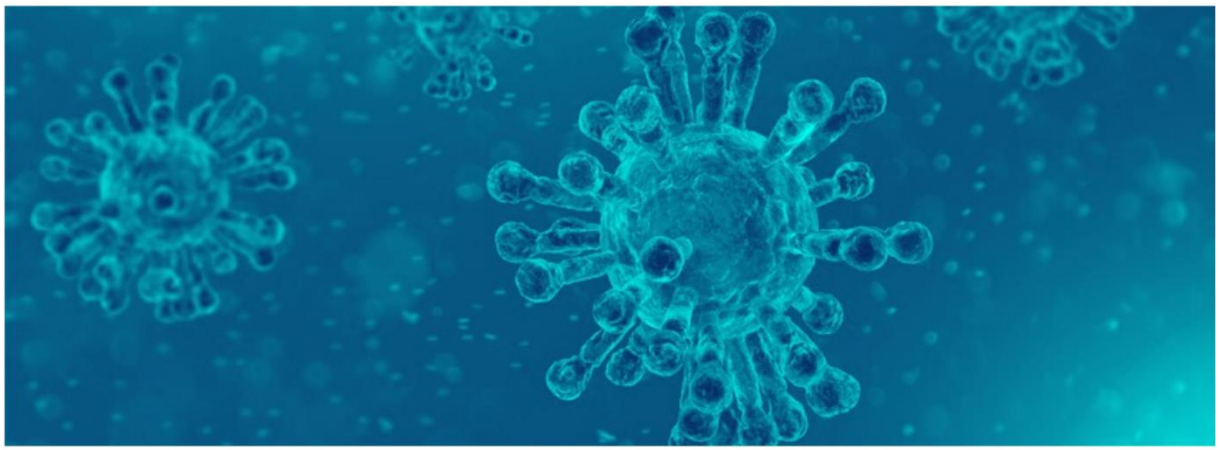
Grup de Treball de Transformació Digital
Comissió de Societat Digital



Guia de la Transformació Digital per a la PIME

Juny 2020

Versión 01

ÍNDEX

0. Pròleg 4
0.1 Agraïments 4
0.2 Preamble 4

1. Objectius d'aquesta Guia 5

2. Resum Executiu 5

3. Introducció 7
3.1 La TD vs Innovació, Renovació, Modernització tecnològica 8
El Client és el centre del nostre Negoci 10
Conèixer al nostre Client: Informació màxima 10
El Model de Negoci: revisar i transformar 11

4. Evolució i Entorn de la PIME 12

5. Criteris fonamentals en l'Era Digital 12
5.1 Visió 360º del Client 13
5.2 Desenvolupar els Productes i Serveis: un enfocament adaptat al Client 13

6. Gestió del Canvi 14
6.1 Canvi cultural: Resistències, Barreres, conseqüències 14
6.2 Retenció del Talent 15

7. Com abordar una TD 15
7.1 Enfocament general 15
7.2 Estudi Inicial 16
Equip de l'Estudi Inicial 16
Durada de l'Estudi Inicial 16
Abast i enfocament de l'Estudi Inicial 16
Arquitectura empresarial. Organització 18
7.3 Abast i Cobertura de la TD 18
7.3.1. Anàlisi de Processos 18
7.3.2. Anàlisi TO-BE vs AS-IS 18
7.3.3. Anàlisi dels recursos i mitjans 19
7.3.4.Model de Relació amb el Client (CRM) 19
7.3.5. Pla de Màrqueting Digital (PMD) 20
7.3.6. Pla de Sistemes, TIC i Tecnologies d'Operació 21
7.4 Subprogrames 22
7.4.1. Subprograma de Processos 22

7.4.2. Subprograma Pilot 22
7.5 Iteracions i Activitats dels Subprogrames....23
7.6 Subprogrames Tècnics i Tecnològics....24
7.7 Onades (*Waves*)....24

8. Governança de la TD 25
8.1 Activitats de Govern....26
8.2 Equips de Govern de la TD 26
8.3 Factors Claus de l'èxit de la implementació de la TD 27

9. Cap al Model de Maduresa Digital de una PIME 28
9.1 Definir un *Framework* de Model de Maduresa Digital de mínim (MVP) 29
9.1.1. TD i el Model de Maduresa....29
9.1.2. Com fer la primera avaluació 29
9.1.3. Models de Maduresa: Marc de Referència....29
9.2 Model de Maduresa de TD Genèrica....31
9.2.1. El Quocient Digital de McKinsey....31
9.2.2. Mapa de Maduresa del MIT 32
9.2.3. Model de Maduresa Digital Programa "Andalusia Digital"....33
9.2.4. Model de Maduresa basats en dimensions i nivells. 35
9.3 Model de Maduresa de TD Industrial....35
9.3.1. Digital Transformation Scoreboard de la Comisión Europea 37
9.3.2. El Model de Boston Consulting Group....37
9.3.3. Palanques de McKinsey 38
9.3.4. Descripció Model de Maduresa d'Indústria 4.0 (SmarCAT) 38
9.3.5. Indústria 4.0 Readiness de la VDMA....41
9.3.6. Eina de diagnosi de la Comissió Industria 4.0....42
9.3.7. HADA - Eina d'Autodiagnosi Avançada per l'Avaluació de la Maduresa Digital 43
9.4 Estratègia per a la TD industrial (Industria 4.0) 45

10. Annexes - Exemples....47
10.1. Cas: Estudi Inicial....47
10.2. Cas: Subprograma Pilot 48
10.3. Cas: Activitats de govern 48

11. Glossari**....49**

12. Referències Bibliogràfiques**....53**

0. Pròleg

0.1 Agraïments

Aquesta Guia de la Transformació Digital de la PIME ha sigut possible gracies a la iniciativa del Grup de Treball de Transformació Digital (GTTD) de la Comissió de la Societat Digital del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya (EIC), liderat per en Pere Botella i en Jordi Ruppmann i constituït per diversos professionals i experts en la Transformació Digital (TD) i com a membres d'entitats professionals i empresarials, i a centres educatius i formatius de Catalunya, representant la transversalitat i l'aplicabilitat de la TD en tots els seus àmbits d'interacció i aplicació, com son:

- Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya (EIC)
- Col·legi Oficial d'Enginyers Informàtics de Catalunya (COEINF)
- Col·legi Oficial d'Economistes de Catalunya (EIC)
- Associació Catalana d'Enginyers de Telecomunicació (Telecos.cat)
- UPC School Barcelona (Tech Talent Centre)
- UPC – Facultat informàtica de Catalunya (FIB)
- ESADE - URL
- Institut Químic de Sarrià (IQS) – URL
- Associació Tècnics d'Informàtica (ATI)
- Catalunya Mobile
- ASEITEC
- ACECCAT
- CATPL
- SINERGIA

Tanmateix volem agrair a l'Equip de Redacció d'aquesta Guia que ha fet possible aquesta iniciativa pugui ser compartida dintre de tot l'entramat professional i empresarial de Catalunya. Aquest equip de Redacció està format per en:

- Òscar Beà (COEINF)
- Pedro Gómez (EIC)
- Miquel Martí (EIC)
- Xavier Pi (EIC)
- Jordi Ruppmann (COEINF / ATI) (Coordinador i redactor principal)

0.2 Preàmbul

Aquesta Guia s'ha confeccionat en base als coneixements aportats i a les experiències viscudes pels diversos components de l'equip de redacció, i amb el recolzament de la resta de membres del GTTD. Donada l'evolució continuada de

- les tecnologies digitals,
- les tècniques que s'empren en les seves implementacions,
- l'aplicabilitat en diversos sectors i mercats
- experiències
- i a la variabilitat dels negocis vinculats a la digitalització de la societat i de les empreses i entitats,

es evident que aquesta Guia tindrà revisions periòdiques de curt termini, a la fi d'adaptar-se a aquests canvis. Mai en la historia de la societat, s'han patit canvis importants en períodes de temps tant curts com el que la Digitalització de la Societat comporta.

Esperem que, apart del diversos membres actuals del GTTD, s'hi sumin d'altres que representin la heterogeneïtat i entramat de la Societat Digital a Catalunya.

Tanmateix, volem agrair el suport d' ACCIÓ de la Generalitat de Catalunya i de la PIMEC per la facilitat en promoure les activitats resultants d'aquest GTTD.

1. Objectius d'aquesta Guia

L'objectiu d'aquest document és facilitar l'enteniment del què és la Transformació Digital (TD), en què ens pot ajudar i com portar-la a terme. Està especialment adreçat a qui, de la Petita i Mitjana Empresa (PIME), estigui interessat en entendre la factibilitat i la implementació d'aquesta TD.

2. Resum Executiu

Aquest document pretén exposar d'una forma prou pragmàtica i clara, com una PIME ha de poder abordar una TD en la seva empresa, tenint en compte tot el seu ecosistema, es a dir, que ha de tenir en compte tant la part externa, com la Interna.
La part externa de la PIME la conforma el mercat i la societat digital, que està evolucionant en uns nous models de relació entre tots els elements i actors que la conformen, com son:

- els clients,
- els usuaris dels seus productes i serveis,
- els proveïdors,
- la regulació al qual estem subjectes i
- els nous models de negocis.

En la part interna, es considera a:

- tota la organització de l'empresa,
- tots els processos associats, i
- tots el bens, tant materials com els immaterials, que son l'eix de l'èxit d'una TD.

En els primers capítols, es revisen els fonaments i tot el que cal considerar en una TD, tenint en compte que alguns acrònims, termes o conceptes que s'usen habitualment i de forma no gaire correcte, poden conduir a una mala interpretació del que representa la TD en la teva empresa. Cal remarcar que es descriuen i defineixen conceptes com:

- Què vol dir TD davant de conceptes, com son: renovació tecnològica, innovació, etc.
- Perquè cal fer una TD
    - Quins son els criteris sobre el qual ens hem de basar per a fer aquesta TD
- Actors principals en una TD
    - Aquí es remarca que l'objectiu principal de la TD en una empresa es el CLIENT en el Centre de tot el que mou i genera l'empresa.

Posteriorment (Cap. 6), s'exposen quines son les principals barreres per a dur a terme una TD amb èxit, fent èmfasi en:

- Les persones i les seves característiques (Rols que poden assumir, aptituds, capacitats, coneixements i experiències, actituds, habilitats, etc.)
- La Gestió del Canvi d'aquesta nova cultura digital i dels perfils que es requereixen.
- Com podem retenir el talent i els recursos de l'empresa
- Qui ha de liderar la TD en una empresa, sigui PIME o no.

En el Cap 7 s'entra a descriure com cal abordar la TD. Es aquí a on es poden trobar les diverses passes que es deuen a terme en un a TD.

Per començar, cal dur a terme un estudi preliminar, per avaluar de com pot ser de complicada la TD en l'empresa. Aquest estudi inicial ajudarà als empresaris i directius de les PIME a tenir una visió prou clara de quin es el grau de maduresa digital de l'empresa i tots els seus elements i actors. A partir del resultat d'aquesta autoanàlisi /autodiagnosi, es defineixen les principals fites i els àmbits d'actuació sobre els quals cal focalitzar la TD de l'empresa. Fruit de tot això disposarem del Full de Ruta que cal tenir en la nova estratègia empresarial.

Donada la gran variabilitat de tecnologies digitals a aplicar en cada cas i per a cada PIME, no s'ha entrat a descriure cap d'elles. El que si està clar, es que a partir del Full de Ruta obtingut en aquesta primera fase, podem aprofundir en cada àmbit de l'empresa (unitat funcional, tipus de negoci, ubicació geogràfica, mercats, ...) i per a cada Procés de Negoci associat o de Relació amb el Client, i veure quines solucions s'ajusten a aquestes demandes de tot el seu ecosistema. Tanmateix, hem de fer un aprofundiment de com les Tecnologies d'Operació, es poden millorar, automatitzant i/o robotitzant aquelles àmbits en que la part operacional pot ser molt més eficient i efectiva, d'acord als criteris i objectius corporatius (visió holística). En aquesta anàlisi es definirà

l'estructura d'implementació del Programa de TD, en diversos Subprogrames, i Projectes, agrupant-los segons funcionalitats, operatives, 'àmbits de negoci i estratègies per a dur a terme la adequada TD.

Amb el Mapa de Maduresa Digital, l'estructura del programa de TD i aquest Full de Ruta, amb tots el seu abast i les cobertures funcionals i operatives, que obtinguem d'aquesta autodiagnosi, podrem qualificar i quantificar aquesta TD, tant a nivell de recursos i mitjans, que hàgim de assumir. Es per això que per a cada element de l'estructura del Programa de la TD, s'ha de fer un Business Case per a cada escenari que contempli cada Subprograma i Projecte, per conèixer des de l'inici de la TD (AS IS) fins al final de la seva implementació (TO BE), els corresponents equips de treball i la seva organització, els costos, les inversions, i els ratis de retorns i assoliment dels objectius que comporten els àmbits de l'empresa que seran transformats, així com els riscos i els impactes que en resultin de la seva implementació.
No s'entra a exposar el models de finançament d'aquesta inversió ni el nou Pla Comercial i de Màrqueting que sorgirà a partir de la nova estratègia del negoci.

Es molt important tant pel futur de l'empresa, com de l'èxit de la implantació de la TD en l'empresa, la Governança de la TD. En el Cap. 8 es descriuen quins son aquests elements que cal assegurar de forma que es pugui assolir la TD en els terminis fixats i acordats entre tots els líders de la TD.

Addicionalment, a la fi de poder conèixer sobre quin model de l'enfocament de l'anàlisi volem basar aquesta autodiagnosi, s'exposen en el Cap. 9, un conjunt de Frameworks sobre Models de Maduresa Digital que existeixen en el mercat, i alguns d'ells es poden usar fàcilment, donat que ofereixen eines d'autodiagnosi a través de la xarxa d'internet. D'un ús fàcil i entenedor.

No obstant, es recomana el suport d'alguns experts en el desenvolupament d'aquest Estudi Inicial, pel fet que cal interpretar prou bé la informacio que es demana i analitzar els resultats obtinguts, pel qual s'han d'afegir aquelles dades necessàries per donar-li completitud a l'estudi, permetent als líders de l'empresa PIME, prendre decisions el més encertades possibles, amb un bon enteniment del que s'ha fet i el que cal fer per a implementar una adequada TR¿D en l'empresa.

Es evident, que en cada sector industrial i de mercat, les característiques difereixen entre elles, i no es pot pretendre exposar en aquesta Guia, tots aquests elements a considerar amb totes les múltiples variants possibles, aplicant-hi uns certs criteris de rigor, idoneïtat i oportunitat.

Cada PIME ha de tenir la seva pròpia TD. No hi han receptes màgiques, ni copies (CUT & PASTE) entre elles, siguin o no del mateix sector. Si que poden existir elements bàsics a considerar en tota TD, però allunyat a replicar fil per randa, les mateixes variables en tots els casos.

Finalment, en els Annexes d'aquesta Guia (Cap. 10), s'exposen exemples i Casos d'Ús de Fulls de Ruta de l'Estudi Inicial i la definició d'una TD en una PIME, complementat amb una Glossari dels principals termes usats en aquesta Guia, i un recull de cites bibliogràfiques utilitzades en el desenvolupament d'aquesta Guia.

En resum, la TD no es una simple implantació tecnològica, si no que la TD va de ....

- transformar i adaptar el nostre negoci en aquesta societat i al món digital, en la que preval:
  - la velocitat en les respostes i entregues dels nostres productes i serveis, i evidentment en les decisions ("el temps es ór"),
  - el volum d'informació,
  - variabilitat del comportament dels mercats
- adaptar els nostres recursos a aquestes noves pràctiques i enfocament digital en que
  - el Client esta en el centre de les nostres estratègies i decisions,
  - utilitzant eines tecnològiques que disposem en aquesta Era Digital.

Tenim la oportunitat de revisar-nos i millorar els nostres processos (externs i interns) de negoci i operacionals, adequant-los al nostre Model de Relació amb el Client que cal implementar.

Es evident que, o aprofitem aquesta oportunitat, o posem en perill el nostre futur com a empresa.

Recordem la famosa dita en la que “la revolució o la fas o te la fan”.

Així i tot, cal reflexionar sobre el que representa implementar una TD a l’empresa, i sobre tot a la PIME. Les grans corporacions, organitzacions i estaments públics ja estan transformant-se i adaptant-se a aquesta nova societat digital i comportament dels mercats.

Si no accelerem aquesta transformació i assumim des de la Direcció de la PIME que cal fer-la, arribarem tard i deixarem de ser competitius, pel qual perdérem moltes oportunitats de negoci, i a mig termini, posarem en risc la viabilitat de l’empresa.

Cada PIME hauria de fer aquesta reflexió i autodiagnosi de la seva maduresa digital. A partir d’aquí podrà veure que cal fer per arribar a assolir els seus objectius estratègics i minimitzar aquests riscos exposats.

3. Introducció

La TD és el procés pel qual les organitzacions i empreses reorganitzen la seva estratègia, cultura, processos i els mètodes de treball, per desenvolupar productes i serveis enfocats al client (CUSTOMER CENTRIC) en un context digital, buscant així que l’apalancament en la que la tecnologia afavoreixi els beneficis.

La revolució digital que plana sobre tota la societat, juntament amb els canvis socioeconòmics, que han derivat cap a una profunda digitalització cultural dels seus membres, obliga a les empreses i organitzacions a adaptar els seus Models de Negoci i de Relació amb tots els Clients, Usuaris, i Tercers.

La TD està directament relacionada amb el Model de Relació entre els diversos actors de l'empresa (clients, societat, mercat, empleats, proveïdors, Partners…), amb el processos associats i amb els fluxos d’informació. La tecnologia actua simplement com a facilitador de tot aquest canvi.

Invertir en tecnologia vol dir adequar el Talent dels actors en l’empresa. Això requereix adaptar el perfils i rols dels treballadors, bé formant-los, o bé, incorporant-ne de nous amb noves capacitats, capaços d’entendre i treballar en el mon digital de forma nativa. A banda, pot ser necessari cercar acompanyament extern per afrontar aquest procés de canvi i transformació.

En qualsevol cas, es tracta de millorar la relació i comunicació end-to-end entre els actors a través d’eines que permetin establir canals eficaços i que donin respostes als processos associats (Processos de Client i Processos de Negoci).

En aquest nou Model de Relació, tota TD comença per obrir nous canals de comunicació entre els clients, proveïdors i altres empreses col·laboradores, amb totes les àrees de l’empresa. Aquests canals hauran de millorar l’eficiència, l’eficàcia, l’efectivitat i la qualitat de la Relació entre tots ells, amb l’objectiu de fidelitzar, qualificar i quantificar aquesta relació.

3.1 La TD vs Innovació, Renovació, Modernització tecnològica

En l'actual Era Digital, donada l'aparició de diverses tecnologies, siguin o no disruptives, cal diferenciar entre què és una TD i què és una mera actualització o renovació tecnològica.

Implementar una "**actualització tecnològica**", implica només tenir en compte la tecnologia, que s'està usant i aplicar-li una simple actualització, canvi d'alguna funcionalitat o correcció d'aquesta, sense implicar cap tipus de canvi en els processos operatius ni en la relació amb tercers (Clients, Proveïdors).

Una "**renovació tecnològica**" ja implica un canvi dels components tecnològics, sense que això forçosament suposi una revisió o millora dels processos interns o externs de l'empresa ni del model de negoci.

En l'aplicació de la "**innovació tecnològica**" es té en compte només la implementació de la nova Tecnologia, sense considerar una revisió o canvi en els processos de l'empresa.

En altres casos hi ha una "**modernització tecnològica**", en la que es canvia la Tecnologia, les Aplicacions i els Sistemes d'Informació que automatitzen els processos de negoci de l'empresa. És a dir, que hi ha una "Automatització", però res més.

Dur a terme una digitalització, bé sigui a través d'una Innovació tecnològica, d'una renovació tecnològica, o d'una substitució o modernització tecnològica, no és suficient per considerar que s'està abordant una TD de l'empresa. Vegeu un exemple:

Font: Roca-Salvatella (2014)

En el primer cas, el canvi de vinil a CD, es canvia la tecnologia, però el procés segueix sent el mateix: es requereix d'un aparell que pugui llegir la informació codificada en el suport.

Certament hi ha un canvi tecnològic radical, es passa d'una informació en format analògic a una informació en format digital, cada una amb els seus inconvenients els seus avantatges. Però no hi ha un canvi en el model de negoci: el negoci segueix sent la venta del suport amb una informació gravada.
En canvi, en el segon cas, hi ha una TD: es canvia la tecnologia (MP3) i també els processos de negoci: no es ven un producte físic amb una informació limitada, sinó un servei per subscripció amb accés il·limitat a la informació (continguts musicals). Així doncs, es tracta d'un canvi del model de negoci, apalancant-se en la tecnologia i passant de posar el focus en el producte a posar-lo en el client, i en el servei associat de valor afegit.

La TD no va només de Tecnologia

En qualsevol TD cal tenir en compte la globalitat de l'empresa i tot el seu ecosistema, és a dir, la forma de treballar:

- les tècniques de treball (col·laboratives, treball en equip, metodologies àgils..),
- les capacitats i les habilitats (cultura) dels equips de treball i de decisió,
- les organitzatives (centrades en el client, dinàmiques, lideratges vs jerarquies, processos interns i externs, …),
- els nous models de negoci basats en els canvis continus (??? de la demanda, dels comportaments dels mercats i clients, dels nous models d'adquisició i pagament, ...).

És important centrar-se en el client i per això cal conèixer bé el **Cicle de Vida dels Clients** (*CUSTOMER JOURNEY*), i els Models i els Processos de Relació amb ells (*CRM: Customer Relationship Model*). Això és el que permet conèixer la demanda, el seu comportament, les seves característiques i els moments de decisió i faran que l'empresa es pugui adequar ràpidament per donar una resposta àgil i eficient.

Avui en dia disposem d'elements sensors que són capaços de detectar els canvis de comportament,

hàbits i necessitats dels nostres clients, usuaris, empleats i proveïdors, de forma ràpida, i que a més són fàcils de transmetre a la resta de la cadena de valor de l'empresa.

Per tal de poder treure partit d'aquestes possibilitats tecnològiques, és fonamental tenir revisat, detallat i adaptat el nostre **Model de Relació amb el Client** (CRM).

Cal tenir en compte que automatitzar, mecanitzar, actualitzar o robotitzar els processos actuals amb els seus errors, no es una TD, encara que utilitzem una tecnologia evolucionada. Seguirem fent els mateixos errors, però, amb més rapidesa, i per tant incrementarem la nostra ineficiència, i fins i tot, les pèrdues. No assolirem els objectius d'empresa, i encara pitjor, tampoc els dels nostres clients. Això pot comportar, la pèrdua de confiança d'aquests i la del mercat. Per tal de tirar endavant una TD amb èxit cal primer revisar l'Organització, els seus Processos de Negoci i el Model de Relació amb els Clients.

Amb la TD podem prendre decisions més correctes, precises i més ràpides, gràcies a un conjunt d'eines i solucions tecnològiques que faciliten aquesta immediatesa, precisió i integració de la informació i de les dades, tant dels nostres clients, com de l'empresa i el seu ecosistema.

La TD es **transversal** tant a dins de l'empresa com afora. Des de la seva definició fins a la seva implementació, és holística.

