

REVOLUCIÓ 4.0: ÈPOCA DE CANVIS

MANEL LÓPEZ I SEUBA

Ja fa mesos, i alguns anys, que sentim a parlar arreu de la nova revolució industrial, anomenada 4.0, i sobre com aquesta revolució canviarà les nostres vides en els propers anys. De fet, ja ho ha començat a fer en alguns sectors de la societat, i amb molta força, de forma silenciosa però imparable.

Si hi ha alguna cosa que defineix les revolucions a la indústria, aquesta és la combinació de canvis en les fonts energètiques i les tecnologies, i l'ús de nous processos productius: la màquina de vapor i la producció tèxtil a la primera, l'electricitat i la fabricació en cadena en la segona, les energies renovables així com les bateries recarregables i els processos automàtics facilitats per la electrònica i la informàtica en la tercera. Ara existeix un nou ecosistema de tecnologies que ens aboca de ple a la quarta revolució industrial, però que no només està incidint en el món de l'empresa, sinó que té una clara influència en tots els àmbits de la societat i que a mi, particularment, m'agrada més anomenar *revolució 4.0*, eliminant la paraula *indústria* per insistir que el seu abast va molt més enllà del món empresarial.

L'important per entendre-la és no pensar-hi com una millora. Això seria una evolució i equivaldria a dir que una tecnologia que donava un servei ara el dona més ràpidament. Cal pensar-hi com una revolució, ja que significa un canvi substancial en la forma de fer les coses i, el més important, descobrir noves oportunitats que només esdevenen possibles gràcies a l'avenç tecnològic de la societat actual.

LA TRANSFORMACIÓ DIGITAL

Això ens porta a un altre concepte molt actual: la *transformació digital*. Aquest concepte, com l'anterior, genera molta confusió i moltes discussions sobre el seu abast. Erròniament, moltes persones l'associen a la implementació de sistemes informàtics a les empreses i a la conversió de documents a format digital. Si bé aquest primer pas és imprescindible, el concepte va molt més enllà i usa tota aquesta potència informàtica i documentació digital per transformar la forma com que es fan les coses, a tots nivells. De fet, podem veure aquesta transformació des de tres òptiques diferents, a partir de la manera amb què afecta els processos empresarials, les administracions públiques i la ciutadania en general.

Hem dit que gràcies a l'aparició de noves tecnologies s'esdevé el canvi. Però... quines són, aquestes tecnologies? En realitat n'hi ha moltes, però m'atreviria a dir que en el nucli de la transformació digital n'hi ha quatre que mereixen una especial menció: *internet de les coses*, *Big Data*, *el núvol* i la *intel·ligència artificial*.

Per entendre'ns, i abans d'explicar una mica cada una de les anteriors, comentem un exemple més que clàssic del que significa la *transformació digital* i com modifica la nostra vida. A vegades, és bo pensar-hi perquè hi ha coses que hem interioritzat tant que ni recordem què fèiem abans que existissin. Parlo del món de l'entreteniment audiovisual i, concretament, de la transició dels

vídeo-clubs cap a les plataformes digitals. Les productores cinematogràfiques ja feia anys que usaven tecnologia digital per a les seves produccions i, de fet, nosaltres les consumíem també en suport digital: CD's i DVD's. Però això no volia dir que haguéssim assistit a cap transformació. Les pel·lícules s'havien digitalitzat i els consumidors les miràvem usant reproductors digitals, però res més. La cosa va canviar quan les noves tecnologies, aquest cop de comunicació, van permetre un canvi radical: que els consumidors poguéssim veure pel·lícules sense moure'ns de casa i en qualsevol moment, de forma totalment lliure. Fixem-nos que aquí no ha canviat el consum de productes audiovisuals; és a dir, ningú no ha deixat de veure pel·lícules, al contrari, n'ha pujat el consum. El que ha canviat és la forma com les veiem, passant de l'anar a buscar un suport físic a un vídeo-club a usar una plataforma digital des del sofà de casa. Aquesta transformació del sector audiovisual, produïda per l'extrema eficiència de les xarxes de comunicacions actuals (a l'actualitat la fibra òptica, el 4G i, ara, el 5G), ha incidit directament en els hàbits de consum de les persones, però també ha canviat profundament les productores de cinema. En aquests dos casos la transformació ha estat en positiu. Els usuaris ja no han de desplaçar-se físicament, amb el consegüent estalvi de temps i emissions de CO2 al medi, i les productores ja no han de fabricar res físic, ja que tot es transporta en format digital a través de distribuïdores (com *Netflix* o *HBO*). En el procés, però, ens hem deixat algú: els propietaris dels vídeo-clubs que, en molts casos, no van veure venir el canvi i van haver d'abaixar la persiana. En tota revolució hi trobem víctimes i, en aquest exemple, el comerciant va ser el més perjudicat.

