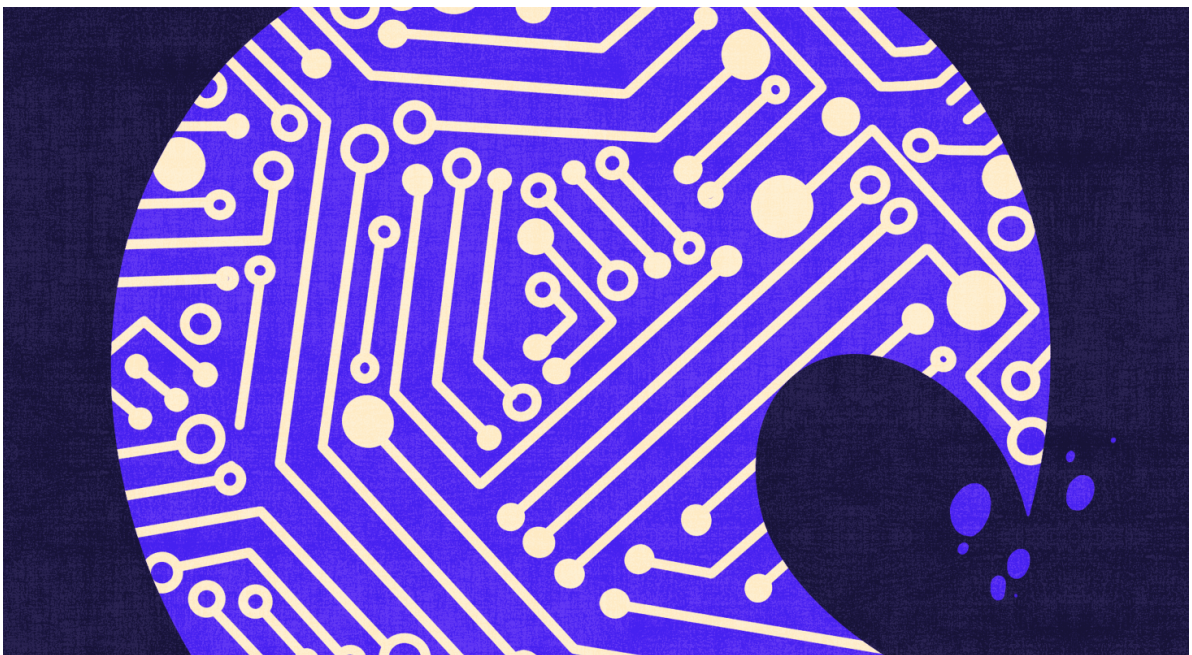


DESENVOLUPAMENT ECONÒMIC I SOSTENIBLE

La transició digital a la Mediterrània

Tendències i perspectives

Rym Ayadi, Carlo Sessa



Il·lustració de [Carole Hénaff](#)

La globalització, l'automatització i el procés tecnològic han preparat el terreny per a l'aparició d'una economia digital global de ple dret. La darrera podria accelerar i transformar aquestes tendències i accentuar els seus impactes, que s'havien constatat abans de la pandèmia de la COVID-19. En aquest article, examinem les tendències prèvies i actuals que condueixen a la revolució digital [1], aprofundim en els principals pilars de l'economia digital transformativa i tractem els seus impactes i tensions potencials en les economies desenvolupades i en desenvolupament, especialment les que es troben al voltant de la regió mediterrània. Al llarg de les darreres dècades aquesta regió ha estat objecte de la integració, convergència, divergència i transicions polítiques i econòmiques.

Tendències de la globalització

La globalització, que es fa palesa en la tecnologia, els moviments de capitals, persones i serveis, uneix les economies. Un comerç de béns i serveis cada vegada més obert i sense

restriccions millora la productivitat i ajuda al creixement econòmic. La disponibilitat d'una varietat més gran de productes més barats, la creació de noves i diferents oportunitats de treball i la possibilitat que els països s'especialitzin en la producció d'allò en què són bons ha tret a milions de persones de la pobresa i ha millorat les condicions de vida de bilions d'elles. Però cada moneda té dues cares. El comerç també desencadena la reestructuració de l'activitat econòmica. En el procés, els treballadors aconseguixen feines mentre que altres les perden; els treballadors veuen com augmenten els seus sous mentre que altres veuen com es congelen o baixen. Les darreres dècades també han estat testimonis d'una reorganització del comerç en cadenes de valor cada vegada més complexes impulsades per desenvolupaments digitals.

Els darrers anys, la desigualtat entre països s'ha reduït a causa del creixement econòmic en economies emergents, però ha augmentat la desigualtat dins els països. Això és cert per a moltes economies en desenvolupament, com també per a la majoria de membres de l'Organització de Cooperació i Desenvolupament Econòmic [2]. La distància entre rics i pobres es troba al seu nivell més alt en dècades en les economies desenvolupades. El panorama és més variat en països emergents i en desenvolupament, però l'accés a l'ensenyament de qualitat, la sanitat, el finançament, l'habitatge i altres aspectes bàsics continua sent profundament desigual a molts països.

