

La Tercera Revolució Industrial

[Adrià Huerta Cano \(ahuertac@uoc.edu\)](mailto:ahuertac@uoc.edu) Data: 11/03/2015

Treball Final de Grau

Àmbit d'especialització: **Empresa i mercats globals**

Memòria final

Curs 2014/15, 2n semestre

Índex

Resum	
Abstract	
Introducció	
1. Precedents	
.....	
11	
1.1. La Primera Revolució Industrial	
11	
1.2. La Segona Revolució Industrial	
13	
2. Contextualització	
.....	
14	
2.1. La crisi del petroli	
14	
2.2. La crisi financera	
14	
2.3. L'escalfament global	
14	
3. Els pilars de la Tercera Revolució Industrial	
.....	
16	
3.1. Transició cap a l'energia renovable	
16	
3.2. Generació d'energia en els mateixos immobles	
16	
3.3. Emmagatzematge d'energia	
16	

3.4. Creació de la xarxa intel·ligent de subministrament
17

3.5. Transició en la flota de transports
17

4. Aplicació pràctica
.....
18

4.1. Ratificació de la Unió Europea
18

4.2. Projectes pilot
19

4.3. La III Revolució Industrial a Espanya i Catalunya
21

5. Conseqüències
.....
23

5.1. Poder lateral i capitalisme distribuït
23

5.2. Nous llocs de treball
23

5.3. L'aprenentatge lateral
24

6. Implicacions ètiques i socials
.....
25

Conclusions
26

Valoració
27

Autoavaluació
27

Referències bibliogràfiques
28

La Tercera Revolució Industrial

Adrià Huerta Cano (ahuertac@uoc.edu)

Grau en Administració i Direcció d'Empreses; Empresa i mercats globals

Resum

Els objectius d'aquest treball de fi de grau són identificar quines són les característiques clau de la Tercera Revolució Industrial, concepte ideat pel teòric americà Jeremy Rikfin, esbrinar més detalls que ens permetin saber si la transició cap a aquest model s'està donant o no i saber quines són les conseqüències de la seva implantació, especialment en el terreny econòmic i empresarial.

A la primera part del treball, es fa una aproximació a les característiques dels precedents d'aquest fenomen: La Primera i la Segona Revolucions Industrials. Aquest estudi permetrà, mes endavant, extreure una sèrie de paral·lelismes, cada una d'elles situada en el seu context històric, com l'aparició de noves fonts d'energia, nous mitjans de comunicació o canvis en la societat, l'ensenyament i el transport.

A mesura que s'avança més en la lectura de la memòria, es centra més en la pròpia Tercera Revolució Industrial estudiant-ne el seu context històric, aquells principis en els que es fonamenta i la seva aplicació pràctica en la ratificació per part del Parlament Europeu, els primers projectes pilot a diversos punts del món. En aquest punt, es fa també un enfocament de més proximitat als casos espanyol i català.

Finalment, s'exposen tots els efectes que es desprenen de la implantació del nou règim energètic en els camps de la societat, l'economia, l'ensenyament, el treball i l'empresa. Molts d'ells s'està duent a terme de forma parcial i altres tant sols són presumibles i la seva evidència empírica encara no se n'ha pogut demostrar.

A l'apartat de les conclusions, s'interpreta la informació clau del projecte a fi de respondre les preguntes plantejades, fer un diagnostic apropiat i plantejar cap a on avança la Tercera Revolució Industrial.

Abstract

The objectives of these final grade papers are to identify which are the key features of the Third Industrial Revolution, concept devised by the American theorist Jeremy Rikfin, find out more details that allow us to know if the transition to this model is happening or not and know the consequences of its implementation, especially in the economic and business fields.

The first part of the work is an approach to the the precedents of this phenomenon : the First and the Second Industrial Revolutions. The study of their features will later allow us to establish som parallelisms, each placed in its historical context, such as the appearance of new energy sources, new media and changes in society, education and transportation.

As more we advance in reading, it focuses more on the Third Industrial Revolution studying their historical context, the principles on which it is based and its practical application in its ratification by the European Parliament and the first pilot projects around the world. At this point, there is also a closer approach to the Spanish and Catalan cases.

Finally, all the effects from the implementation of new energy regime in the fields of society, economy, education, labor and business are exposed. Many of them have been carried out partially and others are only presumed and its empirical evidence has not yet been proved.

At the conclusion section, the project's key information is interpreted in order to answer the raised questions at the very beginning, and we make an appropriated diagnosis and suggest where the Third Industrial Revolution is advancing to.

INTRODUCCIÓ

Avui en dia, les advertències sobre la destrucció a la qual el gènere humà està portant a la seva pròpia civilització són molt freqüents: contaminació, esgotament i malbaratament de recursos naturals, crisi econòmica, crisi de valors, etc... Al seu torn, es fa més necessària la generació de solucions innovadores.

La Tercera Revolució Industrial, concepte esbossat per Jeremy Rifkin, recull moltes d'aquestes idees en un sol gran projecte d'abast mundial. Aquest es fonamenta bàsicament en el poder de la conjunció d'Internet i les energies renovables i com aquesta té el poder per transformar els nostres conceptes d'energia, economia i el món.

Amb aquest Treball de Fi de Grau els meus objectius són explicar que és la III Revolució Industrial, provar-ne la seva existència i explicar les seves conseqüències a través de la resolució de les següents preguntes:

- Que és la III Revolució Industrial?
- En que s'evidencia la seva existència?
- En que ens afecta?

Justificació

Fa un anys vaig sentir a parlar per primera vegada sobre la Tercera Revolució Industrial en una entrevista al seu ideòleg (Jeremy Rifkin) com a part d'una activitat d'avaluació contínua de la UOC. En primera instància, el que més em va cridar l'atenció era la seva descripció d'una societat futura quasi utòpica, allunyada de les prediccions catastrofistes a les que comencem a estar acostumats. El que em va agradar encara més és que no es tractava d'un mer relat sinó que sota aquest concepte aparentment tant pompós (el de III Revolució Industrial) també assentava la bases i els passos a seguir per fer-ho possible a través de dues eines bàsiques tant pròximes i familiars com Internet i les energies renovables.

Des de aleshores, m'he anat documentant i seguint una mica de reüll aquest procés fins a tenir la oportunitat de poder estudiar-lo més a fons en aquest Treball de Fi de Grau.

La principal referència documental que evidencia la rellevància científica/econòmica del tema de recerca escollit és la publicació l'any 2011 del llibre "The Third Industrial Revolution: How Lateral Power is Transforming Energy, the Economy, and the World" de Jeremy Rifkin.

A més a més, existeixen plans directors d'implantació de la III Revolució Industrial, com el de la regió de Nord-Pas de Calais, de l'any 2013, i al que es té accés obert a través d'Internet: <http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture-Third-Industrial-Revolution-Master-Plan.pdf>

Les principals fonts que tinc previst utilitzar són:

- “La Tercera Revolución Industrial: Cómo el poder lateral está transformando la energía, la economía y el mundo” de Jeremy Rifkin: Al que acabo de fer referència. És el llibre referència per a la temàtica de recerca del meu projecte. Em serà molt útil per la redacció més essencial d'allò en que consisteix aquest fenomen, i amb l'ajut de bibliografia auxiliar, em pot ajudar a explicar la seva contextualització i conseqüències. Contemplo la consulta d'altres llibres del mateix autor que tractin aspectes relacionats amb la temàtica.
- “Introducció a la història econòmica mundial” de Gaspar Feliu i Carles Sudrià en col·laboració entre la Universitat de Barcelona i la Universitat de València: Em serà d'ajut per la redacció dels precedents històrics de la III Revolució Industrial. Contemplo consulta d'altres llibres més especialitzats en algun fenomen més concret anterior a la III Revolució Industrial, si s'escau.
- Premsa: Tot i que la temàtica del treball no es objecte de primera plana als diaris, sí es tracta d'un tema d'actualitat i qualsevol notícia relacionada pot ser objecte de ser incorporada en forma de casos pràctics o per il·lustrar-ne les seves conseqüències.
- Recerca a Internet: articles, blogs o webs de referència, plans directors penjats a Internet i qualsevol altre tipus d'informació que em pugui ser útil de la qual en detecti una necessitat durant el procés d'elaboració.

