

ENGINEERS | MANRESA



COL·LEGI PROFESSIONAL | ASSOCIACIÓ
ENGINEERS TÈCNICS INDUSTRIALS | GRADUATS
MANRESA | CATALUNYA CENTRAL



Tecnologies per a la indústria 4.0



Diputació
Barcelona

Ajuntament



de Manresa



CENTRE
D'INICIATIVES
PER A L'OCCUPACIÓ



Ocupació a la
Indústria Local



ENGINYERS | MANRESA



COL·LEGI PROFESSIONAL | ASSOCIACIÓ
ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS | GRADUATS
MANRESA | CATALUNYA CENTRAL

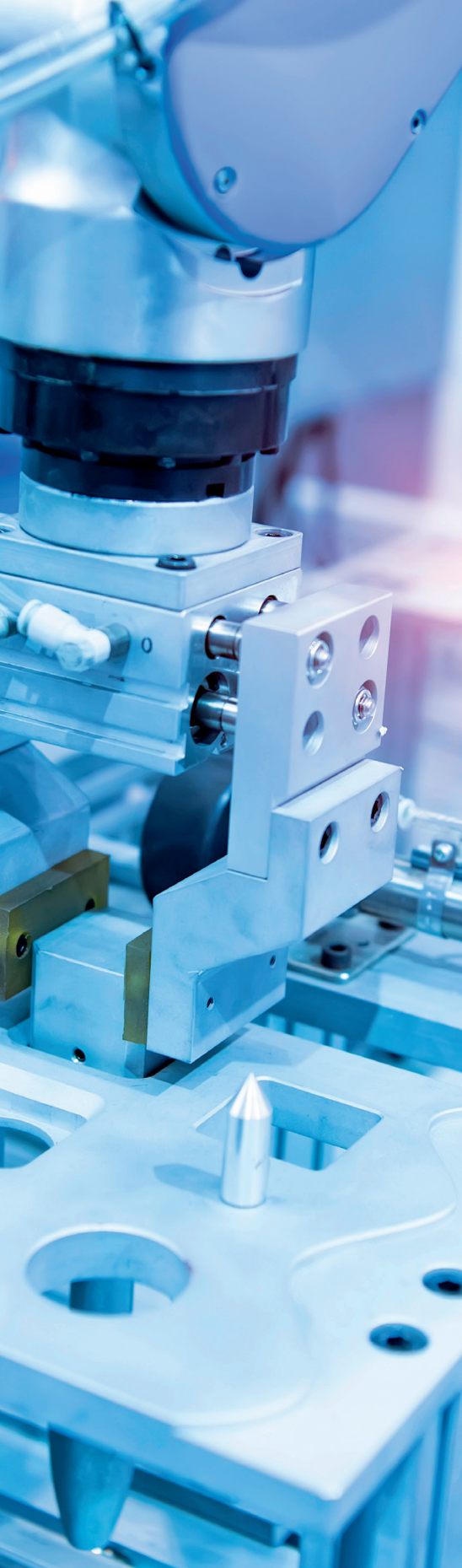
Edita

Col·legi d'Enginyers Graduats i d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa (CETIM). Associació d'Enginyers de Grau i d'Enginyers Tècnics Industrials de la Catalunya Central.

Plana de l'Om 6, 2n, 5a
08241 Manresa
Telèfon 93 872 57 62

www.cetim.cat

DL: B-52.763/2007
© CETIM



Introducció

Si la primera revolució industrial va suposar la introducció dels sistemes de producció mecànics amb tracció hidràulica i de vapor (anys 1750 als 1850), la segona va ser la de la producció en sèrie, la divisió del treball productiu, l'ús de l'electricitat, la indústria química i l'automobilística (anys 1850 als 1950), i la tercera va arribar amb la incorporació dels ordinadors (la microelectrònica i les tecnologies de la informació) per automatitzar processos (anys 1950 als 2000).

Ara, estem davant de la quarta revolució industrial, la de la Indústria 4.0, un concepte que ens costa més de definir. Aquest és el motiu de la publicació d'aquesta guia resum, amb la qual volem donar a conèixer totes aquelles tecnologies que, aplicades a les empreses, estan impulsant un procés de transformació digital a les indústries de producció, que s'ha anomenat com la Indústria Intel·ligent. Això és possible gràcies a la interconnexió i la comunicació i intercanvi d'informació entre màquines, processos, sistemes i persones, al llarg de la cadena de valor.

A través de la Indústria 4.0 es busca la millora de l'eficàcia emprant els coneixements actuals i les tecnologies desenvolupades recentment.

El concepte d'Indústria 4.0 no és una realitat consolidada, sinó que és una nova fita en el desenvolupament industrial que marcarà importants canvis a la societat en els propers anys, fent un ús intensiu d'internet i, com diem, de les tecnologies punteres amb la finalitat primordial de desenvolupar plantes industrials i processos productius més intel·ligents i més ben comunicats entre si i amb els mercats d'oferta i demanda, i respectuosos amb el medi ambient.

Des del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials i Graduats de Manresa volem contribuir a consolidar aquesta nova revolució industrial amb totes aquestes tecnologies, i el primer és donar-les a conèixer i afavorir que cadascú analitzi quines li poden ser d'ajuda per no quedar-se enrere. Això no depèn de si som una gran o petita indústria o de si ens agrada o ens encaixa més o menys la tecnologia. Això va de que tots hem de ser competitiu en un mercat cada cop més global, a tots ens ha d'importar poder ser eficients i reduir costos i augmentar ingressos mitjançant l'ajut d'alguna d'aquestes tecnologies que a continuació us exposem, de forma resumida, simple i entenedora.

