

Les tecnologies i les organitzacions exponencials. Noves oportunitats i nous reptes per a les persones emprenedores.

Xarxa Emprèn





***Les tecnologies i les
organitzacions exponencials.
Noves oportunitats i nous reptes
per a les persones emprenedores***

Sumari

1. Què són les tecnologies exponencials?
2. Però, de quines tecnologies parlem?
3. En què ens afecten les tecnologies exponencials a les empreses o a les persones emprenedores? Què són les organitzacions exponencials?
4. Cada vegada tenim empreses exponencials i més disruptives a Catalunya
5. Reptes per als emprenedors i les emprenedores, i les empreses ja consolidades

Fonts d'informació

1. Què són les tecnologies exponencials?

Les tecnologies exponencials són aquelles tecnologies que segueixen una pauta de creixement exponencial i estan transformant de manera molt ràpida i disruptiva certs models de negoci i aportant solucions a diferents problemes de la societat. Les tecnologies exponencials plantegen nous escenaris de futur.

Som conscients que la velocitat de la tecnologia és impressionant, fins ara ja hem viscut molts canvis tecnològics, però ens endinsem en un moment on es preveuen més canvis, més disruptius i amb més impacte que prometen reestructurar la manera com produïm, la manera que ens comuniquem, la dinàmica de les nostres relacions personals, o la interacció amb la societat en general.

La quarta revolució industrial ens explica que hi ha un conjunt de tecnologies que creen un nou paradigma que és totalment diferencial de la revolució digital iniciada els anys seixanta i setanta. El nou paradigma de la quarta revolució industrial es representa amb un conjunt de tecnologies amb alt impacte econòmic i social.

Klaus Schwab, professor i també empresari fundador del *World Economic Forum* detalla aquests canvis al seu llibre "La Quarta Revolució Industrial", i a més ens llista i analitza les novetats en tecnologia que provoquen aquest nou paradigma. Ens fa pensar en el perill que pot significar també aquesta quarta revolució si arribés a instaurar-se la dinàmica de «el guanyador s'ho emporta tot» que porta a una desigualtat com un desafiament sistèmic.

A continuació es descriu el llistat de les 23 tecnologies de la quarta revolució industrial, desenvolupat per Klaus Schwab que ens ajuda a reflexionar entorn de la previsió que es fa del 2025, encara que s'hagi predit el 2015, ja que reflecteix els impactes positius i negatius de cada cas i s'analitzen, per poder entendre que allò que hem de tenir en compte o podem aplicar en el nostre negoci.

- 1) Tecnologies implantables
- 2) La presència digital de les persones
- 3) La visió com a nova interfície
- 4) Internet per vestir
- 5) Informàtica ubiqua
- 6) Un supercomputador a la butxaca
- 7) Emmagatzematge per a tots
- 8) Internet de i per a les coses
- 9) La casa connectada
- 10) Ciutats intel·ligents
- 11) Big Data per a la presa de decisions
- 12) Vehicles sense conductor
- 13) Intel·ligència artificial i presa de decisions
- 14) Intel·ligència artificial i feines de despatx
- 15) Robots i Serveis
- 16) Bitcoin i Blockchain
- 17) Economia col·laborativa
- 18) Governos i Blockchain
- 19) Impressió 3D i indústria
- 20) Impressió 3D i salut
- 21) Impressió 3D i articles de consum
- 22) Sers de disseny
- 23) Neurotecnologies

Les tecnologies exponencials comprenen dues característiques principals:

- 1) Aquelles que segueixen patró de creixement exponencial: en molt poc temps, el preu i la complexitat d'aquest tipus de tecnologies exponencials va disminuint i, alhora, la seva capacitat i nombre d'aplicacions que les aprofiten van creixent de manera exponencial.
- 2) Són utilitzables, pràctiques i assequibles, són capaces de resoldre problemes reals i de diferents sectors.

Gordon Moore, cofundador d'Intel, va predir a la "Llei de Moore" que la informàtica augmentaria considerablement en potència (cada dos anys es duplicaria el nombre de transistors per unitat de superfície en circuits integrats), i disminuiria en cost relatiu, movent-se a un ritme exponencial, aquesta predicció empírica s'ha mantingut durant els darrers 50 anys.