Objectiu i abast

Per tal de respondre les tres preguntes plantejades a les que vull donar resposta en el meu projecte, la meua intenció és dividir la meua tasca en diverses “fases”, que no necessàriament coincidirán amb l'aspecte formal dels apartats en que es dividirà finalment el treball però que sí em poden ajudar a orientar-me en el desenvolupament del projecte.

En la primera fase, estudiaré els precedents de la III Revolució Industrial i explicaré quins són els cinc pilars en els que aquesta se sosté (sense excessiu èmfasi en aspectes purament científicotècnics) prèvia contextualització del moment històric en que es produeix.

Aquesta fase ens servirà d'eina per a respondre a la primera pregunta de “que és la III Revolució Industrial?” i (a través d'un estudi comparat dels paral·lelismes entre I, II i III Revolució Industrial) parcialment en que s'evidencia.

En la segona fase, passarem de la teoria a la pràctica i parlarem de plans directors (molts dels quals ja estan en aplicació) que recullen els principis de la III Revolució Industrial a diferents llocs del món.

Amb això, tindrem la informació necessària per acabar de completar la resposta a la pregunta de “en que s'evidencia la seva existència?”

En la tercera fase, parlarem de les conseqüències d'un fenomen d'aquesta magnitud en ~~diferents camps com l'economia, el comerç, el món laboral, la política, les relacions~~
Estudis d'Economia i Empresa

internacionals, l'ensenyament, i, en especial èmfasi, donada la naturalesa de l'àmbit d'especialització d'aquest projecte, en el món associatiu i empresarial.

Aquesta última fase ens permetrà respondre a la tercera pregunta de “en que ens afecta?”

El cronograma establert per a la redacció del treball serà el següent:

Recopilació d'informació	Redacció del projecte			Conclusions i Revisió
	1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	
Ja iniciada				Fins al 13/5/2015 i 8/6/15, respectivament
Fins al 30/3/2015	Fins al 12/4/2015	Fins al 26/4/2015	Fins al 10/5/2015	

La planificació d'aquestes activitats està subjecte a modificacions que puguin sorgir durant tot el procés, ja que es pot donar la necessitat de realitzar activitats paral·leles o solapament en el temps de les ja existents.

En quan a l'abast del treball des d'un enfocament local, no només existeixen projectes de caràcter explícit com el ja esmentat de la regió de Nord-Pas de Calais a França sinó d'altres de molt més pròxims, com en el cas del de la ciutat de Barcelona:

<https://ajuntament.barcelona.cat/autosuficiencia/ca/>

Aquesta web de l'Ajuntament, tot i que sense esmentar-la, ens dona algunes claus per a l'adopció dels principis de la III Revolució Industrial a la ciutat. A més a més, hi publiquen notícies relacionades que ens faciliten la realització d'un estudi empíric, en aquest cas, de proximitat geogràfica.

1. PRECEDENTS

S'entén per Revolució Industrial l'inici d'un creixement econòmic auto-sostingut fruit de l'ús de noves matèries primeres i noves formes d'energia, així com l'aplicació de les innovacions tècniques i organitzatives que aquestes impliquen.

Els grans avenços econòmics de la història s'han donat fruit de la convergència d'un nou règim energètic i d'un nou règim de comunicacions tenint com a conseqüència una nova organització de la societat. Així per exemple, a l'Edat Antiga, els pobles de Mesopotàmia i Egipte van tenir en l'emmagatzematge d'excedent de gra de cereal (font d'energia de la força de treball) i l'inici de la comunicació escrita els dos motors que van donar origen a la Revolució Agrícola i al mateix concepte de civilització.

A continuació, caracteritzarem la Primera i Segona Revolucions Industrials, a fi de poder establir tota la sèrie de paral·lelismes necessaris amb la Tercera.

1.1. La Primera Revolució Industrial

La Primera Revolució Industrial es va iniciar a la Gran Bretanya durant la segona meitat del segle XVIII i va estar concentrada en pocs processos industrials, especialment en el sector tèxtil i siderúrgic. Fruit de les invencions i canvis de procediment que es van dur a terme, el sistema fabril es va consagrar com a nova forma d'organització del treball, adaptant-se així al maquinisme.

El principal condicionant que va afavorir el seu sorgiment, tot i no haver relació directa entre els dos fenòmens, va ser l'alt nivell de productivitat agrari britànic, fet que permetia el desplaçament de treball i capital cap a les ciutats i la indústria creixent. Altres avantatges, aquests de caràcter natural, que van afavorir que la Primera Revolució Industrial s'iniciés allí i no a un altre lloc eren un relleu moderat i l'abundància de rius navegables que facilitaven el transport, la seva riquesa minera (especialment en carbó i ferro) i el fet que fos una illa, cosa que li permetia un nivell de despesa militar inferior en comparació amb els països continentals.

La precoç industrialització de la Gran Bretanya té el seu origen en la tradició manufacturera rural. L'alt grau d'urbanització i el creixent nivell de població assalariada afavoria la demanda de la indústria tèxtil del camp, que no estava sotmesa a les normatives i restriccions gremials de la ciutat. L'existència d'un mercat ampliable va afavorir la inversió en noves formes de millorar la productivitat en aquest sector, que es va manifestar en l'aplicació de les primeres màquines:

- La llançadora volant (1733, John Kay): Es va començar a difondre a partir dels volts de 1760. Permetia una major amplada del teixit que la tradicional i un procés de tissatge més ràpid.
- La spinning-jenny (1768, Hargreaves): A través d'un mecanisme, automatitzava la feina manual de torsió i tissatge d'un filador a vuit fusos mes, octuplicant la seva producció pel mateix nombre d'hores de treball.
- la water-frame (1769, Arkwright): Moguda per energia hidràulica.
- la mule (1785, Samuel Crompton): Combinació de les dues anteriors. Requeria l'ús d'energia externa i, per tant, la concentració de l'activitat industrial en una fàbrica.

- la self-acting mule o selfactina (1825, Richard Roberts): Automatització de la mule, de forma que, a diferència de totes les anteriors, ja no requerís el treball d'un obrer especialitzat.

Pel que fa a la siderúrgia, en la Primera Revolució Industrial el ferro representa a la indústria dels béns de producció el que els teixits de cotó a la de béns de consum: L'abaratiment i l'augment de producció del ferro van permetre la maquinària necessària a un preu competitiu. En aquest sector, els canvis no es van manifestar a través de la invenció de noves màquines sinó en nous procediments de fosa del ferro:

- Al 1709, Abraham Darby comença a utilitzar carbó mineral enlloc de vegetal per fondre ferro i als volts de 1750, obté un resultat de qualitat gràcies al ús de carbó de coc (carbó més resistent i amb més potència calorífica, al haver-ne sigut destil·lada l'hulla).
- Al 1784, Henry Cort introdueix un doble procediment de pudelació i laminatge. La pudelació consistia en no deixar refredar el ferro sinó introduir-lo en un forn on els obrers els remenaven. A continuació, passava a la fase del laminatge, en que uns corrons comprimien la massa extraient-ne les seves impureses i li donaven la forma que fos oportuna amb un motlle.