Josep M^a Macià
Gerent i Secretari Tècnic
Col·legi d'Enginyers Tècnics
Industrials i Graduats de Manresa



Índex

.....



6
PÀGINA

BIG DATA

Poder analitzar grans volum de dades és essencial per a una de les premisses centrals de la indústria 4.0: la presa de decisions en temps real.



7
PÀGINA

ROBÒTICA AVANÇADA

Els robots industrials tradicionals canvien les seves funcions i cada vegada assumeixen tasques més complexes, treballant braç a braç amb els humans.



8
PÀGINA

SIMULACIÓ

Les tecnologies de simulació permeten avançar-se al futur, predir què passarà abans que succeeixi i preparar-se per fer-hi front.



9
PÀGINA

INTEGRACIÓ DE SISTEMES

En la indústria 4.0 la cadena de producció està 100% integrada gràcies a la digitalització de tota l'organització.



10
PÀGINA

INTERNET DE LES COSES

Tots els dispositius que intervenen en la fabricació estan connectats a Internet, la qual cosa permet interactuar-hi de manera remota des de qualsevol punt.

Índex

.....



11
PÀGINA

CIBERSEGURETAT

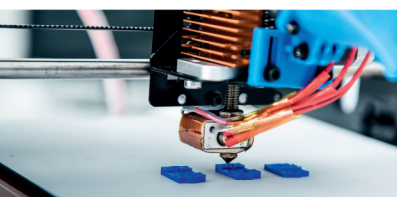
L'enemic a combatre en la indústria 4.0. Com més connectades estan les empreses, més vulnerables són als atacs informàtics.



12
PÀGINA

EL NÚVOL

Les tecnologies al núvol canvien la concepció que fins ara s'ha tingut de la informàtica i aporten importants avantatges com la flexibilitat o l'estalvi econòmic.



13
PÀGINA

IMPRESSIÓ 3D

Una nova manera de fabricar ja és possible. Personalitzada, amb la possibilitat de fer sèries curtes, econòmica i amb un alt valor afegit.



14
PÀGINA

REALITAT AUGMENTADA

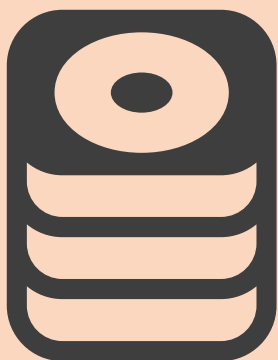
La suma d'elements reals amb elements virtuals permet enriquir la realitat i agilitzar la resolució de molts problemes del dia a dia.



15
PÀGINA

INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL

Les tecnologies actuals ja permeten que les màquines percebin el seu entorn, n'aprenuin i siguin capaces de prendre les seves pròpies decisions.



Big data,

O quan la informació és poder

L'anàlisi d'un gran volum de dades, que ultrapassa la capacitat dels sistemes informàtics habituals, optimitza la qualitat de la producció i permet l'estalvi d'energia. El big data és essencial per a una de les premisses troncal de la indústria 4.0: la presa de decisions en temps real.

QUÈ ÉS EL BIG DATA?

En un món connectat com l'actual cada dia naveguem entre grans volums de dades. Unes dades que no serveixen de res si no s'emmagatzemen, es classifiquen i s'analitzen. A partir d'aquestes macrodades es genera coneixement, productes i serveis. És el que s'anomena big data o intel·ligència de dades, una tecnologia que està revolucionant no només la indústria, sinó també qualsevol altre àmbit de la societat, des de la política fins a la ciència o l'estil de vida

Aquestes són algunes de les característiques clau que defineixen aquests conjunts o combinacions de conjunts de dades:

- **Volum.** És a dir, molta quantitat de dades. Es parla de volums que anirien des dels 30 als 50 terabytes (un terabyte equival a unes 300 hores de vídeo amb imatges de qualitat) fins a varis petabytes (un petabyte equival a unes 350.000 imatges digitals).
- **Varietat.** Les dades provenen de fonts molt diverses (navegació per internet, sensors, transaccions) i també tenen tipologies diverses (imatges, vídeos, textos, etc.).

- **Velocitat.** Es generen i creixen amb molta rapidesa.
- **Veracitat.** Són dades reals i de qualitat.
- **Valor.** Les dades han de ser útils per a alguna cosa.

Totes aquestes característiques fan que les dades del big data siguin difícils de capturar, processar i gestionar amb les tecnologies convencionals. Existeixen però sistemes especialitzats que compleixen aquesta funció.

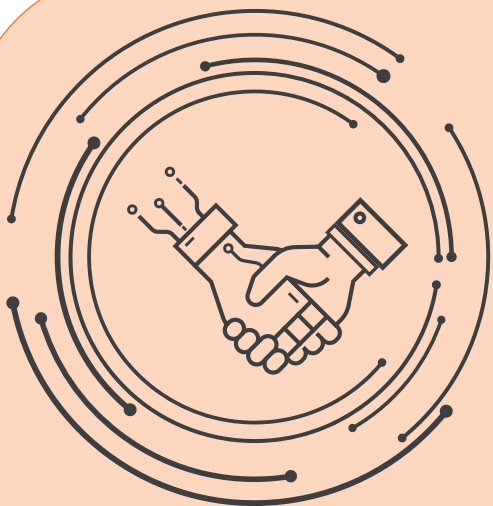
PER QUÈ ÉS IMPORTANT EL BIG DATA?

Es diu que el big data sovint dona respostes a preguntes que les empreses ni tan sols sabien que tenien. En el cas de la indústria, no només permet analitzar dades relacionades amb el consum de productes, sinó també amb tot el procés productiu. Això serà especialment rellevant a mesura que les fàbriques es digitalitzin i les empreses puguin recopilar i disposar en temps real de totes aquestes dades.