Un comerç de béns i serveis cada vegada més obert i sense restriccions millora la productivitat i ajuda al creixement econòmic, però també desencadena la reestructuració de l'activitat econòmica

Un dels desenvolupaments més destacats de l'era moderna de la globalització ha estat l'augment del comerç amb economies emergents d'Àsia, especialment la Xina. Una altra qüestió important és com el comerç internacional afecta el conjunt de l'ocupació en la indústria manufacturera d'una economia. Per exemple, s'ha acusat la globalització, i particularment el creixent comerç amb la Xina, de ser una part fonamental del descens de feines en el sector manufacturer als Estats Units. Tanmateix, la conclusió que el comerç contribueix al descens general de l'ocupació a la indústria manufacturera pot no aplicar-se per igual a tots els països desenvolupats i industrialitzats. Tots ells solen assenyalar un llarg descens de les feines del sector manufacturer. És cert que la tecnologia s'afegeix a aquesta tendència atès que arreu els processos de producció s'automatitzen i es digitalitzen cada vegada més [3].

Per fer que funcioni la globalització per a tothom a les economies desenvolupades, i per evitar pèrdues individuals, cal facilitar un ajustament uniforme en el mercat laboral i donar suport als treballadors a l'hora de trobar de nou millors feines més ràpidament en cas d'una pèrdua de la feina induïda pel comerç.

Centrant-nos ara en els països en desenvolupament, per a molts el comerç va proporcionar un vehicle per a la integració, el creixement econòmic i el desenvolupament.

Cap a meitat dels anys noranta del segle passat, les economies de països en desenvolupament com la Xina, l'Índia o Brasil, estaven desenvolupant ràpidament els seus sectors d'exportacions. Aquests països no oferien només mà d'obra més barata sinó que en tenien més.

Però aprofitar una oferta més gran de mà d'obra de salaris baixos i poc qualificada com un avantatge comparatiu comporta diversos problemes. Primer, pot crear incentius per mantenir estàndards baixos. Els distribuïdors redueixen costos salarials, de vegades per obtenir marges més grans i altres a causa de la pressió per part de compradors i marques —el comerç interindustrial— per mantenir baixos els costos i/o el temps que es triga a produir un producte [4]. Això també porta a una pèrdua de competències de les institucions socials, com ara els sindicats, que lluiten per estàndards més alts i retribucions més justes.

En segon lloc, utilitzar el comerç com a trampolí per provocar el desenvolupament també depèn de la capacitat i la disposició del país per

1. Passar d'una producció de valor afegit baix a nivells de producció més alts
2. Diversificar la seva economia per oferir més grans oportunitats de feina a diferents nivells de competència
3. Redistribuir els guanys del comerç a través de polítiques internes que ajudin a la gent a ajustar-se a la taxa de cancel·lació de clients.

En aquest context, altres economies menys desenvolupades estan lluitant per convertir-se en jugadors industrials globals en un paisatge que ha crescut i s'ha tornat encara més competitiu i concorregut. Les Cadenes de Valor Global també s'han concentrat a Àsia i a Europa de l'Est i no tant a Amèrica Llatina, el Pròxim Orient i l'Àfrica. Molts països africans lluiten amb escassa infraestructura, poca integració regional i febles institucions polítiques per participar plenament en les cadenes de valor.

Mentre que en un moment donat la tecnologia va permetre als països en desenvolupament participar en l'economia global, ara amenaça amb pertorbar les seves economies

Actualment, un nombre cada vegada més elevat de països en desenvolupament reconeixen que una «cursa a l'economia de base» és perjudicial per a les seves pròpies trajectòries de desenvolupament. Els acords comercials, juntament amb el desenvolupament de capacitats i l'assistència tècnica, poden ajudar a preparar aquests països a l'hora de construir les institucions que garanteixin que els treballadors regulars es beneficien d'un pastís econòmic en expansió i que s'impulsa el comerç al servei del desenvolupament [5].

Finalment, mentre que en un moment donat la tecnologia va permetre als països en desenvolupament participar en l'economia global, ara amenaça amb pertorbar les seves

economies. Però aquest és un altre tema —l'impacte de les tendències d'automatització— de què parlarem en el proper apartat.

Tendències d'automatització: la revolució digital en curs

Tal com afirma Klaus Schwab, el primer que va descriure l'impacte de les tecnologies digitals i altres convergents com la «Quarta Revolució Industrial» [6], ens trobem a les portes d'una revolució digital que alterarà radicalment la manera com vivim, treballem i ens relacionem. En la seva escala, abast i complexitat, la transformació no serà gens semblant a res que la humanitat hagi viscut abans.