Tanmateix, l'invent més definitori i determinant de la Primera Revolució Industrial va ser la màquina de vapor, patentada per James Watt l'any 1769 i que permetia la producció d'energia a partir de la potència calorífica del carbó i la força d'expansió del vapor d'aigua. En contrast amb les fonts d'energia tradicionals, representava molta més potència, seguretat i versatilitat.

La màquina de vapor va permetre que les fàbriques es poguessin situar no només a la vora del riu (com fins aleshores, per tal d'aprofitar la energia hidràulica) sinó també a zones pròximes a mines d'on provenia el carbó o ports d'on arribaven matèries primes com el cotó. Cal considerar que els costos d'obtenir energia hidràulica o de vapor eren molt semblants però en cas que només s'hagués disposat de la primera opció no hi hauria hagut prou espai útil per a la instal·lació de fàbriques.

A banda de l'energia necessària per a les indústries, l'aplicació més important de la màquina de vapor va ser el ferrocarril: George Stephenson va idear el 1825 una màquina amb la qual va guanyar el concurs per dotar de vehicle locomotor la primera línia regular de ferrocarril de la història entre Liverpool i Manchester, fundada el 1829.

En aquest context, cal tenir també en compte la gran importància de la impremta (1440, Johannes Gutenberg), invent anterior a aquest període la mecanització del qual va permetre la impressió massiva de diaris, revistes i llibres a baix cost. Juntament amb la introducció de l'escola pública a Europa i Amèrica, aquest abaratiment va afavorir l'alfabetització i l'educació creant una força de treball amb capacitat de comunicació per a gestionar i difondre la complexitat de la Primera Revolució Industrial.

La producció es va mecanitzar de forma progressiva, procés a procés i sector a sector i els avenços introduïts van implicar una transformació radical de la societat de fa 200 anys essent els principals canvis el fort creixement demogràfic de les ciutats fruit de l'èxode rural, l'enfortiment de la burgesia i el sorgiment de la classe obrera. Amb l'aparició del capitalisme industrial, basat en l'acumulació de riquesa, la burgesia es va re-posicionar dins la societat com a la classe dirigent i dominant, donant a peu a revolucions arreu d'Europa que tenien per objectiu acabar amb el poder absolut de les monarquies i establir sistemes de govern més liberals i democràtics. Per l'altra banda, la nova classe obrera, o proletariat, patia l'abús social dels més rics amb jornades laborals de 10 a 14 hores en les que estava inclosa la mà d'obra infantil. La defensa pels seus drets va tenir com a conseqüència l'aparició dels primers moviments obrers.

1.2. La Segona Revolució Industrial

Als volts de l'any 1873 va esclatar una crisi a nivell agrícola, industrial i financera fruit de l'increment desbordat de la producció que va originar una manca de demanda, el creixement del poder de l'Estat i el sorgiment de disputes pel domini del mercat. La fi del creixement econòmic va posar de manifest que les innovacions de la Primera Revolució Industrial havien quedat obsoletes.

Aquest context va afavorir l'inici de la Segona Revolució Industrial, caracteritzada per l'ús del petroli i la electricitat com a noves fonts i formes d'energia, respectivament. Les innovacions tecnològiques que es van produir en aquest període originaren un creixement econòmic sense parí en la història que va beneficiar tant les economies industrialitzades com les dels països en vies de desenvolupament, si bé d'una forma tan desigual que va incrementar la distància entre si. Els països que van experimentar un creixement més alt van ser els Estats Units i Alemanya, donat que, a diferència d'altres països industrialitzats com el Regne Unit i França, comptaven amb una major disponibilitat de matèries primeres pròpies de la Segona Revolució Industrial, una mentalitat més deslligada dels sectors típics de la Primera Revolució Industrial i més preparació científicotècnica.

Una de les principals característiques del nou paradigma és la substitució de l'inventor individual per equips científics que treballen en recerca i desenvolupament. Gràcies a aquesta tasca, s'obtenen procediments més barats per obtenir materials ja coneguts (acer, alumini) i nous materials, substituïts de productes naturals escassos. En aquest context, neixen grans empreses amb noves formes i sistemes d'organització de la producció, gestió i control.

L'adopció del petroli com a font d'energia combustible en l'ús del transport va donar peu al naixement de l'automòbil (1896, Henry Ford), vehicle d'ús personal que aportava major comoditat, rapidesa i disminució de costos. El seu augment de capacitat en el transport de viatgers i de productes va donar peu al origen de l'autobús i el camió, respectivament. A més a més, la seva adaptació en el treball del camp va originar el tractor, base de la major transformació mai experimentada en la feina agrícola.

El motor elèctric va donar lloc a l'aparició dels electrodomèstics i aparells de telecomunicació. En el cas dels segons, invents com el telègraf, el telèfon, la radio o la televisió van ser fonamentals en la difusió de la Segona Revolució Industrial esdevenint el mitjà de comunicació que permetia aglutinar la construcció d'una societat molt més dispersa que la de la Primera Revolució Industrial.

El nou ritme productiu imposat per la Segona Revolució Industrial va permetre reduir costos i accelerar la fabricació, posant al mercat gran quantitat dels nous productes a preus baixos i accessibles per a la classe obrera, fent sorgir la classe mitja i la societat de consum massiu. La educació va esdevenir un dels principals vehicles d'ascens social.

En aquest context, les indústries van adoptar la publicitat en els medis de comunicació com a mitjà per a donar a conèixer els seus productes, diferenciar-los dels de la competència i animar al consumidor a la seva adquisició.

2. CONTEXTUALITZACIÓ

La Tercera Revolució Industrial no sorgeix per casualitat sinó que és fruit d'uns condicionants històrics que afavoreixen la seva aparició: la crisi del petroli, la crisi financera i l'escalfament global.

2.1. La crisi del petroli

La crisi del petroli té el seu inici al 23 d'Agost de 1973, arran de la decisió de la Organització de Països Exportadors de Petroli (OPEP) de no exportar petroli a aquells que havien ofert el seu suport a Israel a la guerra del Yom Kippur, el que inclou als Estats Units i als països de l'Europa occidental. L'embargament es va allargar fins al 17 de Març de 1974, quan els ministres d'energia àrabs (a excepció del libanès) van anunciar la seva fi.

Les conseqüències econòmiques van ser immediates, arribant-se a quadruplicar el preu del barril. Fruit del seu encariment, a partir de 1974 les importacions de petroli es van reduir als Estats Units, donant pas a la inflació i a la recessió econòmica. La crisi va provocar condicions adverses, atur i pèrdua de producció per als demandants de petroli i augment de la riquesa per als productors. Part d'aquesta riquesa es va destinar a la compra d'armes, fet que va originar el sorgiment de tensions polítiques a l'Orient Mitjà.

La crisi del petroli va posar de manifest l'alt nivell de dependència dels països industrialitzats cap a aquest recurs energètic. L'augment inexorable del seu preu i les prediccions que se n'esgotin les seves reserves mundials entre 2025 i 2035, segons les fonts més optimistes, o entre 2010 i 2020, segons les visions més pesimistes, posen de relleu la necessitat de trobar formes alternatives d'obtenir energia.

2.2. La crisi financera

Des de l'any 2008 els països desenvolupats s'han vist especialment afectats per una forta crisi financera ja coneguda com a "la Gran Recessió". Aquest fenomen té el seu origen als Estats Units, on a la segona meitat de l'any 2007 el sistema bancari va haver de ser intervingut per tal de garantir liquiditat arran de la crisi dels crèdits subprime (d'un alt nivell de risc d'impagament i, generalment, de caràcter hipotecari). Durant la segona meitat de 2008, diverses entitats financeres relacionades amb el mercat d'hipoteques immobiliàries van caure en concurs de creditors i en poc temps, la crisi es va exportar a la resta del món industrialitzat.