BIG DATA I INDÚSTRIA 4.0

La digitalització dels processos productius permetrà a les empreses disposar d'una gran quantitat de dades. Aquests són alguns dels canvis que ja són possibles gràcies a l'aplicació del big data a la indústria:

1. Processos de producció més flexibles i adaptats a la demanda real del mercat.
2. Tracte individualitzat al client, amb la possibilitat de crear nous productes i serveis.
3. Cicles més curts i rendibles de disseny, fabricació i venda.
4. Sèries de producció curtes, ràpides i eficaçes.
5. Recollida i integració d'informació des de múltiples canals, des de les eines de gestió convencionals fins a totes aquelles relacionades amb l'internet de les coses.
6. Millora en la presa de decisions, amb possibilitat de decidir en temps real i d'una manera més ràpida i segura.



Robòtica avançada

Quan robots i humans treballen junts

Els robots van entrar a les fàbriques fa molts anys. Tradicionalment, s'han utilitzat per portar a terme tasques complexes i repetitives, substituint moltes vegades el treball humà. Amb la indústria 4.0, una nova onada de robots arriba a les empreses. Són els robots col·laboratius o cobots.

QUÈ SÓN ELS ROBOTS COL·LABORATIUS?

La robòtica col·laborativa és una de les tecnologies centrals de la indústria 4.0 i se centra en buscar la interacció entre els robots i els humans.

A diferència dels robots tradicionals, els cobots no substitueixen les persones sinó que les ajuden en les seves tasques.

Entre les seves característiques principals podem destacar que són capaços de veure i entendre el seu entorn, són flexibles (és a dir, poden portar a terme diferents tipus de tasques) i fàcils d'utilitzar, són senzills de programar i, en comparació amb els robots industrials tradicionals, són menys potents i més lents.

Entre els beneficis que aporten els robots col·laboratius hi ha el fet que proporcionen un accés econòmic a l'automatització industrial, ja que permeten automatitzar parts d'una línia de producció sense haver de fer grans modificacions en la resta de la línia.

QUANTS N'HI HA?

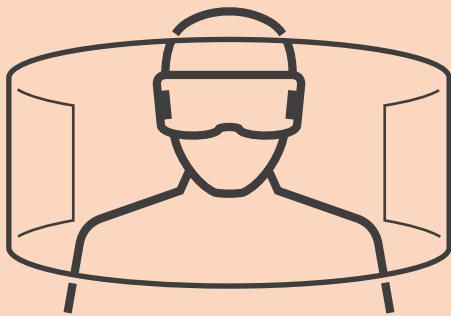
Segons la Federació Internacional de Robòtica, la mitjana mundial és de 74 robots per cada 10.000 treballadors, amb Corea del Sud com a país capdavanter (631 robots per cada 10.000 empleats). Espanya ocupa l'onzena posició del rànquing, arribant fins als 160 robots i situant-se molt per sobre la mitjana internacional. De fet, es calcula que aproximadament el 40% de la indústria espanyola utilitza robots i que l'any 2020 s'assolirà la xifra de 2,5 milions de robots a tot el món. Els països que més ràpidament estan adoptant la robòtica col·laborativa són també els que tenen uns índexs més elevats de robots tradicionals.

EN QUINS SECTORS S'UTILITZEN MÉS?

Els sectors industrials amb més presència de robots són els de l'automoció, l'electrònica, el metall i la maquinària, i el plàstic. Es tracta una vegada més de sectors que ja feien ús dels robots tradicionals i que han estat també pioners en incorporar els robots col·laboratius. La previsió és que en altres sectors com el d'equipaments de transport experimentin un creixement important en el nombre de robots, mentre que en d'altres com el de l'alimentació, el tèxtil o la fusta la implementació serà més lenta.

QUINS EFECTES PODEN TENIR SOBRE L'OCUPACIÓ?

S'ha parlat molt dels efectes que la robòtica tindrà en l'ocupació, especialment al sector industrial però també en d'altres més vinculats als serveis a les persones. Un estudi fet pel departament d'Indústria de la Generalitat el 2018 estimava que un 35% dels treballadors catalans es dediquen a professions que, des del punt de vista tècnic, són susceptibles de ser automatitzades en les properes dècades. Però el mateix estudi conclou que no tots aquests treballadors han de ser necessàriament substituïts per robots. Segons els experts, les tasques amb més risc de desaparèixer són aquelles repetitives que no aportin valor i algunes de no rutinàries que poden ser programades. Però, a la vegada, es preveu que es creïn nous llocs de treball, pels quals serà necessari incidir en la formació i el reciclatge dels treballadors.



Simulació

Tecnologia per avançar-se al que passarà

Saber com funcionarà una cadena de producció abans de posar-la en marxa, detectar errors abans que es produeixin, testar peces o formar els professionals. Les tecnologies de simulació ofereixen una infinitat de possibilitats i grans avantatges per a les empreses, ja que permeten avançar-se al que passarà i així evitar imprevistos.

QUÈ ÉS LA SIMULACIÓ?

La simulació és l'experimentació amb un model que imita certs aspectes de la realitat. Això permet treballar en condicions similars a les reals, però amb variables controlades i en un entorn que s'assembla al real però que ha estat creat artificialment. L'avanç tecnològic ha afavorit el desenvolupament dels programes informàtics de digitalització i simulació 3D, que avui ja s'apliquen en empreses de sectors diversos. I és que només amb l'ajuda d'un ordinador, els professionals poden portar a terme diferents tipus d'anàlisis: anàlisis estàtics, dinàmics, de fluïds, tèrmics, electromagnètics o acústics, entre d'altres, amb tots els beneficis que això comporta.