Com les revolucions que la van precedir, la Quarta Revolució Industrial té el potencial d'augmentar els nivells d'ingressos globals i de millorar la qualitat de vida de les poblacions d'arreu del món. Alhora, tal com han assenyalat els economistes Erik Brynjolfsson i Andrew McAfee, la revolució podria comportar més desigualtat, particularment en el seu potencial per pertorbar mercats laborals. Atès que l'automatització substitueix la mà d'obra en el conjunt de l'economia, el desplaçament net de treballadors per màquines podria agreujar la distància entre retorns sobre capital i retorns sobre mà d'obra. Una cosa sembla certa, que en el futur, el talent, més que el capital, representarà el factor crític de producció. Això donarà lloc al mercat laboral cada vegada més segregat entre segments de «baixa-qualificació/baixa retribució» i «alta qualificació/alta retribució». El resultat és un mercat laboral amb una forta demanda en el extrems superior i inferior, però un enfonsament del mitjà, la qual cosa conduirà a un augment de les tensions socials i més costos per a la transició d'un mercat laboral tradicional a una forma de treballar més digital.

Això ajuda a explicar per què tants treballadors se senten desil·lusionats i temen que els seus ingressos reals i els dels seus fills continuaran estancats. Això també explica per què les classes mitjanes d'arreu del món cada vegada més tenen una sensació generalitzada d'insatisfacció i d'injustícia. La pandèmia de la COVID-19 ha accelerat la tendència i la tensió social, i molta gent que no està preparada està en perill d'exclusió econòmica i social.

En conjunt, el gir inexorable cap a la innovació basada en combinacions de tecnologies (la Quarta Revolució Industrial) està obligant les empreses a replantejar la seva manera de fer negocis.

La Quarta Revolució Industrial té potencial per augmentar els ingressos globals i millorar la qualitat de vida arreu, però alhora, podria comportar més desigualtat

Una tendència clau en aquest sentit és el desenvolupament de plataformes de baix cost possibles gràcies a la tecnologia que combinen tant oferta com demanda per alterar les

estructures industrials existents. com ara aquelles que veiem dins de l'economia «social» o «per encàrrec». Aquestes plataformes tecnològiques, que l'*smartphone* fa tan senzilles d'utilitzar, apleguen persones, actius i dades —creant així noves formes de consumir béns i serveis en el procés. D'altra banda, rebaixen les barreres per a empreses i individus per crear riquesa, alterant els entorns personals i professionals dels treballadors. Aquestes noves plataformes empresarials es multipliquen ràpidament en molts serveis nous. Aquests avenços també plantegen reptes relacionats amb la seguretat i la cibercriminalitat.

Centrant-nos ara de nou en els països en vies de desenvolupament, les tendències abans esmentades amenacen amb pertorbar les seves economies en almenys tres maneres. En primer lloc, l'amenaça d'automatització i la robòtica planeja tant sobre els països en vies de desenvolupament com els industrialitzats. L'automatització i la robòtica amenacen amb provocar un descens del percentatge d'ocupació en el sector manufacturer. En segon lloc, també pot haver-hi una reducció de les cadenes de subministrament, en què la tecnologia fa possible produir més a prop dels consumidors i dels centres d'innovació, alimentant un fenomen de relocalització que es veu afavorit per sentiments proteccionistes. I, en tercer lloc, tot i que ambdues amenaces poden estar encara bastant allunyades per als països en vies de desenvolupament, més tecnologia amenaça amb esbiaixar més l'ocupació, modificant els requisits de l'activitat, especialment en feines de nivell mitjà [7]. Aquestes tendències s'agreugen quan s'accelera l'automatització per respondre a impactes externs com la COVID-19, quan el distanciament social i menys interacció humana es converteixen en norma.

Perspectives per a una economia digital a la Mediterrània

La rapidesa dels avenços actuals no té precedent històric. Quan es comparen amb revolucions industrials prèvies, la Quarta està evolucionant a un ritme exponencial en comptes de lineal. D'altra banda, està pertorbant gairebé totes les indústries de tots els països. I l'extensió i la profunditat d'aquests canvis anuncien la transformació de sistemes de producció, gestió, finançament i governança sencers. La regió mediterrània, composta de països desenvolupats i en vies de desenvolupament, es troba al centre d'aquesta transformació semblant a altres parts del món. El nivell de preparació per a aquesta impressionant transformació depèn de la capacitat d'infraestructura, telecomunicacions i progrés tecnològic assolits.

Les possibilitats de milions de persones connectades per dispositius mòbils, amb un poder de processament, capacitat d'emmagatzematge i accés al coneixement sense precedents, són il·limitades. I aquestes possibilitats les multiplicaran els avenços tecnològics emergents en àmbits com la intel·ligència artificial, l'anàlisi de dades massives, la robòtica, l'Internet de les Coses, els vehicles autònoms, la impressió en 3D, la nanotecnologia, la biotecnologia, la ciència dels materials o l'emmagatzematge d'energia, per citar-ne només alguns.