Des de 2008 i fins al moment, els governs, les empreses i la societat civil s'han vist immerses en el debat de com regenerar l'economia global tenint en compte que, si bé les mesures d'austeritat i les reformes fiscals i laborals es fan necessàries, aquestes no són suficients per si soles per tirar endavant amb la tasca de creixement.

2.3. L'escalfament global

L'increment de les emissions de diòxid de carboni procedents dels combustibles fòssils està contribuint a l'escalfament del planeta amb les fatídiques conseqüències que això implica per a les generacions futures. L'escalfament global contribueix al desglaç dels casquets polars, la desforestació i altres fenòmens nocius que es retroalimenten entre si. Molts experts consideren que es tracta de la factura generada per les dues primeres revolucions industrials i que ens toca pagar a dia d'avui.

Segons els informes de la ONU sobre el Clima, d'aquí a finals de segle es preveu un increment de la temperatura de la Terra de 3°C. Tot i que aparentment aquesta magnitud no sembli alarmant, cal tenir en compte que això suposaria tornar a nivells de temperatura de fa tres milions d'anys i que els estudis confirmen que una variació entre 1,5 i 3,5°C pot comportar una extinció massiva entre el 20% i 70% de la vida vegetal i animal del món en menys d'un segle. En la història de la Terra, cada vegada que s'ha sofert una extinció biològica d'aquesta classe, el planeta ha trigat 10.000 anys a recuperar la biodiversitat perduda.

3. ELS PILARS DE LA III REVOLUCIÓ INDUSTRIAL

La Tercera Revolució Industrial es fonamenta en cinc eixos bàsics que fonamenten l'estructura necessària per un nou paradigma econòmic i que s'han d'afiançar simultàniament per al seu èxit. A continuació enumerem i desenvolupem cadascun d'ells.

3.1. Transició cap a l'energia renovable

Aquest primer pilar tracta la necessitat d'efectuar el canvi d'un règim energètic de combustibles fòssils a un d'energies renovables (solar, eòlica, hidroelèctrica, geotèrmica, mareomotriu i de la biomassa). Tot i que avui en dia el seu ús no és majoritari, solen ser etiquetades com a fonts d'energia emergents, donat que estan experimentant un ràpid creixement.

Aquest increment en l'ús d'energia renovable es dona gràcies a les facilitats i ajudes que donen els governs que tenen objectius marcats per a la seva implantació i als seus costos cada vegada més competitiu, al darrera dels quals hi ha un gran esforç d'inversió en recerca i desenvolupament provinent tant de capital públic com privat.

3.2. Generació d'energia en els mateixos immobles

El segon eix bàsic consisteix en re-configurar els edificis a fi de convertir-los en una petita central elèctrica. En aquest punt, hi juga un paper important el sector de la construcció, que ha de donar un pas endavant en el disseny d'habitatges sostenibles capaços de generar i captar la seva pròpia energia in situ aprofitant la llum del Sol que brilla sobre els seus terrats i teulades, el vent que bufa pels límits laterals i superiors de les seves façanes o la brossa generada a les seves cuines, a tall d'exemple.

Aquest es un fenomen que ja s'està donant en l'actualitat, si bé sol ser a títol particular a mesura que les empreses i comunitats de propietaris d'habitatges volen obtenir major independència i eficiència energètica.

Idealment, el nostre domicili es nodreix de l'energia generada localment a partir de fonts renovables, de manera que esdevé autosuficient per abastir les seves pròpies necessitats o, fins i tot, compartir el seu excedent d'energia, tal i com veurem més endavant.

3.3. Emmagatzematge d'energia

El tercer punt aborda la instal·lació de sistemes d'emmagatzematge que permetin guardar l'energia renovable generada no utilitzada per garantir-ne un subministrament continu, estable i segur. La viabilitat d'una societat basada en l'energia renovable passa en gran mesura en poder guardar l'energia que no s'utilitza, donat que la seva generació és de caràcter intermitent: no sempre brilla el Sol ni bufa el vent.

En aquest sentit, l'electricitat sobrant es pot guardar en forma d'hidrogen, l'element més lleuger i abundant de l'univers. L'excedent passa per un tanc d'aigua on, a través del procés de l'electròlisi, l'hidrogen es separa de l'oxigen i pot ser emmagatzemat. Més endavant, es pot recollir aquest hidrogen en una bateria de combustible per tornar a generar electricitat. Les piles de combustible d'hidrogen ja són utilitzades com a propulsors en l'aeronàutica espacial des de fa 30 anys.

Si part de l'electricitat generada en etapes d'abundància d'energia renovable es destina a l'extracció d'hidrogen que es pugui guardar per a un ús posterior, es garanteix un subministrament posterior fiable.

3.4. Creació de la xarxa intel·ligent de subministrament

El quart pilar de la Tercera Revolució Industrial fa ús de la tecnologia de la comunicació d'Internet a fi de dotar d'intel·ligència la xarxa elèctrica per tal que tot el món pugui compartir la seva energia en un règim d'accés obert i domini públic.

Aquesta xarxa de subministrament està formada per sub-xarxes locals (a nivell d'habitatge o empresa) que permeten cobrir les necessitats que elles mateixes generen. Una tecnologia de mesurament intel·ligent permet vendre i retirar electricitat de la xarxa global en un flux bidireccional per a cada una de les xarxes domèstiques. Al seu torn, un software permet conèixer la quantitat d'energia que la xarxa utilitza per tal de mesurar-ne el consum particular.

A més a més, la tecnologia actual també permet que la xarxa intel·ligent rebi informació sobre els canvis meteorològics a cada lloc i a cada moment, permetent ajustar el flux d'electricitat en funció de les condicions. Donat que el preu de l'energia no és fix i s'actualitza constantment, un sistema de preus dinàmics, permetria que els consumidors augmentessin o disminuïssin el seu consum en funció del cost que els hi suposi.

3.5. Transició en la flota de transports

Aquest darrer punt afecta la indústria de l'automoció i els seu objectiu és el canvi de la flota actual de transports per cotxes, autobusos, camions i trens de motor elèctric impulsats per energies renovables. La instal·lació d'equipaments vinculats a la xarxa de subministrament intel·ligent on poder carregar aquests vehicles és inherent a aquest últim pilar.

4 . APLICACIÓ PRÀCTICA

Fins ara, tant sols hem tractat aspectes purament teòrics relatius a la III Revolució Industrial. A continuació, exposarem diversos camps en que aquesta passa al terreny pràctic en forma de reconeixement institucional i projectes pilot, que ens permetran reforçar la seva evidència empírica.

4.1. Ratificació de la Unió Europea

Ja des dels seus orígens, un dels objectius clau de la Unió Europea ha sigut la seguretat energètica. L'embrió del que avui es la Unió Europea es remunta a la fundació l'any 1951 de la CECA (Comunitat Europea del Carbó i l'Acer), integrada per França, Alemanya Occidental, Itàlia, Bèlgica, Luxemburg i els Països Baixos. Aquesta entitat supranacional tenia per objectiu establir un mercat comú de carbó i acer entre els seus països membre a fi de garantir preus més baixos per a aquests recursos i garantir-ne el seu subministrament.. Posteriorment, es van crear la Comunitat Econòmica Europea (CEE) i la Comunitat Europea de l'Energia Atòmica (Euratom), ambdues fundades el 1957. El 1965, totes tres entitats es van fusionar en una de sola que, a partir de 1993, passaria a denominar-se Comunitat Europea (CE) a fi de reflectir el seu caràcter de vincle no només econòmic sinó també polític. La actualment denominada Unió Europea està formada, a part dels sis Estats membres fundadors, pel Regne Unit, Irlanda, Dinamarca (adherits el 1973), Grècia (1981), Espanya, Portugal (1986), Alemanya Oriental (1990: reunificació d'Alemanya), Àustria, Suècia, Finlàndia (1995), República Txeca, Eslovàquia, Eslovènia, Hongria, Polònia, Estònia, Letònia, Lituània, Malta, Xipre (2004), Romania, Bulgària (2007) i Croàcia (2013).