Hi ha moltes empreses, sobretot PIMEs, que o bé no disposen d'una estratègia prou formalitzada, i/o no la tenen revisada, o bé no disposen del mitjans adequats per a implementar-la. En aquests casos cal redefinir l'estratègia donant-li una orientació al Client, com a objectiu central de l'empresa, considerant tot el seu ecosistema digital.

De fet, per qualsevol tipus i mida d'empresa, la TD implica **sempre** un revisió periòdica de **l'estratègia empresaria**l, que en molts casos, comporta un **canvi -o reajustament- en el Model de Negoci**.

Donada la constant evolució dels mercats, de les empreses, de les formes de treballar de cada una d'elles, i de les tecnologies digitals, podem considerar que la TD és un procés iteratiu que s'allargarà en el temps. Com en tot procés, caldrà contemplar i tractar d'identificar i mitigar els riscos que aniran apareixent en el camí.
La ràpida evolució de les solucions digitals i dels seus models de contractació fan que es puguin ajustar més fàcilment a les necessitats de les PIMEs estalviant inversions difícilment justificables Aquest mateix fenomen el trobem també en pels nous components tecnològics que són més accessibles i faciliten un increment substancial de la qualitat i la personalització dels productes i serveis que fabriquen i presten les empreses. Així doncs, en la situació actual, tant la tecnologia en Sistemes d'Informació com en els Sistemes Operacionals permeten que la PIME pugui millorar substancialment el seu Model de Negoci i el seu entorn productiu i d'operacions.

No obstant per a dur a terme amb èxit la TD dintre de tota l'empresa, cal formar i adequar les habilitats de les persones que les empraran, i cal que els perfils actuals s'adaptin amb rigor als nous rols que exigeixen aquestes eines, donat que els canvis en els Processos de Negoci obliga a un **canvi de cultura empresarial** *end-to-end* (Gestió del Canvi).

Tal com dèiem, **la TD no va de Tecnologia, sinó de Negoci i de Persones**. La tecnologia actua com a facilitador, de palanca, que facilita portar a terme aquesta transformació. L'empresa que no dugui a terme una TD com cal, no té futur en l'Era Digital del segle XXI pel fet de que "**la TD o la fas, o te la fan" i, com és de suposar, millor triar un mateix**".

Qualsevol tipus d'Organització, entitat o estament (públic o privat), i empreses, siguin o no siguin PIME, **no només s'ha de digitalitzar**, si no que **estan obligades a transformar-se digitalment.**

Tenim casos clars, com son:

Empreses que han desaparegut:

- KODAK, THOMAS-COOK, ORIZONIA, Sears, moltes entitats financeres d'arreu, etc.

Aquelles que han canviat totalment el model de Negoci :

- General Electric,

- el sector d'automoció
  - serveis de mobilitat, basats en el pagament per ús,
  - nous models d'aprovisionament: clústers industrials de tota la cadena de subministrament
- Telecomunicacions vs Media i Continguts:
  - de proveïdors de xarxes de Telecomunicacions a proveïdors de continguts (TELEFÓNICA, AT&T, ...)

- Banca i Asseguradores:
  - de finançament i riscos a serveis diversos

- Sector Turisme i Oci

3.1.1. El Client és el centre del nostre Negoci

La tecnologia digital empodera al Client: li permet accedir fàcilment a tota la informació que li cal sobre serveis i productes, tant nostres com de la competència, i li permet prendre decisions molt més acurades i ràpides amb molta més base d'informació. Aquesta connexió permanent del Client amb totes aquestes fonts d'informació i de dades, està provocant un canvi en el seu comportament i en les seves expectatives respecte a **Què** espera com a oferta, **Quan** l'espera al canal, i **Per on** se li ofereix.

Es va evolucionant cap a una transformació de la oferta en què el Client espera un Servei que embolcalla el Producte, si és que aquest existeix. El Client espera rebre aquest Servei amb tota la immediatesa possible i, a través dels diferents canals digitals.

Aquesta situació fa que, ara sí, les empreses hagin de centrar la seva Oferta en el Client i escoltar-lo creant una proposta de valor adequada a les seves necessitats i expectatives.

En un món sense Internet, quan la botiga està tancada, no es produeixen oportunitats de negoci. Quan el personal està atenent un Client, és molt complicat atendre'n un altre al mateix temps. En aquestes situacions, el Client ha d'esperar o bé tornar en un altre moment en que algú el pugui atendre.

Les tecnologies digitals permeten fer negoci en moments en què hi ha demanda però l'oferta no és possible, ja sigui perquè es produeix fora d'horari, en un lloc diferent o perquè requeriria d'uns recursos totalment sobredimensionats per atendre un gran volum de clients a la vegada

3.1.2. Conèixer al nostre Client: Informació màxima

Un altre dels aspectes crucials en qualsevol negoci és la millora del producte o servei que ofereix. Per fer-ho, moltes vegades cal analitzar com el Client utilitza el producte o servei. Si a més es disposen de dades addicionals, com per exemple l'hora, la ubicació, què estava fent el client, quins altres interessos té el client, o fins i tot les condicions meteorològiques, si està sol o acompanyat, el nivell de freqüència cardíaca, o qualsevol altra dada que ens puguem imaginar i que el client estigui disposat a compartir, encara millor. És a dir, hem de tenir una visió plena de 360 graus del Client i un coneixement complet, del seu comportament dintre del seu Model de Relació amb el mercat, i sobre tot, amb la nostra empresa (CUSTOMER JOURNEY MAP). És a partir de l'anàlisi de moltes dades de molts clients i dels mercats, que l'empresa pot millorar el seu producte o servei, i adaptar-lo a les necessitats canviants de tots ells.

Pensant en les dades que poden ajudar a millorar les vendes i la producció dels nostres productes i serveis, seria impensable fer un estudi de mercat amb milers de clients i que a més coincideixi el moment de fer-lo amb el moment exacte en què es produeix la venta. Amb una bona estratègia digital, no tan sols és possible recollir aquestes dades i analitzar-les, sinó que també és possible recollir totes aquelles dades contextuals que en molts casos fan possible predir si un client comprarà en un moment determinat o no, una estimació de la despesa del client i inclús establir patrons de comportament.

La informació sobre el comportament del client en si mateixa té molt de valor, però la informació per si sola de poc serveix si no va lligada a una presa de decisions. És important, per tant, tenir una bona estratègia de màrqueting i de vendes que permetin desplegar el valor d'aquestes dades, i alinear-les amb les nostres capacitats operatives i productives.

Fins fa relativament poc, no hi havia tantes fonts ni volums de dades com tenim actualment i, a més, recollir-les i processar-les hagués implicat assolir 3 grans reptes:

- Un repte en quant a capacitat d'emmagatzematge d'aquestes dades degut al gran volum de dades
- Un repte en quant a capacitat de processament, degut a la gran velocitat a la que es produeixen les dades i la necessitat de processar-les per treure'n partit

- Un repte en quant a algoritmes capaços d'entendre què està passant i sistemes d'integració de les dades, degut a la gran varietat de tipologia de dades i de continguts (vídeos, imatges, comentaris, likes, etc.)

Per assolir aquests reptes, cal usar una tecnologia anomenada Big Data i tot el seu ecosistema de la Governança de la Dada.

Cal afegir que en els últims anys hem començat a patir les conseqüències de la desinformació. Això ens ha fet descobrir un quart repte: la veracitat - validesa i la qualitat de les dades.

Tanmateix, fruit d'aquest alt volum d'informació i de la seva digitalització, la dada és monetitza totalment, sobretot la del client! "L'or dels segle XXI" ja no és el petroli ni els seus derivats, sinó les Dades Digitals.

Abans de la Revolució Digital, vivíem en un món analògic on les estratègies de les empreses es basaven en dades estadístiques, teòriques, patrons de comportament, l'experiència dels professionals de cada sector i perquè no dir-ho, a vegades una mica de sort a l'hora d'encertar amb l'estratègia. Les estratègies eren difícils d'elaborar i per tant es dissenyaven per a uns quants mesos vista. Potser fins i tot l'elaboració de l'estratègia podia durar uns quants d'aquests mesos, tal i com s'exposa en aquesta Guia.

En els últims anys la tecnologia ha progressat de tal manera que cada cop és més fàcil superar aquests reptes i avui en dia, són a l'abast de qualsevol negoci, gran o petit i amb una inversió relativament assequible. Això permet disposar de les dades reals, les de veritat, no les estimacions o les tendències, o inclús les estadístiques basades en comportaments i estudis de fa uns anys.

3.1.3. El Model de Negoci: revisar i transformar

Amb tots aquests nous paradigmes exposats, malgrat tenir prou antiguitat, solidesa operativa i experiència en el mercat, la TD obliga a l'empresa a revisar en profunditat la seva Estratègia i el seu Model de Negoci, i en el seu cas, transformar-lo.
En molts casos, els mateixos líders de les empreses, els hi costa veure quins canvis en el model de negoci haurien de contemplar, però una anàlisi i revisió de tot l'ecosistema de negoci, i dels mercats actuals i futurs d'aquesta Societat Digital, (vegeu Cap 4) obliguen a revisar l'estratègia i d 'ella sorgeix la identificació d'un nou model de negoci, que s'ajusta plenament.

Aquesta transformació del nostre Model de Negoci es cabdal per l'èxit de l'empresa en aquest nou ecosistema digital, que tant els clients finals dels nostres productes i serveis que oferim, com els nostres col·laboradors interns (persones) i externs (empreses), ens determinen el present i futur de l'empresa.

Existeixen Models de Negoci que poden complementar els nostres àmbits de negoci, i canviar la cultura de tota l'empresa. Aquí s'emmarquen totes les persones que configuren la capacitat de l'empresa, d'acord als nous paradigmes que conformen la Societat en aquesta Era Digital. La seva adaptació i formació serà cabdal.

Els nostres productes i serveis tindran més o menys èxit en el mercat, si els orientem plenament a les demandes i expectatives del mercat.

Quan més temps triguem en fer aquesta TD i la revisió i redefinició del nostre Model de Negoci, més oportunitats deixarem passar, i la competència i el mercat se'ns girarà en contra.

Una TD no es fa en un període curt, si no que comporta una recorregut llarg en el temps. La Direcció de l'empresa ha de determinar el seu Full de Ruta per tot aquest període de temps, tenint en compte en implementar alguns Quick Wins, a la fi de poder disposar d'eines empresarials i digitals

prou efectives, segons les demandes del mercat en aquesta Era Digital.

Una TD farà el Model de Negoci sigui més disruptiu, en funció del grau de Maduresa Digital que tingui l'empresa (Cap. 8).

4. Evolució i Entorn de la PIME

El mercat cada cop és més sofisticat, apareixen nous canals on trobar l'usuari (consumidor) i al client (comprador), i la velocitat de desplaçament al canal és gairebé d'un dia per l'altre. El consumidor cada cop és més digital i més complex, i per donar resposta cal augmentar la personalització, i/o la gamma de productes i la presència digital

Per a ser més competitius en el mercat cal canviar les nostres formes de treballar, que ens permetrà ajustar els nostres costos, la personalització i els temps de les entregues, segons l'evolució de les demandes que ens marquen els clients, i evidentment, la competència.de tot això obliga a l'empresa a usar nous canals, i aprofundir la seva presència al mercat

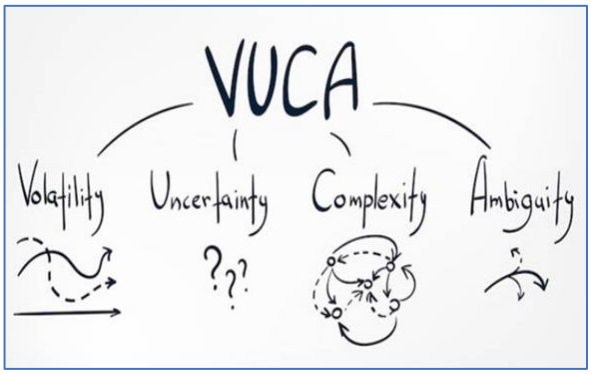
Els principals objectius d'una PIME, no son molt diferents als de la Gran Empresa:

- Augment de les vendes
- Increment de l'eficiència operativa
- Increment del benefici
- Millora de la Reputació de la marca

El que varia habitualment són els recursos (quantitat i variabilitat) que es tenen a l'abast, ja siguin humans, materials o financers. Tot i això, la PIME ha d'abordar amb rigor i el més aviat possible, la seva TD.

5. Criteris fonamentals en l'Era Digital

Donat que la Societat i tot el seu ecosistema han canviat, han aparegut nous paradigmes que permeten que el Client o l'Usuari estiguin més empoderats i puguin definir i expressar més fàcilment les seves necessitats i comportaments, de forma que siguin els factors que canvien el model de relació amb el seu entorn. Aquests es fonamenten en les següents característiques, anomenades VUCA :



- Volatilitat: es refereix a la velocitat de canvi en una indústria, mercat o el món en general. Com més volàtil sigui el món, més i més ràpidament canvien les coses. En un món purament volàtil, el canvi és molt ràpid, però també és predictible.
- Incertesa: pareix per la manca de predictibilitat. Els ambients veritablement incerts són aquells que no permeten cap predicció. Com més incert és l'entorn, més difícil és predir-ne el comportament. En un món purament incert, és difícil saber com es desenvolupen les coses.
- Complexitat: Es refereix al nombre de factors que hem de tenir en compte, la seva varietat i les relacions entre ells. Com més complex sigui el món, més difícil és analitzar-lo. En un món purament complex, les coses són difícils d'entendre.
- Ambigüitat: Es refereix a la manca de claredat sobre com interpretar les coses. Com més ambigu és el món, més difícil és d'interpretar. En un món purament ambigu, les coses són difícils de d'interpretar

.

És per això, que cal disposar d'un conjunt d'eines i de tecnologies digitals i disruptives, que permetin

mitigar el GAP entre el que demana el Client, i la capacitat de les empreses de poder oferir solucions, productes i serveis sota el paradigma VUCA.

La PIME es veu obligada també a adaptar-se a aquesta revolució, que li exigeix una Transformació del seu Negoci, basant-se en diverses tecnologies digitals. Si no es fa, de ben segur que més tard o més d'hora es veurà obligada a fer-ho ("La Fas, o te la fan!"). Però aleshores, els costos i els esforços seran molt més alts, provocant encara més incerteses, i els riscos d'implementació seran més elevats. Tot això posa en risc la viabilitat de l'empresa i el seu futur.

La TD ha vingut no només per quedar-se, si no que evolucionarà en el temps i obligarà a totes les empreses a adaptar-se i alinear-se a l'evolució digital dels mercats i de la societat.

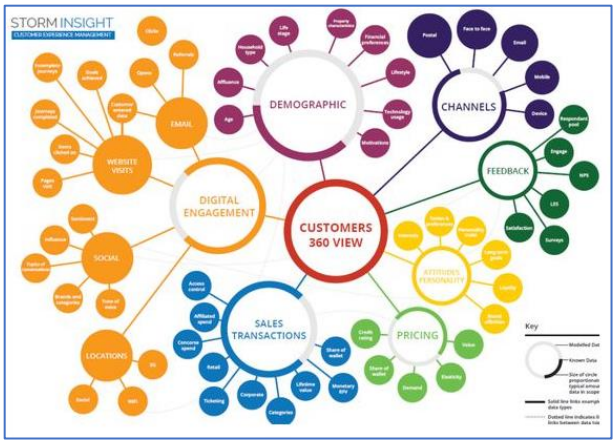
5.1 Visió 360º del Client

Hem de disposar d'eines prou efectives i digitals que ens permetin conèixer de forma ràpida, efectiva i completa els canvis que es generin a partir de noves actuacions o decisions dels clients i dels mercats. Hi ha tota un ecosistema digital per obtenir tota aquesta informació, i poder-la gestionar de forma acurada, de tal forma que la podem incloure dintre de la nostra cadena de valor i de subministrament de l'empresa.

Depenent de les característiques del ecosistema digital del nostres clients, amb una visió de 360ª, dintre del Cicle de Vida de cada Client, (*CUSTOMER JOURNEY*, podem conèixer prou bé i ràpidament els seus moments de presa de decisió, les expectatives, les seves experiències i comportaments, com actua o el que diu sobre els nostres productes i serveis, com s'hi connecta amb l'ecosistema nostre i global, etc.

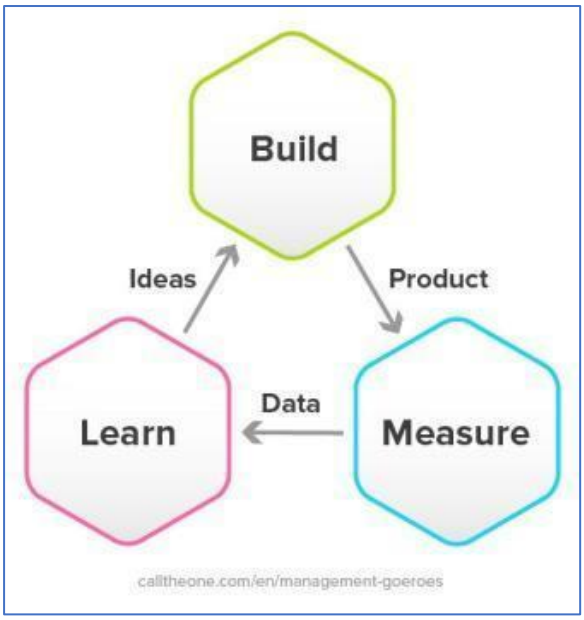
En tot aquest procés de coneixement del comportament dels nostres clients, hi apareixen tot una sèrie de nous conceptes (Cap. 10) i tècniques d'estudi de mercat i de clients, que quedaran reflectits en el Pla de Màrqueting Digital (Cap. 6.3.5)

En el Mapa següent s'esquematitza un exemple de quins àmbits podem analitzar.



5.2 Desenvolupar els Productes i Serveis: un enfocament adaptat al Client

Els nous models de transformació interna de l'empresa, es fonamenten en nous models de Gestió, Disseny i Operació, com son el models basats en el *Lean Management*. Un dels més aplicat és el *Lean Startup*, que ha permès canviar el sistema per trobar un nou model de negoci o el llançament d'un nou producte al mercat, d'una forma més racional, efectiva i estructurada. https://www.startups.com/library/expert-advice/lean-startup-methodology-can-help



Tradicionalment les empreses destinaven al menys 6 mesos en elaborar un pla d'empresa o de producte, molts recursos i models de predicció de vendes basats en dades històriques, en estimacions de mercat. Les empreses actualment incubades en centres, com Barcelona Activa o altres centres privats, utilitzen el *Lean Startup* per iterar una i una altra vegada amb dades reals del mercat. Llancen el producte i enregistren les mètriques, modifiquen el model i en unes hores o dies canvien el producte per tal de fer-lo més atractiu, eliminar el que no ha funcionat i potenciar el que sí ha funcionat. En els 6 mesos que abans es destinaven a realitzar un Pla de Màrqueting de Producte (amb l'anàlisi del mercat, competència, estratègia de Màrqueting, anàlisi financer), avui es té el producte ja al mercat, rentable i amb tracció. La clau està en la recollida de dades i la seva anàlisi per millorar el producte.

L'objectiu principal de la recollida de dades massiva és adaptar el producte a les necessitats reals del mercat i reduir els recursos destinats, sobretot en cas que no funcioni. Què passa si al cap de 6 mesos de dedicació intensa en elaborar un bon pla de comercialització i de fabricació, les condicions de mercat han canviat de tal manera que fan que aquest pla no serveixi per a res?

Hi ha tecnologies disruptives en la Industria 4.0, com el *Digital Twin*, que permeten simular entorns de proves i d'implantació virtuals, quasi reals, agilitzant aquesta fase de disseny de prova i error continuat, en un entorn similar al real.

En la TD és important que els errors passin ràpid (*Fail Fast*), d'aquesta manera es minimitza la inversió en l'error i es té l'oportunitat de tornar-ho a intentar molt ràpidament. Tal i com deia Thomas Edison: "No he fracassat, he trobat 999 maneres de no fer una bombeta". Quan més ràpid és aquest procés, més aviat s'assoleix l'objectiu.

6. Gestió del Canvi

6.1 Canvi cultural: Resistències, Barreres, conseqüències

Tal i com s'ha explicat, una de les conseqüències de la TD és l'optimització de processos interns -de Negoci- i els externs -de Client vs Cicle de Vida-. Per exemple, la signatura d'un albarà d'entrega, abans requeria que una persona hagués de processar tots els albarans i els hagués de confirmar al sistema ERP. La tasca d'aquesta persona queda totalment optimitzada amb la signatura digital de l'albarà a través d'una aplicació que el confirma automàticament al sistema ERP. De fet amb un **RPA** (*Robotic Process Automation*) es pot arribar a cobrir tot el procés d'entrega i facturació, minimitzant tots els costos administratius, i inclouen entrades de documents manuals, pel qual s'exigirà eines de lectura (OCR), i implementar regles cognitives de robotització (IA/ML).

L'acumulació de tots els guanys de la TD pot donar lloc a una reducció considerable de les tasques Pre-Transformació Digital, i de fet és un dels principals objectius.

Com en molts altres casos, les eines de millora continua o els tallers Lean i Kaizen d'optimització de processos permeten reduir considerablement la càrrega de treball es redueix considerablement a través de la reducció dels temps de cada tasca. Alguns empresaris tendeixen a veure una oportunitat de reducció de costos de personal. Evidentment hi haurà empreses que ho faran amb més discreció, però tot i així, els treballadors acaben establint una relació directa entre optimització, automatització i robotització de processos i acomiadaments.

És per això que la TD hauria de ser més una **palanca de creixement, que no pas una de reducció de costos**. Cal tenir molt clar quines noves tasques podran fer les persones afectades, les noves formacions que caldran, possibles re-ubicacions i quines àrees de l'empresa es podran desenvolupar amb una major competitivitat degut a la nova capacitat de treball.

Quan sorgeixen noves oportunitats, les persones més experimentades possiblement seran capaces d'integrar-les i adaptar-les amb el mode de funcionament de l'empresa amb més facilitat que

les persones de nova contractació. Noves oportunitats dutes a terme per persones que coneixen com funciona l'empresa pot donar lloc a una gran capacitat de treball.

La TD comporta un **canvi cultural**, una nova manera d'enfocar els processos i una millora de les habilitats i aptituds de les persones, per tal de ser més competitius. Requereix pensar anticipadament quines noves tasques faran les persones, de més valor afegit per a l'empresa, i evidentment, pel Client.