La intel·ligència artificial ja la trobem arreu, des dels cotxes autònoms i els drons a assistents virtuals i programari que tradueixen o inverteixen. S'ha fet un avenç impressionant en IA els darrers anys, empès per augments exponencials de la potència

informàtica (supercomputació) i la disponibilitat de grans quantitats de dades —des de programari utilitzat per descobrir nous medicaments als algoritmes utilitzats per preveure els nostres interessos culturals. Un dels exemples més recents són les aplicacions de rastrejadors de la COVID-19 que van aixecar grans polèmiques en termes de privacitat de dades.

Darrerament, la gran transformació que tenim al davant ha estat analitzada des de diferents perspectives en tres laboriosos estudis prospectius que presentarem als propers apartats.

La transformació globòtica

L'economista Richard Baldwin ens adverteix al seu darrer llibre de com ràpida serà la Transformació Globòtica. «Globots» i «globòtica» són neologismes que barregen una nova forma de globalització que aprofita la intel·ligència remota (IR) amb la robòtica que aprofita els avenços en intel·ligència artificial (IA).

En estudiar les coses que els robots formats en IA ja poden fer bé, podem preveure que les feines que sobreviuen la competència de la IA i les noves ocupacions que es crearan són les que subratllen els grans avantatges de la humanitat

La globòtica es farà palesa amb un creixement exponencial, no lineal, i la penetració dels globots tindrà lloc —segons la hipòtesi de Baldwin— com la penetració dels i-phones i els *smartphones* que estem presenciant a la nostra vida diària. El creixement exponencial —i les tecnologies digitals estan efectivament seguint aquest camí— evoluciona a petits avenços, atès que comença de zero, doblant la quantitat a cada pas (any). Durant anys, el progrés és gairebé imperceptible, però tot seguit els avenços es fan immensos. Aquest tret imperceptible-durant-dècades-tot-seguit-explosiu explica per què moltes persones ni són conscients de com de ràpid estan arribant aquests canvis ni viuen en la negació.

Quan arriba el creixement explosiu del progrés digital, la percepció és que està succeint un canvi sobtat. És en aquest moment que la tecnologia digital és disruptiva. Les persones sabien que estava arribant però no esperaven que ho fes tan ràpid. Simplement, no poden entendre per què les coses canvien tan ràpidament ara, quan no ho feien a tanta velocitat en el passat. El progrés durant la fase de creixement explosiu simplement no sembla viable o raonable tenint en compte l'experiència passada.

Ara, les implicacions més importants són les que afecten el futur del treball i les ocupacions.

A diferència de l'antiga globalització, en què la competència estrangera es feia palesa en

forma de productes estrangers, aquesta onada «globòtica» de la globalització ho fa en forma de telemigrants que treballen a les nostres oficines. Veurem les seves cares i coneixerem les seves històries. Això serà humanitzant però no canviarà el fet bàsic que acceptaran un salari més baix, almenys en part perquè no pagaran els mateixos impostos o hauran de fer front als mateixos costos d'habitatge, atenció mèdica, escolarització o transport als seus països. Probablement, tampoc no estaran subjectes a les mateixes lleis laborals o normes del lloc de treball.

La part robot dels globots serà injusta per a nosaltres de formes semblants. Els robots qualificats no reben cap retribució econòmica i són incapaços d'acceptar gratificacions. No pots obligar a «ordinadors que pensen» a agafar-se vacances, pauses per dinar o baixes. No estan subjectes a les normes del lloc de treball. Poden treballar les vint-i-quatre hores tots els dies de la setmana si cal i es poden clonar sense límits. La indústria els anomena «treballadors digitals», però en realitat no són més que programari informàtic —algoritmes en joc.

En estudiar les coses que els robots formats en IA ja poden fer bé, podem preveure que les feines que sobreviuen la competència de la IA i les noves ocupacions que es crearan són les que subratllen els grans avantatges de la humanitat. Les màquines no han tingut molt èxit a l'hora d'adquirir intel·ligència social, intel·ligència emocional, creativitat, innovació o la capacitat d'abordar situacions desconegudes. Els experts calculen que la IA trigarà uns cinquanta anys a assolir el rendiment humà d'alt nivell en competències socials que són útils al lloc de treball, com el raonament social i emocional, la coordinació amb moltes persones, actuar en formes emocionalment adients, i la detecció social i emocional. Això suggereix que la majoria de les competències humans es protegiran de la competència de la IA durant molts anys. La implicació és tan senzilla com profunda. La humanitat serà més —no menys— important en la majoria de les feines del futur.

Hauríem d'invertir a construir habilitats interpersonals, com ara ser capaços de treballar en grup i ser creatius, solidaris, empàtics i ètics perquè als globots no se'ls donen bé aquestes coses

Per preparar un futur millor del treball i les ocupacions, hauríem d'invertir a construir habilitats interpersonals, com ara ser capaços de treballar en grup i ser creatius, solidaris, empàtics i ètics. Aquestes seran les competències del lloc de treball que es requeriran perquè als globots no se'ls donen bé aquestes coses. Sens dubte, no només poden haver-hi 100% habilitats interpersonals. Haurem de ser tecnològicament més fluids. Un punt habitualment inexistent en el debat públic és tan senzill com obvi. La majoria de la gent que sortiran guanyant amb la Transformació Globòtica utilitzaran globots, no els dissenyaran. Uns pocs experts en telecomunicacions i IA es faran fabulosament rics, però això és irrellevant en el món del treball. Per dir-ho sense embuts, si no voleu ser substituïts per globots, probablement haureu d'aprendre a utilitzar-los com a eines en la vostra feina.