Internet i les tecnologies de la informació han arribat als països en desenvolupament amb molta més rapidesa que altres innovacions tecnològiques que havíem vist en èpoques anteriors. Aquesta velocitat d'adopció i dispersió a nivell global es comporta de forma exponencial, les tecnologies de la quarta revolució industrial, presenten rendiments marginals creixents.

Tres grans aspectes són els condicionants d'aquestes tecnologies: velocitat, amplitud i profunditat i impacte dels sistemes

Velocitat: Al contrari que les anteriors revolucions industrials, aquesta és exponencial. Resultat del món profundament interconnectat en què vivim.

Amplitud i profunditat: Es basa en la revolució digital i combina múltiples tecnologies que porten a canvis de paradigma sense precedents en l'economia, els negocis, la societat i les persones. No només està canviant el "què" i el "com" fer les coses, sinó el "qui som".

Impacte dels sistemes: Es tracta de la transformació de sistemes complexos entre i dins dels països, les empreses, les indústries i la societat en conjunt.

2. Però, de quines tecnologies parlem?

Es poden classificar de diferents maneres, però bàsicament quan parlem de tecnologies exponencials parlem de:

1) Informàtica i computació quàntica

L'elevada potència dels càlculs permet simulacions cada cop més complexes, processament de dades en un menor temps, transaccions més ràpides, preses de decisions més àgils, etc. A més amb la computació quàntica, enorme i exponencial potència de càlcul, és possible analitzar moltes més possibilitats i patrons fins ara impossibles d'aconseguir en un temps raonable que no siguin milers de milions d'anys.

2) Intel·ligència artificial

Capaç de percebre el seu entorn i executar les tasques que se li han encomanat de la millor manera possible segons la programació. També se sol associar a la intel·ligència artificial a aquelles màquines que són capaces d'imitar, amb més o menys encert, funcions humanes o assistir als vehicles autònoms, per exemple.

3) Big data

L'emmagatzematge de dades massiu, enorme (no necessàriament massiva) recollida de dades que entre tots (persones i dispositius) generem diàriament, i tota aquesta informació ajuda els sistemes d'intel·ligència artificial a entrenar-se, detectant patrons i a aprendre.

4) Blockchain

Tecnologies que permeten crear i registrar transaccions segures, privades de forma fiable i sense una entitat central que coordini o decideixi -és a dir, descentralitzat- utilitzant avançats sistemes criptogràfics.

5) Les noves xarxes de comunicació 5G i "IoT"

Estàndard de comunicació que permet navegar fins a 100 vegades més ràpid i redueix la latència a menys d'una mil·lèsima de segon, sense dependre que altres dispositius estiguin connectats o no al mateix temps. Tant la Indústria 4.0 com la fàbrica intel·ligent i l'Internet de les Coses (IoT) són el futur de la fabricació industrial.

Les tecnologies i les organitzacions exponencials. Noves oportunitats i nous reptes per a les persones emprenedores

6) Realitat Virtual i Realitat Augmentada

La realitat virtual és una realitat artificial que es percep com a real i el seu objectiu és substituir la realitat que ens envolta a través de dispositius que ens facin creure que estem a un altre lloc. La realitat augmentada té per objectiu modificar i perfeccionar la realitat afegint-hi elements a través dels nostres sentits, però respectant la realitat que ens envolta en aquell moment.

7) Robòtica

Màquines capaces d'exercir tasques repetitives en les quals es necessita una alta precisió, tasques perilloses per a l'ésser humà, l'exploració d'entorns de difícil accés com les profunditats marines o l'espai exterior, tasques irrealitzables sense intervenció d'una màquina o tasques en què convingui cooperar persones i robots per obtenir la força o precisió del robot i la manera de fer i intel·ligència de la persona.

8) Biologia digital i biotecnologia

Maquinària biològica d'altres éssers vius per beneficiar l'home, és a dir, utilitza cèl·lules vives per crear productes específics. Medicaments millorats, aliments saludables, cultius més productius, materials més resistents i fonts d'energia.

