en una revisió de les conseqüències socials catastrofistes ja esmentades. Alguns autors van defensar, per exemple, que els principals efectes socials de la Revolució Industrial van ser un augment enorme de la productivitat i una consegüent millora sostinguda i sense precedents en les condicions de vida de la població. Tanmateix, els estudis més recents mostren com l'augment del nivell de vida no es va produir, en els països industrialitzats, fins a finals del XIX i principis del XX i que, a curt i mitjà termini, les condicions de vida van empitjorar (Feinstein, 1998).

Un altre aspecte que cal posar de manifest és el profund **etnocentrisme** que envolta el concepte. En primer lloc, la Revolució Industrial va ser un fenomen clarament britànic i, durant molt de temps, i encara ara en menor mesura, va ser conegut com la **Revolució Industrial britànica** –fins i tot molts autors situaven l'origen de la revolució, encara amb més precisió, al comtat de Lancashire. Durant moltes dècades, de fet, transformacions similars només van tenir lloc en poques nacions del planeta –una petita part d'Europa (els països amb grans imperis colonials) i els EUA, fonamentalment. Les concepcions posteriors, però, van considerar el fenomen sota l'esquema d'una mena de destí universal, inexorable, i molt aviat les societats i nacions de tot el planeta van ser classificades en funció del seu grau d'acostament a la industrialització d'aquests pocs estats: països **desenvolupats, en vies de desenvolupament o subdesenvolupats**. Fins i tot es van proposar arguments etnocèntrics per explicar el «retard» d'altres països –notòriament, la Xina– basant-se en la superioritat cultural, política i científica d'Europa. En general, l'etnocentrisme associat al concepte de *revolució industrial* ha fet que, fins fa poc, els vincles notoris entre el **colonialisme** i la industrialització fossin sovint obviats: no només les colònies van proveir la metròpoli de gran part de les matèries primeres sinó que la Revolució Industrial va incrementar considerablement l'abast i la intensitat de l'empresa colonial.

Finalment, molts dels problemes i reticències que el concepte de *revolució industrial* ha generat en els darrers anys tenen a veure amb el descrèdit actual de la idea de progrés associada de forma **automàtica**, durant bona part del segle XX, al **desenvolupament tecnològic** i al **creixement econòmic**. No només s'han fet palesos els efectes ambientals catastròfics de la Revolució Industrial, principalment per les emissions de CO₂, i el consegüent canvi climàtic, que comença a tenir efectes socials devastadors, sinó que el creixement econòmic que s'hi ha vinculat s'ha traduït en un augment sostingut de les desigualtats socials i econòmiques en la major part de països, des de finals del XIX fins ara. És en aquest context que el concepte mateix d'*Il·lustració* ha estat revisat per separar-ne dos components que durant molt de temps han semblat complementaris: d'una banda un **projecte emancipador**, d'enfrontament a l'autoritat, d'insubmissió al poder i de combat contra la credulitat, i, de l'altra, el **projecte modernitzador**, entès com a domini i explotació de la natura mitjançant la ciència i la tecnologia –i la seva instrumentalització en el capitalisme industrial–, i com a submissió de la major part de cultures i pobles del planeta, mitjançant el colonialisme (Garcés, 2017).

5. Determinisme tecnològic i autonomia de la tecnologia

La major part de discursos al voltant de la Revolució Industrial o, en general, de les revolucions tecnològiques, es basen en formes més o menys explícites de **determinisme tecnològic**: la idea que la tecnologia constitueix l'**agent causal** singular més important en els canvis socials al llarg de la història; la tesi que el canvi tecnològic determina el canvi social o, dit d'una altra manera, que la tecnologia és, senzillament, el motor de la història. I el determinisme tecnològic s'associa sovint a l'anomenada **autonomia de la tecnologia**, la idea que la tecnologia segueix el seu propi curs al marge de la intervenció humana o social i que es desenvolupa, fonamentalment, de forma incontrolada. Autors amb orientacions tan diferents com Jacques Ellul, John Kenneth Galbraith, Martin Heidegger, Marshall McLuhan o Alvin Toffler es mostren d'acord en què la tecnologia es desenvolupa segons les

seves pròpies lleis inexorables, seguint una lògica particular que sempre acaba imposant-se a qualsevol intent de control humà (Winner, 1979).