LA REVOLUCIÓ 4.0

Amb la idea al cap del que significa transformació digital, imaginem ara que tot el que ens envolta en el nostre dia a dia canviï de forma tan

radical com la que hem vist en l'exemple anterior. Si imaginem això, entendrem perfectament a què ens referim quan parlem dels canvis que s'apropen derivats de la revolució 4.0.

Alguns professionals de l'àmbit tecnològic estan d'acord a dir que la revolució 4.0 pot ser més gran, fins i tot, que la revolució que va significar Internet en el seu moment. Aprofundim-hi una mica més per entendre aquesta afirmació que, a priori, pot semblar una mica abstracta.

Fins fa relativament poc, només existia una forma d'introduir dades als sistemes informàtics: a través dels éssers humans. D'altra banda, l'anàlisi d'aquestes dades i la presa de decisions requeria, també, en ells. Internet va venir a modificar molts processos, va facilitar la globalització de les empreses i va fer fluir molt millor la presa de decisions a tots els nivells. Però el sistema coixejava una mica. Si fem un símil i pensem en Internet com un ens viu, l'antiga forma de fer les coses equivaldria que aquest ésser disposés, només, d'un sentit per entendre el món que l'envolta. Així, Internet només podia percebre l'entorn d'una manera: la que li proporcionava l'entrada de dades per part dels humans.

Ara, la cosa és ben diferent. *Internet de les coses* fa que milers de milions de sensors i dispositius de tot tipus proporcionin informació constant a la xarxa sense la intervenció humana. Això ens porta al concepte *Big Data*, que no és més que una forma de descriure la ingent quantitat de dades que aquests dispositius, enganxats a les *coses*, generen a cada instant i que cal analitzar i tractar. Aquest tractament se sol realitzar en llocs centralitzats, ben custodiats i molt tecnològicament avançats als quals hem decidit anomenar *núvol*. I la part analítica s'encarrega a la *intel·ligència artificial* que és, en realitat, qui pren moltes decisions suplantant així les persones que ho feien anteriorment. Fixem-nos que, d'aquesta forma, *Internet* disposa de molts més sentits que abans per percebre el seu entorn i, gràcies a ells, pot prendre decisions de forma molt més autònoma i proporcionar serveis i utilitats abans inimaginables.

Així, en aquest context, ja podem fer les coses de formes molt diferents. Ja podem transformar-nos. Cal deixar de fer-nos la vella pregunta: *tinc un problema, quina tecnologia hi ha que me'l solucioni?*, per una de nova: *tinc una tecnologia nova, com puc usar-la per fer les coses d'una forma diferent?* Només pensant d'aquesta forma serem capaços d'adaptar-nos i pujar al tren del canvi.

Massa vegades, parlant de tecnologia, hem sentit la frase *Qui no hi entri, en quedarà exclòs*. Sempre he pensat que és un *mantra* pensat per captar l'atenció de les persones i per vendre producte. Aquest cop, però, me l'he pres més seriosament ja que, en realitat, els canvis que suposa a tots nivells la transformació digital fan que aquelles empreses que no facin res i pensin que a elles no els afecta estan condemnades al fracàs. En primer lloc, simplement perquè els hàbits de consum dels clients estan canviant de forma radical, i molt més que ho faran. Però en segon lloc perquè aquestes tecnologies, aplicades a tot tipus de productes i serveis, augmenten l'eficiència, l'eficàcia i la productivitat de forma exponencial, tornant les empreses molt més competitives i impeding així a les *no-transformades* poder lluitar en igualtat de condicions. I tots sabem que la competitivitat és la clau a tots nivells, ja sigui que parlem d'economia local com d'economia global.