Les conclusions finals de l'anàlisi de Baldwin són especialment senzilles: la «globòtica» està arribant més ràpidament del que pensa la majoria, i de formes que pocs esperaven. Crearà un millor món del treball i millor qualitat de vida —però només si gestionem la transició. La velocitat desigual és el problema clau. Podem controlar la velocitat de la transformació. Nosaltres escollim.

La revolució panindustrial

Un altre gran camí tecnoeconòmic —l'anomenada «revolució panindustrial»— la descriu Richard D'Aveni [8]. Segons aquest estudi prospectiu, existeix un ventall notable i encara en evolució de noves tecnologies anomenades «fabricació additiva» [9] que tindran un fort impacte en l'economia mundial.

En els propers anys, probablement la fabricació additiva (FA) transformarà la manera en què es fa pràcticament tot. Els canvis afectaran la naturalesa, la mida, l'organització i la localització de les instal·lacions de fabricació; l'escala i l'estructura de l'ocupació en el sector manufacturer; les maneres com es duu a terme la R+D, la innovació i el desenvolupament del producte; les estructures internes i externes d'empreses i les interrelacions entre elles; la naturalesa de la competència; i fins i tot l'equilibri global de poder entre països en mons desenvolupats i en desenvolupament.

Aquests canvis necessitaran temps, per suposat. Però tots ells seran el resultat final de relativitzar les noves tendències emergents, introduïdes amb la invenció, la difusió i el desenvolupament de la fabricació additiva. Avui en dia, les tecnologies de fabricació additiva es combinen amb tècniques de fabricació tradicional més habituals. A les fàbriques d'arreu del món, les impressores en 3D s'instal·len en espais lliures, on s'utilitzen per produir peces o eines per encàrrec, mentre els objectes així produïts ajuden a alimentar el procés de fabricació convencional, normalment amb guanys d'eficiència marginals. Aquests sistemes, en què les eines FA serveixen simplement com a complements dels mètodes de producció tradicional, són només la primera fase de la revolució emergent de la fabricació. En la propera fase —que ja està començant— les noves tècniques FA es combinaran cada vegada més amb altres eines d'alta tecnologia que per la seva part estan experimentant un ràpid desenvolupament i avenç —la robòtica, els làsers, la computació en núvol, la intel·ligència artificial, l'aprenentatge automàtic i l'Internet de les Coses. Totes aquestes eines les possibilita la digitalització, que fa que tot el sistema sigui flexible, eficient i versàtil, atès que està controlat per sistemes de programari que poden ser revisats, actualitzats i millorats ràpidament i fàcil, a mesura que ho exigeixen les circumstàncies.

Existeix un ventall notable, encara en evolució, de noves tecnologies anomenades «fabricació additiva» que tindran un fort impacte en l'economia mundial i que transformaran la manera en què es fa pràcticament tot

Les possibilitats de les impressores 3D i altres eines de fabricació additiva permetran que els fabricants es beneficiïn per primera vegada d'economies d'abast. Es tracta de beneficis econòmics que sorgeixen de la capacitat de fer-ho gairebé tot, arreu, en comptes de veure's obligats a especialitzar-se en un o uns quants productes. Alhora, les noves tecnologies FA estan assolint ràpidament la qualitat, rapidesa i eficiència que necessiten per produir quantitats en sèrie de productes idèntics en certes indústries d'avantguarda, superant plantes a l'estil antic basades en les economies d'escala de les quals les empreses gegants s'han beneficiat des de fa molt de temps. La saviesa convencional afirma que no hi ha economies d'escala amb FA. Però avui en dia, la FA està arribant a economies d'escala en múltiples formes —i ho fa sense sacrificar economies d'abast. Com a resultat, estem assistint ara a l'augment de l'aplicació de la FA a l'hora de fer productes homologats en quantitats en massa.

El resultat natural de la nova capacitat de combinar les economies d'abast amb les economies d'escala serà —tal com afirma D'Aveni— l'aparició de panindustrials —en altres paraules, corporacions manufactureres que són gegantines en volum, molt diverses en la seva oferta de productes i enormement rendibles.