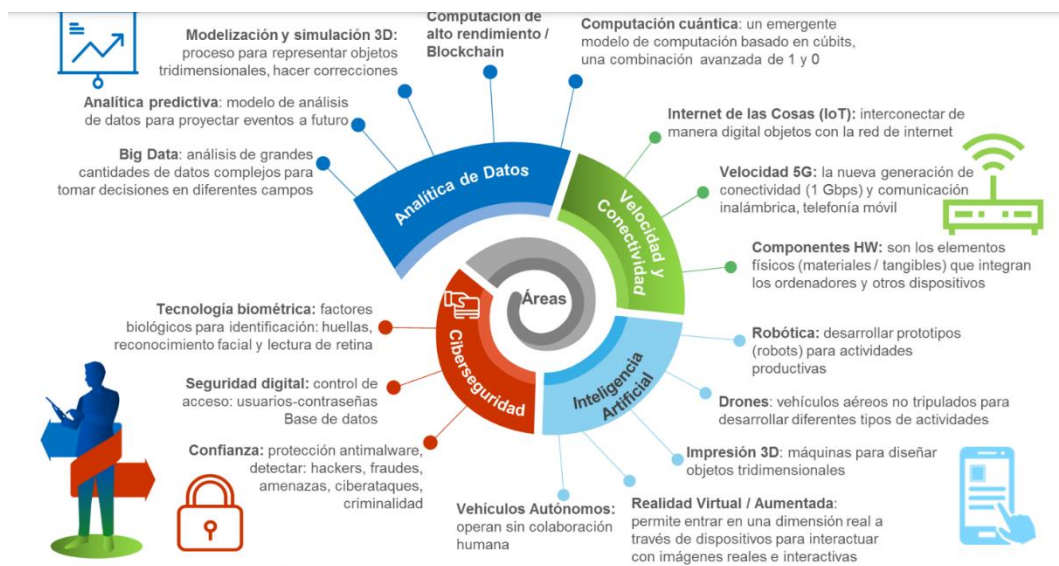
9) Nanotecnologia

Manipular la matèria a escala molt petita, de l'ordre de nanòmetres (entre 1 i 100), alterant els àtoms i les molècules per fabricar productes des d'una dimensió microscòpica.

10) Impressió 3D

Crear objectes reals a partir d'uns plànols en format electrònic, exactament com es pot generar un document en una impressora convencional, però amb la particularitat que és en tres dimensions. Les aplicacions només estan limitades per la imaginació.

En aquesta imatge elaborada per Raúl Redondo, en el seu treball d'estratègia de les PYMES, podem veure de manera molt gràfica un conjunt de tecnologies exponencials que són interessants per enfortir la productivitat i la competitivitat de les empreses, on cadascuna es pot emprar en diverses àrees, processos, activitats i tasques a la cadena de valor, estalviant costos, temps i originant diferenciació.



1 Font imatge: *Optimización de recursos y tecnologías exponenciales como estrategia para las PYMES del sector siderometalúrgico e industria en general en Castilla y León. Raúl Redondo González*

3. En què ens afecten les tecnologies exponencials a les empreses o a les persones emprenedores? Què són les organitzacions exponencials?

Aquesta transformació de les tecnologies exponencials afecta la manera en què les empreses s'han d'organitzar, les persones emprenedores ja han de començar a pensar diferent i a plasmar-ho en els seus models de negoci i el seu pla d'empresa.

Parlem del concepte d'organitzacions exponencials que són aquelles capaces de causar un impacte molt més gran que la seva competència. Aquest concepte el defineixen Salim Ismail, Michael S. Malone i Yuri Van Geest, en la seva obra "Exponential Organizations" i defineixen aquest tipus d'organitzacions com:

"Una Organització Exponencial (ExO) és aquella l'impacte de la qual (o producció) és desproporcionadament gran, almenys 10 vegades més en comparació amb els seus parells a causa de l'ús de noves tecnologies que aprofiten les tecnologies d'acceleració."