El Maig de 2007, moguts pel creixent interès en relació al canvi climàtic i la independència energètica a la Unió Europea, els diputats del Parlament Europeu varen aprovar una declaració a favor del compromís formal de la cambra amb la Tercera Revolució Industrial. Aquest pas constituïa un impuls favorable a les agendes de discussió relatives a l'esgotament del petroli i el canvi climàtic per tal de traslladar el discurs de la por cap al de la esperança.

En el seu discurs davant els ministres de Medi Ambient de cada un dels 27 Estats membres a Essen, Jeremy Rifkin va exposar el seu projecte posant de relleu que no es tracta d'un pla sobre aspectes concrets com el canvi climàtic o la energia sinó d'un pla de desenvolupament econòmic sostenible que avarca molts aspectes de la societat i que ha de permetre crear un règim d'energies renovables autosuficient que garanteixi la independència energètica en la era post-carbònica.

Pel que fa al futur més proper, els Estats membres de la Unió Europea s'han compromès amb el pla de sostenibilitat econòmica dissenyat per Rifkin i, actualment, estan centrant els seus esforços en obtenir una major eficiència en l'ús de les existències restants de combustibles fòssils i en experimentar amb tecnologies energètiques netes. Aquestes mesures tenen per objectiu el compliment de la directiva 20-20-20, consistent en reduir les emissions de gasos que contribueixen a l'escalfament global en un 20%, augmentar la proporció d'energia renovable en un 20% i augmentar l'eficiència energètica en un 20%, tot això per a l'any 2020.

En aquest sentit, el país que està liderant aquest procés dins d'Europa és Alemanya. La república federal ha guanyat de cert avantatge respecte a la resta d'Estats membre, donat que al 2006, abans del compromís del Parlament Europeu amb la Tercera Revolució Industrial, el sector de les energies renovables ja suposava allí un volum de negoci anual de 21.600 milions d'euros i 214.000 llocs de treball. A més a més, aquell mateix any, el govern de la República Federal va destinar 500 milions d'euros a recerca i desenvolupament en el camp de l'emmagatzematge d'energia en hidrogen.

4.2. Projectes pilot

L'any 2008 es constitueix la "Third Industrial Revolution Global CEO Business Roundtable", formada per líders empresarials de diversa procedència que compartien la seva percepció de la Segona Revolució Industrial com a obsoleta. El seu objectiu principal era mantenir converses amb diferents governs i institucions a fi de dur a terme la transició cap al nou paradigma econòmic. Entre els seus membres es troben els directors executius de companyies de sectors com els de les energies renovables, la construcció, l'arquitectura, la immobiliària, les tecnologies de la informació i la comunicació, el transport i la logística.

A l'any següent, aquest moviment va celebrar el seu primer taller per la elaboració d'un pla director per a la implantació integral dels pilars de la Tercera Revolució Industrial per a la ciutat texana de San Antonio, amb l'assistència de 25 experts d'alt nivell. A partir d'aleshores i durant tot l'any següent van rebre encàrrecs d'elaboració de nous plans de part d'Albert II per al principat de Mònaco, de l'alcalde Gianni Alemanno per a la regió metropolitana de Roma i del vicegovernador Wouter De Jong per a la província holandesa d'Utrecht.

4.2.1. San Antonio

Tot i ser la setena ciutat més poblada dels Estats Units, San Antonio no és tan rica com les altres principals regions metropolitanes del país. A més a més, al contrari del que passa a la majoria de ciutats americanes, el seu subministrament elèctric no pertany a una companyia privada sinó que és de propietat municipal (a través de la corporació CPS Energy) i representa aproximadament el 25% dels beneficis del govern local.

Per tal de situar-se com una de les ciutats pioneres a Amèrica, el consistori de San Antonio va fer seva la directiva 20-20-20 de la Unió Europea i va contractar a Jeremy Rifkin per elaborar un pla director per aconseguir tal objectiu. Les converses amb CPS Energy van resultar favorables si bé alguns conflictes, com la publicació de la notícia que la corporació municipal estava en converses per construir dos nous reactors nuclears al mateix temps que impulsava la Tercera Revolució Industrial, van posar en perill la viabilitat del projecte.

A l'annex 1 es pot consultar el document "Mission Verde", la redacció del qual pertany al període de l'alcaldia a San Antonio de Phil Hardberger (Juny de 2005 a Juny de 2009) i senta les bases per a la construcció de l'economia del segle XXI a la ciutat.

4.2.2. Mònaco

Des de temps del príncep Albert I, avi de l'actual príncep Albert II, Mònaco ha sigut un dels primers Estats del món que ha fet seva la causa de la conservació dels ecosistemes oceànics esdevenint durant el regnat del seu fill Rainier III el primer país mediterrani en emetre aigües residuals urbanes completament netes i potables. Vistos aquests precedents, no es d'estranyar que el príncep Albert, familiaritzat amb el model de desenvolupament econòmic ideat per Rifkin per a la Unió Europea es posés a la seva disposició a fi de promoure la Tercera Revolució Industrial.

En contraposició a San Antonio, Mònaco no es tracta d'una gran ciutat en expansió amb un alt percentatge de població marginada sinó d'un Estat sobirà independent de menys de 2km quadrats en el que hi tenen fixada la seva residència algunes de les persones més riques del món. Per tal d'evitar que moltes d'aquestes persones que tenen allí la seva segona residència la declarin com a primera a fi d'aprofitar-se de l'exempció de l'impost de la renda vigent al principat, els propietaris han de facilitar mensualment còpies de la seva facturació en subministrament d'aigua, llum i gas. Com a conseqüència d'aquesta mesura, molts dels propietaris deixen el seus electrodomèstics en funcionament durant la seva absència amb el

malbaratament d'energia que aquest fet implica. Per tal de minimitzar l'impacte negatiu d'aquesta situació, el govern va impulsar un pla de subvencions per a convertir aquestes residències en mini-centrals elèctriques que retornin energia neta procedent de fonts renovables la xarxa de distribució arribant a subvencionar fins a un 30% de la instal·lació amb un màxim de 30.000€.

Des d'una perspectiva aèria, gairebé una quarta part de la superfície de Mònaco són terrats. Per tal d'aprofitar l'oportunitat que això suposa per a les energies renovable, l'equip d'arquitectes de Rifkin va proposar la instal·lació de petites cèl·lules fotovoltaïques i mini-turbines eòliques que no malmeten l'estètica del paisatge urbà, una de les principals traves que existia fins al moment al principat.

4.2.3. Roma

Fins al segle XIX, Roma era la única ciutat en la història que havia arribat a comptar amb una població superior al milió d'habitants. Londres va ser la primera ciutat moderna en superar la xifra l'any 1820 i actualment en són més de 483, sense senyals aparents que cada vegada més ciutats no passin a formar part de la llista, el que posa de manifest l'alarmant ritme de creixement de la població mundial. El cas de l'Antiga Roma serveix com exemple sobre les conseqüències nefastes de mantenir nivells de població humana insostenible en entorns urbans: Itàlia va passar de ser un país densament arbrat a inicis del període de domini romà a una zona desforestada al cap de pocs segles, donada la dependència agrícola de la metròpoli i la sobreexplotació de les terres.