La perspectiva determinista es caracteritza perquè considera la relació entre tecnologia i societat com a **uni-direccional**: mentre que l'evolució de la societat (en els seus aspectes econòmics, polítics o culturals) és conseqüència del desenvolupament tecnològic, la tecnologia sembla sorgir d'un àmbit extern al medi social: és un factor **exogen** amb una dinàmica pròpia que no resulta afectada, en el que és essencial, per factors socials –de fet, en aquesta visió, la tecnologia es considera políticament **neutral**. El desenvolupament tecnològic s'entén, així, teleològicament, com una successió encadenada d'invençions o innovacions en les quals cada baula condueix gairebé necessàriament –o naturalment– a la següent i on cada artefacte sembla haver estat dissenyat amb l'objectiu d'arribar a la situació actual, mitjançant aproximacions successives.

Les tesis del determinisme tecnològic i de l'autonomia de la tecnologia han estat fortament qüestionades per una gran quantitat d'autors i estudis en les darreres dècades –des de la història, la filosofia i la sociologia de la tecnologia, principalment– i actualment tenim teories molt més acurades sobre la interacció entre canvi social i tecnològic (Aibar, 1996). Malgrat això continuen sent la forma més popular i influent de pensar la relació societat/tecnologia i fomenten una actitud **fatalista** respecte al canvi tecnològic: atès el seu caràcter inexorable és inútil intentar oposar-s'hi o reconduir-lo des de l'acció social o política; l'única opció factible és adaptar-nos-hi o, com a molt, atenuar-ne els efectes negatius.

6. La Quarta Revolució Industrial

S'atribueix el concepte de **Quarta Revolució Industrial** a l'economista alemany Klaus Schwab, fundador del conegut Fòrum Econòmic Mundial (o Fòrum de Davos), una reunió anual de l'elit del capitalisme global, on líders empresarials, polítics i acadèmics celebren el triomf del neoliberalisme amb obscenitat i gran fastuositat. El vincle entre el concepte i el fòrum no és casual, com veurem.

La definició de Schwab no és gaire precisa. Esmenta elements com la robòtica, la intel·ligència artificial, la Internet de les coses o l'edició genètica –la major part tècniques originades fa unes quantes dècades– però posant l'èmfasi en la seva interconnexió: «The inexorable shift from simple digitization (the Third Industrial Revolution) to innovation based on combinations of technologies (the Fourth Industrial Revolution)» (Schwab 2017, 52). El primer que cal dir d'aquesta definició és que és idèntica a la que Rifkin (2011) havia donat sobre la Tercera Revolució Industrial. Sembla, doncs, que, paradoxalment, la nova revolució ens ha de portar... on ens hauria d'haver deixat l'anterior!

Tanmateix és més important remarcar la **inexorabilitat** que la definició també associa a aquesta revolució. De fet, l'obra de Schwab i la majoria dels discursos que propaguen crèdulament i de forma irreflexiva el seu vaticini constitueixen un compendi de tots els problemes, inconsistències i febleses del concepte de *revolució industrial* que hem exposat: etnocentrisme, determinisme tecnològic, autonomia i neutralitat de la tecnologia, fatalisme, equiparació automàtica entre desenvolupament tecnològic i progrés social, etc. Com a particularitat –que també comparteix amb la tercera– podríem destacar el **solucionisme tecnològic** (Morozov, 2015) amb què es presenta en la major part de formulacions: la idea que tots els problemes tenen una solució tecnològica (fins i tot els que han estat causats per la mateixa tecnologia) i, per tant, les empreses tecnològiques i el mercat podran resoldre'ls. Però, malgrat el caràcter omnipotent que s'atorga a aquesta nova revolució industrial, alguns dels problemes més greus i urgents a què ens enfrontem –l'escalfament global o la creixent desigualtat social, per exemple– no acostumen a esmentar-se entre els objectius de la Quarta Revolució. Com en la **ideologia californiana** (Barbrook i Cameron, 1996), que fusiona el determinisme tecnològic amb un neoliberalisme extrem, es professa una fe cega en la substitució de la política per l'enginyeria.

El tret diferencial més important d'aquesta revolució, però, és que, per primer cop, es tracta d'una revolució **premonitòria**: no descriu un període del passat, un conjunt d'innovacions conegudes o les seves conseqüències socials. Ni tan sols sabem qui són els actors que duren a terme aquestes innovacions, ni quins en seran els objectius. Considerant qui són els portaveus, no sembla que hagin de ser sinó les grans corporacions tecnològiques

que dominen les tecnologies de la comunicació i informació actuals o els entramats financers que les sustenten. L'únic missatge que es transmet de forma clara és que hi haurà guanyadors i perdedors. Aquests últims seran els països, institucions o individus que no sàpiguen adaptar-s'hi.