Enfoquem-nos ara a veure alguns exemples de transformació digital que ja són una realitat i que estan capgirant la forma de fer les coses. M'agradaria que en féssim la lectura amb la ment ben oberta. A vegades una proposta pot semblar poc creïble o directament inútil si es mira de prop, ja que només es pot entendre si se n'observa la utilitat d'extrem a extrem. Una cafetera, un braçalet que fa electrocardiogrames, o una sabata connectats a Internet poden semblar ximpleries dissenyades per a persones que no tenen res més a fer, però si en mirem les utilitats finals de forma global ens adonarem, per exemple, que el fet que una cafetera compri les càpsules de cafè de forma autònoma pot influir directament en el medi

ambient, ja que la producció de les càpsules es fa sota demanda real i, en teoria, s'eliminen els estocs inútils i les infraestructures mal dimensionades, de manera que es tornen molt més eficients, ja que més que ajustar-se a previsions, s'ajusten a la realitat. D'igual forma, un metge pot analitzar de forma molt més acurada la nostra salut si té un historial de les nostres constants vitals reals en el temps, i no s'ha de creure el que li expliquem o la lectura puntual a corre-cuita en unes urgències atapeïdes de gent. Potser aquesta monitorització a la distància reduiria les llistes d'espera.

Com podem veure, no és tant saber entendre què fan les noves tecnologies, sinó saber imaginar què podem fer-ne. Així, cal que insistim en la formació d'emprenedors més que de tècnics, sense oblidar que els primers han de tenir els coneixements o la complicitat dels segons i, aquests, que també van escassos, cal que es posin a disposició dels projectes dels primers. És interessant veure que molta gent ja ho ha entès així i, gràcies a això, avui dia Barcelona és una de les zones amb més concentració de *startups* tecnològiques. L'any 2018, aquestes noves empreses van captar 871 milions d'euros en rondes de finançament, un 92% més que en l'any anterior, i la previsió per al futur és prou engrescadora.

ELS CANVIS QUE S'APROPEN

Com dèiem abans, la transformació digital de la societat es pot veure des de diverses òptiques. A mi, particularment, m'agrada englobar-la en les tres que ja he mencionat: empresa, govern i ciutadania. Cert és que cada una cerca en la transformació objectius diferents, però tots convergeixen en un sol concepte: millorar enormement l'eficiència dels processos, fer créixer els negocis i millorar la qualitat de vida de les persones. Totes aquestes característiques redunden encara més en el canvi d'hàbits de les persones i forcen els canvis de paradigma a tots nivells.

CANVIS AL MÓN EMPRESARIAL

Comencem per la indústria. A vegades, quan pronunciem aquesta paraula, ens venen a la ment imatges de grans naus automatitzades plenes de braços robòtics fent feines sense supervisió. Això és així en sectors industrials com el de l'automòbil, però cal no oblidar que quan diem aquest mot ens referim, de forma genèrica, a qualsevol tipus d'indústria. Des de la manufacturera, que encaixaria en la descripció anterior, fins a la de l'entreteniment, la gastronomia, la salut i la dels serveis, que tenen característiques ben diferenciades. Cal que diferenciem ben clarament, doncs, entre els diversos sectors que existeixen en el teixit empresarial, per veure de quina forma estan sent disruptius o com s'estan preparant per ser-ho.

Fet aquest aclariment, podem afirmar que un dels sectors que més ha fet els deures, quant a transformació digital, ha estat el sector industrial clàssic. Això no ha estat casual, ja que aquest tipus d'empresa ha aconseguit trobar en les noves tecnologies la forma de crear noves oportunitats de negoci, a la vegada que optimitzar els seus processos productius, accions que han afectat positivament, i molt, els seus comptes de resultats. Pel que fa als processos productius, hi ha moltes coses que han aportat millores globals a les empreses: monitorització i control, eficiència, eficàcia, productivitat, seguretat... I especialment una d'elles és la que més ha enlluernat els responsables de fabricació: el manteniment *predictiu*. Qui més qui menys és conscient de les pèrdues que per a una fàbrica pot significar el fet que una màquina s'espatlli perquè es trenca una corretja, per exemple. Fins fa poc, els tècnics de manteniment passejaven amunt i avall al llarg de les cadenes de producció tot cercant anomalies visuals o sonores a les màquines. O es basaven en arxius estadístics que els informaven de la vida mitjana útil de les peces, per decidir si calia substituir-les o es podia esperar una mica més. Això seria fer un manteniment *preventiu*,

que cerca preveure quan una cosa ha de fallar. Si aquest no funciona, i una peça falla, cal aplicar el manteniment *correctiu* que consisteix, simplement, a corregir la fallada substituint la peça malmesa. El *predictiu*, en canvi, avança d'una forma inquietantment exacta el moment en què fallarà la peça. No és màgia, és la barreja del fet que les coses disposin de sensors i informin del seu estat, amb les capacitats de comunicació i amb els centres de control al núvol autoritzats a prendre decisions gràcies a les intel·ligències artificials que, llavors, informen dels fets o actuen en conseqüència. Aquesta és la novetat, en aquest tipus d'empreses. La instal·lació de sistemes com els descrits s'amortitza ràpidament, amb l'estalvi de les temudes parades de manteniment no previst. Les coses es poden planificar, i fer, de forma diferent.