6.2 Retenció del Talent

El pitjor enemic d'un canvi cultural és la resistència al canvi. Quan els treballadors i treballadores associen l'optimització amb acomiadaments, o haver d'assumir canvis en la forma de treballar, es produeix una **gran resistència al canvi**:, amb expressions com: "sempre ho hem fet així, ara perquè ho hem de canviar? Què m'has de dir tu i la màquina, si jo fa molts anys que ho estic fent bé, i hem fet pujar l'empresa del no res fins avui? "

7. Com abordar una TD

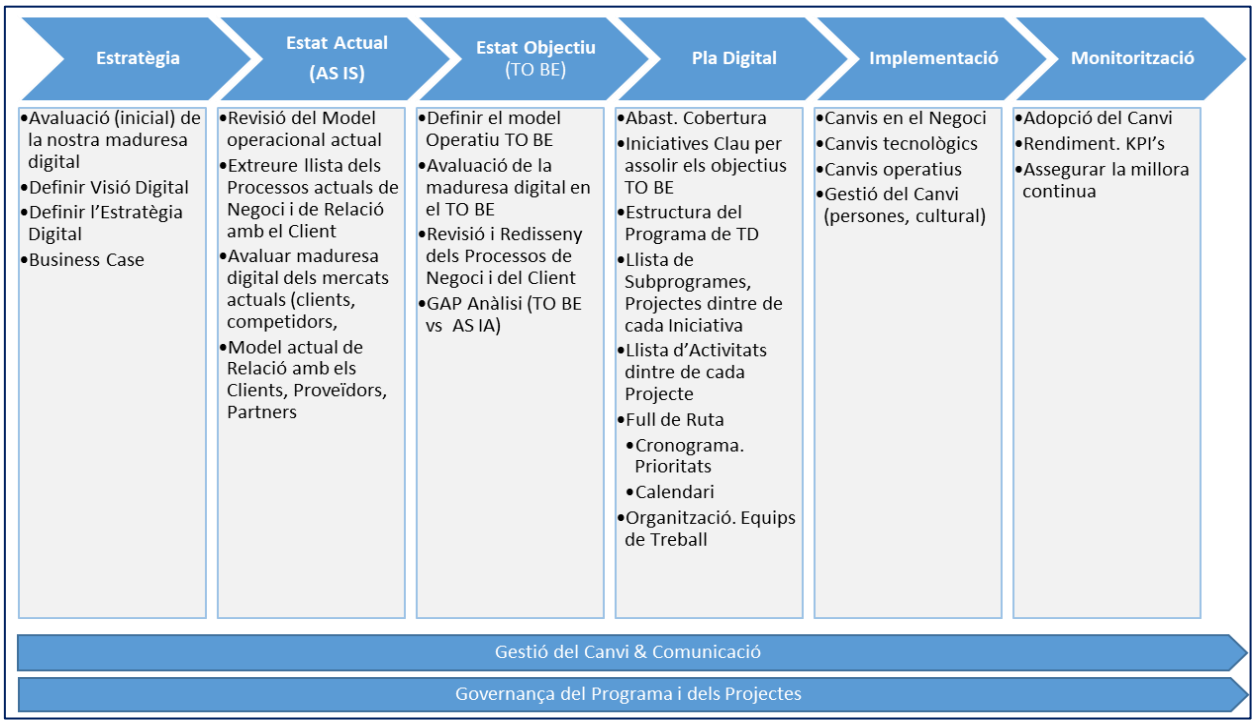
7.1 Enfocament general

Dur a terme una TD no és gens fàcil, pel fet que no hi han dues TD iguals, inclús en el cas que es volgués comparar 2 empreses iguals. Sempre hi hauran diversos components de cada empresa, que les fan diferents. **No hi ha "ni pastilles ni remeis"** que facin que una TD sigui ràpida en la seva definició i implantació. Evidentment hi han pràctiques i experiències que faciliten una implantació amb èxit i amb resultats controlables.

No es tracta d'una cursa de curta distància, si no que és de llarga distància (≠ Marató). És un procés continu, que es va estructurant per components, etapes, o *Quick Wins*, en funció de l'evolució de l'organització, el seu ecosistema i de les tecnologies que involucren la TD.

Tot i això, podem definir un marc general d'actuació, que aquesta Guia, pretén exposar de forma estructurada, a partir de diverses experiències, models i enfocaments, processos, que han sigut usats i implementats en diversos casos reals.

A la fi de estructurar i assolir amb èxit la TD, cal fer un **Estudi inicial** que permeti definir els



Objectius, l'Abast, l'Enfocament, el Full de Ruta, i evidentment, el Business Case associat, que tot ell configura el **Pla Digital** (PD).

És important l'ús d'eines i mètodes àgils que permetin adequar el desenvolupament PD als objectius estratègics fixats i acordats de l'empresa. Sovint caldrà iterar i refinar aquest PD, i per tant, aquestes eines ens han de permetre tornar al punt de partida i començar una nova iteració.

Són molt important també les eines d'anàlisi que s'usaran i les eines gràfiques per representar les arquitectures dels sistemes, mapes, processos i cicles de vida. Això ens ajuden a visualitzar de forma ràpida i clara la situació actual i on volem arribar.

Cal usar tècniques d'anàlisi i eines gràfiques de representació de les arquitectures, mapes, processos i cicles de vida, a la fi de poder visualitzar d'una forma ràpida i clara el que es vulgui exposar, com per ex., Gràfics- esquemes *Top Down - Bottom Up*, taules i matrius, *Layouts*, visió macro (mapejat de processos, definició d'estratègia) i micro (visió del propi procés, punts a millorar), mapes de calor, …

En els propers apartats analitzarem més en detall l'estructura bàsica del PD i veurem alguns exemples d'activitats associades.

7.2 Estudi Inicial

Els objectius principals de l'Estudi Inicial son:

- Fixar els objectius de la TD
- Definir perquè hem de dur a terme la TD,
- Com cal abordar-la, que comporta
- Quins beneficis aportarà a l'empresa,
- L'impacte i els riscos hem de saber gestionar

Definir les inversions i costos que caldrà assumir i com les recuperarem.

7.2.1. Equip de l'Estudi Inicial

A l'inici és difícil saber exactament quines són totes les activitats necessàries per dur a terme la TD, així com el pressupost exacte que cal assignar.
És per això, que cal disposar d'un equip:

Resumint, podem esquematitzar la TD d'una empresa en el següent *Framework*

- amb experiència i coneixements de TD
- amb coneixements de l'empresa
- dedicat estratègicament a aquesta activitat.

7.2.2. Durada de l'Estudi Inicial

La durada d'aquest estudi dependrà en gran mesura de la dedicació i el perfil de les persones que hi col·laborin. En el cas d'una PIME en la que hi participin els membres de la Direcció i algun expert en la definició i implementació de la TD, caldria esperar **una durada aproximada d'entre 1 i 2 mesos.**

Hi ha alguns factors que poden fer incrementar aquesta durada:

- el nivell de detall al que es vulgui assolir en l'estudi
- la complexitat i la dimensió de l'empresa, i més en concret:
    - el sector a on està ubicada l'empresa, mercats, tipologia de clients,
    - oels objectius de l'empresa a curt-mig i llarg termini
    - l'estructura de l'empresa: unitats funcionals, nombre d'empleats, ubicacions, persones, xarxa de col·laboradors,
    - història de l'empresa, antiguitat
    - ol'interès i la implicació de la direcció de l'empresa
    - volums de facturació, històrics de vendes, marges, beneficis, estats financers, ...
- el nivell de maduresa digital,

A mode d'exemple i sense pretendre cobrir tots els detalls, plantegem la següent llista d'Activitats i els seus objectius. Aquestes activitats no estan necessàriament ordenades cronològicament:

7.2.3. Abast i enfocament de l'Estudi Inicial

Autoavaluació de la Maduresa Digital de l'empresa (*FRAMEWORK*)

En primer lloc, l'empresa ha de conèixer prou bé, quin és el seu Nivell de Maduresa Digital en el seu

ecosistema extern (mercat, clients, proveïdors i economia i polítiques globals), i l'intern (productes i serveis, organització, habilitats i capacitats digitals,...) . Per aquest motiu cal que la Direcció General de l'empresa faci una Autoavaluació d'aquesta Maduresa (vegeu el Cap 7 d'aquest document).

Comencem amb diagnosticar l'organització, les mega-tendències del sector i les bones pràctiques de la competència.

L'objectiu principal d'aquesta etapa és la d'identificar i avaluar les fortaleses i debilitats, i les àrees que requereixen ser transformades (nous productes, relació amb el client, ineficiències internes, ...).

Del resultat d'aquesta avaluació, es veurà quines son les seves debilitats, les seves oportunitats de millora i quins son els Objectius per a dur a terme la TD, compartits entre tots els membres de la Direcció de l'empresa.

Definició inicial del PLA DIGITAL (PD)

A partir d'aquest diagnòstic, identificarem les solucions innovadores aplicables a la nostra empresa.

Per a això cal fer reunions de pluja d'idees (*Brainstorming*) i d'avaluació de les possibles solucions.
Aquestes reunions ajudaran a decidir les iniciatives que es duran a terme i prepararem el canvi, **redissenyant el Pla de Negoci de l'empresa i formulant el Full de Ruta del Canvi** (objectius, accions a dur a terme, recursos requerits, indicadors, premis de reconeixement...), prou rigorós i factible, a partir de la **situació actual (AS IS)** de l'empresa i de la **situació futura (TO BE)**, basada en els objectius a curt, mig i llarg termini que es volen assolir.

Els principals elements que tindrem en aquest nou PD seran:

- Abast i Cobertura
- Llista de les Iniciatives a dur a terme dintre del PD
    - han d'estar reflectides en el Mapa d'Iniciatives del PD.
    - Enfocament de la seva implementació:
    - Estructura en Onades (*Waves*) i Subprogrames, (Cap.6.4) en funció de cada Subprograma si tindrà un o més Projectes o Serveis, i les seves interrelacions i els seus impactes en el negoci.

- Full de Ruta (a alt nivell)
    - les Fites a assolir amb les Dates estimades
        - Objectius de cada Fita, i resultats a obtenir

- Equips de Treball i de Govern (directius, tàctics i operatius)

- Pressupost i Model de Finançament
    - la versió preliminar del Pressupost de tota la TD
    - Primera aproximació d'un Business Case sobre el que representa per l'empresa aquesta TD.
    - Definir uns Indicadors i KPI bàsics (ROI, ...)

- Identificar els riscos, impactes i amenaces

Finalment caldrà una aprovació d'aquest PD per part de tot l'equip executiu de l'empresa.

Tanmateix, haurem de fixar criteris sobre les prioritats a considerar per a cada Iniciativa, tenint en compte, si per raons d'eficiència, implementem a curt termini, aquells àmbits de menor impacte en el negoci vigent, i que son de menor complexitat, i que aleshores també permeti començar a implementar aquells canvis bàsics en l'empresa, culturalitzant l'empresa en quant a la potencialitat de la TD, de forma que tothom ho vegi, sobretot sense generar cap conflicte d'interessos ni en l'evolució del negoci vigent. Podríem dir que les primeres implementacions s'han de focalitzar en aquells temes estructurals bàsics de l'empresa, i sobre els quals pivotarà l'èxit de la TD.

En la definició dels criteris de priorització de la implementació del PD, habitualment, es a on existeixen disparitat de criteris dintre de cada empresa, en funció dels directius que tenen més "força" de convenciment, perquè diuen que la seva àrea es fonamental pel negoci. Es aquí a on el Comitè de Direcció ha de consensuar aquests

criteris, que poden generar certs conflictes d'interessos de lideratge dintre de l'empresa, i no tant de la TD. Es en aquests casos, que el suport d'un professional expert en TD, sigui intern o extern, hi pot aportar un alt valor, intentant consensuar amb arguments prou amplis, la idoneïtat de fer el Full de Ruta segons uns criteris globals de negoci, que en molts casos es centren en aquest debat:

- Creixement del mercat de clients, pot comportar creixement de les vendes, i de la marca, reduint l'espai a la competència

- Automatització digital de les àrees de Producció i Operacions pot reduir costos, temps d'entrega, millora de la qualitat, etc.

Finalment, cal considerar en aquest debat, i en la construcció del Full de Ruta, que aquest PD ha de ser construït, amb uns escenaris temporals de 3 o 5 anys, i revisat periòdicament (normalment 1 cop a l'any), adaptant-se a l'evolució del negoci, mercat, tecnologies, de l'assoliment dels resultats i objectius fixats, etc., que ens obligaran a reajustar parts o components de la nostra estratègia i el nostre enfocament de les iniciatives que tinguem definides dintre del PD.

7.2.4. Arquitectura empresarial. Organització

A l'Estudi Inicial s'ha d'analitzar quina és l'Arquitectura de l'empresa actual (AS IS), i identificar quina és la que hauria de tenir en el futur (TO BE).

A cada Subprograma s'haurà de revisar quina ha de ser aquesta arquitectura empresarial, al final de cada un d'ell, i en el seu cas, definir la seva adaptació. En aquesta anàlisi cal tenir present els Models de Relació dels Clients i Proveïdors amb l'empresa: B2B, B2C, B2E, B2B2C.

En cada cas, s'haurà d'estudiar els seus avantatges, DAFO, riscos, limitacions, conflictes, equips operatius associats, capacitats digitals tant dels equips com de les eines a implantar.

En resum, en aquestes anàlisis preliminar cal tenir en compte:

- Situació actual (AS IS) vs futura (TO BE)
  - Organització i perfils
  - Mapes/esquemes, interaccions

- Definició de nous models de Relació amb els Clients i els *Partners* o Tercers

- Impacte en la Organització, en els equips de treball i en els empleats
  - Processos afectats
  - Tipologies de Clients, Proveïdors i Partners

- Revisió del Model de Negoci

- Caldrà analitzar i exposar les referències de casos, a considerar.

7.3 Abast i Cobertura de la TD

A partir de l'Estudi Inicial, podem tenir prou clar quin ha de ser l'abast de la TD en l'empresa. Ara bé, caldrà entrar al detall de quina ha de ser la cobertura que s'ha de donar en els diversos àmbits de l'empresa (àrees de negoci, actors, productes/serveis, persones, processos, recursos econòmics i financers, bens i equips, ubicacions i instal·lacions, etc.).

7.3.1. Anàlisi de Processos

Per això cal des d'un principi, revisar de forma prou detallada tots el processos interns (Processos de Negoci) i externs de l'empresa (Processos de Client, Models de Relació amb els Clients, Processos de Proveïdors), i quins son els seus principals actors. Aquesta anàlisi ha d'arribar al nivell de més detall possible, partint de la visió d'alt nivell (Macro-Processos), fins a nivell de les activitats (Nivell 5-6). En el Cap. 6.4.1, s'exposa com dur a terme aquesta Anàlisi. Es farà un "*Matching*" i anàlisi del GAP entre els processos de negoci i els de Client, de forma que identifiquem els punt de Dolor (Punts febles) sobre el qual hem de fixar les millores a implementar.

7.3.2. Anàlisi TO-BE vs AS-IS

Es suggereix partir d'un Model de **TO BE (FUTUR**), responent a que com a empresa què volem fer i ser de cara al futur. Caldrà afegir-hi una anàlisi de situació dels mercats i de models de

negoci i les tendències, en el que hi volem estar en els propers anys.

Aquesta anàlisi haurà de contemplar l'evolució del clients, tant des d'un punt de vista comercial, com de comportament, dintre de la cadena de valor de la nostra empresa i del client final.

Ens hem de fer preguntes (replantejar) del tipus de: com podem millorar la nostra relació amb el client final, o bé, com millorar el rendiment intern i extern d'aquestes relacions externes, i quin joc hi juguen els diversos proveïdors, o clients intermedis amb els quals estic treballant en la situació actual. Fixarem uns nous objectius a contemplar per aquest escenari de futur. Fins i tot, ens podem revisar la Missió i la Visió de l'empresa.

Òbviament, haurem de fer una anàlisi de la situació actual (AS IS) de com treballem amb tots ells, i com ho fem (definició dels Processos de Negoci, de Client, ...)

Al comparar aquests dos escenaris (TO BE vs As IS) tindrem una llista de millores de processos a tenir en compte.

7.3.3. Anàlisi dels recursos i mitjans

A partir d'aquí hem d'identificar i definir amb quins recursos i mitjans podem i haurem de treballar, tant els que disposem en l'escenari actual (AS IS), com amb les noves eines de futur, durant una finestra de 3 a 5 anys que conformarà aquest TO BE, tant en els Processos interns com en els externs, així com els que hem de considerar en tot el desenvolupament i implementació del Programa de TD de l'empresa.

Entenem com a recursos i mitjans a:

- Els humans
- Els mètodes o metodologies de treball,
- Les noves tecnologies, siguin digitals o no
- Els ecosistemes digitals,
- Els econòmics/financers,
- etc.,

7.3.4. Model de Relació amb el Client (CRM)

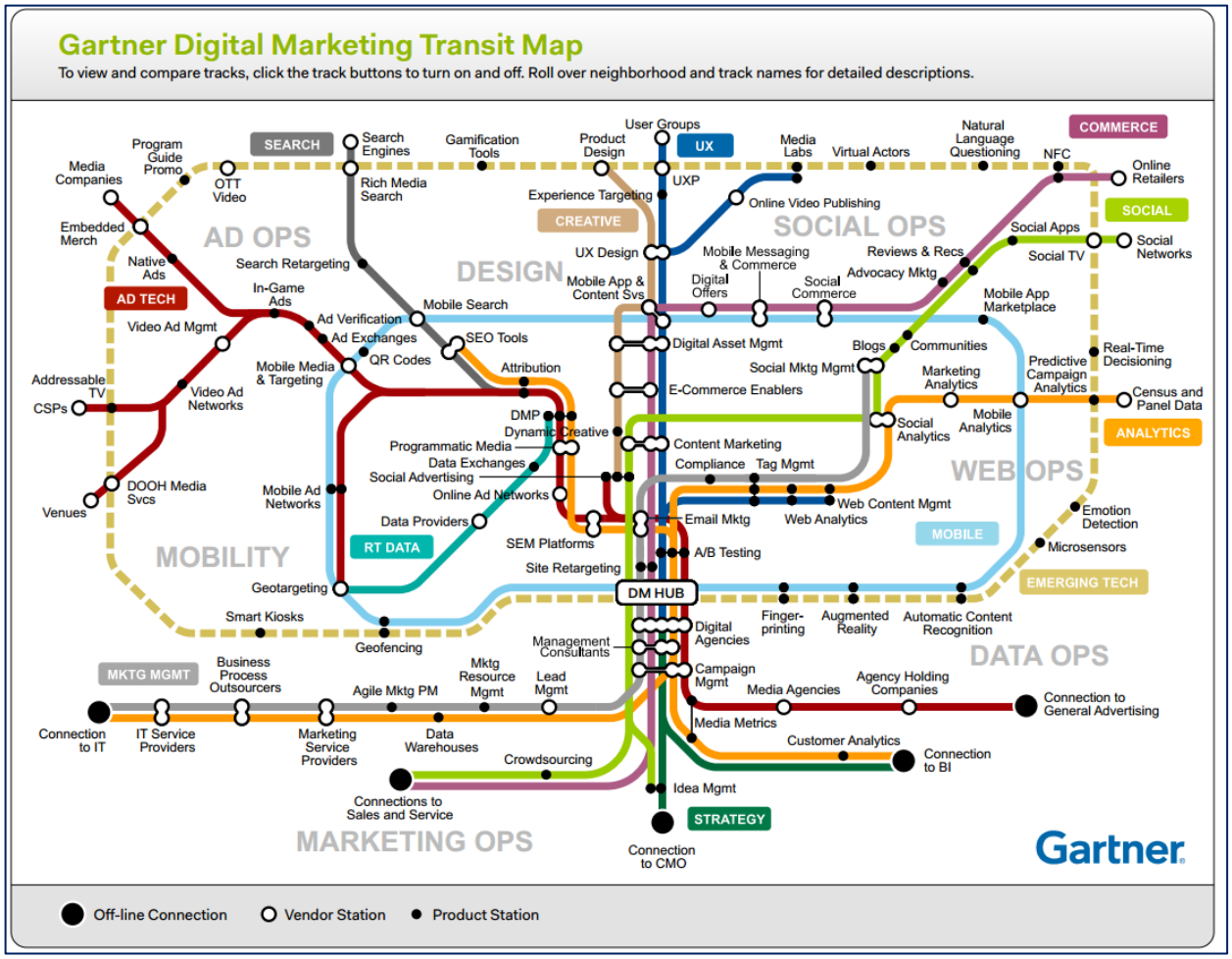
Partint de la premissa de que l'empresa s'ha de focalitzar amb el **"Client en el Centre" (*CUSTOMER CENTRIC*)** de les seves decisions i actuacions, cal definir exactament de com haurem de relacionar-nos de cara al futur amb tots ells, no sols els clients vigents en cada moment, si no amb tot els nous que considerem que formaran part del nostre ecosistema empresarial (clients potencials, clients perduts, nous mercats, nova tipologia de client /consumidor, etc.). Tot això haurà de venir reflectit en el nostre Model de Relació amb els Clients (CRM).

Cal anar en compte en no confondre aquest acrònim CRM de Model de Relació amb el Client, amb una Solució (Software o Sistema) de Relació amb el Client, també dit freqüentment CRM. Evidentment aquest Software ha d'estar implementat segons el Model de Relació amb els Clients que hàgim definit. En aquesta Guia farem referència a CRM com a Model de Relació i no com a Software.

El CRM constituirà l'epicentre de la TD. Es per això que haurem de ser molt curosos en analitzar tot el seu comportament i la seva evolució, i com ens afecta en la generació de valor afegit en el nostre negoci com a empresa. Podem tenir una unitat operacional molt efectiva, i uns productes molt ben dissenyats o bons, però si els clients no els saben valorar, o no els accepten, no serveix de res tenir aquesta digitalització operacional interna. Hem de conèixer com pren les decisions, el perquè canvia, el perquè ens compra a nosaltres o a la competència, quins son els decisors i els influenciadors, en quin moment pren la decisió, quan ho necessita, etc.

Per això revisem tots els Processos de Client i els diversos *Customer Journey* associats a cada tipologia de Client. Veurem que hem de fer, qui ho fa, sota quines circumstancies ho farem, a través de quina via o canal de comunicació i de relació, quina informació requerirà o requerirem per poder fer la corresponent anàlisi del seu comportament i/o de saber la seva acceptació del producte o servei –sigui nostre o de la competència-, etc.

Ja en aquesta anàlisi identificarem com podem "digitalitzar" o automatitzar algunes parts d'aquest



Model de Relació, i com impacta en la resta de l'empresa (Processos de Negoci).

7.3.5. Pla de Màrqueting Digital (PMD)

A partir del CRM definit, haurem de construir el nostre Pla de Màrqueting Digital (PMD), al que haurem de associar-li a cada producte o servei que ofereixi l'empresa al mercat, el qual ja el tenim definit en el Pla de Màrqueting de Productes, o bé, en el Pla de Màrqueting de l'empresa.

Objectius i Indicadors

Hem de definir el diversos objectius que volem assolir en el nostre creixement i evolució del negoci, i quins son els diversos indicadors (KPI) que ens permetran fer un seguiment d'aquest assoliment.

Eines del Màrqueting Digital

El PMD ha de contemplar (definició i implementació) totes les noves tècniques, mètodes i tecnologies existents en el mercat aplicable al CRM que hàgim definit, partint del cicle de vida de cada tipus de client (CUSTOMER JOURNEY), i tots els Processos de Relació amb el Client: Identificació, Captació, Venda, Fidelització, etc..

Hi ha tot un seguit d'eines i pràctiques que ens facilitaran l'estudi i seguiment dels comportaments dels nostres clients, siguin actius, com potencials, com d'altres que hàgim perdut, en les diverses geografies en les que hi volem treballar, i a través dels mitjans i canals digitals o no, que implementem.

En funció dels diversos canals i models d'interacció amb els clients, disposarem de tot un conjunt d'eines i enfocaments, que ens facilitaran

un major apropament al coneixements de les necessitats reals del client, i com ells percebem la qualitat dels nostres productes i serveis. L'ecosistema sobre el que es basa, va des del contacte directe, via mitjans digitals o presencials, fins a espais col·laboratius, com son les xarxes socials publiques o privades, l'evolució continua de les eines que ens donen coneixements i respostes a aquests entorns, creix dia rere dia.