Empreses com Netflix, Airbnb, Waze... que entenen la innovació, l'abundància de tecnologies, recursos, talent i idees i els usen de manera creativa per generar valor. I aquelles que no es conformen i que busquen un valor disruptiu: prenen avantatge de la informació que moltes vegades és inaccessible per a empreses amb estructures més antigues, o no saben com fer-la servir.

L'èxit de moltes organitzacions en el futur dependrà també del personal qualificat i del talent. Aquestes noves empreses han de ser àgils, centrades en les persones, localitzables en el núvol i amb uns líders capaços d'aprendre de pressa i de manera contínua i capacitat creativa en la gestió. I hi haurà sectors que ja no podran existir sense la presència de les tecnologies exponencials atès que fracassaran.

Xavier Marcet, consultor en estratègia, innovació i emprenedoria corporativa ens parla del paper de les empreses en l'adopció de la intel·ligència artificial a la seva obra, però argumenta també un discurs que afecta a totes les tecnologies i al paper de les empreses:

"Com totes les tecnologies, l'important és saber utilitzar les dades amb sentit. Les tecnologies han de tenir propòsit. I el propòsit els hi confereixen les persones, amb les seves aspiracions socials o empresarials, amb les necessitats dels clients que volen resoldre, amb la innovació que volen impulsar. Les tecnologies són molt potents, però la tecnologia per la tecnologia no té sentit. Llegint Yuval-Noah Harari i els seus exitosos llibres hom s'adona de l'enorme potencial que les tecnologies

Les tecnologies i les organitzacions exponencials. Noves oportunitats i nous reptes per a les persones emprenedores

tenen, tant per potenciar a les persones i les organitzacions com per ser-ne el desastre. El món de les empreses, i el món de les persones, no pot ser aliè a cap tecnologia significativa, i de les que tenim al davant, la intel·ligència artificial serà sens dubte una discontinuïtat històrica.”

La dinàmica de canvis que està experimentant els mercats en el consum es deu en gran part al creixement dels ecosistemes digitals exponencials en l'ús personal, empresarial i industrial, demanant que les empreses s'adeqüin ràpidament per garantir productivitat i competitivitat dels productes que ofereixen al mercat.

Peter Diamandis, Co-Founder de la Singularity University, explica la manera més senzilla d'explicar com fer que una organització no es quedi enrere i vagi a la velocitat de les tecnologies exponencials és seguir l'estratègia de les “sis D”:

- 1) Digitalització
- 2) Decepció
- 3) Democratització
- 4) Desmaterialització
- 5) Desmonetització
- 6) Disrupció.

4. Cada vegada tenim empreses exponencials i més disruptives a Catalunya

El Departament d'Empresa i Treball, a través de diferents programes impulsa el reconeixement i el treball de diferents *startups* i empreses que d'una manera o d'altra aposten per les tecnologies exponencials. ACCIÓ, ofereix un reconeixement amb el *Catalonia Exponential Leaders*, un reconeixement a un seguit d'empreses que reben el segell distintiu com a referents inspiradors en l'àmbit de la innovació disruptiva. Són *startups* i empreses consolidades que es dediquen principalment als àmbits de la salut, l'alimentació, l'educació, el *new space* o la digitalització i que basen la seva innovació en nous models de negoci i en l'aplicació de tecnologies exponencials com les dades massives (big data), la robòtica, l'Internet de les Coses (IoT), la intel·ligència artificial o la biotecnologia avançada, entre d'altres.

Són empreses que se seleccionen tenint en compte criteris com el seu impacte positiu en la societat, la seva proposta de valor diferencial, la possibilitat de creixement exponencial i d'escalabilitat internacional, l'equip, la seva cultura empresarial i la capacitat de tracció per a altres companyies.

Alguns exemples d'empreses premiades i que es poden trobar al web d'ACCIÓ de la Generalitat de Catalunya són:

“Flax & Kale: és una empresa d'alimentació innovadora que té el propòsit de ser un motor de canvi a través de l'alimentació sana, saborosa i sostenible. A més del creixement en el seu negoci principal, la restauració, gràcies al focus en l'R+D+i, la companyia ha fet el salt al gran consum aconseguint ser una marca omnicanal i multicategoria.