QUINS AVANTATGES TÉ?

Aplicada als sistemes de fabricació, la simulació comporta nombrosos avantatges per a les empreses:

- Permet optimitzar el disseny de fabricació i coordinar-lo amb el disseny de producte. D'aquesta manera, es redueixen els prototips i es garanteix un major compliment dels requisits tècnics.
- Redueix els costos de producció, ja que disminueix la taxa de defectes i el consum de matèries primeres.
- Millora la qualitat de les peces produïdes, gràcies que aquestes s'han pogut provar abans i detectar possibles errors abans de començar el procés de producció.
- Augmenta la flexibilitat i l'eficiència del procés de producció.

Però les tecnologies de simulació no només serveixen per als processos productius. També tenen múltiples aplicacions, per exemple, en la formació dels professionals. Pensem, per exemple, en l'ús de simuladors de conducció per entrenar la capacitat de resposta davant de situacions de risc. En aquest sentit, la simulació és una gran aliada en l'àmbit de la prevenció de riscos laborals, ja que permet aprendre i posar en pràctica, en un entorn segur, el comportament que cal tenir en una situació conflictiva.

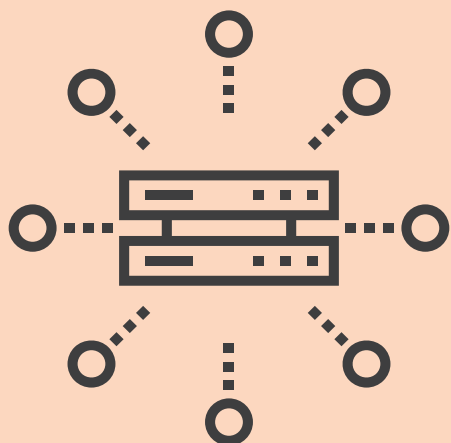
EN QUINS SECTORS S'APLICA?

Aquests són alguns dels àmbits en els quals les tecnologies de simulació ja formen part del dia a dia dels seus professionals:

MEDICINA. Els metges utilitzen la simulació digital per entrenar-se abans de fer una operació. D'aquesta manera, poden anticipar què es trobaran, veure com són els òrgans que han de tractar i com reaccionaran a la seva intervenció. Això permet minimitzar al màxim els riscos i simplifica la feina un cop al quiròfan.

ARQUITECTURA I ENGINYERIA. La simulació en 3D ha suposat un salt important en la feina d'arquitectes i enginyers. Permet veure com serà una estructura abans de construir-la i quin comportament tindrà davant dels efectes externs. D'aquesta manera, s'aconsegueix un important estalvi en temps i materials de construcció.

AUTOMOCIÓ. El sector de l'automoció utilitza la simulació per veure el comportament que tindran els vehicles a la carretera i corregir-ne els errors fins i tot abans de començar el seu procés de fabricació.



Integració horitzontal i vertical de sistemes

Una fàbrica 100% digital

Cohesionar fabricants i proveïdors a través de sistemes informàtics i de la digitalització de tota l'organització. La integració horitzontal i vertical de sistemes implica interconnectar tota la cadena de producció, però també recollir i gestionar la informació que té a veure amb clients, proveïdors i col·laboradors. L'objectiu? Guanyar eficiència i optimitzar al màxim els recursos disponibles.

HORIZONTAL I VERTICAL, DUES CARES DE LA MATEIXA MONEDA

Quan parlem d'integració horitzontal ens referim al flux d'informació que va més enllà de la pròpia empresa i que afecta els diferents agents de la cadena de valor d'un producte. Per exemple, la matèria primera, el sistema de distribució i logística o la demanda del mercat. Disposar de les dades en temps real sobre tots aquests àmbits permet millorar en diferents aspectes com poden ser els terminis d'entrega o l'adequació de la producció als canvis que es puguin produir en la demanda.

D'altra banda, la integració vertical és aquella que es fa dins de la pròpia empresa, i que permet que la informació flueixi entre els diferents nivells del procés productiu.

INTEGRACIÓ. PER QUÈ?

Actualment és poc habitual que tots els sistemes de la fàbrica estiguin completament integrats. Això fa que la presa de decisions no sigui prou ràpida i que moltes vegades a les empreses els costi reaccionar als canvis. Sense integració, tota la feina de captació de la informació generada per una de les etapes del procés productiu s'ha de fer de forma manual, ineficient i analògica. Això implica molta feina a l'hora d'analitzar si el que s'està fabricant realment concorda amb la demanda rebuda i si els proveïdors i distribuïdors estan alineats amb la producció.

COM ES FA?

La tecnologia és la gran aliada a l'hora d'implementar els sistemes d'integració horitzontal i vertical. L'ús de robots, del big data, de l'Internet de les Coses o de la informació al núvol és el que en realitat permet recollir i processar tota aquesta informació que servirà per adequar la producció

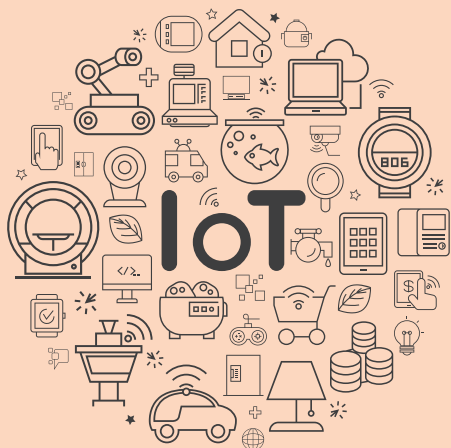
a les condicions reals de cada moment.