Donada l'extensió de la gran varietat, tècniques, mètodes i pràctiques en aquest àmbit del Màrqueting Digital, no exposarem més detalls en aquesta Guia. Es recomana accedir a la diversa bibliografia i referències que s'exposen en el Cap. 12. d'aquest document, que la majoria el poden trobar a través d'Internet.

En el gràfic anterior, s'exposen -de forma sintetitzada en un mapa- les diverses tecnologies digitals emprades en el Màrqueting Digital, segons els seus àmbits operatius, identificades per GARTNER.

Rols

Pel desenvolupament i la implementació d'aquest PMD, haurem de definir quins rols s'han de definir per assolir els objectius fixats, donat que requereix nous coneixements de les noves tècniques i eines a usar dintre d'aquest marc de màrqueting. La formació i adaptació a aquests nous coneixements es un factor d'èxit de la implementació del PMD. Els recursos humans que hauran d'assumir total parcialment aquests rols, poden ser interns o externs, però es suggereix que hi hagi un mínim de recursos interns a l'empresa que tingui prou coneixements i experiència en aquests de forma.

A títol enunciatiu, però no exclusiu, podem identificar aquests nous rols, amb els que cal ser molt curosos a l'hora de fixar la seva disponibilitat, tant interna com externa, com son: el Chief Digital Officer (CDO), Communications Manager, etc.

Altres components

Es reflectiran aquells riscos i impactes que s'identifiquin durant la definició i la implementació del PMD. S'afegirà el com mitigar-los, i es monetitzarà cada un d'ells.

Es definirà el model econòmic i de finançament d'aquest PMD, d'acord amb el calendari de la implementació de la TD.

Aquest PMD haurà de ser construït per l'equip de màrqueting, vendes i el de TD, sent posteriorment compartit, revisat i aprovat per tot el Comitè de Direcció, i posat en coneixement de totes les persones implicades en la TD.

7.3.6. Pla de Sistemes, TIC i Tecnologies d'Operació

Totes les tecnologies i solucions tecnològiques que resultin de la definició i implementació del PTD, hauran de ser recollits en el Plans de Sistemes (PSI) i el de Tecnologies de la Informació i d'Operació (PETICO), a la fi de descriure les transformacions, canvis i adquisicions dels bens i serveis que es requeriran per a dur a terme amb èxit tota la TD, segons el Full de Ruta fixat en el PD, i en tot l'àmbit de l'empresa (àrees de negoci, funcionals i de suport , com son: Comercial, Màrqueting, Logística / Distribució, Producció /Operacions / Fabricació, Finances, RRHH, Direcció General, etc.).

La descripció detallada de totes aquestes solucions, tecnologies i serveis associades a la TD, hauran de ser analitzades per l'equip de la definició i implementació de la TD, i aprovada pel Comitè de Direcció, degut al gran impacte en el ecosistema dels processos de l'empresa (interns i externs), i de la qualitat i quantitat de mitjans i recursos que es requeriran durant tot el programa de TD, i l'impacte en els clients i proveïdors.

Disposem de nous models de:

- Dades, com a eix tranversal de la TD
  - Governança de la Dada. Qualitat de la Dada, Dada única (MDM)
  - Big Data, Analítica de les Dades (DA), Intel·ligència de Negoci (BI),
  - Intel·ligència Artificial (IA), *Machine Learning / Depp Learning* (ML/DL),
  - Sensors
    - Internet de les Coses (IoT),
    - Geo-localització/ *Geofencing / Beacons*,
  - Continguts:
    - imatges, vídeos, immersió, veu, etc.
    - Gestor documental i de continguts

- Seguretat i *Cybersecurity*,

- Mobilitat:
  - ubicació, transport, *Smart Regions, Smart Grids, Smart Cities*,...

- Contractació de Serveis
  - Pagament per Ús vs Bens (desinversió)

- Interrelacions
  - Canals de connexió amb els Clients: CTI, *Contact Centre*
  - *Blockchain*, ..

- Robòtica:
  - assistencial, de veu, *Xatbot, Bots*,
  - automatització de Processos (RPA)
  - industrial, operacional, de planta, etc.

- Computació
  - *Cloud*,, Híbrid, *Edge*, Fog, Quàntica, etc.,

- Xarxes:
  - 4G/5G, WIFI 6, Bluetooth, VPN

- Lloc de Treball:
  - Horitzontal vs Vertical:
    - Fix vs Mòbil
    - *Desktop* vs Tauleta vs telèfon
  - Col·laboratius:
    - xarxes socials, *mail*, xat, documental, agendes,
- Wearables

- Arquitectura de Sistemes: Integració de sistemes *Legacy*

- Etc.

Periòdicament (anualment) seran revisades, cada una d'aquestes solucions, a la fi de adaptar-les als canvis de tot l'ecosistema de negoci i de les tecnologies, tant d'informació com d'operacions, siguin digitals o no.

El grau de maduresa digital de l'empresa facilitarà aquest ajust anual, i en funció del plans d'inversió i de finançament, seran adequades aquelles solucions i les seves partides pressupostàries, que ho requereixin.

7.4 Subprogrames

Un cop fet aquesta anàlisi tindrem una llista d'Iniciatives que l'estructurarem i agruparem en una sèrie de Subprogrames que inclouran els diversos àmbits de l'empresa. Aquesta estructura es farà en funció de:

- La tipologia, naturalesa i visió de negoci
- Els àmbits de negoci (o àrees funcionals) de l'empresa, agrupant les àrees funcionals
- Un conjunt d'iniciatives amb base organitzativa o tecnològica

Tanmateix, cada Subprograma tindrà un o més Projectes y/o Serveis.

7.4.1. Subprograma de Processos

Generalment el primer Subprograma a implementar sol ser **l'Anàlisi Detallat (fins a nivell 5-6**) dels Processos de Negoci de l'empresa i els dels Processos de Clients, que sorgeixen del Cicle de Vida dels diversos tipus de Client i potencials Clients de l'empresa, i com es tracten en la TD.

Aquesta Revisió dels Processos, i en el seu cas, Redisseny, es basa en el principi de la TD de "El Client en el Centre", sobre el qual pivotarà tota la TD. Amb ella s'aborda plenament el nou plantejament del Model de Relació amb els Clients, en el que inclourem quins son els elements importants sobre el coneixement dels nostres Clients (comportament, decisions, interessos, agilitat, dinàmiques, contactes i el seu rol ..), i com podem implementar i usar tecnologies digitals

D'aquesta revisió, ja identificarem les febleses de l'empresa i els seus processos. Aquestes les podrem categoritzar en nivells de impacte, alt, mig i baix , segons a cada àmbit de negoci de l'empresa.
A partir d'aquests, ja podrem determinar l'abast i la prioritat de la resta de Subprogrames que conformen la Llista de les Iniciatives de la TD a dur a terme.

7.4.2. Subprograma Pilot

Donada la complexitat i/o variabilitat de la tipologia de clients que tinguem, haurem de veure

si hem de fer un **Subprograma Pilot** (en endavant: **Pilot**), sobre el que definirem i construirem la implementació de tota la TD, amb una visió que cobreixi el màxim de representativitat de casos possibles del nostre actual mercat de clients, però que posteriorment sigui replicable a altres àmbits del negoci, amb diversos ajustos que siguin necessaris, i a altres tipus de client que tinguem.

Aquest Pilot, habitualment és la base del nou Model de Relació amb els Clients.

En altres casos, es prioritzen aquelles tipologies noves de Clients, de forma que la implementació d'aquest Subprograma Pilot, no tingui impacte en cap dels actuals clients, i sobretot els més rellevants. És per això que per a cada Subprograma, s'han d'avaluar els riscos, impactes i amenaces en la seva implementació.

En alguns casos, donada la integrabilitat de l'abast i cobertura de les funcionalitats i operatives amb la tipologia de clients, caldrà arriscar un xic més, i donar-li més recursos (temps, persones, pressupost, ..), de forma que puguem provar-ho prou (ampliació de l'abast d'aquest Pilot) a la fi d'assolir amb èxit els objectius d'aquesta Iniciativa.

7.5 Iteracions i Activitats dels Subprogrames

Per a cada un dels Subprogrames definits en l'Estudi Inicial i definit en el PD, cal fer una segmentació del seu abast i una cobertura en **Iteracions evolutives**. Es a dir, es determinarà si es fa una o varies Iteracions, en funció del seu abast, cobertures (clients, àrees de producció, compres i aprovisionament, etc.), la complexitat, els àmbits de negoci inclosos i els objectius a assolir en quant a accelerar la TD i d'impacte en l'evolució del negoci. Aquestes Iteracions seran incrementals (més cobertura, més abast, refinament de la operativa, ..).

En la primera Iteració de qualsevol Subprograma, ens hem de focalitzar en definir l'Anàlisi complet de la situació actual (**AS IS**) i la situació futura (**Objectiu - TO BE**) i l'estratègia de la seva implementació, i tenint en compte l'exposat en el Capítol anterior.

El mateix plantejament en l'estructuració dels Subprogrames, haurem de fer per a la resta d' Iniciatives per els diversos àmbits funcionals i operatius de l'empresa (Compres, Fabricació, Operacions, Logística, MKT, Finances, Control de Gestió, RRHH, ..), fins a cobrir la totalitat de la TD definida.

Aquestes iteracions comporten que per a cada Subprograma duem a terme les següents Activitats:

- Revisió general dels Processos i Cicles de Vida en l'empresa
  - Revisar i identificar millores en els Processos associats al Subprograma, fins al nivell màxim (6)

- Aprofundir en cada àmbit empresarial, segons:
  - Tipus de Negoci
  - Ubicació
  - Àrees funcionals
  - Àrees operacionals

- Anàlisi del GAP del TO BE vs AS IS

- Implementar les cobertures no incloses en anteriors Iteracions del corresponent Subprograma
- Anàlisi situació TIC (Tecnologia d'Informació i Comunicació) i OT (Organization Technology) en l'empresa
  - Identificar y analitzar amb prou criteri i detall, les tècniques i tecnologies a implementar en aquest Subprograma (Cap. 5.5)
  - Revisar, i si cal, definir una nova:
    - arquitectura tecnològica
    - organització de treball

- Considerar la coexistència de les noves solucions fruit de la TD amb les eines i solucions vigents (Legacy), tenint en compte:
  - solapaments i integracions
  - accions preliminars: extraccions, fusions, qualitat de les dades, unificació, ….

- Estratègia d'implantació

- Organització de l'empresa: Gestió del Canvi
  - Definició y Revisió de l'actual Organització

- Ajustar el Pla de Formació i adequació de perfils

- Revisió del PD

- Definició dels projectes i serveis necessaris per a la implementació completa d'aquest Subprograma

El Pilot, el podem considerar com una primera iteració per aquell àmbit de negoci seleccionat, no sent en cap cas, un Prototipus, si no que és realment una solució prou sòlida a un àmbit concret de l'empresa. Fruit d'aquest Pilot, veurem si caldrà fer-li només una o més iteracions, incloent-hi la resta de tipus de clients. Aquestes iteracions poden considerar-se com unes etapes o fases de implementació posterior del Pilot, que es podrien excepcionalment implementar després d'altres Subprogrames d'altres àmbits. Caldrà estudiar molt bé els impactes i els riscos de la situació temporal en la que han de conviure el Pilot amb la resta de Subprogrames en desenvolupament.

A l'Annex d'Exemples (Cap. 9.2) es poden veure uns exemples més detallat de Subprograma Pilot.

7.6 Subprogrames Tècnics i Tecnològics

Apart dels Subprogrames d'àmbits de Negoci, cal afegir en el PD, aquells Subprogrames de caire Tècnic i Tecnològic, sobre el que es suportarà la TD, i que seran descrits més endavant, com son:

- Qualitat de la Dada
  - Depuració, extracció de les actuals dades, disperses entre diversos sistemes i eines (Excel, per.)
  - Dada única. Creació del Repositori central de la dada única

- Renovació tecnològica i de sistemes. Com per ex.;
  - Canvi o actualització del Sistema ERP, o del CRM, o...
  - Nous models d'aprovisionament de les infraestructures: *Cloud*, vs Propietat, *Renting*, Telecomunicacions, Llocs de Treball
  - Nous models de serveis de: administració de les infraestructures, de les aplicacions, de les comunicacions, de la seguretat, ...

- Seguretat /Ciberseguretat

En el Cap. 6.3.6 es descriuen aquelles nous models que conformen el Pla de Sistemes i TIC associat a la TD, a on es referencien els principals canvis tecnològics a considerar, basats en nous models de referència. Fruit d'aquests, caldrà definir la llista de Projectes TIC que caldrà desenvolupar dintre del marc de la TD. Cal reiterar que els subprogrames de la TD estaran constituïts per projectes, tant d'abast funcional com tecnològic.

7.7 Onades (*Waves*)

Tots els Subprogrames, de forma total o parcial, es poden agrupar en ONADES, a la fi de que la seva implementació faciliti una coherència i rapidesa en la disponibilitat de cada un del resultats esperats. Els criteris per agrupar-los, es fonamenten:

- Rapidesa: Quick Win,
- oestructurant els Subprogrames per fases/etapes, segons l'evolució de la maduresa digital, en el temps
- Funcionalitat comuna: per àmbits de negoci.
- Integració de operatives, tecnologies,

En aquest sentit, partint de la descripció dels diversos Subprogrames funcionals i tecnològics, i els corresponents Plans descrits en aquest Cap. 6, podríem fer que la Primera Onada de la TD en l'empresa estigués constituït per aquells Subprogrames de Negoci i Tecnològics bàsics, com per ex:

- Subprogrames de Negoci
  - Processos de Negoci i de Client
  - CRM
  - Eco-Fin

- Subprogrames de Sistemes Legacy d'Informació i d'Operacions
  - Adaptació, Integració i/o Substitució de Sistemes vigents (ERP, SCM, per ex.), impactats per aquesta Wave

- Subprogrames Tecnològics bàsics
  - Govern de la Dada. Migració i depuració de les dades
  - Posada en marxa de tota la infraestructura tecnològica bàsica, partint del Pla de Sistemes/TIC.O, referenciat en el Cap. 6.3.6

- Subprograma de Gestió del Canvi
  - Preparació global de la Gestió del Canvi
  - oFormació i aprenentatge dels col·lectius impactats per aquesta Wave

- El Projecte Pilot,
  - havent triat aquella fase o etapa inicial d'aquella part del negoci que es fonamental, per la digitalització de l'empresa.

8. Governança de la TD

La Governança de la TD és molt similar a la Governança de qualsevol projecte o programa. Ara bé, donada la complexitat, l'impacte i l'abast de la TD, cal tenir en compte que una Governança dèbil o poc acurada pot fer trontollar l'èxit de la TD. La Governança de la TD contempla el govern holístic de tota la TD, basada en la direcció i gestió de les diferents Components (Subprogrames, projectes, etapes, activitats, recursos, etc.). Donada la complexitat d'una TD, per la quantitat d'elements que actuen interaccions (negoci, persones, eines, pressupostos, tercers, …) i els canvis, riscos, impactes i amenaces a considerar, cal una governabilitat de tots ells.

El govern ha d'exigir un rigor, dedicació i compromís per part de tots els actors, tant de líders, com de col·laboradors (empleats, externs, etc.).

Aquesta complexitat requereix persones amb experiència i lideratge en les activitats associades, al més alt nivell, doncs aquests gestors i directors han de transmetre QUÈ? a la resta dels equips, tant dels equips que treballen activament en el programa de TD, com els actors (empleats i tercers) que hauran d'assumir canvis, resultants del PD i les accions que hauran d'executar.

Cal establir com es pensa governar i/o com a mínim exposar les línies estratègiques i polítiques relacionades amb tot l'exposat, malgrat estar encara en la Fase inicial.

Donada l'estructura del PD en Subprogrames, cada un dels Projectes i Serveis haurà de tenir els gestors adequats que ajudin / compromesos a assolir els objectius acordats entre les Parts. Aquests gestors (Caps de Projecte i Caps de Servei) reportaran a l'equip de Direcció del seu Subprograma, que aleshores informarà i debatrà sobre l'evolució del PD a través dels diversos Comitès fixats a tal fi.

La Governança del PD es fonamenta en aquest pilars:

- Activitats de govern
- Equips de govern
- Eines de govern

8.1 Activitats de Govern

Les principals activitats de Governança d'una TD son:

- Definir les pautes d'acció del PD
- Gestionar les diverses Iniciatives associades al PD.....
- Validar el compliment dels objectius
- Gestió de Canvis en el PD

A l'Annex d'aquesta Guia (Cap. 9.3) hi ha el Cas de la Governança que explica en més detall els principals punts i elements a considerar en una TD.

8.2 Equips de Govern de la TD

A l'estructura dels equips de Direcció i Gestió del PD, Programa de TD, Subprogrames, Projectes, i Serveis cal que hi participin:
:

- Tots els membres del Comitè de Direcció

- El Director del PD nomenat per la Direcció de l'empresa, que pot recaure en un expert en TD, sigui de l'empresa o extern.

- Els Caps de Projecte i els de Serveis, siguin interns o externs, que gestionin els corresponents projectes i/o serveis del PD que se'ls assigni.

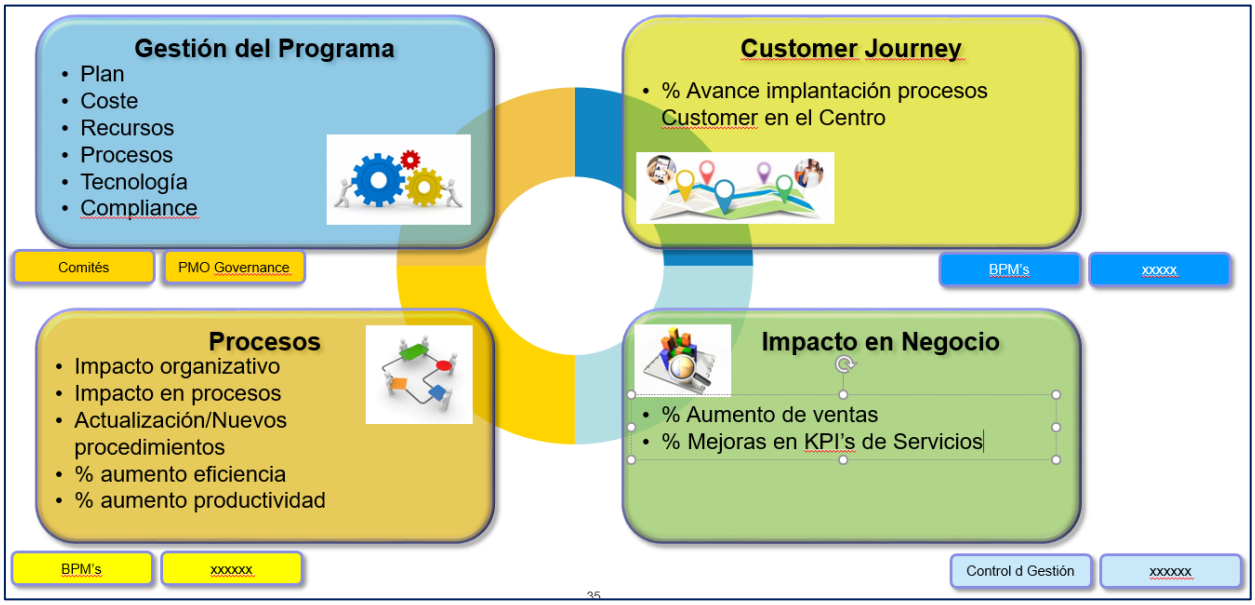
- Equips de Seguiment del PD: Comitès
  - Els principals Comitès, segons el nivell corresponent de responsabilitat, son:
    - Estratègic: Cte de Direcció
    - Tàctic: Cte de Qualitat, Cte de Seguretat, Cte de Subprograma
    - Operatiu: Comitès de Seguiment de Projectes i Serveis

- Cada actor (Directiu, Mgrs, tant interns com de tercers / externs), cal que aporti un lideratge fort, i amb experiència similar en aquest tipus de Subprogrames, Projectes i Serveis

- Eines de Governança:
  - Cal fer un seguiment acurat i periòdic dels Objectius i els KPI que es defineixin en el PD, i que estiguin alineats amb els objectius de l'empresa
  - *Reporting* estratègic i tàctic.
    - Quadres de comandament / *Dashboard*,

- A la definició del PD, el Cte de Direcció del PD acordarà
  - aquest tipus d'eines i la seva periodicitat
  - la composició de cada un dels òrgans de govern del PD
  -

Podríem fer un Seguiment de l'evolució de la TD, tenint en compte el següent:



8.3 Factors Claus de l'èxit de la implementació de la TD

Els principals factors claus d'èxit de la implementació de la TD en l'empresa es fonamenten en els següents eixos dintre del Programa de la TD:

- Cas de Negoci
  - Alinear a tots els interlocutors de l'empresa: decisors, col·laboradors, Partners, externs i interns.

- Prioritat d'ambició
  - Avaluar un enfocament escalonat/per fases para assolir un model de negoci harmonitzat
  - Avaluar arquitectura de Sistema de l'empresa i establir un rumb cap a una estratègia IT avançada
  - Prioritzar l'abast per a impulsar la seqüencia de realització
  - Eliminar aspectes no crítics

- Model d'entrega eficient i efectiu
  - Compensar costos claus del programa amb costos claus del negoci
  - Compensar costos interns i externs
  - Mantenir flexibilitat

- Model d'implementació robust
  - Processos, Dades, Solució
  - Eines per a la implementació i els processos
  - *Template* estàndard o de millors pràctiques específiques de la industria / sector

- Governabilitat
  - Acord a nivell executiu per a l'Estratègia, Model Operatiu i Abast de la TD
  - Governabilitat del Programa - establir presa de decisions i procés d'escalat
  - Desenvolupar rols clars i responsabilitats per a tots els membres de la TD
  - Autoritat en el disseny

- Planificació sostenible
  - Terminis sostenibles consistents amb el Pain / Gain i altres prioritats corporatives
  - Un únic Pla, amb entregues i fases sincronitzades, al que cenyir-se

- Assegurar la disponibilitat dels membres de l'equip del Programa de TD i comunicar les expectatives al principi d'aquest

9. Cap al Model de Maduresa Digital de una PIME

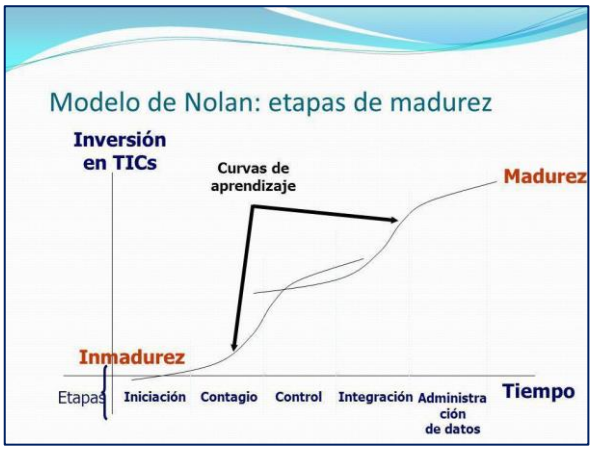
Tal i com s'ha descrit en el Cap. 5, abans d'abordar una TD en la PIME, cal:

- Saber quins son els nostres objectius, i quines son les premisses per abordar amb èxit una TD

- Avaluar quin és el nivell de maduresa digital que tenim dintre de l'empresa i tot el seu ecosistema (Clients, Tercers /Proveïdors, Partners, Competència) que conformen part la nostra cadena de valor, en més o menys grau.