Actualment, Roma està estructurada en tres anells concèntrics, pertanyent l'anell central a la ciutat antiga i el nucli històric; l'intermedi, a les zones industrials i l'exterior, a la perifèria rural. Part de l'èxit del pla director de l'equip de Rifkin passa per re-connectar aquests tres anells a través de la repoblació del centre en nous habitatges ubicats en edificis comercials en desús (com a Nova York o Chicago), l'embelliment de l'anell industrial per convertir-lo en una zona on sigui agradable viure-hi i treballar-hi i el re-aprofitament dels terrenys rurals infrautilitzats per a la producció agrària orgànica i de proximitat.

A l'annex 2 es pot consultar el Pla de transició de Roma cap a la primera ciutat post-carbònica del món, elaborat per Jeremy Rifkin i el "Third Industrial Revolution Global CEO Business Roundtable" i en el que s'analitzen les oportunitats que ofereix la metròpoli i es posen sobre la taula deu projectes concrets.

4.2.4. Utrecht

La petita província holandesa d'Utrecht és una de les regions amb un creixement més ràpid de la Unió Europea, amb taxes d'atur baixes, un nivell de vida relativament elevat i referència en el coneixement gràcies a la seva universitat de categoria mundial. A més a més, la seva administració està acostumada a elaborar plans de desenvolupament d'elevat detall. En el cas de la transició cap a la Tercera Revolució Industrial, no s'ha produït una excepció i s'han fixat l'ambiciós objectiu de ser una de les regions europees que liderin el procés a Europa.

Un dels principals reptes als que s'enfronta Utrecht és el creixement demogràfic i la construcció de noves zones residencials a la perifèria per tal d'encabir la població. Per una banda, l'alçament de nous edificis és una oportunitat per a la creació de nous habitatges més sostenibles però, per l'altra, suposa un despoblament dels centres urbans, cada vegada més malmesos i obsolets. Per tal de fer-ne front, la mesura de gravar amb impostos la residència a edificis de nova construcció per finançar la remodelació del centre ha resultat impopular.

A proposta de l'equip de Rifkin, el govern de la província va iniciar un estudi de les necessitats de finançament dels edificis públics i, més endavant, dels privats per tal d'adequar les zones més deprimides a les característiques necessàries per dur a terme el pas cap a la Tercera Revolució Industrial. Aquesta tasca ha permès establir una prioritització en la rehabilitació de zones urbanes en la que els ciutadans participen de forma comunitària en una experiència conjunta que busca el bé comú per sobre del perjudici individual.

A l'annex 3 es pot consultar el full de ruta d'Utrecht per a la Tercera Revolució Industrial, on s'exposen vuit projectes clau per a la seva consecució.

4.2.5. Nord – Pas de Calais

Al 2013 i en el marc de la ratificació de la Tercera Revolució Industrial per part de la Unió Europea, Rifkin va dissenyar el pla director més recent per al projecte pilota que s'està duent a terme a la zona de Nord – Pas de Calais.

A l'annex 4 es pot consultar el pla mestre per a aquesta regió del nord-est de França.

4.3. La III Revolució Industrial a Espanya i Catalunya

4.3.1. Jeremy Rifkin com assessor del govern espanyol

En el seu llibre “The Third Industrial Revolution”, Jeremy Rifkin relata la seva reunió amb José Luis Rodríguez Zapatero durant la seva primera legislatura com a president del govern espanyol (2004 a 2008). Durant aquesta trobada, d'una durada de més de dues hores, varen parlar sobre una àmplia diversitat de temes com filosofia, antropologia i economia global, sortint a conversa, com no podia ser d'altra forma, la necessitat que Espanya efectués una transició de la Segona a la Tercera Revolució Industrial.

Fruit d'aquesta trobada, Rifkin es va posar al servei de Zapatero com a assessor i durant aquella etapa, l'Estat espanyol va passar dels últims de la llista al segon principal productor d'energia renovable a Europa (només per darrera d'Alemanya). En aquella època l'economia espanyola estava en creixement, l'atur era relativament baix i la despesa social era de les més altes del continent. Tots els avenços que van posar Espanya a la avantguarda de la Tercera Revolució Industrial es van veure truncats amb l'arribada de la crisi del deute i l'esclat de la bombolla immobiliària. Fruit d'aquesta nova situació, ja en la segona legislatura de Rodríguez Zapatero (2008-2011), el govern es va veure obligat a reduir les despeses socials en els seus pressupostos per tal de poder continuar rebent ajuts dels fons europeus. Com a conseqüència, la transició cap a la Tercera Revolució Industrial es va aturar.

El govern espanyol i Jeremy Rifkin van seguir en contacte i es van produir noves reunions des de 2009 però el Ministre d'Indústria, Turisme i Comerç Miguel Sebastián Gascón es va acabar mostrant poc favorable a impulsar el pla econòmic integral elaborat per l'equip de Rifkin. La política d'austeritat en que es va veure immers l'Estat espanyol va fer que la implantació de la Tercera Revolució Industrial deixés de ser una prioritat.

Tot i entendre que l'austeritat ha sigut necessària a fi que Espanya pogués demostrar que pot pagar els seus deutes, Jeremy Rifkin creu que aquesta ha de ser responsable i garantir l'Estat del Benestar. Segons el pla que havia dissenyat, l'ideòleg de la Tercera Revolució Industrial assegura que si Zapatero hagués apostat pels cinc pilars de la Tercera Revolució Industrial amb més fermesa, la greu crisi immobiliària espanyola s'hagués apaivagat amb el sorgiment de noves oportunitats de treball per transformar els edificis en microplantes d'energia verda.

Un dels exponents de la petjada de la Tercera Revolució a Espanya és el Parc Tecnològic de Walqa, ubicat a Cuarte, a les afores d'Osca. Aquest espai alberga empreses tant de caràcter multinacional, regional o locals especialitzades en tecnologies de la informació i la comunicació, biotecnologia i energies renovables i es caracteritza, principalment, per produir tota l'energia necessària per a les seves activitats in situ a través de fonts renovables.

4.3.2. Autosuficiència BCN

Des de l'Ajuntament de Barcelona, es promou un pla d'autosuficiència energètica urbana que té per objectiu no només fomentar el consum actual d'energia de forma responsable a través de consells d'estalvi sinó també maximitzar la generació d'energia renovable a la ciutat. Per a tal finalitat, s'ofereixen al ciutadà un sèrie de serveis que es troben a la nostra disposició dins l'apartat "Autosuficiència BCN" a la mateixa web de l'Ajuntament. Aquests serveis inclouen:

- Mapa de generació d'energia: Ens permet saber a quines zones de Barcelona resulta més eficient la generació d'energia de tipus solar tèrmica, solar fotovoltaica i minieòlica en funció de les condicions de cada un dels terrats dels edificis que configuren l'entramat urbà de la ciutat. Classifica aquesta capacitat en cinc rangs d'eficiència del recurs: limitada, baixa, moderada, bona i molt bona.
- Assessor energètic virtual: Es tracta d'una eina que ens ofereix informació i assistència per a comprendre el nostre consum energètic actual i com millorar-lo.

Des de la mateixa web també es publiquen notícies sobre convocatòries de concursos per rehabilitar comunitats de veïns de forma eficient o propostes de prototipus d'edifici autosuficient.