Dins de la fàbrica, tot comença amb la sensortització de les màquines i les línies de producció.

La informació recollida per aquests sensors s'integra al nivell de control a través de sistemes de gestió com el MES, que rastreja i documenta la transformació de matèries primeres en productes acabats, l'ERP, per a la gestió de comandes, planificació i gestió de processos, o el PLM, que controla el registre dels productes en totes les seves fases de desenvolupament, des de la conceptualització fins a la producció.

EL RESULTAT

Agilitat, flexibilitat, capacitat d'adaptació als canvis, reducció d'errors... Els sistemes d'integració horitzontals i verticals caminen cap la mateixa direcció que la resta de tecnologies involucrades en la indústria 4.0: aconseguir fàbriques més eficients i competitives a través d'un procés productiu 100% automatitzat que utilitza tota la informació disponible per adequar-se al màxim a les necessitats i demandes dels seus clients.



Internet de les Coses

Un Món connectat

La Internet de les Coses està destinada a protagonitzar una de les grans revolucions que veurem en els propers 10 anys. És una de les tecnologies clau de la indústria 4.0 en la mesura en què la interconnexió de tots els elements que intervenen en la fabricació permetrà prendre decisions en temps real per optimitzar processos i costos.

QUÈ ÉS LA INTERNET DE LES COSES?

Quan parlem de la Internet de les Coses ens referim a la interconnexió digital d'objectes quotidians amb internet, que permet tenir un control integral sobre l'estat de l'objecte. A la pràctica, suposa enriquir diferents dispositius amb informàtica integrada i connectar-los fent servir tecnologies estàndard. Això permet que diferents dispositius es comuniquin i interactuïn tant entre ells com amb controladors més centralitzats.

El concepte d'Internet de les Coses el trobem aplicat a diferents àmbits de la nostra vida. Quan s'aplica a les ciutats rep el nom d'Smart Cities. A la indústria, es parla de l'IoT Industrial i, en el cas dels vehicles, parlaríem de vehicles connectats.

Les previsions apunten que l'any 2020 hi haurà entre 20 i 30 mil milions de dispositius connectats, xifra que suposa 4 dispositius connectats per cada ésser humà del planeta.

PER QUÈ ÉS IMPORTANT?

A la indústria 4.0, la Internet de les Coses té un gran poder transformador, especialment si es vincula a d'altres tecnologies com la robòtica col·laborativa, la sensòrica, el big data o el núvol. I és que mitjançant un dispositiu de control remot com un smartphone o una tablet, es pot interactuar a través de la xarxa amb el dispositiu IoT.

QUINES CARACTERÍSTIQUES LA DEFINEIXEN?

Transversalitat. És una tecnologia que pot aplicar-se en sectors molt diversos, tant en l'àmbit de la producció (fàbrica intel·ligent), la mobilitat (Smart Cities), l'hàbitat (smart home), etc.

Control en temps real. L'IoT permet monitoritzar l'estat dels actius en temps real i anticipar comportaments futurs. Així, es poden detectar possibles fallades abans que es produeixin i implementar sistemes de manteniment predictiu.

Impacte en la innovació. L'IoT genera oportunitats d'innovació per a les empreses en diferents àmbits (productes, processos i models de negoci).

Reducció de costos. El seu ús fa que els processos de producció siguin més eficients ja que es pot disposar d'informació sobre l'ús i el funcionament dels dispositius, de les cadenes de subministrament, de les instal·lacions...

Ajuda en la presa de decisions. El fet de disposar de dades en temps real sobre les variables del negoci, del procés i del producte facilita la presa de decisions basades en coneixement real i d'una manera més àgil.

L'IOT A CATALUNYA

Segons un informe elaborat per Acció, l'agència per a la competitivitat de l'empresa de la Generalitat, a Catalunya hi ha 103 empreses que es dediquen a oferir solucions en Internet de les Coses. Aquí s'hi inclourien proveïdors de solucions, desenvolupadors de software, fabricants de hardware i integradors (consultories i enginyeries). Són empreses joves, moltes d'elles startups, i altament internacionalitzades.



Ciberseguretat

La part fosca de la indústria 4.0

Empreses més connectades però també més vulnerables. La ciberseguretat és un eix clau en la indústria 4.0, ja que la connectivitat implica riscos i, per tant, la necessitat de protegir els sistemes industrials davant les amenaces informàtiques.

QUÈ ENTENEM PER CIBERSEGURETAT?

Quan parlem de ciberseguretat ens referim a totes les mesures que tenen per objectiu la protecció digital de les empreses, persones i sistemes, ja siguin dispositius, aplicacions o dades, davant d'atacs digitals que puguin comprometre'n la confidencialitat, la disponibilitat o la integritat. Segons fonts de la Generalitat de Catalunya, un 40% dels ciberatacs que pateixen les empreses provoquen la interrupció de les operacions i la facturació, mentre que un 39% tenen com a conseqüència la pèrdua d'informació confidencial.

QUINA ÉS LA TENDÈNCIA?

Es diu que existeixen dos tipus d'empreses: les que han patit un ciberatac i les que encara no saben que l'han patit. En un estudi fet per CISCO, un 91% d'empreses espanyoles admetia haver patit un ciberatac el darrer any. En un 45% dels casos, això va provocar pèrdues superiors a 400.000 euros per a l'empresa. Veient l'evolució actual i l'augment de dispositius connectats a Internet, és previsible que el cibercrim augmenti en els propers anys.

PER QUÈ ÉS IMPORTANT A LA INDÚSTRIA 4.0?