BMAT: sistema operatiu de la indústria musical que aplica la intel·ligència artificial i el Big Data per maximitzar el valor de la música i fer un just reconeixement i retribució als seus creadors.

GPAInnova: pime de base tecnològica que mitjançant projectes com GPASEABOTS combina tecnologies d'última generació per la inspecció i preservació de l'entorn marí.

Kave Home: gràcies a la tecnologia, la digitalització end-to-end de la cadena de valor i l'ús de nous materials, ha aconseguit transformar-se per complet creant un nou model empresarial oferint una gamma de mobiliari basada en la sostenibilitat i aprofitant els nous canals ecommerce .

Les tecnologies i les organitzacions exponencials. Noves oportunitats i nous reptes per a les persones emprenedores

Uriach: ha fet una gran transformació del seu negoci principal pivotant d'un model clàssic de la indústria farmacèutica cap al natural consumer healthcare, és a dir, productes altament innovadors basats en ingredients naturals i potenciats amb la ciència que enllacen amb la clara tendència internacional dels darrers anys cap als productes naturals i sostenibles així com la salut preventiva i holística de les persones.

ABLE Human Motion: amb l'objectiu que tothom es pugui moure i caminar han estat pioners en crear un exoesquelet robòtic de nova generació més lleuger i econòmic que els actuals a partir de tecnologies com la robòtica, el big data i el cloud.

AllRead Machine Learning: detectar, llegir i digitalitzar des de qualsevol càmera per garantir la traçabilitat de mercaderies ha estat el seu principal objectiu, a banda de reduir costos i emissions de CO2 i millorar la fiabilitat, la predictibilitat i la seguretat en les operacions.

Fregata Space: basat en imatges provinents de satèl·lits, l'empresa determina de manera instantània la qualitat de l'aire i de l'aigua en qualsevol lloc del planeta i en qualsevol moment.

Innovamat: startup que ha aconseguit desenvolupar un nou concepte per ensenyar les matemàtiques en un format més competencial, vivencial, manipulatiu i personalitzat ja present a 1.200 escoles.

Integra Therapeutics: amb el desenvolupament de la biotecnologia avançada i la genètica ha creat una plataforma d'escriptura de gens amb el propòsit de prevenir i curar malalties genètiques i oncològiques amb la inserció de fragments d'ADN al genoma.”

El Departament d'Empresa i Treball, també a través de l'Àrea d'Emprenedoria i Formació ofereix programes d'acompanyament i de preacceleració com el Programa Primer, que ajuden a impulsar una emprenedoria territorial d'empreses basades en la innovació i la tecnologia que amplii a tot Catalunya l'efecte del hub tecnològic de Barcelona. L'objectiu del programa és donar suport a les persones emprenedores mitjançant el finançament de programes de formació i mentoria que impulsin la creació i creixement d'empreses basades en la innovació, la tecnologia i els nous models de negoci. Han passat moltes *startups* en els diferents programes que les acceleradores acompanyen. Es poden consultar les diferents preacceleradores i els seus programes i tecnologies exponencials de cada edició al web del Programa Primer del Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya.

Les tecnologies i les organitzacions exponencials. Noves oportunitats i nous reptes per a les persones emprenedores

5. Reptes per als emprenedors i les emprenedores, i les empreses ja consolidades

Considerar les tecnologies exponencials com a eines inherentment positives per promoure l'abundància al món mereix cautela i seny. La voluntat és generar tecnologies que puguin resoldre problemes d'impacte global com ara salut, medi ambient, educació, energia, habitatge, aigua, alimentació i d'altres àmbits d'especial rellevància.

No és feina només de les empreses o de les persones emprenedores avançar en aquest sentit exponencial per fer del món un lloc millor. Les tecnologies exponencials han de beneficiar tota la societat i no únicament el sector privat.

Tenen reptes les administracions, les universitats, els àmbits legisladors...és per això que incloure els ens governamentals, l'acadèmia i les ONG són fonamentals. Les universitats han de preparar professionals capaços de gestionar els grans desafiaments mundials. Hi ha dues característiques bàsiques de les tecnologies exponencials: són virals i disruptives. El sistema legislatiu i regulatori de la majoria de països es mou en una corba lineal, quan les tecnologies exponencials necessiten respostes i mesures molt més ràpides.