Les plataformes empresarials han revolucionat un mercat de consum rere altre. Tanmateix, fins fa poc, no han tingut gaire impacte en l'àmbit industrial. Però ara, la digitalització de la fabricació constitueix un punt d'inflexió en aquest sentit. En un món de FA i altres tecnologies digitals per a la producció automatitzada, les plataformes industrials poden tenir un poder increïble per augmentar la velocitat, precisió, eficiència i flexibilitat de la fabricació. Aquestes plataformes industrials uniran els àmbits de les B2B i B2C, implicaran els participants en interaccions entre usuaris més complicades —no només funcions senzilles de compatibilitat, com les utilitzades en les plataformes de consumidors, sinó un ampli ventall d'activitats dirigides a optimitzar l'ecosistema. Finalment, la dinàmica del guanyador-s'ho-empорта-tot, habitual en plataformes de consumidors, probablement no prevaldrà entre les plataformes industrials. En comptes, dins un mercat industrial determinat, és probable que algunes plataformes industrials sobreviuran i competiran entre elles, creant un paisatge oligopolístic. Això s'explica principalment perquè la importància de la confidencialitat com a avantatge competitiu al món industrial crearà límits naturals, inherents en la quantitat d'intercanvi que permetran les empreses, especialment quan rivalitzen pels mateixos consumidors. Una altra raó és la relativa complexitat dels serveis i beneficis que oferirà una plataforma industrial, comparat amb les simples funcions de comptabilitat d'una plataforma de consum.

La revolució del Blockchain

Les quatre primeres dècades d'Internet ens van portar el correu electrònic, la World Wide Web, les puntcoms, les xarxes socials, el Web mòbil, les dades massives, la computació en el núvol i els primers dies de l'Internet de les Coses. Ha estat bé per reduir el cost i augmentar la nostra capacitat per cercar, col·laborar i intercanviar informació. Ha abaixat les barreres d'entrada per a nous mitjans i formes d'entreteniment, noves formes de comerç al detall i d'organització del treball i projectes digitals sense precedents. Mitjançant

la tecnologia de sensors, ha inserit la intel·ligència dins les nostres carteres, la nostra roba, els nostres cotxes, els nostres edificis, les nostres ciutats i fins i tot la nostra biologia. En conjunt, Internet ha comportat molts canvis positius —per a aquelles persones que poden accedir-hi— però té greus limitacions per a l'activitat empresarial i econòmica: en línia, encara no podem establir de forma fiable les nostres identitats o refiar-nos dels altres per negociar i intercanviar diners sense la validació d'una tercera part, com ara un banc o un govern.

Això és el que la revolució del blockchain [10] afegeix al panorama: permet transaccions fiables directament entre dues o més parts, autenticades per la col·laboració massiva i impulsades per autointeressos col·lectius en comptes de per grans corporacions (els bancs) [11]. Mentre que la tecnologia és complicada i el blockchain mundial no és exactament intuïtiu, la idea principal és senzilla. El blockchain ens permet enviar diners directament i de forma segura de jo a tu, sense passar per un banc, una empresa de targetes de crèdit o PayPal. Més que l'Internet de la Informació, és l'Internet del Valor o dels Diners.

Això és el que la revolució del blockchain afegeix al panorama:
permet transaccions fiables directament entre dues o més parts

És també una plataforma perquè tothom conegui què és veritat —almenys en relació amb la informació enregistrada estructurada. Es pot utilitzar no només per intercanviar diners sinó per autenticar qualsevol tipus de transacció, per exemple l'emissió de certificats d'ensenyament i formació, la transacció de drets de propietat en qualsevol tipus d'actius, les obligacions contractuals (contractes intel·ligents) i per tenir accés a serveis bàsics de salut certificats, entre altres. I en el seu nivell més bàsic, és un codi de font obert: qualsevol pot descarregar-lo de forma gratuïta, executar-lo i utilitzar-lo per desenvolupar noves eines per fer gestions en línia. Com a tal, té el potencial de desencadenar innumbrables aplicacions noves i, ara per ara, no realitzades que poden transformar moltes coses.

Conclusió

En resum, l'acceleració dels desenvolupaments digitals, l'impuls de tendències de globalització i l'automatització portaran a diferents formes de sistemes de producció i consum globalment i a l'àrea euromediterrània en particular. La pandèmia de la COVID-19 està accelerant encara més aquesta transició i farà que els països hagin d'adaptar-se a aquesta nova realitat.

Segons la visió del World Business Council for Sustainable Development [12], la COVID-19 ha accelerat —i continuarà accelerant— el desplegament d'un ampli ventall de tecnologies existents. El comerç electrònic, el teletreball, l'ensenyament en línia i la telemedicina ja han rebut un impuls que només es dissiparà en part quan passi la crisi. La cursa per desenvolupar una vacuna està turboalimentant la innovació tecnològica al sector farmacèutic. L'automatització dels processos de producció i distribució està augmentant

com una manera de restringir la propagació del virus a curt termini —i per fer que les cadenes de subministrament siguin més resilientes a la mena de xoc que crea una pandèmia a llarg termini (tot i que, irònicament, això pot augmentar la vulnerabilitat a diferents tipus de riscos, com ara els ciberatacs). Mentrestant, tecnologies clau en diferents àrees —des de la biotecnologia fins a les energies renovables— s'estan desenvolupant al llarg de vies exponencials que podrien conduir a punts d'inflexió econòmics durant la dècada de 2020. L'extensió de l'automatització en totes les indústries —des de la fabricació a les finances— s'accelerarà, empenya per la maduresa creixent d'un ampli ventall de tecnologies com ara la intel·ligència artificial, la robòtica i la impressió 3D. Totes elles tenen el potencial de permetre un ús més intel·ligent i sostenible dels recursos —i estimular el creixement futur.