La indústria 4.0 és, per definició, la indústria connectada: fàbriques on tota la informació és compartida, robots que treballen de manera autònoma, gestió al núvol, sistemes d'intel·ligència artificial... Els diferents elements de la cadena de producció ja no treballen de manera aïllada sinó que ho fan connectats entre si i també a Internet i això els posa en el punt de mira del cibercrim.

QUÈ CAL FER?

Les empreses han de ser conscients del risc i detectar per on poden venir els errors de seguretat: males pràctiques, manca de protecció de les xarxes, accessos no autoritzats, etc. Els experts recomanen fermament tenir una estratègia en ciberseguretat i prendre mesures per protegir els equips, les dades confidencials i prevenir possibles atacs.

EL BLOCKCHAIN, UNA SOLUCIÓ?

Popularitzat gràcies a les criptomonedes, el blockchain és

una tecnologia que està cridada a revolucionar els sistemes de software actuals i que aporta nivells de seguretat molt elevats. Funciona, com el seu nom indica, a partir d'una cadena de blocs en la qual cada bloc conté les dades d'una transacció feta en el sistema. Aquests blocs estan enllaçats, distribuïts i xifrats i actuen com una base de dades emmagatzemant totes les transaccions que es produeixen dins del sistema. El fet de tenir un control descentralitzat i d'estar protegits contra l'alteració de les dades fa que sigui més difícil que un dispositiu fraudulent hi tingui accés i transmeti informació enganyosa.

OPORTUNITATS DE NEGOCI

Segons ACCIÓ, l'agència per a la competitivitat de la Generalitat de Catalunya, al nostre país hi ha 365 empreses dedicades a desenvolupar solucions en ciberseguretat, amb activitat principalment en els àmbits de les infraestructures, les empreses i les aplicacions i serveis. A més, Catalunya compta amb 8 centres tecnològics especialitzats en ciberseguretat.



El núvol

Una nova concepció de la informàtica

Les tecnologies al núvol, o cloud computing, aconseguirien millores substancials pel que fa al temps de reacció davant de qualsevol situació. Per això, cada cop hi ha més tasques informàtiques que es van passant al núvol i, progressivament, passarà el mateix amb els sistemes de control de la producció. Entre els seus principals avantatges hi ha l'estalvi econòmic, la capacitat per adaptar-se a les necessitats reals de l'empresa i el fet que obre la porta a accedir a altres tecnologies punteres que seria molt complicat adquirir directament.

QUÈ ÉS LA COMPUTACIÓ AL NÚVOL?

Quan parlem de computació al núvol ens referim a la prestació de serveis allotjats a través d'internet. És a dir, ja no és necessari que l'empresa disposi físicament d'arxius, programes, utilitats i informació, sinó que tot això pot estar allotjat en algun lloc d'Internet, el "núvol", de manera hi puguem tenir accés permanentment, estalviant-nos el cost que suposa haver-ho d'emmagatzemar, mantenir i gestionar des dels ordinadors de l'empresa.

QUINS AVANTATGES TÉ?

La flexibilitat, la reducció de costos i la major connectivitat són alguns dels principals avantatges de treballar al núvol. Tècnicament, permet que l'empresa pugui utilitzar grans recursos de computació d'una manera àgil, econòmica i ajustada a les seves necessitats. L'empresa que treballa al núvol només paga

pels recursos que utilitza, pot adaptar-los fàcilment en qualsevol moment i pot gestionar el negoci des de qualsevol lloc gràcies a una plataforma integrada.

A la vegada, la computació al núvol obre portes a treballar amb les tecnologies més avançades del moment, fonamentals per adoptar la indústria 4.0. Es diu que el model basat en el núvol és clau perquè l'empresa pugui disposar d'altres tecnologies punteres com el big data, la simulació o el machine learning. De fet, en un estudi fet per Oracle, el 60% de responsables tecnològics de mitjanes i grans empreses va dir que si s'adopten les tecnologies al núvol amb un enfocament integrat

es poden aprofitar al màxim les grans innovacions com la robòtica o la intel·ligència artificial.

Cal tenir en compte, però, que el núvol també té els seus riscos, com la dependència d'aquests serveis contractats en línia o el fet que terceres empreses puguin accedir a la informació, per la qual cosa és imprescindible disposar de bons protocols de seguretat.

DIFERENTS MODELS DE SERVEIS AL NÚVOL

Els serveis de computació al núvol poden oferir-se en diferents formats, en funció de la utilitat que hagin de tenir. Les principals modalitats que s'apliquen a la indústria són:

Infraestructura com a Servei (IaaS).

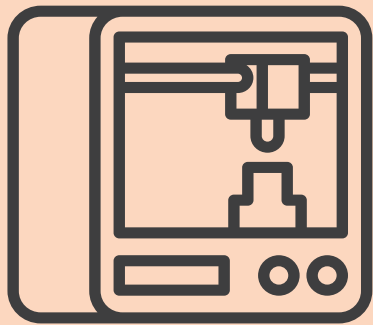
Consisteix en la provisió de sistemes físics, els coneguts com a hardware. Per exemple, l'accés a determinats servidors o la capacitat de computació a l'hora d'analitzar dades d'una gran magnitud.

Plataforma com a Servei (PaaS).

Aquest model fa referència als entorns de desenvolupament des dels quals els programadors creen, analitzen i porten a terme les aplicacions informàtiques.

Software com a Servei (SaaS).

És una de les fórmules més populars fins i tot per als usuaris finals. Es tracta de proveir l'empresa d'aplicacions a través d'Internet, que es troben allotjades en la infraestructura del proveïdor.