L'objectiu sembla, doncs, doble. En primer lloc, el d'esdevenir una profecia que s'autocompleix (Unwin, 2019), com ja ha passat recentment amb l'erròniament anomenada llei de Moore, i perpetuar el domini i la fortuna de les institucions i empreses que ja ara estan creant, configurant i impulsant aquestes tecnologies. En segon lloc, estendre la por i l'angoixa sobre un futur incert, mitjançant un discurs apocalíptic. Promoure, en resum, la creença que, un cop més, no hi ha altra opció que la submissió voluntària i que reconfigurar, capgirar o subvertir el desenvolupament tecnològic queda fora del nostre abast.

Bibliografia

- AIBAR, E. (1996). «La vida social de las máquinas: orígenes, desarrollo y perspectivas actuales en el estudio social de la tecnología». *Revista Española de Investigaciones Sociológicas* [en línia]. Núm. 76, pàg. 141/70. www.reis.cis.es/REIS/PDF/REIS_076_09.pdf
<https://doi.org/10.2307/40183990>
- BARBROOK, R.; CAMERON, A. (1996). «The californian ideology». *Science as Culture* [en línia]. 1996, vol. 1, núm. 6, pàg. 44-72. <https://doi.org/10.1080/09505439609526455>
- BASALLA, G.; RUBIO, J.V. (1991). *La evolución de la tecnología*. Barcelona: Crítica.
- COLEMAN, D.C. (1992). *Myth, history and the industrial revolution*. Londres: A&C Black.
- DE VRIES, J. (2009). *La revolución industrial*. Crítica: Barcelona.
- EDGERTON, D. (2004). «De la innovación al uso: diez tesis eclécticas sobre la historiografía de las técnicas». *Quaderns d'història de l'enginyeria* [en línia]. Vol. 6, pàg. 1-23. upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/768/innovacion_uso.pdf?sequence=7
- FEINSTEIN, C. (1998). «Pessimism Perpetuated: Real Wages and the Standard of Living in Britain during and after the Industrial Revolution». *Journal of Economic History* [en línia]. Vol. 3, núm. 58, pàg. 625-58. <https://doi.org/10.1017/S0022050700021100>
- GARCÉS, M. (2017). *Nova il·lustració radical*. Barcelona: Anagrama.
- KUHN, T.S. (1976). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.
- MOROZOV, E. (2015). *La locura del solucionismo tecnológico*. Madrid: Katz.
- O'BRIEN, P.; QUINAULT, R.E. (1992). *The industrial revolution and British society*. Cambridge: Cambridge University Press.
- RIFKIN, J. (2011). *La tercera revolución industrial*. Barcelona: Paidós.
- SCHWAB, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Redfern: Currency.
- SHAPIN, S. (2018). *The scientific revolution*. Chicago: University of Chicago Press.
<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226398488.001.0001>
- UNWIN, T. (2019). «Why the notion of a Fourth Industrial Revolution is so problematic». *Tim Unwin's Blog* [en línia] unwin.wordpress.com/2019/03/09/why-the-notion-of-a-fourth-industrial-revolution-is-so-problematic [consulta: agost 2019].
- VON TUNZELMANN, N. (1977). *Steampower and industrialisation*. Oxford: Oxford University Press.
- WINNER, L. (1979). *Tecnología autónoma*. Barcelona: Gustavo Gili.

Citació recomanada: AIBAR, Eduard. Revolucions industrials: un concepte espuri. *Oikonomics* [en línia]. Novembre 2019, n. 12, pp. 1-8. ISSN: 2339-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n12.1909>



Eduard Aibar

eaibar@uoc.edu

Catedràtic d'estudis de ciència i tecnologia als Estudis d'Arts i Humanitats de la UOC

Eduard Aibar és catedràtic d'estudis de ciència i tecnologia (Science & Technology Studies, STS) als Estudis d'Arts i Humanitats de la UOC i director del grup de recerca sobre Ciència i Innovació Obertes (OSI). Imparteix docència als graus d'Humanitats, Ciències Socials i Antropologia i als màsters d'Història Contemporània i de Filosofia per als Reptes Contemporanis, de la UOC, així com al Doctorat en Societat de la Informació i el Coneixement. Ha estat professor associat a la Universitat de Barcelona, investigador postdoctoral a la Universitat de Maastricht (Països Baixos) i a la Universitat de Salamanca. Ha publicat nombrosos treballs sobre la interacció entre el desenvolupament científicotecnològic i el canvi social i organitzatiu en àmbits com l'administració electrònica, l'urbanisme o Internet. Més informació a www.uoc.edu/webs/eaibar

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.