Una qüestió vital continua sent fins a quin punt es compartiran equitativament els guanys del progrés tecnològic. Moltes tecnologies digitals creen dinàmiques de el guanyador-s'ho-empporta-tot, que, a manca d'intervencions compensatòries per part del govern, tendiran a augmentar tant la concentració del mercat com la desigualtat. L'automatització també causarà trastorns per a molts treballadors i afegirà més estrès en el vincle entre treball i seguretat econòmica a molts llocs. Un llegat de la COVID-19 pot ser un reforçament de les xarxes de seguretat socials, la qual cosa ajudaria a mitigar l'impacte de l'automatització en els treballadors. Però si, en canvi, la COVID-19 marca l'inici d'un nou període d'austeritat, existeix un alt risc que l'automatització portarà a un augment de la desigualtat dins dels països, provocant indignació i desil·lusió i atiant les flames del populisme. L'actualització regular de les competències professionals serà un requisit per a moltes persones. Les cadenes de subministrament també es remodelaran —i, en molts casos, es reduiran— a mesura que l'accés a tecnologies d'avantguarda esdevingui més fonamental tant per a la fabricació i els serveis com per a l'accés a una mà d'obra barata i qualificada.

REFERÈNCIES

- 1 — Aquesta contribució s'ha extret del text Ayadi, R. & Sessa, C. (2020) Blue Transition Policy Roadmap: Towards Transparent, Responsible, Inclusive and Sustainable (TRIS) Development in the Mediterranean. Disponible [en línia](#).
- 2 — OCDE. (2017). *Making Trade Work for All*, París.
- 3 — OIT. (2017). *Employment Policy Brief: New Automation Technologies: Job Creation and Destruction Dynamics*.
- 4 — Worker Rights Consortium, JustJobs Network and Centre for American Progress. (2013). *Global Wage Trends for Apparel Workers, 2001-2011*.
- 5 — Dewan, S. (2016). *Statement to Congress: The Labour Provisions in the Trans-Pacific Partnership*.
- 6 — La Primera Revolució Industrial feia servir l'energia del vapor d'aigua per mecanitzar la producció. La Segona va fer servir l'energia elèctrica per mecanitzar la producció. La Tercera va fer servir l'electrònica i la informàtica per automatitzar la producció. Ara, assistim a una Quarta Revolució Industrial, caracteritzada per una fusió de tecnologies que està difunint les línies entre allò físic, digital i biològic.

- 7 — Quan les sabates, posem per cas, puguin ser produïdes de manera econòmica amb la impressió 3D, les grans marques estaran menys interessades en subcontractar la producció a països menys desenvolupats on la mà d'obra és barata. La relocalització serà més comuna. En altres paraules, totes o gairebé totes les noves tecnologies impliquen que l'avantatge comparatiu dels països de menys renda en la manufactura estàndard tendirà a desaparèixer. El canvi tecnològic esbiaixat en base a les habilitats requereix que els països en desenvolupament dupliquin la seva inversió en capital humà, simplement per quedar-se on ja són. (Rodrik D., 2018)
- 8 — D'Aveni, R., (2018), *The Pan-Industrial Revolution. How New Manufacturing Titans will Transform the World*. Houghton Mifflin Harcourt, New York.
- 9 — La “impressió 3D” ha estat la primera forma de fabricació additiva (AM), inventada el 1983. El terme es refereix a qualsevol mena de producció en la qual els materials es construeixen per a crear un producte en lloc de tallar, moldre, perforar o es redueixen a tècniques conegudes com a fabricació sustractiva. Avui en dia, algunes indústries ja han passat a l'AM, especialment quan la nanoprecisió és important (per exemple, en les indústries d'implants de maluc i genoll en el sector de la salut). També s'estan desenvolupant prototips d'autobusos i cases - grans coses. I l'AM ja s'utilitza àmpliament per a fabricar parts de motors en les indústries de l'aviació i l'automòbil. Altres innovacions notables de l'AM inclouen la nanoimpressió, utilitzada per a imprimir objectes a escala de molècula, particularment en la medicina i la bioimpressió, una forma d'AM que utilitza les anomenades biotintes per a crear estructures que imiten el funcionament dels teixits vius creats naturalment.
- 10 — El futur de la revolució del blockchain s'argumenta de manera extensiva a D. & A. Tapscott (2018).
- 11 — El primer -i ara més famós- exemple d'aplicació del blockchain és el protocol per a un sistema de diners electrònics d'igual a igual, utilitzant una criptomoneda anomenada Bitcoin. Aquest primer protocol ha estat seguit per un creixent nombre de llibres de comptabilitat distribuïts a nivell mundial anomenats “blockchains”, dels quals el “blockchain” de Bitcoin és el més gran. Les criptomonedes (monedes digitals) es diferencien de les monedes planes tradicionals perquè no són creades ni controlades pels països, sinó que es basen en un conjunt establert de regles - en forma de càlculs distribuïts - que assegurin la integritat de les dades intercanviades entre milers de milions de dispositius, sense passar per un tercer de confiança.
- 12 — World Business Council for Sustainable Development (2020), *The consequences of COVID-19 for the decade ahead*, Vision 2050 issue brief, WBCSD, maig del 2020, Disponible [en línia](#).