Impressió 3D

La producció personalitzada

La impressió en 3D o fabricació additiva s'estendrà a produir lots de productes personalitzats, i això permetrà reduir les matèries primeres, els estocs i les distàncies de transport.

COM FUNCIONA LA IMPRESSIÓ 3D?

La impressió 3D engloba un conjunt de tecnologies que permeten crear objectes volumètrics a partir de models digitals. La fabricació es porta a terme amb les anomenades impressores 3D, que disposen el material, generalment per capes, i el van consolidant fins a obtenir la peça final. Els materials més habituals amb què es treballa són el plàstic, les resines o el metall, però hi ha impressores 3D capaces d'imprimir aliments comestibles a partir de diferents ingredients.

UNA TECNOLOGIA A L'ALÇA

La impressió 3D va néixer els anys vuitanta i inicialment s'utilitzava per fabricar prototips ràpids. Però en els darrers anys, amb l'auge de la indústria 4.0, ha experimentat un important creixement i les perspectives són que encara vagi a més. Com a sector econòmic, incloent les empreses dedicades a la impressió industrial, els serveis i els materials 3D, s'espera que l'any 2020 superi els 3.000 milions de dòlars de volum de negoci.

QUINS AVANTATGES TÉ?

Utilitzar la impressió 3D implica assumir una nova manera de produir. Entre els seus principals avantatges hi ha:

Reducció del time to market. Es poden crear prototips en molt poc temps, de manera que el procés de disseny, desenvolupament i fabricació del producte s'accelera. Això és important per a sectors altament innovadors.

Sèries curtes. La fabricació de proximitat. Amb la impressió 3D és possible i viable econòmicament fabricar poques unitats d'un producte.

Flexibilitat. Canvis de disseny, quantitats, productes personalitzats ajustats a la demanda... La impressió 3D agilitza la fabricació i fa que sigui més fàcil d'adaptar als canvis.

Valor afegit. Des de geometries tridimensionals complexes fins a estructures lleugeres o materials especials. La impressió 3D permet fabricar en unes condicions que altres tecnologies no permeten, la qual cosa la fa una gran aliada a l'hora de produir peces de més valor afegit.

Reducció de costos. La impressió 3D permet treballar sense motllos ni utilitats de fabricació, minimitzant o eliminant les peces d'acoblament, i per tant, reduint el material i les eines utilitzades.

EN QUINS SECTORS S'UTILITZA?

Alimentació. Les impressores d'aliments són ja una realitat i s'apunta que en un futur es poden convertir en un electrodomèstic habitual a les llars.

Aeronàutic. Va ser dels primers sectors a utilitzar-la i empreses com Boeing o Airbus la fan servir per fabricar peces complexes.

Automoció. Volkswagen, Nissan, Opel o Ford ja han fet les primeres proves per integrar la impressió 3D als seus processos productius. Fins i tot una empresa nordamericana, Local Motors, ha arribat a fabricar un vehicle sencer a través de la impressió 3D.

Construcció. La impressió 3D és ideal per fer maquetes o projectes. Hi ha també algun exemple d'edifici sencer fet amb impressió 3D.

Salut. Un dels sectors amb més possibilitats de desenvolupament. Des de pròtesis fins a teixits o òrgans humans, el camp per córrer en aquest àmbit és molt ampli i ja hi ha moltes empreses que hi estan treballant.

AR⁺ Realitat augmentada

Veure-hi més enllà

A les fàbriques del futur, un treballador equipat amb ulleres de realitat augmentada podrà reparar una màquina des del mateix lloc de treball, sense necessitat de desplaçar-se. Aquesta és només una de les aplicacions que permetrà aquesta innovadora tecnologia que ja s'està fent un lloc a les indústries més punteres.

REALITAT AUGMENTADA I VIRTUAL

La realitat augmentada és una tecnologia que combina elements del món real amb informació disponible al món digital, generalment representada a través d'imatges, animacions, etc. Totes aquestes dades virtuals interactuen amb la imatge d'un objecte real capturat per la càmera d'un dispositiu electrònic com ara un telèfon mòbil, una tauleta o unes ulleres connectades a internet. Tot i que la realitat augmentada i la realitat virtual estan fortament connectades, són tecnologies diferents. La realitat virtual replica artificialment un entorn des de zero, sense tenir en compte l'entorn real, i crea en l'usuari la sensació d'estar-hi immers. El gran tret diferencial de la realitat augmentada, doncs, és aquesta capacitat d'enriquir l'entorn amb dades complementàries i poder interactuar-hi.

MÚLTIPLES APLICACIONS

De l'oci a la medicina. La realitat augmentada és una tecnologia amb múltiples aplicacions. Al sector industrial, la creació de realitats mixtes en temps real que combinen el

món real amb elements virtuals ofereix noves possibilitats d'interacció entre l'operari i les màquines, millorant la productivitat, la seguretat i reduint els costos. Pensem, per exemple, en l'agilitat que es guanya si l'operari que està muntant una peça pot consultar el manual d'instruccions com si el veiés en una pantalla, sense haver de passar pàgines en paper, o en un servei tècnic que pot reparar una màquina a distància gràcies que hi veu a través de les ulleres de l'operari que l'està manipulant i el guia en tots els passos a fer.

Altres àmbits d'ús de la realitat augmentada són:

MEDICINA. Consultar l'historial mèdic del pacient durant una intervenció quirúrgica, visualitzar òrgans en 3D... La realitat augmentada té grans possibilitats de creixement al sector de la salut. De fet, un 25% dels centres de salut de Catalunya afirma utilitzar-la en la docència, la gestió del dolor, les intervencions quirúrgiques o la gestió de fòbies.