Aquest model parteix d'un marc de referència general de la TD, basat en tecnologies i dimensions.

Com qualsevol model de maduresa, s'avalua en quin grau esta la nostra empresa dintre d'un marc ampli de maduresa, al llarg del temps i fonamentat en múltiples experiències del mercat.



En l'avaluació es tindrà en compte una sèrie d'indicadors clau de la TD, com son:

Del resultat obtingut en aquesta avaluació, veurem que lluny o a prop estem d'un cert grau de la maduresa digital, i podrem començar a preveure el recorregut que encara ens queda fins assolir el nivell més alt del cicle i d'acord amb les necessitats del mercat, i dintre del marc de referència del mercat digital quines poden ser nostres iniciatives digitals prioritàries a implementar en el full de ruta que haurem de definir i dur a terme, i dintre de les possibilitats de l'empresa.

A títol orientatiu a partir d'aquesta avaluació, podríem dibuixar un esquema de les principals iniciatives a considerar, com per ex.:

9.1 Definir un *Framework* de Model de Maduresa Digital de mínim (MVP)

La TD implica la inversió en el desenvolupament de capacitats digitals que han d'estar molt ben alineades a l'estratègia de l'empresa. El desenvolupament d'aquestes capacitats és el pilar per mantenir a l'empresa en la carrera per satisfer als clients en un entorn que està canviant la manera com els clients investiguen sobre els productes o serveis, compren a través de mitjans digitals o s'interrelacionen amb el món. El desenvolupament d'aquestes capacitats ha d'ocórrer de manera integrada en totes les dimensions de l'organització: estratègia, persones i cultura, estructura i sistemes de gestió, processos de negoci i, per descomptat, en la tecnologia.

La TD requereix un model que redefineixi les bases i les premisses de com l'organització competeix, atén i satisfà les necessitats dels clients, de com l'organització s'interrelaciona amb socis en ecosistemes organitzacionals i com genera ingressos i beneficis per als accionistes i / o inversors.

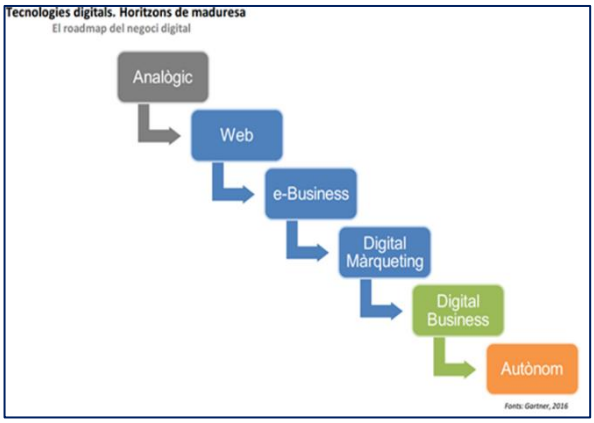
Els models de maduresa digital estan emergint com un marc integrat que permet a les organitzacions evolucionar progressivament en el desenvolupament de les capacitats claus per ser reeixits en la nova era digital. Els models de maduresa impliquen un procés de progrés al llarg d'una línia contínua, en contraposició als plantejaments més radicals de transformació. És a dir, sota aquesta perspectiva, la maduresa digital requereix un procés de millora incremental.

9.1.1. TD i el Model de Maduresa

La millor forma de avaluar la maduresa digital de la nostra empresa, es partint de models ja definits, i usar eines d'autoavaluació que diversos experts han posat a disposició del mercat digital.

A títol orientatiu, obtindrem un escalat de en quin punt estem en la nostra carrera digital que haurem de recórrer en el curt i mitjà termini.

Per exemple, en el següent diagrama s'exposen els diversos estadis que podríem tenir en la nostra empresa i sobre el qual haurem de definir el nostre full de ruta de la TD.



9.1.2. Com fer la primera avaluació

Tinguem l'empresa que sigui de qualsevol tipus de serveis, o àmbit industrial, i del sector que sigui (automoció, transport, logístic, distribució, serveis professionals, etc.) i mercats (salut, AAPP, ensenyament, telecomunicacions, ramader, ...) harem de ajustar algun s d'aquest models d'avaluació de maduresa Digital.

Es per això que en molts casos, calen el suport d'experts en la TD que ens ajudin a fer aquesta adaptació a les característiques de la nostra empresa i el seu ecosistema amb el que treballem, o que tenim previst treballar.

Aquesta avaluació la podem fer inicialment sols, però només tindríem una visió esbiaixada i molt primària de la nostra situació real.

Aquesta Guia intenta donar unes directrius bàsiques de com dur a terme l'avaluació. Els experts coneixen prou bé quins models existeixen i com es poden adaptar a les nostres característiques.

9.1.3. Models de Maduresa: Marc de Referència

El concepte de model de maduresa està sent utilitzat per consultores, universitats i empreses per a mesurar el grau de maduresa en la TD i la definició d'una ruta de viatge per la qual les empreses s'han de moure per anar progressant cap a una major maduresa digital.

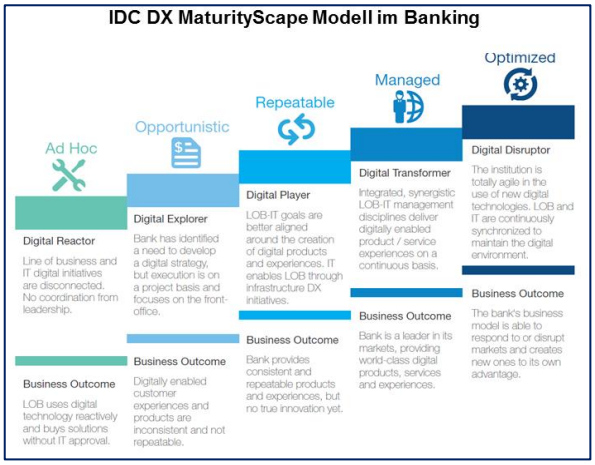
Existeixen diversos models d'avaluació digital que tant estaments públics com empreses de consultoria d'empresa i de TD, de reconeguda experiència en diversos àmbits empresarials i aplicables en diversos sectors i mercats, han fet una definició bàsica i han aplicat diverses adaptacions.

El model de maduresa de capacitats (***CMM: Capability Maturity Model***) desenvolupat fa més de vint anys per l'Institut d'Enginyeria del Software (*SEI: Software Engineering Institute*), va iniciar la carrera i l'ús del concepte d'evolució de maduresa en diferents camps del coneixement i la consultoria.

El terme maduresa es relaciona al grau de formalitat i optimització dels processos, des de pràctiques fins a processos definits formalment per gestionar mètriques i l'optimització dels processos.

Alguns del models bàsics, es troben per Internet, però cal entendre prou bé que ens demanen en cada qüestió i anàlisi. Alguns d'aquests estan definits per sectors empresarials: Banca, Industria, etc.

Exemple: La Consultora IDC ha definit un Marc de Referència de la Maduresa Digital de les entitats financeres, basat en 5 nivells. Que es sintetitza en el següent esquema:.



A continuació es presenten diversos models de maduresa, o models de desenvolupament de capacitats, que han estat desenvolupats per diferents autors o institucions i que poden ser considerats pel lector com els primers models de referència per guiar les empreses en aquest viatge fascinant de la TD. Donada l'evolució i la maduresa de la Industria 4.0, alguns dels Models de Referencia exposats en aquest Guia son d'aquest àmbit. Així i tot, son prou aplicables en qualsevol àmbit de l'empresa, fent els corresponents ajustaments.

En primer lloc es presenten els Models de Maduresa de la Transformació Digital aplicables a empreses amb caràcter genèric sense precisar el Sector d'Activitat Econòmica Els Models presentats son:.

- Mapa de Maduresa del MIT (Westerman, Besternan, Bonnet and Mcafee 2012),
- *Quotient Digital de McKinsey* (Catlin, Scanlan and Willmott, 2015),
- Model de Maduresa presentat pel Programa de digitalització d'empreses Andalusia Digital

En segon lloc, es descriuen Models de Maduresa desenvolupats per empreses manufactureres

- Comissió Europea : Digital Transformation Scoreboard
- Boston Consulting Group
- Palanques de Mckinsey
- Generalitat de Catalunya, Smartcat.
- Industria 4.0 Readiness de la VDMA
- HADA Ministeri de Indústria
- Eina de diagnosi de la Comissió Indústria 4.0 dels EIC

En la Bibliografia d'aquesta Guia (Cap. 11) es trobaran les corresponents referències bibliogràfiques a aquests Models i Eines de maduresa enunciats. Evidentment, a Internet en podem trobar molta més informació al respecte.

9.2 Model de Maduresa de TD Genèrica

9.2.1. El Quocient Digital de McKinsey

Entre 2014 i 2015, McKinsey va realitzar un estudi en profunditat a 150 empreses a nivell global per comprendre els reptes de les digitalització en les organitzacions. Es van avaluar 18 pràctiques relacionades a **l'Estratègia** digital, la **Cultura**, **l'Organització** i les **Capacitats** (Figura 1).

D'aquest treball va sorgir una mètrica simple per mesurar la maduresa digital d'una empresa que ha estat anomenada el Quocient Digital. Raising your digital Quotient.

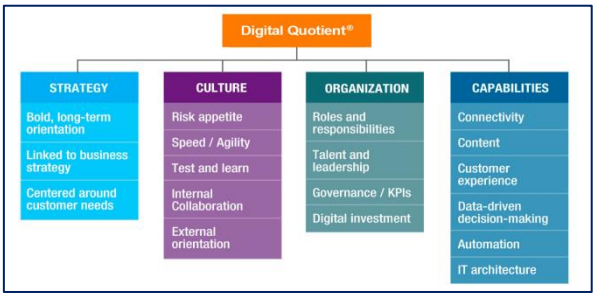


Figura 1. Raising your digital Quotient (www.McKinsey.com)

Estratègia Digital. En el Quocient Digital el punt d'inici és la definició d'una estratègia digital que sigui clara i precisa i estigui integrada en l'estratègia corporativa de l'empresa. Aquesta alineació és clau per a l'èxit de la TD. D'acord als resultats de l'estudi, les empreses arriben a construir una estratègia digital correcta a respondre tres preguntes claus.

- On estan les oportunitats i amenaces més rellevants?
- Com de ràpid i a quina escala podria ocórrer una disrupció digital en el meu sector
- Quines són les millors accions per aprofitar proactivament les oportunitats, i quins per relocalitzar recursos fora de les grans amenaces?

Capacitats. Per assolir l'èxit digital és crític construir les bases fonamentals per a altres capacitats claus associades a processos i activitats. De l'estudi realitzat per McKinsey, van sorgir com capacitats crítiques l'habilitat de comprometre els clients de manera digital i millorar l'acompliment de cost en quatre àrees:

- **Presa de decisions guiada per dades**: Models de decisió basats en **l'evidència i les dades**
- **Connectivitat**: tecnologia per una relació més profunda entre les marques i els clients
- Automatització de Processos.
- Tecnologia d'informació a dues velocitats: operació de dues capacitats tecnològiques; la primera associada a les plataformes dissenyades per a lliurar resultats ràpids als clients i les oportunitats identificades i la segona associada a les tecnologies ja implantades per optimitzar les operacions tradicionals i del Back-office de l'organització

Cultura Àgil i Ràpida. A més de les capacitats més dures (tecnologia, connectivitat, etc.), les capacitats més toves, associades a la cultura, són encara més crítiques en aquest procés de transformació. Entre d'altres elements culturals, les empreses exitoses amb alts graus de quocient digital desenvolupen habilitats relacionades a velocitat, flexibilitat, innovació oberta i aprenentatge basat en el model *Lean Start-up* (Ries, 2011). Aquestes habilitats requereixen automatització, seguiment, coneixement compartit i col·laboració per unificar processos i funcions que poden estar aïllats i requereixen una cultura de més ràpida resposta.

La innovació oberta o col·laboració externa implica, per a les organitzacions, la participació efectiva en xarxes de col·laboració, aprenentatge i innovació. Tot i que la creació d'aquestes xarxes podria ser molt difícil per a les empreses tradicionals, és important que assumeixin algun paper dintre de les xarxes de col·laboració ja existents. Aquesta col·laboració externa podria venir no només de contextos molt amplis de col·laboració, sinó que també d'exercicis més petits de col·laboració amb clients.

El Quocient Digital de McKinsey també va trobar que les empreses líders tenen una alta tolerància per iniciatives radicals de canvi, mentre que els directius d'empreses més tradicionals i

[1] CATLIN, T.; SCANLAN, J. and P. WILLMOTT (2015: "*Raising your digital Quotient*", McKinsey Quaterly, June

endarrerides tenien una cultura més adversa al risc. La recomanació clau d'aquest estudi és que els directius han de prendre decisions, el més aviat possible, que responguin als reptes disruptius.
En relació a l'aprenentatge basat en el model llegeixin Startup, el principal missatge és que les empreses han de provar, aprendre, fer seguiment ràpid, i reaccionar encara més ràpid a través de la prova ràpida de productes o models en el mercat. Si hi ha bon feedback del mercat, continuem; si no, pivotem i canviem a un altre producte o models.

Finalment, la col·laboració interna és clau en qualsevol procés de canvi. No obstant això, en la TD, això és encara més rellevant a causa de la necessitat de construir una columna vertebral de l'organització que permet integrar els Silos de l'organització, des de les àrees de producció i suport fins a les àrees comercials i de satisfacció dels clients. En aquest estudi de McKinsey, sorprèn significativament observar que menys del 30% de les 150 empreses estudiades tinguin un alt grau de col·laboració interna. Sembla clar que la inversió en ERPs i plataformes col·laboratives en aquests últims anys no ha estat suficient i els directius no han treballat en el més rellevant: una Cultura Col·laborativa interna.

Organització. Més enllà de la cultura, les empreses líders en el Quocient Digital desenvolupen un conjunt de pràctiques coherents i alineades en relació al talent to, els processos i l'estructura. En relació al talent, l'estudi de McKinsey va trobar que, a més del lideratge a nivell de Direcció, el factor més crític per a l'èxit és el talent al nivell de gerents mitjans. És a aquest nivell que s'executen les iniciatives digitals i són els responsables pel desenvolupament de nous productes, serveis i models organitzatius. Per trobar el talent clau, les empreses han de comprendre que les competències o habilitats digitals poden ser més importants que el coneixement del sector, almenys en les primeres etapes de la digitalització.

9.2.2. Mapa de Maduresa del MIT

A principis de la dècada passada, el Centre per als Negocis Digitals del MIT (Massachusetts Institute of Technology) va realitzar un estudi on van participar 400 empreses i on es van estudiar, entre altres coses, les iniciatives i oportunitats digitals que estaven sent aprofitades per aquestes empreses . D'aquest estudi va sorgir un model de maduresa digital que descriu com diferents empreses estan reaccionant o actuant a les oportunitats digitalitzats els.

Aquest model de maduresa digital combina dues dimensions: la intensitat **digital i la intensitat en la gestió de la transformació**.

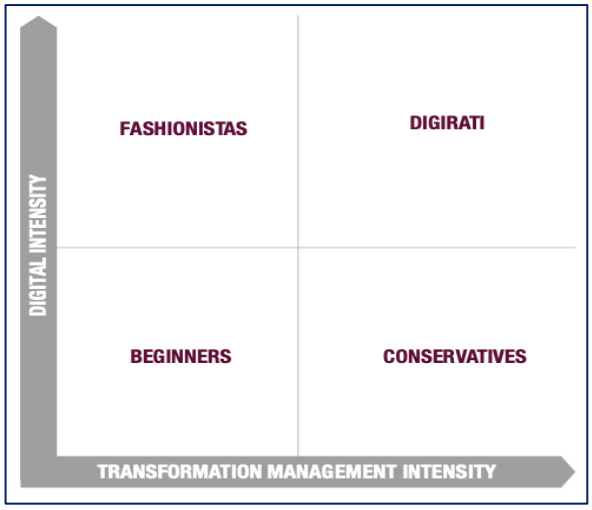


Figura 2. Mapa de maduresa del MIT

- **La intensitat digital** es defineix com el nivell d'inversió en iniciatives guiades per la tecnologia per canviar la manera com l'empresa opera.

- **La intensitat en la gestió de la transformació** es refereix al nivell d'inversió en capacitats de lideratge per habilitar la transformació dins de l'organització.

D'acord a aquest model de maduresa digital, les empreses poden tenir quatre possibles nivells de maduresa digital: alta intensitat digital i gestió de la transformació, baixa intensitat digital de gestió de la transformació, o una barreja d'alta i baixa per a les dues dimensions. La Figura 2 mostra aquests quatre nivells.

Nivell 1: Principiants Digitals. Les empreses en el nivell de baix i a l'esquerra són els principiants digitals. Aquestes empreses fan molt poc en relació a les capacitats digitals, encara que poden ser empreses madures en l'ús d'aplicació empresarials tradicionals com ara els sistemes

ERPs, o el comerç electrònic. Encara que alguns poden estar en aquest quadrant perquè així ho han decidit, altres són aquí pel seu desconeixement de les oportunitats digitals o poden estar començant alguna iniciativa digital però sense una gestió clara de la transformació.
Nivell 2: Seguidors de la Moda Digital. Les empreses a la part de dalt i a l'esquerra són seguidors de la moda digital. Aquestes empreses han implantat o han experimentat amb diverses de les aplicacions digitals de moda. Algunes d'aquestes iniciatives podrien crear valor, però moltes d'elles no ho fan. Encara que aquestes aplicacions podrien semblar molt bones iniciatives, aquestes no van ser implementades amb l'objectiu de crear sinergies entre elles. Els seguidors de la moda digital tenen una alta motivació cap al canvi facilitat per la tecnologia, però les seves estratègies de TD no tenen fonaments sòlids ni estan alineades a una maximització del valor per l'organització. En termes generals, a les empreses els falta una Governança de les iniciatives digitals a nivell corporatiu, tot i que podrien tenir un grau major de maduresa digital en algunes unitats o àrees del negoci.

Nivell 3: Conservadors Digitals. Les empreses en el quadrant de baix i a la dreta són conservadors digitals. Aquest tipus d'empreses afavoreix la prudència a la innovació. Aquestes empreses entenen la necessitat de desenvolupar capacitats, cultura i alineació amb l'estratègia per garantir l'èxit en qualsevol transformació. No obstant això, aquestes empreses són escèptiques en relació al valor que les noves tecnologies i plataformes digitals poden entregar als seus objectius. Aquest posicionament conservador es pot revertir en una situació de riscos per a elles mateixes ja que es poden quedar endarrerides en comparació als seus competidors.

Nivell 4: Dirigides. Les empreses en el quadrant de dalt i a la dreta són nomenades Digitari. Aquestes empreses saben com explotar i generar valor a partir de la TD. Aquestes empreses combinen una visió de transformació, govern i implicació, juntament amb una inversió suficient en les noves oportunitats. El desenvolupament d'una cultura digital és una part important de les capacitats desenvolupades per aquestes empreses en els seus viatges de TD. (Veure figura 2).

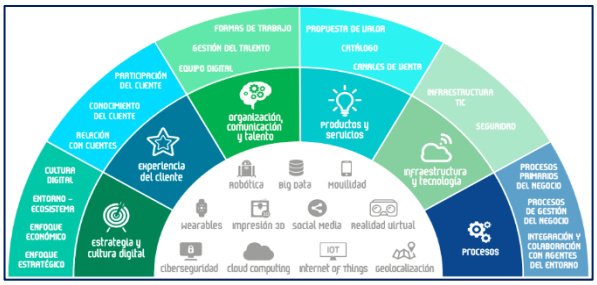
9.2.3. Model de Maduresa Digital Programa "Andalusia Digital"

Un dels exemples es el Model de Maduresa Digital que proposa el Programa Andalucía Digital per a la TD de les empreses.

Aquest Programa es una iniciativa de la Junta d'Andalusia per a impulsar la TD de las empreses andaluses, oferint una eina gratuïta d'autodiagnosis per a conèixer el seu grau de maduresa digital, obtenint unes recomanacions de millora i un assessorament per a impulsar la digitalització de l'empresa.

Com a resultat d'aquest Programa s'ha definit un Model de Maduresa Digital, amb sis dimensions:

- Estratègia Digital i cultural
- Experiència de Client
- Organització, Comunicació i Talent
- Productes i Serveis
- Infraestructura i Tecnologia
- Processos



Estratègia Digital y cultural. La transformació digital ha de ser part dels objectius de l'empresa i de la seva planificació estratègica, així com de la seva cultura i valors organitzatius.

- ENFOCAMENT ESTRATÈGIC La transformació digital ha de ser concebuda com una prioritat.
- ENFOCAMENT ECONÒMIC Cal planificar els recursos que es dedicaran.
- ENTORN ECOSISTEMA. Una de les millors formes de créixer en la digitalització és investigant sobre què s'està fent en el sector i

[2] WESTERMAN, G.; BONNER, D and A. MCAFEE (2012):"The Advantages of Digital Maturity" MIT Sloan

competència, i les opcions que hi ha al mercat per aplicar en cada negoci.
- CULTURA DIGITAL Es requereix un líder que transmeti i impulsi el procés, motivant la resta de l'organització a participar en la transformació digital de l'empresa.

Experiència del client. Determina el nivell en què l'empresa utilitza els mitjans digitals en la relació amb els seus clients.

- RELACIÓ AMB EL CLIENT WEB, xarxes socials, posicionament SEO i SEM, publicitat en línia o atenció i servei a client en mitjans digitals han de ser conceptes totalment interioritzats i posats en pràctica en qualsevol negoci.
- CONEIXEMENT DEL CLIENT. Els mitjans digitals permeten registrar i gestionar un volum de dades suficient per tenir un coneixement i enteniment ampli de el client, i així, situar-lo al centre de l'estratègia del negoci.
- PARTICIPACIÓ DEL CLIENT. Proporcionar el client la possibilitat de mostrar la seva satisfacció i opinió, alhora que la seva participació en el disseny de nous productes i serveis atorga una possibilitat fins ara inexistent per apropar dues qüestions clau: què vol el client, i què li ofereix l'empresa.

Organització, Comunicació i Talent. L'equip humà de l'empresa ha d'estar capacitat per a la digitalització i tenir flexibilitat per adaptar-se a aquests canvis i treure'n partit.

- EQUIP DIGITAL Comptar amb un equip digital capacitat i amb una visió global del negoci per definir i executar l'estratègia digital, assegura l'èxit del procés.
- GESTIÓ DEL TALENT El talent i les capacitats digitals són la clau en una empresa digital. Cal potenciar la formació perquè les persones són el motor de canvi.
- FORMES DE TREBALL La digitalització comporta noves formes de desenvolupar el treball. La mobilitat o la flexibilitat en el mateix han d'estar presents en el plantejament desenvolupat per l'empresa per a la digitalització del seu negoci.