BIBLIOGRAFIA

- Acemoglu, D., Autor, D., Dorn, D., Hanson, G. H. and Price, B. (2016). Import Competition and the Great U.S. Employment Sag of the 2000s, *Journal of Labour Economics* 34(1): 141-198.

- Autor, D., Dorn, D. and Hanson, G. (2013). *The China Syndrome: Local Labour Market Effects of Import Competition in the United States*, American Economic Review 103: 2121-68.
- Autor, D. H., Dorn, D., Hanson, G. H., & Song, J. (2014). *Trade adjustment: Worker-level evidence*. *The Quarterly Journal of Economics*, 129(4), 1799-1860.
- Baldwin, R., (2019) *The Globotics Upheaval. Globalisation, Robotics, and the Future of Work*. Oxford University Press.
- Dewan, S. i Suedekum, J., (2017) *The Global Deal and Trade: Harnessing the Benefits for Greater Development, Equality and Growth*. Discussion Paper. JustJobs Network, DICE i CEPR.
- Durand, C. and Winkler D. (2018), *Intellectual Monopoly in Global Value Chains*, Pre-print disponible a Research Gate.
- OIT. (2016). *Decent Work in Global Supply Chains*. Report prepared for 105th session, International Labour Conference, 8 d'abril del 2016.
- FMI. (2017). *World Economic Outlook: Understanding the Downward Trend in Labour Income Shares*, vegeu-ne el capítol 3.
- Krugman, P. (2016). *Trade and Jobs - A Note*. New York Times vol 3. July 2016
- Pierce, J. R. and Schott, P. K. (2016). *The Surprisingly Swift Decline of US Manufacturing Employment*, American Economic Review 106(7): 1632-1662.
- Rodrik, D., (2018). *New Technologies, Global Value Chains, and Developing Economies*. NBER Working Paper Series, Working Paper 25164, Cambridge, MA, U.S.
- Rodrik, D. (2011). *The Globalisation Paradox: Why Global Markets, States, and Democracy can't co-exist*. Oxford University Press.
- Schwab, K., (2016). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. Fòrum Econòmic Mundial
- Tapscott, D. and Tapscott, A., (2018) *Blockchain Revolution. How the Technology Behind BITCOIN and Other CRYPTOCURRENCIES is Changing the World*. Penguin Books, UK.
- UNCTAD. (2013). *World Investment Report 2013: Global Value Chains: Investment and*

Trade for Development. United Nations Publication, Ginebra.

- Forum Econòmic Mundial (2017), *Realising the Potential of Blockchain. A Multi-stakeholder Approach to the Stewardship of Blockchain and Cryptocurrencies*. White Paper, Juny 2017.



Rym Ayadi

Rym Ayadi és economista i experta internacional en models socioeconòmics inclusius i sostenibles, arquitectura financera i estabilitat i finances sostenibles. És professora de l'Escola de Negocis CASS, membre del Centre de Recerca Bancària (CBR), assessora principal del Centre d'Estudis de Política Europea (CEPS), presidenta de l'Autoritat Bancària Europea - Grup de Stakeholders Bancaris (EBA- BSG) i fundadora i presidenta de l'Associació d'Economistes Euromediterranis (EMEA). També és Associated Scholar al Centre de Relacions Bancàries i Econòmiques (CERBE) de la Universitat LUMSA de Roma. És fundadora i directora de la Xarxa Euromediterrània d'Estudis Econòmics (EMNES). Ayadi és experta acadèmica internacional en diversos comitès i consells acadèmics consultius internacionals d'alt nivell, és autora de diversos llibres i articles acadèmics sobre les seves àrees d'especialització i és membre de diversos consells editorials i científics.



Carlo Sessa

Carlo Sessa és Director de Recerca i ex-president de l'Institut d'Estudis per a la Integració de Sistemes de Roma. Abans d'unir-s'hi, l'any 1983, Sessa va ser investigador a la Universitat de Nova York, on va treballar amb el guanyador del Premi Nobel Wassily Leontieff. Ha estat coordinador de diversos projectes de recerca de la Unió Europea, als 5è, 6è i 7è Programes Marc, en els camps del transport, les qüestions urbanes i el medi ambient. En aquest context, va organitzar diversos exercicis de prospectiva participativa, amb la participació de taules d'experts i ciutadans.