ARQUITECTURA I INTERIORISME. Hi ha empreses d'arquitectura que fan servir la realitat augmentada per tal que el client pugui veure en temps real el resultat de les obres a casa seva o com encaixarà un moble o una peça de decoració en l'espai.

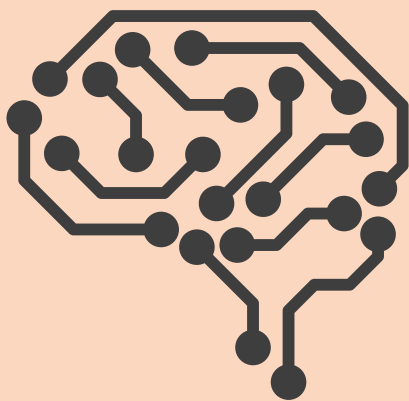
FORMACIÓ. Llibres o continguts on line enriquits amb imatges 3D per millorar l'aprenentatge.

MÀRQUETING. Des d'accedir a una campanya de publicitat interactiva mentre visualitzem un anunci convencional al carrer fins a emprovar-nos roba de manera virtual. El sector del màrqueting està explorant totes les possibilitats que té la realitat augmentada en la creació de noves experiències per al consumidor.



QUINA ÉS LA SITUACIÓ ACTUAL?

Les previsions són que aquest any 2020 la meitat de les grans empreses mundials ja treballi amb estratègies digitals que utilitzin la realitat virtual o la realitat augmentada. De moment però, els usos d'aquesta tecnologia als sectors industrial, d'enginyeria o d'edificació només representen un 12% del total de les aplicacions de la realitat augmentada. A Espanya, hi ha més de 280 empreses que ofereixen serveis en aquest àmbit i la xifra continua creixent.



Intel·ligència artificial

Màquines que pensen

Poden les màquines arribar pensar i actuar com ho fem els humans? Els sistemes d'intel·ligència artificial treballen per aconseguir màquines que assimilin gran quantitat d'informació i siguin capaces de prendre decisions per elles mateixes. Això ja fa possible, per exemple, que les plataformes de televisió o de música recomanin continguts d'acord amb els gustos de cada usuari. A la indústria, dona lloc a sistemes de producció més eficients, flexibles i ràpids.

QUÈ ENTENEM PER INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL?

La intel·ligència artificial són aquells sistemes de computació capaços de percebre el seu entorn, aprendre, pensar i actuar en funció d'això i dels objectius que se'ls hagi marcat. Per aconseguir-ho, s'han desenvolupat tecnologies que fan possible que les màquines aprenguin per elles mateixes. Les més habituals són:

APRENENTATGE AUTOMÀTIC O MACHINE LEARNING: és un mètode d'anàlisi de dades que automatitza la construcció de models analítics i d'aquesta manera els sistemes poden aprendre de dades, identificar patrons i prendre decisions amb la mínima intervenció humana.

APRENENTATGE PROFUND O DEEP LEARNING: és un tipus de machine learning que es basa en mètodes que faciliten que els sistemes puguin aprendre de l'experiència i entendre el món d'acord a una jerarquia de conceptes, intentant reproduir al màxim el funcionament de les estructures neuronals dels humans.

QUINS BENEFICIS APORTA A LA INDÚSTRIA?

L'aplicació de la intel·ligència artificial és clau en el desenvolupament de la indústria 4.0. Entre els beneficis que pot aportar en destaquem els següents:

AGILITAT I EFICIÈNCIA.

Amb l'automatització les màquines ja poden fer les tasques que farien els humans però més ràpidament. Amb la intel·ligència artificial, a més d'això, podran fer tasques que no tinguin a veure necessàriament amb el que tenen programat. Per exemple, resoldre incidències de manera ràpida i eficient.

MÉS CONEIXEMENT. Dels clients, del propi producte, del procés de producció... La capacitat per processar i analitzar dades aporta un coneixement molt profund que es pot utilitzar per millorar processos, desenvolupar nous productes...

PERSONALITZACIÓ. Gràcies a la intel·ligència artificial, es poden fer productes a mida, d'acord amb les dades recopilades dels clients.

REACCIÓ DAVANT DELS CANVIS.

El fet de poder analitzar dades molt ràpidament i treure'n conclusions permet detectar situacions que podrien passar inadvertides i reaccionar-hi de manera eficient

UNA REALITAT QUOTIDIANA

Encara que sembli un concepte llunyà, la intel·ligència artificial ja forma part del nostre dia a dia. Les xarxes socials, per exemple, aprenen a partir de dades que els mateixos usuaris els faciliten. Un cas curiós és un estudi que es va fer l'any 2015 que intentava demostrar fins a quin punt l'algoritme de Facebook és capaç de conèixer els usuaris d'aquesta xarxa social. El treball deia que amb 10 "m'agrada", Facebook sap millor que els nostres companys de feina si clicarem "m'agrada" a la següent publicació. Amb 70, el coneixement ja supera el dels nostres amics, i amb 150, el dels nostres familiars. Després de 300 "m'agrada", Facebook ja encerta més que la nostra parella.



QUÈ ET POT OFERIR EL COL·LEGI?



Visat

Formació continuada

Borsa de treball

Assessorament tècnic

Assessorament laboral, fiscal i comptable

Assessorament jurídic

Assegurances

Lloguer d'equips i espais

Visites tècniques

Convenis i descomptes

Concessió de microcrèdits

Gestió d'impagats

Gestió torn d'ofici

Lloguer de vehicle

Servei d'arxiu i magatzem

Servei d'orientació i reorientació professional

Servei de viver per a nous enginyers

Simulador de conducció

Actualitat i notícies

...