Hem parlat de la millora dels processos industrials, i ara toca fer-ho sobre la generació de noves oportunitats, que poden extrapolar-se a qualsevol altre sector. Hi ha un munt d'exemples per il·lustrar-ho, i tots interessants. La gran majoria d'aquestes oportunitats es produeixen gràcies a la generació de dades de tot tipus de dispositius que, a banda de permetre complir amb els objectius com el descrit en el paràgraf anterior, permeten altres usos com si es tractés del reciclatge de minves de fabricació. Un dels exemples que més m'agrada explicar té a veure amb un país del nord d'Europa, on cal mantenir l'estat del ferm de les carreteres més sovint que en altres latituds, a causa de l'omnipresència de neu i gel la major part de temps de l'any. Allí, la inversió governamental en aquesta partida era molt gran fins que van aprofitar el que una altra empresa generava: les dades. Aquesta última, dedicada al transport, disposava de moderns camions que comptaven amb sensors de vibració als seus amortidors, cosa que els permetia realitzar el corresponent manteniment predictiu de la flota. Però aquestes dades deien alguna cosa més, que no s'aprofitava: marcaven clarament l'estat de

les carreteres per on els vehicles circulaven. El que van fer va ser molt intel·ligent. L'empresa va vendre aquesta informació al govern, de manera que va generar una nova línia de negoci. I el govern la va comprar, per l'evident estalvi que suposava dins el pressupost destinat al manteniment de la xarxa de carreteres. Aquest és només un exemple sobre com generar noves oportunitats derivades dels avantatges del munt de noves tecnologies que ens envolten. Moltes vegades, només cal usar la informació de forma imaginativa per poder obtenir resultats interessants.

D'igual forma, molts fabricants estan produint els seus productes connectats i estan descobrint noves formes, abans impensables, de donar servei als seus clients gràcies a la connexió massiva i a la generació de dades de tot tipus. Tots aquests canvis no només milloren el procés productiu, com hem vist. Milloren els productes mateixos i també la percepció que els clients en tenen, així com de les empreses que els fabriquen.

A vegades, quan veiem l'anunci d'un electrodomèstic connectat, per exemple, solem pensar: *ja no saben què inventar!*, com deia la meua iaia... Però la veritat és que cal que analitzem bé les coses per veure'n la utilitat. Una cafetera connectada que demana les càpsules quan quasi no n'hi queden (ni abans ni després), pot semblar una ximpleria. Però la veritat és que a l'usuari li proporciona tranquil·litat, ja que sap que mai no es quedarà sense, i li retorna per al seu ús el temps que abans havia de dedicar a anar-les a comprar, o a fer la comanda. I a l'empresa li permet racionalitzar molt més la fabricació, reduint els estocs del magatzem, cosa que redunda també en el medi ambient, ja que no es fabrica per sobre de la demanda. A més, es recull un historial dels hàbits de consum del client, cosa que permet conèixer-lo molt millor i dissenyar-li ofertes a mida. Aquest fet pot portar molt clarament a fidelitzar-lo i aconseguir que, arribat el moment de canviar la màquina, repeteixi amb la mateixa marca i no pensi en cap altra.

És moment de canvis a les indústries. Només sobreviuran les que entenguin els nous costums dels clients i allò que volen trobar als productes. No es tracta de fer millor o més ràpidament les coses. Per no haver de plegar, cal fer-les de manera diferent.

Un altre exemple és el del fabricant de bicicletes. Avui dia, les tendències diuen que la venda de bicicletes va a la baixa. I no pas perquè les persones no les facin servir, al contrari, les usen molt més, però ho fan d'una altra manera. Sobretot a les grans capitals com Barcelona. Serveis com el *Bicing* o *Donkey Republic* ho demostren. Els usuaris no compren les bicicletes, paguen per fer-les servir. Així, una mateixa bicicleta comercialitzada d'aquesta forma dona servei a milers de persones. Fabricant-la només un cop. És evident que això no agrada al fabricant clàssic de bicicletes, si no ha sabut convertir-se i canviar el seu model de negoci, però això és molt positiu, per exemple, per al medi ambient. S'han deixat de malbaratar matèries primeres fabricant bicicletes per ser utilitzades al màxim.