[3] https://www.empresa.andaluciaesdigital.es/empresa-digital

[4] http://www.programaempresadigital.es

- Productes i serveis. Engloba la transformació dels productes i serveis per a ser digitalitzats, i com l'empresa utilitza els diferents mitjans i canals digitals per comercialitzar-los.
- PROPOSTA DE VALOR. El procés de transformació digital permet generar noves formes de fer negoci o millorar els models de negoci ja implantats, amb una aportació de valor a el client que procedeix d'un major coneixement de la mateixa.
- CATÀLEG. Es poden incloure components digitals als productes de la companyia? Poden desenvolupar-se nous productes o serveis de l'àmbit digital? Són susceptibles de ser personalitzats? ... Aquestes són algunes qüestions que s'han de valorar pel que fa al catàleg de productes i serveis de la companyia i la seva orientació digital.
- CANALS DE VENDA. Sorgeixen nous canals de venda en el món digital que cal impulsar per arribar a el nou client digital. El comerç electrònic ha de potenciar, i per a això cal tenir en compte qüestions com els mitjans de pagament o la seguretat.

Infraestructura i Tecnologia. És clau comptar amb les tecnologies i infraestructures necessàries per afrontar el repte de la transformació digital de l'organització.

- INFRAESTRUCTURA. L'empresa ha de dotar-se de dispositius i eines digitals que facilitin el treball del seu personal i potenciïn les possibilitats del seu negoci, traient el màxim partit a Internet. En aquesta línia, és important comptar amb una connexió bona i eficient.
- SEGURETAT. Tots els dispositius digitals d'una empresa són vulnerables davant les amenaces de seguretat. Cal protegir les dades, i especialment la informació sensible i de negoci. Blindar amb simples actuacions diàries, fer servir les millors eines per a això i conscienciar la plantilla amb formació i bones pràctiques reduirà dràsticament el risc davant un possible atac.

Processos. Els processos interns de la cadena de valor de l'empresa són susceptibles de ser millorats aplicant eines de digitalització.

- PROCESSOS DE GESTIÓ DEL NEGOCI. És important que des de l'empresa es valorin les eines existents per transformar aquells processos de gestió interna del negoci fins ara

realitzats de manera manual, amb vistes a l'automatització d'accions com la gestió financera o la gestió documental.

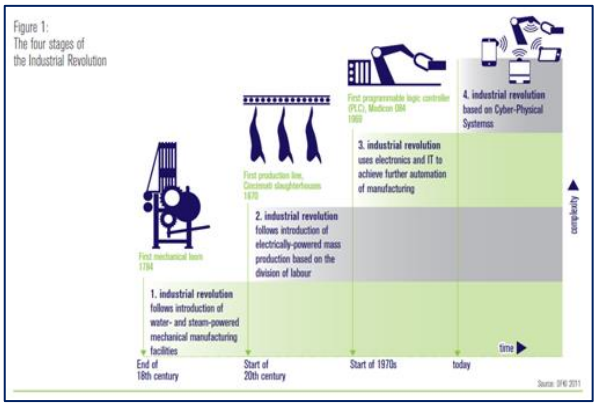
- PROCESSOS PRIMARIS DEL NEGOCI. Qualsevol procés de l'empresa (producció, inventari, logística ....) Pot millorar la seva eficiència a través de la digitalització: obtenir dades del procés, convertir-los en coneixement i d'aquí passar a una millor presa de decisions són la clau per millorar a través de la digitalització.
- INTEGRACIÓ I COL·LABORACIÓ AMB AGENTS DE L'ENTORN. Poden els sistemes de l'empresa integrar-se amb els dels proveïdors? ¿Col·labora amb la resta d'agents de la cadena de valor per compartir informació que l'ajudi a millorar? Aquestes són algunes qüestions a tenir en compte a l'hora de digitalitzar el negoci.

9.2.4. Model de Maduresa basats en dimensions i nivells.

Els models basats en les nocions de **Dimensions i Nivells** està força generalitzat com a marcs de treball en processos de TD en general.

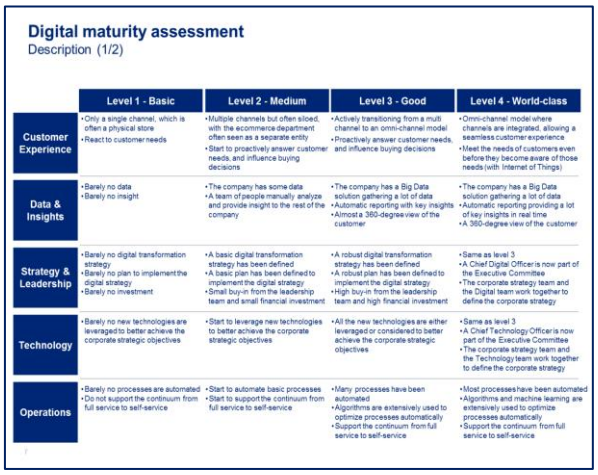
A la següent figura es mostra la plantilla proposada per Slideblock Consulting com a punt de partida en processos de TD, on es combinen matricialment un eix de Dimensions i un eix de Nivells de maduresa

- Dimensions: Experiència de Client. Dades. Estratègia. Tecnologia. Operacions
- Nivells: Bàsic. Medi. Òptim. Avançat.



9.3 Model de Maduresa de TD Industrial

L'any 2011, el DFKI (Centre alemany d'intel·ligència artificial) va presentar un model basat en una sola revolució industrial dividida en quatre etapes. En 2013, la ACATECH (Acadèmia alemanya de les ciències) va formular la variant de les quatre revolucions industrials, el qual ha donat lloc al terme Indústria 4.0. El document "Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0" es pot considerar com el llibre blanc de la Indústria 4.0 alemanya, i va ser presentat en l'edició de la Fira de Hannover de 2013 i lliurat a la cancellera Angela Merkel per representants de l'acadèmia i la indústria alemanya.



Digital maturity assessment
Description (1/2)

	Level 1 - Basic	Level 2 - Medium	Level 3 - Good	Level 4 - World-class
Customer Experience	• Only a single channel, which is often a physical store • Reactto customer needs	• Multiple channels but often sloed, with the ecommerce department often seen as a separate entity • Start to proactively answer customer needs, and influence buying decisions	• Actively transitioning from a multi channel to an omni-channel model • Proactively answer customer needs, and influence buying decisions	• Omni-channel model where channels are integrated, allowing a seamless customer experience • Meet the needs of customers even before they become aware of those needs (with Internet of Things)
Data & Insights	• Barely no data • Barely no insight	• The company has some data • A team of people manually analyze and provide insight to the rest of the company	• The company has a Big Data solution gathering a lot of data • Automatic reporting with key insights • Almost a 360-degree view of the customer	• The company has a Big Data solution gathering a lot of data • Automatic reporting providing a lot of key insights in real time • A 360-degree view of the customer
Strategy & Leadership	• Barely no digital transformation strategy • Barely no plan to implement the digital strategy • Barely no investment	• A basic digital transformation strategy has been defined • A basic plan has been defined to implement the digital strategy • Small buy-in from the leadership team and small financial investment	• A robust digital transformation strategy has been defined • A robust plan has been defined to implement the digital strategy • High buy-in from the leadership team and high financial investment	• Same as level 3 • A Chief Digital Officer is now part of the Executive Committee • The corporate strategy team and the Digital team work together to define the corporate strategy
Technology	• Barely no new technologies are leveraged to better achieve the corporate strategic objectives	• Start to leverage new technologies to better achieve the corporate strategic objectives	• All the new technologies are either leveraged or considered to better achieve the corporate strategic objectives	• Same as level 3 • A Chief Technology Officer is now part of the Executive Committee • The corporate strategy team and the Technology team work together to define the corporate strategy
Operations	• Barely no processes are automated • Do not support the continuum from full service to self-service	• Start to automate basic processes • Start to support the continuum from full service to self-service	• Many processes have been automated • Algorithms are extensively used to optimize processes automatically • Support the continuum from full service to self-service	• Most processes have been automated • Algorithms and machine learning are extensively used to optimize processes automatically • Support the continuum from full service to self-service

La introducció de la màquina de vapor en l'àmbit de la fabricació, a mitjans del segle XIX, va donar lloc a la Primera Revolució Industrial.

La introducció de l'electricitat com a força motriu i l'aparició dels processos de fabricació en cadena a principis del segle XX, va donar lloc a la Segona Revolució Industrial, aconseguint el seu màxim exponent a meitat (EUA) i finals (Europa) dels anys cinquanta.

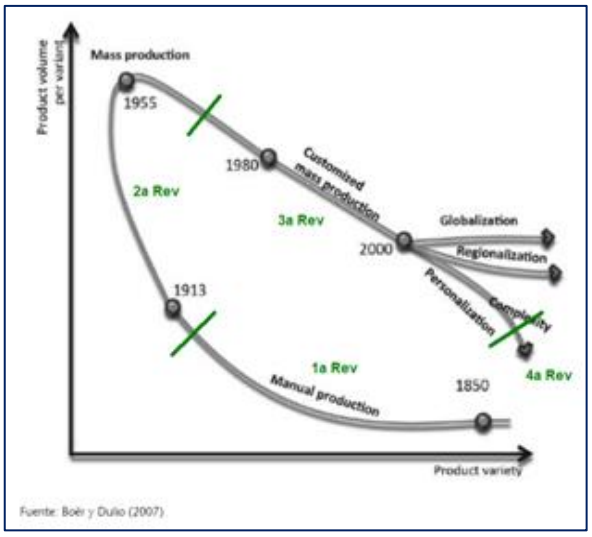
La introducció de l'electrònica digital en els sistemes de control industrial, va donar lloc a la Tercera Revolució Industrial, la qual ha evolucionat amb l'adopció de la informàtica i l'arribada d'Internet i la telefonia mòbil, la qual cosa ha permès l'automatització de processos industrials a gran escala i cada vegada amb un major grau de personalització dels productes, en

un procés que es realimenta amb la possibilitat de canalitzar la demanda de forma desinteressada en la qual el client la genera mitjançant aplicacions informàtiques connectades. Les tècniques de *Lean Thinking* com la producció ajustada (*Lean Manufacturing*) van començar a ser aplicades per a minimitzar les mermes i els estocs en els sistemes productius.

La Quarta Revolució Industrial, anomenada Indústria 4.0, es basa en els anomenats Sistemes Ciberfísics i en la Internet de les Coses, anomenada Internet Industrial de les Coses (IIoT) quan aquesta s'aplica en entorns industrials. La monitorització generalitzada en temps real mitjançant sensors esdevé un gran aliat per al *Lean Thinking*, el qual es pot portar als seus nivells màxims d'eficiència.

a. Causes socioeconòmiques d'una nova revolució industrial

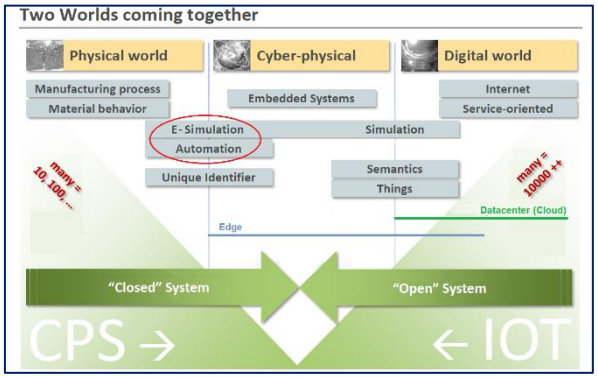
A la fi de la Segona Revolució Industrial es produeix un canvi de tendència cap a la reducció del volum de producció per variant de producte, fent que els mercats estiguin des dels anys 60 pressionant de forma constant en la direcció d'augmentar la flexibilitat dels sistemes i la agilitat en la resposta, lo qual que es reflecteix en el diagrama proposat per Boer i Dulio a l'any 2007.



La Quarta Revolució Industrial representa el concepte de producció personalitzada en massa, corresponent a mides de lot molt reduïts, incloent lots d'una unitat, que s'anomena "*lot-size 1 Production*". La demanda del mercat en aquesta direcció és la que està pressionant a la indústria a assolir els nivells de flexibilitat necessaris, la qual cosa presenta el repte d'aconseguir-a costos competitius. La digitalització és l'instrument que permet continuar augmentant la flexibilitat dels sistemes.

b. Sistemes Ciberfísics i Internet de les coses

La terme Sistema Ciberfísic és atribuït a Helen Gill, membre de la NSF (*National Science Foundation*) dels EEUU, a l'any 2006, definit com a sistemes resultants de la orquestració (hibridació) de sistemes físics i sistemes digitals. Sabina Jeschke, de la Universitat d'Aachen, els caracteritza amb el següent diagrama, que explica les fronteres i els elements d'enllaç entre els mons físic, Ciberfísic i digital en el següent diagrama:



Els Sistemes Ciberfísics integren els processos de fabricació i el comportament dels materials amb la dimensió digital (dimensió CIBER) mitjançant la incorporació dels *Embedded Systems* (sistemes encastats) i l'intercanvi de dades mitjançant les tecnologies de la comunicació. La relació entre els mons físic i Ciberfísics es produeix en tres àmbits: el problema del identificador únic, la simulació i l'automatització.

La qüestió de la identificació única va ser formalment abordat pel projecte RFID al MIT als anys 90, i a la pràctica, la URL (o adreça d'un recurs a Internet) s'està consolidant com a mecanisme d'identificació d'actius digitalitzats.

La dinàmica de la relació entre els mons físic i Ciberfísics el determina la parella automatització/simulació. L'automatització es

defineix com el control d'objectes físics a través d'objectes de software. D'una altra banda, la simulació es defineix com el trasllat d'objectes reals a un món virtual, on es pot experimentar amb ells inclús alterant les regles de funcionament i sense cap risc físic. Aquestes definicions que van en sentit contrari fan que l'automatització i la simulació formen un cercle virtuós ja que es retroalimenten. El camp de la simulació multi física permet experimentar simultàniament amb diversos models dels objectes des dels punts de vista mecànic, tèrmic, electromagnètic, etc. Finalment, l'emulació va més enllà de la simulació ja que afegeix els elements necessaris per a poder substituir físicament l'element emulat. Podríem dir que una emulació és una simulació ciberfísica.

En el centre del diagrama hi ha la zona ciberfísica, on l'element central són els *embedded systems* (o sistemes electrònics encastats), que es poden definir com "sistemes basats en la combinació d' Hardware (maquinari) i Software (programari) orientada a suportar un conjunt finit i numerat de funcions ben definides, sovint amb capacitats de procés en temps real i comunicacions, integrat en un sistema més gran". Els elements que connecten el món físic amb el Ciberfísic són els sensors i els actuadors, els quals són gestionats directament per sistemes encastats.

A la dreta del diagrama es troba la IoT amb la frontera entre els mons Ciberfísic i el món digital. La simulació (virtualització) torna a aparèixer com a element transversal, en aquest cas aplicada a processos i models abstractes. Els altres dos àmbits de relació són el camp de les coses (models conceptuals) i el camp de la semàntica o regles de negoci (models de comportament), que són els dos pilars tradicionals de l'enginyeria del software. A la dreta de tot del diagrama es troba Internet, el Big Data i l'orientació als serveis, entroncant amb l'enginyeria i ciència dels serveis.

La TD es pot portar a terme en diferents zones del diagrama de Jeshcke. Si la computació més propera al món físic s'anomena Edge Computing. A l'altre extrem, als centres de dades la computació s'anomena *Cloud Computing*, el qual es porta a terme en els centres de dades (*Datacenters*).

9.3.1. Digital Transformation Scoreboard de la Comisión Europea

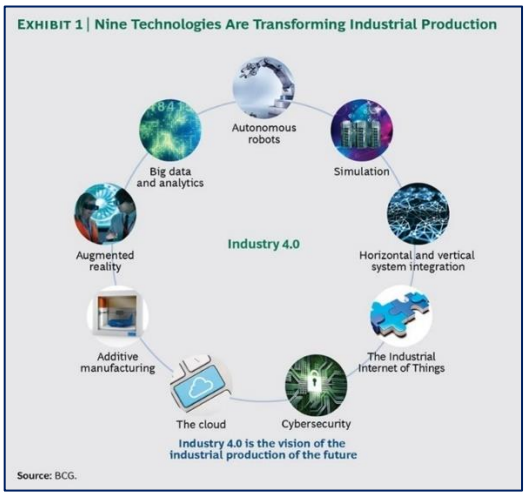
El document "Digital Transformation Scoreboard 2018. EU Businesses go digital: Opportunities, Outcomes and Uptake" de la Comissió Europea planteja un marc de referència general de TD genèric en el que s'integra la TD industrial. Aquest marc està basat en tecnologies i dimensions, tal i com es mostra a la següent figura:

Les nou (9) tecnologies plantejades inclouen les xarxes socials, així com les tecnologies més associades a la TD industrial com l'automatització, la robòtica i la intel·ligència artificial, la impressió 3D o la Internet de les coses.

La TD de la indústria es coneix pel terme Indústria 4.0, que fa referència al model desenvolupat per l'acadèmia i la indústria alemanya, el qual es basa en quatre revolucions industrials, i que també dóna nom a la iniciativa impulsada pel govern alemany anomenada Industria 4.0.

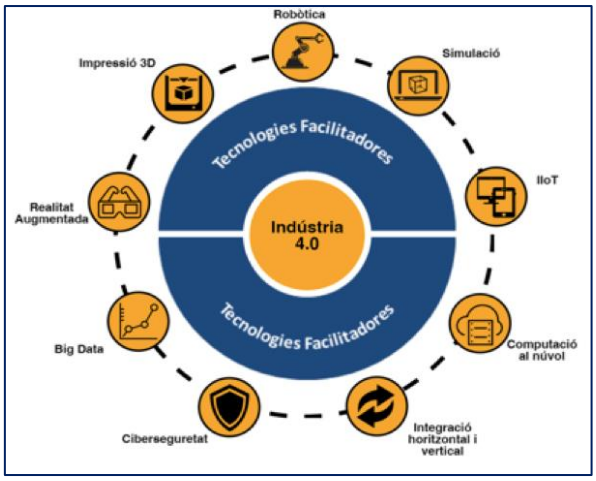
Per l'àmbit industrial els models del Boston Consulting Group o el de les palanques de McKinsey per a la Indústria 4.0 són dos dels més utilitzats i referenciats en la bibliografia.

9.3.2. El Model de Boston Consulting Group



El model per a la TD industrial (Indústria 4.0) proposat pel Boston Consulting Group (BCG), es basa en 9 tecnologies transformadores:
En model del BCG estableix la següent llista de tecnologies transformadores:

- Robòtica avançada
- Fabricació additiva (Impressió 3D)
- Integració de sistemes (Intel·ligència)
- Simulació
- Realitat augmentada
- Internet de les coses
- Big Data (Data Analytics)
- El núvol (Cloud)
- Ciberseguretat



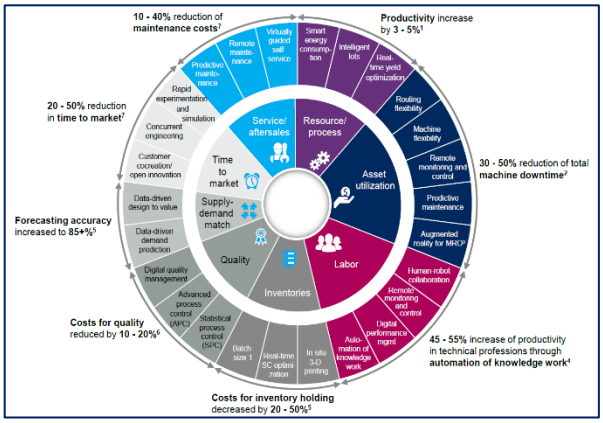
El model del BCG és utilitzat per ACCIÓ (www.accio.gencat.cat) i per Smart-Catalonia (www.smartcatalonia.gencat.cat) des de la Generalitat de Catalunya,

També per estudis sobre l'impacte de la Indústria 4.0 sobre els perfils professionals com el realitzat pel clúster del moble de Catalunya (CENFIM) a l'informe del projecte europeu DIGIT-FUR (www.digit-fur.eu), el qual també fa servir el model de les palanques de McKinsey.

9.3.3. Palanques de McKinsey

El model de McKinsey denominat de "Les palanques de la Indústria 4.0" fou presentat l'any 2015. Està basat en dimensions i nivells, però en aquest cas s'utilitzen les nocions de Driver i de palanca. Dickhout, enginyer mecànic que va exercir de consultor a McKinsey, va definir a l'any 1997 la noció de palanca a partir de la metàfora respecte a una palanca mecànica, la qual té una posició (nivell) que es pot observar i modificar a voluntat. Un Driver es defineix com una dimensió en l'activació de les seves palanques condueixen a un efecte determinat.

El model es basa en 26 palanques que s'agrupen en vuit Drivers, cadascun dels quals condueixen a millores en termes de cost, temps (productivitat) i precisió, tal i com es mostra en la següent figura:



9.3.4. Descripció Model de Maduresa d'Indústria 4.0 (SmarCAT)

a. Nivells de maduresa

Per a la definició del model de maduresa de la Indústria 4.0 s'han identificat 5 nivells o graus d'adopció de la I4.0. Aquests nivells van des d'una mínima en l'absència de digitalització en l'organització fins a una integració completa i a diferents nivells de la digitalització en tots els processos incloent una presa de decisions recolzades en l'anàlisi de dades. Els nivells de maduresa definits, de menys a més, són:

Conscient - Principiant Digital - Competent - Expert - Líder Digital

A continuació es mostra una taula amb la descripció d'aquests 5 nivells de maduresa segons l'estat de desenvolupament de la Indústria 4.0 en l'empresa, les actuacions que porta a terme per tal d'avançar en la seva implementació i els resultats que se'n deriven d'aquestes actuacions.

Nivell	Estat d'implementació de la Indústria 4.0
1. Conscient	En general els diferents departaments funcionals de l'empresa treballen de forma aïllada i no tenen accés a una informació integrada en relació a la producció i al producte. Malgrat es pugui disposar de sensors, controladors i sistemes de monitorització amb automatitzacions puntuals, la informació sobre els processos industrials està generalment compartimentada i aïllada, amb l'existència de múltiples registres i fonts d'informació repartits en múltiples estacions de treball, i amb gran varietat de formats diferents, ja sigui en paper o en digital. Aquest escenari, per tant, provoca dificultats per disposar d'una informació consolidada amb un risc clar de des actualització, de tal manera que esdevé impossible saber la situació en temps real de la fàbrica i dels seus processos productius. Per tant, l'empresa mostra dificultats per satisfer les necessitats del client a mig i llarg termini amb una relació qualitat/preu competitiva enfront a la resta de competidors del mercat.
2. Principiant Digital	L'empresa és capaç de monitoritzar i recollir les dades associades als processos productius i/o a les prestacions dels seus productes i/o serveis en temps real. Disposar d'aquesta informació permet a l'empresa obtenir coneixement real (basat en dades) sobre els seus processos productius, la seva productivitat, el control de qualitat i/o les prestacions dels productes i/o serveis vigents. Gràcies a aquest coneixement l'empresa és capaç de definir i implementar un primer grup d'indicadors (KPI's) per a una millor presa de decisions.
3. Competent	L'empresa és capaç de monitorar, controlar i gestionar de manera integrada els diferents processos en planta a nivell de producció, productivitat, control de qualitat i manteniment en temps real. Per fer-ho possible, l'empresa compta amb la plataforma IoT i amb sistemes de gestió de la producció (MES), integrats amb la resta de sistemes de control i de gestió corporatius (ex: SCADA, ERP, CRM, PLM, web, intranet, botiga online, etc.). La integració de la informació no només es produeix a nivell de fàbrica, sinó que també es produeix a nivell de producte ofert (p.e. màquina eina, línia d'extrusió, línia d'impressió, etc.). Gràcies a això, l'empresa és capaç d'oferir als seus clients solucions avançades de gestió i control de les seves màquines, si s'escau
4. Expert	L'empresa és capaç d'optimitzar els seus processos industrials mitjançant la incorporació d'intel·ligència artificial a través de l'ús de tècniques d'aprenentatge automàtic amb la generació i aplicació de sistemes predictius i de recomanació als diferents processos. Això es tradueix en un major eficiència i productivitat, en un producte de major qualitat (p.e. gran reducció en el nombre de productes defectuosos per cada lot) i en la satisfacció de les necessitats del client; la qual cosa es tradueix finalment en una major competitivitat.
5. Líder	L'empresa fa un ús adequat de les diferents tecnologies de I4.0 (la IoT, el Cloud Computing, el Big Data, la robòtica Col·laborativa, la realitat augmentada, les tecnologies de simulació i de realitat virtual, i la fabricació additiva) per seguir avançant en el concepte de fàbrica intel·ligent dins un marc de millora contínua, i amb l'objectiu final de l'eficiència, la productivitat, la flexibilitat i la personalització. L'empresa forma part d'un ecosistema integrat amb els seus socis i proveïdors que li dóna opció a poder competir a un nivell molt més elevat, que d'altra manera no seria possible.