A la ciutat de Barcelona, existeixen altres petits projectes ja finalitzats com el del jardí autosuficient de l'Arxiu Municipal Contemporani o el cementiri de les Corts, primer equipament de la capital catalana que no depèn directament de la xarxa elèctrica.

5. CONSEQÜÈNCIES

La societat en la que vivim es veu reflectida en la nostra identitat individual i col·lectiva que s'ha anat construint al cap dels anys i la història a través de les interaccions del nostre entorn. En aquest sentit, el model energètic juga un paper important a l'hora de modelar la natura d'una civilització: com s'organitza, com es distribueixen els béns, com s'exerceix el poder polític o com es configuren les relacions socials. A mesura que el món avança cap a un model basat en la Tercera Revolució Industrial, els models energètics, polítics, econòmics, laborals i empresarials canviaran per complet.

5.1. Poder lateral i capitalisme distribuït

Quan un empresari aconsegueix reduir costos fruit de l'aplicació d'una nova tecnologia, aquest pot abaratir el preu del seu producte final i gaudir d'avantatge respecte als seus competidors. Aquest fet obliga a la resta d'empreses a efectuar noves millores tècniques en els seus processos productius dins d'un cicle sense fi.

Pel que fa al sector energètic, la naturalesa dels combustibles fòssils com el carbó (característic de la Primera Revolució Industrial) o el petroli (característic de la Segona Revolució Industrial) fa que només es puguin extreure en alguns llocs concrets on es donin els condicionants oportuns. Com a conseqüència, requereixen d'un esforç en gestió geopolítica o fins i tot inversió militar per tal de garantir-ne el seu subministrament. A més a més, el seu transport des del seu punt d'extracció fins a l'usuari final també requereix una gran quantitat de capital. Es tracten, per tant, de fonts d'energia "selectes" fàcilment apropiables per part d'una elit. Quan en un sector està dominat per una o poques empreses, aplicar noves tecnologies perd al·licient, donat que prima l'interès de bloquejar el progrés en pro a protegir el capital ja invertit, especialment en el mercat de béns considerats de primera necessitat, com podria ser l'energia.

Per contra, les energies renovables (característiques de la Tercera Revolució Industrial) no requereixen mecanismes de control sobre una zona, donat que aquestes es troben gairebé a tot arreu i són gratuïtes. En aquesta nova era, les petites empreses i propietaris d'habitatges passen de ser només consumidors a també productors d'energia, donat que cadascú pot generar la seva pròpia amb accés a la xarxa de serveis intel·ligents. Una major distribució en la producció contribueix al, seu torn, a un model també més distribuït de generació de riquesa i de major col·laboració mútua o "poder lateral". En definitiva, es tracta d'un canvi en el paradigma del sistema econòmic: del capitalisme de mercat al capitalisme distribuït. Segons algunes visions, a l'actualitat ja estem presenciant la aparició d'una economia híbrida en la que els sistemes de capitalisme de mercat i distribuït conviuen en algunes ocasions competint i en altres beneficiant-se l'un de l'altre.

El capitalisme distribuït es basa en models de mercat basats en la demanda enlloc de la oferta i de comportaments empresarials col·laboratius enlloc de competitius: el nucli de poder passa d'estar centralitzat en grans companyies globals cap a petites i mitjanes empreses. A més a més, gràcies a les tecnologies d'Internet, el concepte de propietat canvia i s'enfoca a tenir accés a més coses i no tant a posseir-les físicament.

5.2. Nous llocs de treball

Els càlculs dels experts conclouen que el nombre de llocs de treball creats per euro invertit procedents de les tecnologies en energia renovable tripliquen o quintupliquen el dels procedents de la generació d'energia basada en combustibles fòssils.

Segons el Consell Europeu de les Energies Renovables, per a l'any 2050 es preveu que l'energia renovable suposi el 70% de la electricitat produïda a Unió Europea i que aquest increment suposi milions de nous llocs de treball en sectors tant diversos com la construcció, la investigació, el de l'automòbil o l'Administració pública, fruit de la tasca de re-configuració a gran escala de tota la infraestructura europea.

Els estils de gestió de la mà d'obra específica de la Tercera Revolució Industrial seran qualitativament diferents als de la Segona. Aquest tipus de treballadors haurien d'estar qualificats en tecnologia d'energies renovables, construcció ecològica, sistemes informàtics incorporats, gestió digital de xarxes elèctriques, transport híbrid, entre moltes altres disciplines.

5.3. L'aprenentatge lateral

Tant la Primera com la Segona Revolució Industrial van comportar grans canvis en el sistema educatiu del moment i en el cas de la Tercera, tampoc es preveu que sigui una excepció i per tal de preparar les generacions futures per a la era post-carbònica caldran reformes educatives innovadores que fomentin la participació.

El nou model d'educació busca establir formes d'aprenentatge de naturalesa social, segons les quals el coneixement passa de ser una transmissió vertical entre el formador i alumne a una experiència compartida en la que els estudiants es perceben a si mateixos com individus de caràcter empàtic dins d'una comunitat interdependent. Els models d'aprenentatge lateral afavoreixen la capacitat expressiva de l'alumnat a l'hora d'exposar les seves hipòtesis i l'esperit crític a l'hora de qüestionar les dels seus companys. Al seu torn, l'oferiment de noves idees i apreciacions individuals construïdes sobre aquestes bases permet arribar a consensos col·lectius i obtenir els resultats desitjats. Quan les persones raonen juntes i de forma combinada es més probable que aquest tipus d'experiència generi nou coneixement que quan ho fan soles.

En la màxima expressió de l'aprenentatge lateral i gràcies a la tecnologia d'Internet, les noves generacions compartiran informació, idees i experiències a espais d'aprenentatge i xarxes socials de codi obert en els que podran interactuar amb estudiants de cultures molt diferents o de l'altra punta del món.

Els nous plans d'estudis han d'incloure formació en biotecnologia, geologia, ecologia i centrar-se cada vegada més en la responsabilitat social de preservar la salut de la biosfera i d'administrar els ecosistemes locals i regionals. Moltes d'aquestes matèries cobriran vida a través de la participació directa dels estudiants, que es formaran tant a l'aula com fora d'ella a través de tasques de servei a la comunitat com a element transversal de la seva formació acadèmica.

6. IMPLICACIONS ÈTIQUES I SOCIALS

L'èxit de la transició de la Segona a la Tercera Revolució Industrial passa, en gran mesura, per la integració de les preocupacions socials i mediambientals per part de les empreses en els seus processos productius i operacions comercials. Quan aquesta integració es produeix de forma voluntària, més enllà de les normatives vigents d'obligat compliment, es tracta de casos de responsabilitat social corporativa.

Les motivacions que porten una empresa a establir polítiques de responsabilitat social són els propis principis ètics i conviccions dels seus integrants i/o el seu propi benefici, donat que els interessa presentar-se davant dels seus grup d'interès o stakeholders (inversors, treballadors, consumidors) com una companyia compromesa i preocupada per la millora de la qualitat de vida de la societat.

En contextos de crisi econòmica, la presa de decisions mediambientalment sostenibles o de caràcter social són un factor que sovint acaba diferenciant les empreses que es salven d'aquelles que no. La responsabilitat social corporativa pot ajudar a resoldre ineficiències que ajudin a guanyar en competitivitat.

Traslladant aquest discurs al de la Tercera Revolució Industrial, el compromís de l'empresa es podria manifestar en presa de decisions de caràcter sostenible, com el d'impulsar l'ús d'energies renovables en les seves instal·lacions, el que no només li faria guanyar en la seva pròpia eficiència i independència energètica sinó que també la faria desmarcar-se dels seus competidors com un empresa preocupada per la relació amb el medi ambient i que contribueix al desenvolupament local.