Aquest mateix model de *pagament per ús* s'està introduint a molts altres sectors com el dels cotxes, les motos, els aparcaments privats, però també en d'altres com les assegurances o la il·luminació dels edificis. I el que vindrà...

Això només és una pinzellada sobre com la indústria està canviant, però podríem dir el mateix d'altres àmbits com l'educació, la salut, l'alimentació o el transport...

CANVIS A L'ADMINISTRACIÓ PÚBLICA

Però centrem-nos ara en una altra de les tres potes promeses: el govern. L'administració pública té una feina immensa derivada de tots aquests canvis de paradigma i de les possibilitats de les noves tecnologies, i la té des de dos papers ben diferents: el de legislador i el de client.

Els governs d'arreu són ben conscients del paper que han de jugar des del punt de vista de

la regulació de tots els aspectes derivats d'aquestes noves eines, tant de la regulació tècnica com de l'ús que es farà de les dades generades. No n'hi ha prou amb la llei de protecció de dades estrenada fa relativament poc, cal anar més enllà regulant també la privacitat de les dades que circulen entre les màquines ja que, en el fons, també són dades personals. Preocupa, i molt, saber què se'n fa del registre de les constants vitals d'un rellotge intel·ligent, per exemple. També preocupa que els fabricants s'ocupin correctament de la seguretat dels dispositius ja que, en molts casos, estem parlant d'aparells que interactuen amb el món real i, per tant, poden provocar desgràcies físiques, a persones i a béns mobles.

A banda d'aquests aspectes legislatius, l'administració pública és també client de les noves possibilitats tecnològiques que van arribant, per al seu propi benefici. Bé, i el dels ciutadans, és clar. Tot el que hem llegit sobre predicció relacionada amb el manteniment és igualment aplicable al sector públic. Aquí cal afegir altres utilitats que tenen molt a veure amb les ciutats intel·ligents, i que van des de la regulació del trànsit i de l'aparcament fins al control de les deixalles, el reciclatge i la il·luminació pública. Però també d'altres, potser menys conegudes, com per exemple saber on van els ciutadans per tal de poder fer actuacions de millora en certs llocs de les ciutats. Això és molt simple d'aconseguir: si el servei *Bicing* usa bicicletes connectades, és molt fàcil que l'ajuntament de Barcelona sàpiga on van els seus usuaris, no?

Les noves tecnologies també serveixen per captar més impostos. Un dron sobrevolant urbanitzacions és útil perquè detecta construccions il·legals o superfícies no declarades al cadastre, cosa que repercuteix directament en l'actualització de l'impost municipal. També té usos més foscos com l'espionatge, el seguiment de minories ètniques i d'altres, que no comentarem perquè ens imaginarem que això no passa al nostre país.

CANVIS A LA CIUTADANIA

Finalment, pensarem en la ciutadania i en com ha influït tot això en els hàbits de l'ésser humà. Potser no en som massa conscients, perquè quan una cosa ens és útil la incorporem al nostre dia a dia, però la societat ha canviat, i molt, d'uns anys ençà. Ja ho va fer quan va incorporar la telefonia mòbil, i aquest canvi es va accentuar quan aquesta es va tornar intel·ligent, modificant molts hàbits de forma irremeiable. Ara ja no anem pràcticament a les agències de viatges quan volem contractar un vol. Estem començant a usar les botigues de roba com a emproadors, perquè després la compra la fem *on-line*, i a moltes empreses ja hi ha un racó per deixar els paquets que els treballadors reben a causa de les comandes que fan als comerços connectats. A les cases comencen a aparèixer assistents intel·ligents que ens posen música o regulen la il·luminació, però també controlen els sistemes de climatització amb relació als nostres gustos i a la predicció meteorològica. Podem disposar de roba connectada i de tot tipus de dispositius «vestibles» (*wearables*), com rellotges, penjolls o polseres que, a més, fan que, en entrar als nostres comerços preferits, se'ns personalitzi la salutació i se'ns creïn ofertes a mida segons el nostre perfil de consumidors.