Nivell	Estat d'implementació de la Indústria 4.0
	L'empresa és capaç d'explotar la informació i el coneixement de valor que obté a resultes del seu negoci mitjançant nous models de negoci.

b. Dimensions o àmbits d'actuació

Addicionalment es plantegen 6 àmbits d'actuació en els quals caldrà prendre mesures per a portar a terme l'adopció de la I4.0 dins l'empresa. Cal tenir en compte que aquestes actuacions no són merament de caràcter tecnològic, sinó que afecten també a la manera de treballar, a l'organització de l'empresa, a la capacitació dels treballadors o a la relació amb els proveïdors. Totes aquestes actuacions queden agrupades en aquestes **6 dimensions:**

Processos - Productes, Serveis i nous Models de Negoci -- Infraestructures TI - Dades i Analítica - Organització, estratègia i RRH - Ecosistema de negoci.

DIMENSIÓ	DESCRIPCIÓ
Processos Productius	Els processos són les activitats realitzades de manera recurrent en les activitats de negoci. En el cas de la indústria s'hi inclouen, entre d'altres, el disseny, la producció, el control de qualitat, la monitorització i el control dels estocs. Implementar l'automatització i digitalització dels processos permetrà una visió global de tota la cadena de valor aconseguint maximitzar-ne l'eficiència i la flexibilitat produint més i millor en menys temps.
Productes, serveis i nous models de negoci	La creació de productes en una industria és diferent a la de la indústria tradicional. La Indústria 4.0 dota dels instruments necessaris per modificar el producte generat en funció dels canvis de demanda, tant en termes de volum com de variabilitat. Es passa d'una producció centrada en el producte a una producció centrada en el client. A aquest fet s'hi afegeix la possibilitat de generar nous serveis basats en les dades i la informació i l'ús de les tecnologies, que suposen un gran valor afegit pel client. La indústria connectada no només produeix, sinó que estableix una relació amb el client i les seves necessitats, i entén aquestes mateixes necessitats a través de plataformes socials i altres mètodes digitals i dimensions.
Infraestructures TIC	La transformació en Indústria 4.0 requereix d'un conjunt ampli d'infraestructures digitals. Aquestes infraestructures inclouen tant elements de software; sistemes de tractament de dades, plataformes d'integració dels processos de l'empresa (clients, existències, comandes, despesa energètica, temps de producció i eficiència), etc. com elements de hardware; sensors, PLCs, encòders, etc., que permetin dotar de connectivitat a les diferents màquines i equipaments per tal de poder capturar, emmagatzemar, monitoritzar i analitzar la informació que generen i optimitzar i millorar d'aquesta manera els processos productius i en definitiva la competitivitat de l'empresa.
Dades i analítica	Les dades són la clau pel control, la gestió i la presa de decisions en la Indústria 4.0. Per aquest motiu, les empreses han d'entendre i gestionar les dades com un dels actius més importants. Les dades s'han de gestionar de manera activa i estratègica al llarg de la cadena de valor en totes les etapes del seu cicle de vida. Definir i implementar un pla per a la recol·lecció, emmagatzematge, anàlisi, valorització i compartició de les dades esdevé bàsic i necessari en l'èxit de la implementació de la Indústria 4.0. A la vegada, s'ha de trobar un equilibri entre l'intercanvi i la protecció de les dades, garantint en tot moment la seguretat de les mateixes.
Organització, estratègia i RRHH	La TD requereix d'un canvi de mentalitat a tota l'empresa que a la vegada necessita de nous models organitzatius en els que la implicació de la direcció és clau. La direcció empresarial ha de tenir una visió àmplia innovadora i entendre la importància de la tecnologia com a factor de competitivitat a mig i llarg termini.

DIMENSIÓ	DESCRIPCIÓ
	S'instaura la necessitat d'establir rols que permetin una correcta implantació d'iniciatives de digitalització i que aquestes estiguin totalment alineades amb els objectius estratègics. Per sota de les capes de comandament i presa de decisions, la indústria connectada demana d'una especialització cada vegada més intensa en TI a tots els nivells de l'organització. La contractació de personal qualificat en aquest àmbit, així com la promoció de programes de formació i qualificació al personal ja existent serà una tasca a tenir molt en compte en una correcta transformació en Indústria 4.0
Ecosistema de negoci: clients,proveïdors i socis	Les empreses formen part d'estructures i cadenes de valor majors formades per socis, associacions i proveïdors, que necessiten de la compartició d'informació, i per tant, d'una integració de dades, processos i sistemes de gestió amb l'objectiu d'oferir més valor, més qualitat i més eficiència. L'augment del valor de l'anàlisi de dades en aquest ecosistema implica que es produeixi, de manera constant, un intercanvi de dades entre actors. En aquest escenari, prendrà un valor cabdal la correcta protecció d'aquestes dades. Per tant, serà necessari establir aliances definint nous marcs de cooperació en el que totes les parts puguin sortir beneficiades salvant les possibles barreres inicials. A tot això, s'hi afegeix el lloc central que prenen els clients i les seves demandes en l'ecosistema, obligant, cada vegada més, a una ràpida resposta de la indústria als canvis que aquests plantegen.

9.3.5. Indústria 4.0 Readiness de la VDMA

El model Industria 4.0 Readiness per la digitalització de les empreses industrials, Indústria 4.0 és un estudi realitzat a Alemanya per un consorci d'empreses per mesurar el grau de preparació d'empreses del sector d'enginyeria i fabricació en el uso de les tecnologies i capacitats relacionades al concepte d'Indústria 4.0. (Lichtblau et al., 2015),

La digitalització de la industria implica un nou nivell d'organització i control de la cadena de valor a través del cicle de vida dels productes. Aquest cicle es focalitza en la personalització dels desitjos dels clients i l'extensió d'aquesta personalització des del concepte fins la comanda, el desenvolupament, la producció, el lliurament de la comanda al client final i les fases d'ús del producte. Sota aquesta perspectiva, són quatre les àrees on hi ha un gran potencial d'aplicació: la fàbrica intel·ligent (*Smart Factory*), els productes intel·ligents (*Smart Products*), les operacions intel·ligents (*Smart Operations*), i els serveis que són guiats pels dades (*Data-Driven Services*).

Les dues primeres àrees (la fàbrica i els productes intel·ligents) es relacionen al món físic, mentre que les altres dues dimensions (operacions intel·ligents i serveis orientats a les dades) són la

Figura 3 . Model Industria 4.0 Readiness

representació virtual de les dimensions físiques. És a dir, es podria dir que el concepte Indústria 4.0 és la fusió dels mons físic i virtual.

La Fàbrica Intel·ligent. D'acord amb aquest estudi, la Indústria 4.0 habilita la producció altament automatitzada i distribuïda. En un context d'Indústria 4.0, les peces de treball intel·ligents controlaran i monitoritzaran el procés

de producció i s'autoguiaràn de manera autònoma a través de la línia de producció. En una fàbrica intel·ligent, els sistemes de producció i logístics s'organitzaran autònomament sense intervenció humana. Això requereix Sistemes Ciberfísics (CPS: Cyber-Physical Systems) que enllacen els mons físic i virtual a través d'infraestructura de tecnologia d'informació i la internet de les coses. Els sistemes integrats darrere de la Indústria 4.0 produeixen grans quantitats de dades (Big Data) que són processats, analitzats i integrats cap a models de presa de decisions.

Els Productes Intel·ligents. Els productes intel·ligents són un component fonamental del concepte de la fàbrica intel·ligent. Els productes intel·ligents són equipats amb sensors, RFID, interfícies de comunicació, entre d'altres, per recollir les dades del seu entorn i el seu estatus. Quan els productes capturen.

Aquestes dades poden llavors conèixer quina és la seva ruta a través de la producció i comunicar-se amb sistemes de més alt nivell. Els productes intel·ligents també permeten una comunicació entre el client i la fàbrica durant la fase d'ús, la qual cosa podria generar moltes oportunitats de nous tipus de serveis.

Les Operacions Intel·ligents. Les operacions intel·ligents es refereixen als nous requeriments tècnics en producció i en planificació de la producció que són necessaris per materialitzar els beneficis i el potencial de les peces de treball autònomes. És a dir, noves formes i models per a la planificació de la producció i la gestió de la cadena de subministraments.

Els Serveis guiats pels Dades. Els serveis i els processos Post-venda estan basats cada vegada més en l'avaluació i l'anàlisi de les dades i la integració dels processos de l'empresa de cap a cap (Processos de negoci) i amb el client (Processos de Client). La integració de les fases d'ús dels productes amb els processos de fabricació i la generació de nous serveis és un component clau dels beneficis de la Indústria 4.0. El Model Industria 4.0 Readiness permet classificar a les empreses en tres possibles tipus: nous entrants (New Comers), aprenents (Learners), i líders (Leaders). Aquesta classificació es basa en les quatre dimensions explicades anteriorment i dues dimensions addicionals relacionades a l'estratègia, l'organització i els empleats. A la figura 3 es mostra cadascuna de les 6 dimensions i els camps addicionals que les representen. Un total de 18 camps són mesurats usant indicadors apropiats per a això.

9.3.6. Eina de diagnosi de la Comissió Industria 4.0

Lichtblau presenta un model de maduresa per a la Indústria 4.0 i defineix el concepte de Industry 4.0 Readiness, o “preparació per a la Indústria 4.0”. La hipòtesi de l’existència d’un mínim llindar de maduresa digital (*Minimum Threshold of Digital Maturity*) per a abordar una TD industrial ha estat plantejada l’any 2019 per Valentijn de Leeuw, la *ARC Advisory Group* (www.arcweb.com), a l’informe “*Creating and Deploying Digital Twins in the Process Industries*”. La hipòtesi estableix que si una organització es troba per sota d’un mínim llindar de maduresa digital, llavors les accions per a assolir una TD industrial poden ser fortament rebutjades per aquesta organització.

Aquest llindar inclou aspectes tant tecnològics com culturals, i per tal d’identificar-lo, la Comissió Indústria 4.0 d’Enginyers de Catalunya utilitza l’eina de diagnosi presentada durant l’IOT Solutions World Congress de 2018, la qual està disponible a
www.comissioindustria40.cat/einadiagnosi

L'Eina de diagnosi de la Comissió Indústria 4.0 s'estructura en dimensions i palanques, tal i com es mostra en la figura de la pàgina següent.

El Grup de Treball de Diagnòstic 4.0 de la Comissió realitza tasques d'identificació dels llindars mínims de maduresa digital segons diferents criteris de segmentació com el sector d'activitat, nombre d'empleats o facturació.

- **Organització i persones**: Identificant les capacitats de l'organització i el seu model de relació amb altres agents.
- **Infraestructures**: Identificant la capacitat de transformació que les seves infraestructures ciberfísiques permeten.
- **Productes i serveis**: Avaluant el nivell d'incorporació de tecnologia als productes i serveis existents, així com el seu potencial de digitalització.

Dimensions

Palanques	ESTRATÈGIA / MODEL DE NEGOCI	PRODUCTES / SERVEIS	PROCESSOS PRODUCTIUS	ORGANITZACIÓ I PERSONES	TECNOLOGIES
	ESTRATÈGIA 4.0 INTERIORITZACIÓ DEL CONCEPTE I4.0 RELACIÓ AMB PROVEÏDORS SUBMINISTRAMENT RELACIÓ AMB CLIENTS PREDICCIÓ DE LA DEMANDA	DESENVOLUPAMENT DE NOUS PRODUCTES PRODUCTES SEGUIMENT DELS PRODUCTES SERVEIS MANTENIMENT DE PRODUCTES PERSONALITZACIÓ DEL PRODUCTE	ELEMENTS DE PRODUCCIÓ PLANIFICACIÓ DE PRODUCCIÓ (I) PLANIFICACIÓ DE PRODUCCIÓ (II) FABRICACIÓ FLEXIBLE INSTRUCCIONS DE PROCESSOS MONITORITZACIÓ / SUPERVISIÓ ACTUACIÓ DE MANTENIMENT (I) ACTUACIÓ DE MANTENIMENT (II) CONTROL D'ESTOC EN CURS LOGÍSTICA INTERNA PICKING LOGISTICA EN CADENA DE FRED LOGISTICA EXTERNA DADES MODELITZACIÓ DE PROCESSOS ANÀLISI DEL PROCÉS EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EFICIÈNCIA MEDIAMBIENTAL	SISTEMES D'INFORMACIÓ DADES DELS SISTEMES D'INFORMACIÓ PERSONES MONITORITZACIÓ DE PERSONES SEGURETAT N-DISCIPLINARIETAT	ROBÒTICA COL·LABORATIVA IoT REALITAT AUGMENTADA / VIRTUAL FABRICACIÓ ADDITIVA SIMULACIÓ BIG DATA COMPUTACIÓ AL NÚVOL INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL NOUS MATERIALS BLOCKCHAIN

9.3.7. HADA - Eina d'Autodiagnosi Avançada per l'Avaluació de la Maduresa Digital

En el marc del **Programa Industria Connectada 4.0** que impulsa el *Ministerio de Indústria, Comercio y Turismo de España* l'any 2017 es va dissenyar un Model Maduresa digital en Industria 4.0. amb l'objectiu de recolzar l'enteniment y l'aproximació a aquest nou paradigma de la transformació empresarial, apropant a les empreses les diferents dimensions y palanques sobre les que actuar.

Aquest model de maduresa digital, sobre el qual es basa l'anàlisi de maduresa d'HADA, s'aproxima a l'empresa a través de l'anàlisi de les cinc dimensions claus en l'estratègia i operacions de l'empresa:

- **Estratègia i model de negoci**: avaluant la capacitat d'adaptació de l'organització a l'entorn i el mercat.
- **Processos**: Analitzant les capacitats digitals de el model operatiu.

Figura 4 . Model de Maduresa HADA

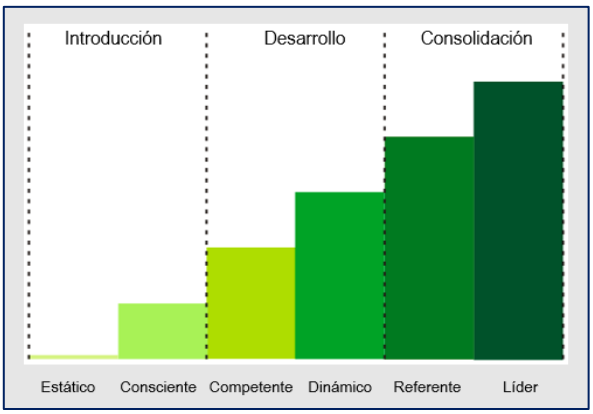
A la vegada, s'han identificat per a cada dimensió les palanques que permeten impulsar a la transformació digital de les empreses cap a la

maduresa en Indústria 4.0. Aquestes 16 palanques, són les àrees de treball que s'utilitzaran com a guia per identificar les principals línies de desenvolupament de l'empresa per assolir la maduresa digital. S'agrupen de la següent manera:

- Estratègia i model de negoci:
  - Estratègia i mercat
  - Inversions
  - Innovació
  - Sostenibilitat

- Processos:
  - Digitalització
  - Integració
  - Automatització
  -
- Organització i persones:
  - Model d'organització i col·laboració
  - Habilitats i qualificacions
  - Formació digital.

- Infraestructures:
  - -Infraestructures digitals
  - -Solucions de negoci i control
  - -Plataformes col·laboratives



- Productes i serveis:
  - Components i funcionalitats digitals
  - Productes i serveis interconnectats
  - Recopilació, anàlisi i ús de dades.

Amb aquest model, es pretén oferir una visió integral de l'empresa i els reptes als quals s'enfronta, vinculant aquests reptes amb les palanques necessàries per a la seva transformació:

D'acord a aquest model de maduresa digital, les empreses poden tenir sis possibles nivells de maduresa digital: Estàtic, Conscient, Competent, Dinàmic, Referent, Líder.

Nivell	Característiques
Estàtic	Una empresa en aquest nivell no compleix cap dels requisits de la Indústria 4.0. El nivell 0 també s'assigna automàticament a aquelles empreses que desconeixen el que és la Indústria 4.0 o és irrellevant per a les mateixes.
Conscient	Una empresa en aquest nivell està involucrada en la Indústria 4.0 a través d'iniciatives pilot i inversions en alguna àrea. Alguns processos de producció estan suportats per sistemes. La integració de sistemes i l'intercanvi d'informació són limitats.
Competent	Una empresa en aquest nivell incorpora iniciatives de I4.0 en el seu estratègia. S'estan fent inversions d'Indústria 4.0 en diverses àrees. Es recullen algunes dades de forma automàtica, però la seva explotació és limitada. Hi intercanvi d'informació intraempresa, i s'està començant a integrar la informació amb proveïdors i clients.
Dinàmic	Una empresa d'aquest nivell ha definit una estratègia de transformació a la Indústria 4.0. S'estan fent inversions de I4.0 en múltiples àrees, i es promou la introducció de noves solucions de I4.0 a través de la gestió de la innovació. Els sistemes de producció estan totalment integrats amb els sistemes de gestió, recollint la informació de manera automàtica i en temps real.

Nivell	Característiques
Referent	Una empresa referent utilitzeu una estratègia d'Indústria 4.0, realitzant el seu seguiment amb indicadors adequats. Les inversions s'estan realitzant en gairebé totes les àrees, i el procés es recolza en la gestió de la innovació. Els sistemes recullen grans quantitats de dades, que s'utilitzen per a la millora contínua. Es realitza intercanvi d'informació a nivell intern com extern. S'utilitzen solucions de Ciberseguretat en algun departament. L'empresa està començant a explorar els processos autònoms i d'autocorrecció. Els productes inclouen funcionalitats tecnològiques que permeten la recopilació i anàlisi de dades durant el seu ús. Es desenvolupen serveis addicionals basats en aquestes dades.
Líder	Una empresa en aquest nivell ha posat en marxa la seva estratègia de Indústria 4.0, i realitza un seguiment periòdic de l'estat de la implantació dels projectes, recolzat per les inversions en totes les àrees de l'empresa. S'ha establert la gestió de la Innovació Col·laborativa a nivell intern i extern. S'han aplicat solucions de Ciberseguretat, i les solucions a la núvol ofereixen una arquitectura tecnològica flexible. S'utilitzen peces intel·ligents que es guien de forma autònoma, així com a processos que reaccionen de manera autònoma. Els productes compten amb funcionalitats tecnològiques. les dades reculli en la fase d'ús dels productes s'utilitzen per al desenvolupament de nous productes i serveis. Els serveis basats en dades representen una part significativa dels ingressos.

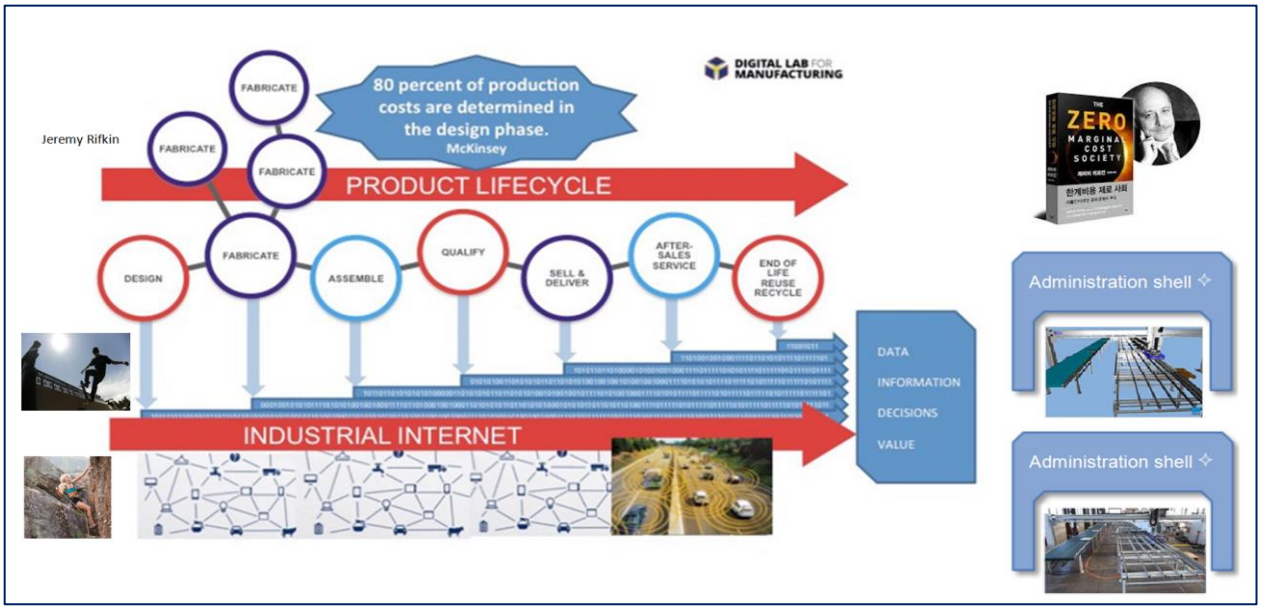
La herramienta HADA está relacionada con las normas UNE 0060:2018 "Industria 4.0 Sistema de gestión para la digitalización. Requisitos" y UNE 0061:2019 "Industria 4.0 Sistema de gestión para la digitalización. Criterios para la evaluación de requisitos".

9.4 Estratègia per a la TD industrial (Industria 4.0)

L'estratègia per a la TD industrial proposada per la ARC passa pel diagnòstic previ orientat a identificar si l'organització que ha d'afrontar un procés de TD industrial assoleix el llindar mínim de maduresa digital. Aquest diagnòstic es pot realitzar utilitzant una eina com la exposada en el punt 9.4.4, mitjançant el contrast de les respostes obtingudes per part de l'organització amb les realitzades per un conjunt d'experts. En el cas de assolir el llindar mínim, cal prendre les accions necessàries en termes de formació i assessorament dins l'organització. Un cop assolit, s'està en condicions d'iniciar un procés de TD, el qual tindrà afectació sobre totes les parts de l'organització que així ho determini el projecte de TD, i on l'ordre i prioritat de les accions pot ser objecte d'assessorament i acompanyament.