Per a les persones emprenedores sí és imprescindible incorporar les característiques de les organitzacions exponencials en el seu ADN i preparar-se per les noves tendències.

Les organitzacions exponencials treballen amb un Propòsit de Transformació Massiva (MTP), un concepte que va més enllà dels objectius de l'empresa o la missió o visió empresarial, és la finalitat a què aspirem, un moviment cultural associat.

D'aquesta manera, les organitzacions exponencials són capaces de desenvolupar una comunitat activa sobre la base del seu propòsit de transformació massiva. El fet d'oferir un servei de gran rellevància per al públic consumidor a partir de la tecnologia hi contribueix, ja que ofereixen els mateixos serveis que les empreses convencionals atur de forma més àgil, accessible i econòmica.

Per finalitzar i acabar de reflexionar vers la tipologia d'empresa que volem crear o cap a on volem aspirar, recomanem la visualització d'aquest vídeo d'una sessió d'ACCIÓ *Evoluciona les teves iniciatives disruptives en organitzacions orientades a propòsit* on s'explica el marc de treball Purpose Launchpad, comunitat global per ajudar a generar impacte positiu i per ajudar a les empreses a fer créixer les seves idees des de la fase inicial, i on se'ns fa la pregunta, quin és l'impacte positiu que vols crear amb el teu negoci, i al món?

Les tecnologies i les organitzacions exponencials. Noves oportunitats i nous reptes per a les persones emprenedores

Fonts d'informació

Gordon E. Moore, presentació en International Solid State Circuits Conference (ISSCC), 10 de febrero, 2003 **No Exponential is Forever...but We Can Delay 'Forever**

Hagel, J., Brown, J.S., at al, **From exponential technologies to exponential innovation**, Deloitte, 2013.

https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/es/Documents/sector-publico/Deloitte_ES_Sector-Public_o_From-exponential-technologies-to-exponential-innovation.pdf

Marcet Xavier, **L'impacte de la intel·ligència artificial a les empreses**

https://fundacioperlaindustria.org/wp-content/uploads/2021/07/2020.Impacte_intelligencia_artificial.POI_.pdf

Diversos autors: **Lista de observación de las tecnologías exponenciales. Oportunidades de innovación en el Horizonte**

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology/Lista%20observaci%C3%B3n%202018.pdf>

Diversos autors (Ismail, Salim, Malone, Michael S., van Geest, Yuri). **Exponential Organizations: Why new organizations are ten times better, faster, and cheaper than yours (and what to do about it)**

Redondo Raúl, **Optimización de recursos y tecnologías exponenciales como estrategia para las PYMES del sector siderometalúrgico e industria en general en Castilla y León.**

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51268/TFG-O-1965.pdf;jsessionid=FFEE423E63329EF5EDCBF3A4DB5E676E?sequence=1>

Schwab Klaus, **Cuarta Revolucion Industrial** Editorial: DEBATE, 2017

Pàgines web

Catalonia Exponential Leaders

<http://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/innovacio/catalonia-exponential/catalonia-exponential-leaders/>

Programa Primer. Llistat d'startups que han passat pel mateix

<https://empresa.gencat.cat/web/.content/03-emprenedoria/documents/arxius/Primer2020-LM-acc.pdf>

Vídeo Peter D's "6 D's of Exponentials"

https://vimeo.com/126866987?embedded=true&source=video_title&owner=2591128

Vídeo d'una sessió d'ACCIÓ Evoluciona les teves iniciatives disruptives en organitzacions orientades a propòsit

<https://youtu.be/pvFJkBilENM>

El Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya vetllarà per assegurar l'exactitud i fidelitat d'aquesta informació i de les dades contingudes en els informes.

Aquests informes es publiquen per proporcionar informació general. El Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya no acceptarà sota cap circumstància cap responsabilitat per pèrdues, danys o perjudicis o d'altres decisions empresarials basades en dades o informacions que es puguin extreure d'aquest informe.