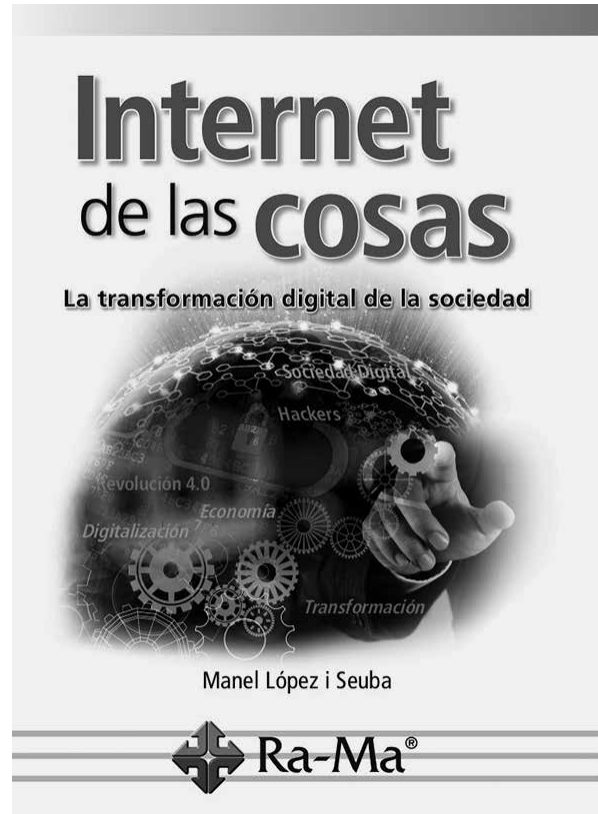
I no ens oblidem que està per arribar la fabricació a mida i molts d'altres canvis que faran que els nostres hàbits es modifiquin, per sempre més. La teoria és que aquests canvis han d'ajudar també al medi ambient i al planeta, ja que pràcticament en totes aquestes utilitats hi trobem clars avantatges respecte dels antics models. Si imaginem que les nostres sabates, o la roba, es fabrica a la nostra mida, entendrem de forma immediata que no cal que existeixin estocs de cap tipus i, per tant, només es crearà el producte quan realment s'hagi de crear, sense malbaratar cap recurs innecessari.

Totes les tecnologies que s'han anat descrivint també s'estan usant per la preservació del medi

ambient. Prevenció d'incendis forestals amb tot tipus de sensors, drons que vigilen des del cel però que també són útils per replantar, detectors de pol·lució a les ciutats, animals en perill d'extinció que són seguits per protegir-los, agricultura de precisió que permet enormes estalvis d'aigua... Existeixen infinites solucions que, a poc a poc, estan canviant el món que coneixem.

No tothom està engrescat com jo amb tot això. I ho entenc. Tota tecnologia té dues cares i no costa gaire pensar en les seves aplicacions negatives. A banda, tenim també sobre la taula la discussió sobre si tot plegat desplaçarà les persones, ja que coses com la robòtica i la intel·ligència artificial sembla que així ens ho manin. El cert és que sí, que qualsevol tecnologia destrueix ocupació, però en crea de nova. Mirant els registres històrics, així es demostra en el llarg termini. El tema rau, doncs, a saber veure si en un termini curt som capaços o no de recol·locar de forma efectiva els exclosos, perquè la tecnologia avança més ràpidament que mai, o si creem algun sistema que n'asseguri la manutenció, fora del circuit de treball. Una de les solucions a les quals s'apunta és que les tecnologies que generen desocupació cal que tributin amb relació als llocs que desplacen. Aquesta és, també, feina del legislador.

No voldria acabar sense parlar del nostre país, Catalunya, i del paper que pot jugar en tot això. Lluny de lluitar pel lideratge d'aquesta revolució, que de moment es troba en mans dels Estats Units i de la Xina, ens trobem en una posició privilegiada que cal que sapiguem aprofitar. La combinació d'una economia industrial com la nostra, que representa el 21% del PIB català, amb un potent sector TIC (tecnologies de la informació i la comunicació), és clau per al desenvolupament de la Indústria 4.0. Tenim molts ingredients per no ser únicament espectadors d'aquests canvis, sinó protagonistes. Cal que observem, entenguem, aprenguem, inventem i apliquem per, així, posicionar-nos a la primera línia i ser un model per als altres.



MANEL LÓPEZ I SEUBA (Igualada, 1968) va fundar el centre de formació tecnològica i empresarial Ceina el 1988 i n'és el director. Ha combinat la faceta docent amb la de programador i analista informàtic, així com la de consultor tecnològic independent per a empreses d'abast internacional. Imparteix conferències i participa activament en taules per a l'impuls del sector TIC i la indústria 4.0. És autor de diversos llibres sobre productes tecnològics i el 2019 ha publicat *Internet de las cosas. La transformación digital de la sociedad*. És vicepresident de TICAnoia. Ha rebut el Premi a la Trajectòria Empresarial 2019 de la UEA.