L'ARC proposa al Digital Twin (bessó digital) com a eina principal per a la TD industrial. La idea és desenvolupar els sistemes Ciberfísics en entorns virtuals tant com sigui possible, i traslladar els resultats al món real. Per tal que això sigui possible, cal disposar d'entorns de simulació validats, tals que les diferències entre els resultats simulats i la realitat estiguin dins dels paràmetres d'ajust del sistema real. Els sistemes de simulació poden requerir xifres astronòmiques en esforç de desenvolupament i validació, però degut al seu caràcter digital estan sotmesos a les lleis del cost marginal zero, ja que el seu cost de difusió i replicació és molt baix, tal i com explica Jeremy Rifkin en "The Zero Marginal Cost Society", publicat a l'any 2014.

Aquesta dinàmica es pot visualitzar gràficament en la següent figura del *Digital Lab for Manufacturing* (**actualment MxD – www.mxdusa.org**), que representa el cicle de vida d'un producte i l'acumulació de valor digital (cadena de valor digital) al llarg de les diverses etapes.



Les diferències culturals en poden representar amb les metàfores de l'Skater i l'escalador, els quals des del punt de vista abstracte realitzen una tasca d'ascensió vertical. L'escalador, que representa el món de les operacions crítiques del món físic, és molt segur, no realitza un pas sense estar absolutament segur del pas anterior, ja que una errada seria molt probablement fatal. D'una altre banda, l'Skater, representa el desenvolupador digital, està orientat a iterar a gran velocitat realitzar proves i proves sense riscos físics. El desenvolupament ràpid i l'evolució dels productes i processos requereixen talent en el món digital, i la transició del món virtual al món físic és un pas crític que requereix de talent en el món físic.

La noció de Digital Twin inclou, a més a més de la simulació, la captura de dades i anàlisi provinents del món real (Digital Shadow). Això requereix de la IoT (Internet de les coses) per a tal de sensoritzar i monitoritzar la realitat, de l'anàlisi correcte de les dades així com l'automatització i control d'aquesta realitat, utilitzant sistemes que cada cop més executen algoritmes d'aprenentatge automàtic (*Machine Learning*). En definitiva, el Digital Twin aglutina quasi tots els conceptes de la Indústria 4.0 en un sol artefacte que ben utilitzat, pot tenir impactes exponencials en les organitzacions, però que per a treure el màxim profit cal que els equips humans disposin dels coneixements i habilitats adequades.

10. Annexes - Exemples

A continuació, s'exposen Casos d'Ús que pretenen resumir quines son les principals activitats a dur a terme en una TD, un cop feta l'autoavaluació de la maduresa digital en una empresa u organització.

10.1. Cas: Estudi Inicial

- Definició de l'Abast i Cobertura:
  - Alineats amb els Objectius
  - Requeriments, necessitats, prioritats vs expectatives
    - identificar i aflorar possibles divergències
  - Àmbits de l'empresa: Àrees funcionals
  - Àmbits Tecnològics: TIC + OT

- Enfocament de la seva implementació,
  - Model i Estructura del desenvolupament del PD
  - Programa i l'agrupació per Subprogrames
    - definir l'estratègia que cobreixen negocis complets o àrees de negoci o funcionals específics, conformant una entitat pròpia en si mateixa.
  - Definir les Etapes per a cada Subprograma i en el seu cas, un plantejament de les iteracions a considerar
  - Models i dinàmiques de treball
    - identificar quins models i dinàmiques s'aplicaran durant el decurs del programa:
    - Lean Mgnt., Dessign Thinking, Agile, Col·laboratius, lideratge vs jerarquies
  - Eines de treball
    - Col·laboratives
    - Logística i suport
  - Gestió del Canvi
    - Pla de Comunicació empresarial
    - Pla de Formació bàsica pels equips del PD
  - Governança del PD

- Full de Ruta (a alt nivell):
  - Etapes
    - Objectius a assolir en cada una d'elles.
    - Entregables previstos
    - Fites + Dates:
    - estimació aproximada
    - sobre un calendari de blocs
    - amb períodes relatius des de les dates de cada període
  - Principals Activitats a incloure en cada Etapa:
    - Definició bàsica del TO BE, considerant els elements fonamentals de l'empresa i el seu negoci, com son els Processos de Negoci, P. del Client, Customer Journeys
    - identificar les Capacitats Digitals bàsiques, implantables en cada Procés

- Equips de Treball i de Govern
  - Definir l'equip base i de suport i l'equip de govern del PD (directius, tàctics i operatius)
  - Dedicacions, perfils, lideratges, Matrius RASIC
  - Comitès de Direcció i de Seguiment

- Pressupost:
  - Desenvolupar una versió preliminar de tota la TD que hauria d'assumir i gestionar el PD. considerant:
    - aquelles activitats de reforç en el treball diari del negoci, per aquells membres (empleats, gestors i directius) que han de participar en el PD de forma regular
    - aquelles despeses extraordinàries requerides pel fet d'implementar el PD
  - Considerar tots els costos en la seves etapes de definició, disseny com en la implementació.
    - Identificar riscos, impactes i amenaces: Matrius RAID

- Aprovació del PD
  - Per part de la Direcció (Direcció Gral i Cte de Direcció)
  - Full de Ruta del desenvolupament i implantació del PD
  - Dotació de recursos:
    - Persones, tècnics / tecnològics, econòmics / pressupostari, logístics,

10.2. Cas: Subprograma Pilot

En el cas del Subprograma Pilot a implementar a l'inici d'una TD, s'exposen a continuació, un exemple de les Activitats a considerar, les quals no son necessàriament seqüencials:

- Revisió general dels Processos i Cicles de Vida (fins a un nivell 2 de detall dels processos) en l'empresa:
  - Processos de Negoci (àrees Funcionals de l'empresa),
    - incloure les àrees de Suport i les Operacionals: fabricació, logística, Administració.
  - Processos de Client,
  - Customer Journey de cada tipus de Client
  - Cicle de Vida dels Productes
  - Ubicacions: tractament específics
  - Proposta de millores per a cada un dels Processos revisats

- Anàlisi del GAP del TO BE vs AS IS:
  - Punts de Dolor. Millores

- Anàlisi situació de les TIC i OT en l'empresa
  - Arquitectura, tecnologies, serveis i solucions implantades
    - Nova Arquitectura de sistemes, tecnologia, serveis
  - Interaccions i Interfícies amb Tercers (Clients, Partners, Proveïdors) i Usuaris
  - Pla Eco-Fin de les TIC i OT. Business Case, rendibilitat prevista, ..
  - Revisió dels contractes vigents, tant per a Clients com per Tercers
    - nous models de serveis (pagament x ús, ...)
    - nous models de contractes: variabilitat, clàusules rellevants a tenir en compte
  - Pla de Manteniment de les solucions actuals.
  - Pla i estratègia de la Coexistència, i la substitució: Model d'implementació de lo nou, coexistint amb les solucions actuals, adaptacions, temporalitat,
  - Recursos addicionals
  - Riscos, impactes, ...

- Estratègia d'implantació:
  - Preparació entorns. Aprovisionaments i contractacions.
  - Pla de Formació i Comunicació
  - Posada en marxa. Suport intensiu
  - Posterior: suports i manteniment. disponibilitats

- Revisió de l'actual Organització
  - Organització
    - Arquitectura de l'empresa
    - nova, canvis a considerar, impactes, crisis laborals
    - les noves demandes: Splits /Spin Offs, nous negocis,
  - Habilitats i Capacitats (Actuals vs TO BE)
    - Model de Treball x Àrea Funcional

- Revisió del PD
  - Calendari. Compliments, desviacions,
  - Recursos assignats
  - Pressupost

10.3. Cas: Activitats de govern

Exemple de les principals activitats de Governança d'una TD:

- Definir les pautes d'acció del PD
  - Objectius

- Gestionar les diverses Iniciatives associades al PD:
  - Projectes de implementació de solucions de negoci, tecnològiques,
  - Serveis:
    - gestió d'infraestructures (pròpia i externes),
    - manteniment d'actius (solucions, sistemes, eines, maquinari, ..)
  - Activitats complementàries:
    - formació dels empleats en les eines i solucions implementades, tutelatges,
    - gestió de contractes

- Validar el compliment dels objectius
  - Seguiment dels avenços del PD, els 3 nivells
    - estratègic, tàctic i operatiu
  - Compliments dels compromisos, fites.
  - Anàlisi de Riscos, impactes i amenaces

- Gestió de Canvis en el PD.

- S'analitzaran les diverses propostes de canvis i millores a dur a terme en el PD, que siguin objecte de canviar:
  - l'abast o l'enfocament de la TD
  - els calendaris
  - equips de treball o de gestió, que impacten en la TD
  - els pressupostos aprovats per la Direcció i assignats.
- En el seu cas, s'analitzaran les prioritats del Negoci i de la PD i els impactes i riscos associats.
- Cal remarcar que aquesta gestió de canvis no té res a veure amb la Gestió del Canvi.

11. Glossari

Transformació Digital
És el procés pel qual les organitzacions i empreses reorganitzen la seva estratègia, cultura, processos i els mètodes de treball, per desenvolupar productes i serveis enfocats al client (CUSTOMER CENTRIC) en un context digital, buscant així que l'apalancament en la que la tecnologia afavoreixi els beneficis.

Organització centrada en el Client
És aquella que amplia els seus esforços més enllà de proporcionar una experiència positiva al Client. Les organitzacions veritablement centrades en els clients s'esforcen a proporcionar el millor valor afegit per als seus clients, entenent la missió dels seus clients i ajudant-los a assolir els seus objectius.

Gestió de Relacions amb els Clients (CRM)
És un enfocament per comprendre els patrons i el comportament dels clients mitjançant l'ús de la tecnologia. Permet a les marques gestionar i nodrir millor les relacions amb clients existents i potencials.

***Customer Journey Map* (CJM)**
És una representació visual de tota experiència que tenen els clients amb una marca (Mapa de viatge, o cicle de vida, del Client). Aquest CJM inclou tots els punts de contacte dels clients i ajuda a proporcionar una imatge completa del cicle de vida del client.

Vista de 360 graus del Client
Es produeix quan una empresa agrupa totes les dades de tots els punts de contacte dels clients, proporcionant visions que els permeten comprendre millor i fins i tot anticipar-se de les expectatives, necessitats i desitjos dels seus clients.

Punt de contacte (*Touch Point*)
És qualsevol moment en que els clients interactuen amb la marca d'una empresa, ja sigui en línia, de manera personal, un esdeveniment, una trucada telefònica o el boca a boca.

Expectatives del Client
Són el valor o els avantatges que un client busca d'un producte o servei d'una empresa. Les expectatives del client es basen normalment en

l'experiència d'un client amb una empresa o en l'experiència d'un amic o membre de la seva família.

Experiència del client (CX)
És la manera com els clients perceben les seves interaccions amb la vostra empresa.

Gestió de l'Experiència del Client (CEM o CXM)
És la pràctica de dissenyar i reaccionar a les interaccions del client per satisfer o superar les expectatives del client i, per tant, augmentar la satisfacció, la fidelitat i el suport / atenció al client.

Transformació de l'Experiència del Client
És quan una organització experimenta un canvi cap a un model operatiu més centrat en el client. La transformació implica millorar les interaccions que una empresa té amb els seus clients i el valor que proporcionen.

Model de maduresa de l'Experiència del Client
Un model de maduresa de l'experiència del client identifica les activitats, processos i hàbits d'una organització que defineixen programes de gestió d'Experiència del Client (CEM).

Opinió del Client
Els comentaris dels clients són l'expressió de la seva opinió per part dels clients sobre productes, serveis o experiència d'una marca. El feedback del client indica si el client està satisfet o insatisfet. Una marca pot sol·licitar comentaris a través d'eines com enquestes o sol·licitar-les a través de canals com les xarxes socials i els llocs de revisió.

Satisfacció del client (CSAT)
Mesura com els productes o serveis d'una marca compleixen o superen les expectatives del client. CSAT proporciona a les empreses una mètrica que poden utilitzar per gestionar i millorar l'experiència del client.

Fidelització del client
Es refereix a la decisió del client de comprar contínuament productes o serveis d'una marca. La fidelització del client és el resultat d'experiències positives constantment i es pot mesurar amb la freqüència que un client compra d'una marca a un dels seus competidors.

Servei d'Atenció al Client
Són les interaccions i el suport que ofereix una empresa amb les persones que adquireixen els seus productes o serveis.

Campanya d'Acció
És el procés d'accionar de forma proactiva la retroalimentació dels clients i la informació sobre el rendiment assignant empleats a diferents nivells de l'organització amb tasques que tinguin un impacte directe en la millora dels KPI específics.

Gestió de Casos
És el procés de resposta a una preocupació o queixa del client i de resoldre el cas aconseguint un resultat satisfactori per al client.

Perspectives d'Acció o visió d'actuació
Descriu la informació sobre la qual es pot actuar per millorar l'experiència del client.

Enquesta de Clients
És una eina que s'utilitza per obtenir informació i informació sobre els vostres clients, com ara els nivells de satisfacció del client i el punt net del promotor. Les empreses utilitzen enquestes a clients per obtenir comentaris de reacció que es poden utilitzar per millorar l'experiència del client, reduir l'enrenou i augmentar la fidelitat.

Key Driver Analysis
És la investigació de la relació entre elements d'una marca, producte o servei i el seu efecte en el comportament del client. Els motors clau ajuden a determinar les àrees d'un negoci que són més importants per als clients.

***Net Promoter Score*® o NPS®**
És una mètrica de CX comuna que s'utilitza per mesurar la percepció global dels clients d'una marca i la seva predisposició a recomanar el seu producte o serveis. El NPS es calcula utilitzant una escala de 0-10 i les respostes es classifiquen en: Promotors (puntuació 9-10), Passives (puntuació 7-8), Detractors (puntuació 0-6).

Comprador misteriós
És algú contractat per una empresa per interactuar amb la seva marca sota el pretext de ser un client potencial. Aquest comprador observa com el personal de primera línia interactua amb els clients i avalua el rendiment basat en criteris

específics i predefinits que la marca intenta mesurar.

Compres misterioses
Permeten a les empreses recopilar comentaris de forma imparcial sobre la seva experiència al client i el lliurament dels estàndards de marca. Les compres de misteri requereixen que un comprador interactuï amb una marca sota el pretext de ser un client potencial perquè puguin observar com el personal de primera línia interactua amb els clients i avaluar el rendiment basat en criteris específics i predefinits que la marca vol mesurar.

Omnicanal (*Omnichannel*)
És un enfocament de la CX que pretén oferir als clients la mateixa qualitat de l'experiència en totes les etapes del seu CJ i en tots els punts d'interacció, ja sigui en línia, mòbil o en botiga.

Anàlisi de Sentiments
Avalua les dades no estructurades (llenguatge escrit o parlat) i identifica les tendències d'opinió (positives, negatives o neutres) sobre diversos temes relacionats amb la marca, el producte, els serveis o la competència d'una empresa.

Escolta de les Xarxes Socials
O "Escolta Social", és una forma de gestió del feedback que permet a les empreses controlar i escoltar de forma proactiva el que diu la gent sobre la seva marca als canals de xarxes socials.
Veu del client (VOC)

És el procés de captar dades de feedback estructurades i no estructurades del client al llarg del cicle de vida del client, analitzant-lo per obtenir informació del client i actuar amb aquestes visions per obtenir una experiència de client més positiva.

Veu de l'empleat (VOE)
És el conjunt de les necessitats i desitjos col·lectius dels empleats de l'empresa. Els programes VOE faciliten la comunicació entre una empresa i els seus empleats, permetent que l'empresa escolti, interpreti i actuï sobre la retroalimentació dels empleats.

Big Data
Son aquells conjunts de dades o combinacions d'aquestes, en la que la grandària (volum), complexitat (variabilitat) i velocitat de creixement (velocitat) dificulten la seva captura, gestió, processament o anàlisi mitjançant tecnologies i eines convencionals, tal com Bases de Dades relacionals i estadístiques convencionals o paquets de visualització, dintre del temps necessari per a que siguin útils.

***Data Warehouse* (DW)**
És un Magatzem de Dades (repositori) unificat per a totes les dades que recullen els diversos sistemes d'una empresa. Aquest repositori pot ser físic o lògic, i fa accent en la captura de dades de diverses fonts, sobre tot per a la finalitat analítica i d'accés.

Mineria de Dades
Destapa nous patrons de comportament del client que no són intuïtius examinant grans bases de dades d'informació.

***Data Lak*e (DL)**
És un repositori d'emmagatzemat centralitzat de dades compartides en el seu format original, sense processar, que comprèn múltiples repositoris i de varies fonts, aprofitant les tecnologies de Big Data. Els avantatges del format DL estan temptant a moltes organitzacions a desfer-se dels seus DW

Dades estructurades
Són informació organitzada que es pot trobar fàcilment en longituds i formats definits com ara números, dates i grups de paraules.

Dades no estructurades
Són continguts de forma lliure que es troba principalment en forma de text, àudio, vídeos i fotos. Aquestes dades són més difícils de capturar i processar a gran escala, però són importants perquè són la residència de la majoria de les dades de clients rics.

Intel·ligència Artificial (AI)
És quan un sistema tecnològic és capaç de simular la presa de decisions i l'execució és similar a les persones, però a un nivell i velocitat molt més alts. Amb AI, els sistemes són capaços d'identificar correlacions, patrons, tendències i estadístiques en grans conjunts de dades de clients i presentar els resultats ràpidament.

Aprenentatge automàtic
És una aplicació de la intel·ligència artificial (AI).

És la pràctica de donar accés als sistemes tecnològics a les dades dels clients perquè puguin aprendre a identificar correlacions, patrons, tendències i estadístiques en grans conjunts de dades més ràpid que els humans.

Anàlisi predictiu
És un tipus d'analítica avançada que s'utilitza per predir esdeveniments i tendències futures basats en dades històriques mitjançant una varietat de tècniques que inclouen intel·ligència artificial, aprenentatge automàtic i mineria de dades.

Text Analytics
Utilitza la mineria de dades i el processament de llenguatges naturals per analitzar el text de format lliure escrit pels clients. Aquesta anàlisi identifica les tendències, els patrons i els sentiments de manera que les marques poden prendre accions per millorar l'experiència del seu client en funció del feedback analitzat.

API (*Application Programming Interface*)
Es una llibreria que ofereix als desenvolupadors una interfície de programació estàndard per a una funcionalitat o sèrie de funcionalitats específiques.

Sensor (o IoT)
Encara que un sensor purament dit, es un component electrònic capaç de transformar una mesura física en electrònica, s'aplica el terme de forma més global per a definir a objectes connectats dotats de sensors i, en ocasions, actuadors. En moltes ocasions s'usa el terme "Sensor" de forma indistinta davant de "Objecte Connectat" o "Dispositiu IoT".

Aplicació IoT
Software d' Aplicació en entorn mòbil, ordinador personal o web llur funcionalitat està basada totalment o en part en un Sistema IoT.

Cloud
El Cloud o la Computació en el "Núvol" es un espai virtual de procés i emmagatzemen de Dades i Programari (Software) en uns Centres de Procés de Dades (CPD) repartits geogràficament de forma agnòstica per a l'usuari, que únicament veu una interfície d'accés des del seu terminal de control.

Ethernet
Protocol de comunicació de xarxa cablejada inicialment definida pel IEEE 802.3 i posteriorment millorada per estàndards empresarials.

Internet
Red basada en la pila de protocols IP que interconnecta equips amb capacitat de comunicació a nivell mundial.

12. Referències Bibliogràfiques

Model de Relació amb els Clients
https://bienpensado.com/que-son-touchpoints-o-puntos-de-contacto-con-un-cliente/

https://thevalley.es/blog/transformacion-digital-concesionarios/

Pla de Màrqueting Digital
Digital Marketing Planning Template, Dave Chaffey and Danyl Bosomworth, Smart Insights (Marketing Intelligence), 2015 edition,
https://www.smartinsights.com/guides/managing-digital-marketing-2019/

https://escuela.marketingandweb.es/que-es-un-plan-de-marketing-digital/

https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/como-disenar-un-plan-de-marketing-digital-guia-practica

https://www.inboundcycle.com/gracias-plantilla-plan-marketing-online?submissionGuid=2875a0b4-782e-42db-a9d9-e4efa6472774

Inbound marketing para ecommerce
https://www.inboundcycle.com/

https://www.inboundcycle.com/inbound-marketing-que-es

https://www.hubspot.es/inbound-marketing

http://increnta.com/es/blog/que-es-el-inbound-marketing/

https://roundmap.com/

Errors en la implantació de la TD
https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/03/13/why-digital-transformations-fail-closing-the-900-billion-hole-in-enterprise-strategy/#30d0ef617b8b

https://www.toptal.com/project-managers/digital/digital-transformation-project-manager-guide

Aproximació als Models de Maduresa
https://www.researchgate.net/publication/313798566_Modelos_de_Madurez_Digital_en_que_consisten_y_que_podemos_aprender_de_ellos

https://www.linkedin.com/pulse/modelos-de-madurez-digital-en-qu%C3%A9-consisten-y-podemos-oswaldo-lorenzo/

https://hada.industriaconectada40.gob.es/hada/register

https://www.aseitec.org/wp-content/uploads/2017/04/Analisi-Digital-Cluster-digital.pdf

https://worldthor.com/la-transformacion-digital-los-servicios-campo/

http://smartcatalonia.gencat.cat/ca/projectes/economia/detalls/article/Autodiagnosi-TIC-per-a-empreses-de-comerc-i-serveis

Model Maduresa Aplicat a la PIME (Junta d'Andalusia)
http://www.programaempresadigital.es/programa-empresa-digital

http://www.programaempresadigital.es/web/guest/autodiagnostico-digital

Model de Maduresa de FORRESTER:
http://www.bigdata-social.com/transformacion-digital-y-el-modelo-de-madurez-4-0-de-forrester/

Altres Referències bibliogràfiques
https://www.leconomic.cat/article/1633616-transformant-una-organitzacio-en-tres-mesos.html

http://www.barcelonadot.com/409-como-financiar-la-transformacion-digital-de-una-pyme/

http://www.barcelonadot.com/408-que-es-lo-minim-que-ha-de-tenir-una-empresa-a-nivell-tecnologic-per-treballar-professionalment-por-bdot-radio-empresaris-digitals-que-es-lo-minim-que-ha-de-tenir-una-empresa-a-nivell-tecnologic-p/

https://rocasalvatella.com/blog-rs/5-recomendaciones-transformacion-digital

https://www.observatoriorh.com/orh-posts/transformacion-digital-vs-digitalizacion.html

CATLIN, T.; SCANLAN, J. and P. WILLMOTT (2015): "Raising your digital quotient", McKinsey Quarterly, June.

LICHTBLAU, K.; STICH, V.; BERTENRATH, R.; BLUM, M.; BLEIDER, M.; MILLACK, A.; SCHMITT, K.; SCHMITT, E. and SCHROTER, M. (2015): Industrie 4.0 readiness. Report.

RIES, E. (2011): The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses, Crown Business New York.

WESTERMAN, G.; BONNET, D. and A. MCAFEE (2012): "The Advantages of Digital Maturity", MIT Sloan Management Review. November.

EDITA
Associació / Col·legi
d'Enginyers Industrials de Catalunya
Via Laietana, 39
08003 Barcelona
93 319 23 00
www.eic.cat