Tot i que una revolució industrial té un caràcter transversal que, d'una manera o altra, acaba afectant tot l'entramat empresarial, en el cas que tractem, té especial rellevància en companyies dels sectors de les tecnologies de la informació i la comunicació, l'electrònica, la construcció, el transport i la logística. L'èxit de la Tercera Revolució Industrial passa per la versatilitat de les empreses: aquestes no canviaran els seus models d'un dia per l'altre sinó que, poc a poc, incorporaran nous elements combinant ambdós models per poder executar el canvi complet deliberadament i amb rapidesa en el moment adequat. No es tracta de fer ús d'un model o un altre, sinó de la transició de l'un a l'altre.

CONCLUSIONS (Arial, 12-point, negreta, alineació a l'esquerra)

Al llarg dels anteriors apartats, s'han tractat els principis clau que ens expliquen que és la Tercera Revolució Industrial. A fi d'evidenciar-ne la seva existència, s'ha exposat una breu explicació als seus precedents en la història, el que permet extreure una sèrie de paral·lelismes entre aquests tres fenòmens recollits en el següent quadre:

	Noves fonts d'energia	Noves formes de comunicació	Canvis en la societat	Canvis en l'ensenyament	Noves formes de transport
Primera Revolució Industrial	Carbó	Imprempta mecanitzada: diaris, revistes	Liberalisme, sorgiment de la classe obrera	Major accés a material educatiu	Ferrocarril
Segona Revolució Industrial	Petroli	Telecomunicacions: telèfon, televisió	Consumisme, sorgiment de la classe mitja	Institucionalització de l'ensenyament	Automòbil
Tercera Revolució Industrial	Energies renovables	Internet	Capitalisme distribuït, poder lateral	Aprenentatge lateral	Vehicle elèctric

Així com la Primera i la Segona Revolució Industrial van ser testimoni de noves oportunitats educatives, econòmiques i democràtiques, la del segle XXI ho ha de ser de l'accés individual a l'energia com a dret social i no com a privilegi.

El diagnòstic de l'actual implantació de la Tercera Revolució Industrial és parcialment positiu. Per una banda, Europa ha avançat amb molta força en els pilars de transició cap a un model d'energies renovables i la generació d'energia pròpia al mateix domicili o empresa. També hi hagut avenços en el camp de l'emmagatzematge d'energia, tot i que aquests no s'han produït prou ràpid i s'està perdent un 75% de l'energia neta generada. El contrapunt més negatiu el posa el quart pilar, donat que els Estats europeus encara fan ús de l'antiga i centralitzada xarxa de distribució. Pel que fa al cinquè pilar, el sector de l'automòbil ha invertit fortament en els vehicles elèctrics però sense l'aixecament simultani dels altres quatre pilars no existeix una infraestructura operativa suficient com per fer-los viables.

En quan a les perspectives de futur de la Tercera Revolució Industrial, aquesta gaudirà de molt protagonisme a la Expo 2017, que tindrà lloc a Astana (Kazakhstan) i es centrarà en l'energia. Jeremy Rifkin ha sigut contractat pels organitzadors per a la planificació d'aquest esdeveniment d'abast internacional i que servirà per fer arribar a més gent el missatge optimista que pregona.

VALORACIÓ

La principal dificultat per a l'elaboració d'aquest treball, ha sigut que la Tercera Revolució Industrial és una temàtica de rigorosa actualitat i, per tant, sotmesa a constant evolució. És fàcil que, simultàniament a la redacció del treball, es produeixin notícies en aquest camp susceptibles de ser introduïdes i que passin per alt degut la seva proximitat en el temps. Demà mateix podria succeir alguna novetat que canviés el sentit d'alguna dels apartats del treball, de manera que cal entendre'l i jutjar-lo en el seu context temporal actual.

Des d'un principi, tenia les idees bastant clares de com s'havia d'estructurar el treball i, tret de lleugeres modificacions, el seu disseny s'ha ajustat a la idea inicial. En quan al cronograma establert, la periodificació no s'ha ajustat a la realitat, ja que he trigat molt més en elaborar la redacció de les tres etapes fixades, especialment la segona i la tercera. La seva justificació és una lleugera manca de material bibliogràfic, el que m'ha obligat a recórrer a recerca d'informació suplementària.

AUTOAVALUACIÓ

Tot i que la periodificació de les etapes del treball no ha coincidit amb exactitud a les inicialment fixada, s'ha complert amb el terminis generals amb tota la informació que es volia aportar dins de la data límit.

Pel que fa al contingut, en termes generals estic satisfet, tot i que ens alguns trams del treball, i per la pròpia naturalesa de la temàtica que en ell s'hi tracta, m'hagués agradat poder obtenir informació més recent, actualitzada quasi dia d'avui, alhora de poder fer un diagnostic molt més acurat.

He intentat enfocar el treball al marc de l'àmbit d'especialització d'empesa i mercats globals, donant especial èmfasi als canvis que implica la Tercera Revolució Industrial a a l'economia global i com això afecta a la manera de fer i de ser de les empreses. Per tant, he procurat que tot el contingut purament tècnic o històric, tot i que hi havia de ser, estigui exposat de forma breu i el màxim clara possible, no entrant en més consideracions que s'escapen de l'àmbit del treball.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- [1] Feliu, G. i Sudrià, C. (2006). *Introducció a la història econòmica mundial*. València: Publicacions Universitat de València (PUV)
- [2] Rifkin, J. (2010). *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Barcelona: Paidós (Espasa Libros, S. L. U.)
- [3] Rifkin, J. (1996). *La Tercera Revolución Industrial: Cómo el poder lateral está transformando la energía, la economía y el mundo*. Barcelona: Paidós (Espasa Libros, S. L. U.)
- [4] Rifkin, J. (2014) *La Sociedad de Coste Marginal Cero: El Internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*. Barcelona: Paidós (Espasa Libros, S. L. U.)
- [5] *Why we are at the start of a Third Industrial Revolution*. Mc Allum, Michael <http://federation.edu.au/__data/assets/pdf_file/0008/238382/The-Third-Industrial-Revolution.pdf>
- [6] *Jeremy Rifkin: "España podría crear millones de trabajos mañana gracias a sus edificios"* Meseguer, M. <<http://www.lavanguardia.com/economia/20111102/54237366965/jeremy-rifkin-espana-podria-crear-millones-de-trabajos-manana-gracias-a-sus-edificios.html>>
- [7] *Liderar el camino hacia la Tercera Revolución Industrial y la visión social del mundo en el Siglo XXI* Rifkin, J. <<http://www.ceia.uns.edu.ar/noticias/notas/rifkin.pdf>>
- [8] *The Third Industrial Revolution: How the Internet, Green Electricity, and 3-D Printing are Ushering in a Sustainable Era of Distributed Capitalism* Rifkin, J. <https://www.fona.de/mediathek/gek/vortraege/eroeffnung_rifkin_jeremy_01_presentation_g_e2012.pdf>
- [9] "Jeremy Rifkin: La única salida es liberarnos de la dependencia del petróleo" Sanchís, I i Amiguet, L. <<http://www.lavanguardia.com/magazine/20111230/54243443064/jeremy-rifkin-economista-norteamericano-tercera-revolucion-industrial-profeta-social.html>>
- [10] *El aprendizaje lateral según Jeremy Rifkin en la Tercera Revolución Industrial* Santamaría, Fernando <<http://fernandosantamaria.com/blog/2012/02/el-aprendizaje-lateral-segun-jeremy-rifkin-en-la-tercera-revolucion-industrial/>>