



El futuro
es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación



“Fortalecimiento del Centro de Desarrollo Tecnológico
para la Transformación Digital y la Industria 4.0 en el
Marco del Ecosistema de Innovación Digital
del Valle del Cauca” Bpin 2017000100053



INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS HABILITANTES DE LA INDUSTRIA 4.0

Cartilla 1

Cooperantes



INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS HABILITANTES DE LA INDUSTRIA 4.0

Jane Carolina Herrera
Juan Mauricio Prieto



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	2
1. TRANSFORMACIÓN DIGITAL E INDUSTRIA 4.0	3
Digitalización Como Elemento Clave de Competitividad	5
2. TECNOLOGÍAS HABILITANTES DE LA INDUSTRIA 4.0	7
Tecnologías Básicas en que se sustenta la industria 4.0 ¹	9
2.1 Internet De Las Cosas	10
2.1.1 Aplicabilidad del internet de las cosas	12
2.2 Realidad Virtual (VR)	18
2.3 Realidad Aumentada (AR)	19
2.4 Big Data	23
2.4.1 Aplicabilidad Del Big Data	26
2.5 Inteligencia Artificial (IA)	27
2.5.1 Aplicabilidad De La Inteligencia Artificial	29
2.6 Ciberseguridad	34
2.6.1 ¿Para qué sirve la Ciberseguridad?	36
2.6.2 Ciberseguridad En Las Empresas	37
WEBGRAFÍA	39

La aparición de las nuevas tecnologías ha cambiado nuestra forma de trabajar, de comprar y hasta de relacionarnos. Las empresas necesitan sumarse a este proceso de transformación digital para no quedar obsoletas y/o desaparecer del mercado por los constantes cambios que actualmente presenta el planeta.

La transformación; definida y soportada desde la tecnología, se puede ejemplificar con el Internet, la imprenta, la rueda, etc. Bien utilizada, la tecnología ofrece un gran potencial para generar nuevas oportunidades de negocio y para abrirse a nuevos mercados. Se debe partir del hecho que el mercado ha replanteado sus necesidades y eso ha traído un aumento en las exigencias. Ante este escenario se debe entender que hay que adaptar la empresa hacia un cliente que navega en los cambios, posee conocimiento y utiliza la tecnología como medio para gestionar sus actividades diarias utilizando, por ejemplo: una Tablet, un ordenador o un teléfono inteligente. Así que la Transformación Digital en las empresas debe partir desde la gestión empresarial. No se trata simplemente de comprar equipos de cómputo más potentes, almacenar datos en la nube o instalar un ERP. La transformación digital implica un cambio en la mentalidad de los directivos y los empleados de las organizaciones. Es una apuesta de futuro hacia nuevos métodos de trabajo que aprovechen todo el potencial de la digitalización.

Esta dinámica lleva a los empresarios a concientizarse sobre la integración total implícita en equipos, procesos y personal que tendrá las funciones de creación, actualización, publicación y revisión de todo lo que ocurre a nivel digital en la empresa. No solo es cuestión de aplicar tecnología directamente como único proceso, se requiere una transformación enfocada en un análisis previo en todo lo que es la mentalidad y cultura de la empresa, en el planteamiento de objetivos, y en las estrategias para una efectiva transición digital.

Hoy ya se asume que, cuando se evidencia la necesidad de la transformación digital, hay que trascender los recursos tecnológicos. Más allá de los cambios en la tecnología, los nuevos medios digitales y las aplicaciones, la digitalización ya es una tendencia moderna de vida y un vehículo que posibilita y hace exponencial la interacción con los diferentes públicos. Por ello, optar por no hacer nada en el mundo digital es peligrosamente costoso para la empresa, sobre todo en un mundo cada vez más competitivo.

Un buen inicio es plantear objetivos hasta llegar a las metas que se quieren lograr; entendiendo que la tecnología es una herramienta que gestiona los procesos internos de la empresa, haciéndola más efectiva; es decir la irrupción de las tecnologías habilitadoras que permitirán organizar los sistemas productivos, desde la concepción del producto, las necesidades de optimización de los procesos y el uso intensivo de estas, para conseguir un incremento de la eficiencia y la competitividad principalmente ajustándose a las necesidades del consumidor.

Según se ha desarrollado, la transformación digital se describe como un efecto social unificador y global de la digitalización. Este proceso ha abierto oportunidades para transformar y cambiar los modelos de negocio, las estructuras socioeconómicas, las medidas legales y políticas, los patrones organizacionales, las barreras culturales, etc. El mundo ya no es el mismo, nosotros tampoco.

Así las cosas; la digitization (la conversión), digitalización (el proceso), y la transformación digital (el efecto), aceleran e iluminan los procesos de cambio en la sociedad ya existentes y en curso, tanto horizontales como globales. Superando la implementación tecnológica o la digitalización de procesos y/o servicios, una Transformación Digital implica un cambio de pensamiento y la creación de una cultura de transformación compatible con el cambio, aceptarlo.

Al aceptar que la digitalización es un proceso transformador transversal que ha de extenderse a todas las áreas de la empresa, debe tenerse en cuenta que la oferta de proyectos no se focalice solamente en determinadas dimensiones como puede ser el producto o las operaciones, sino que progresivamente vaya generando avances en todas ellas, en lo posible de manera paralela.

Con la definición e implementación de nuevos procedimientos y formas de trabajo se solidifica un soporte formal de indiscutible importancia a la hora de involucrar a toda la organización de una manera progresiva y natural. Para evolucionar y crecer como empresa en el mundo actual, es imprescindible una mentalidad abierta a la renovación. La transformación digital no tiene por qué ser un proceso caótico ni traumático. El miedo al cambio hace que muchas empresas estén perdiendo terreno frente a las que han apostado por la transformación digital. Principalmente, esto se percibe en su relación con los clientes.

El desarrollo tecnológico exponencial tiene su origen en la infraestructura, la base de las aplicaciones que redefinieron los procesos empresariales. Por lo que se deduce que todo se conecta: la infraestructura determinó qué tipos de aplicaciones usar e implementar y, a su vez, estas determinaron los tipos de procesos que funcionaban mejor.



En síntesis, se trata de orientar la propia cultura de la empresa hacia lo digital y la innovación, cambiando la forma de trabajar y haciéndolo visible, incentivando comportamientos, promoviendo la colaboración, reforzando la formación y la incorporación de nuevos perfiles digitales a la empresa.

Digitalización Como Elemento Clave de Competitividad

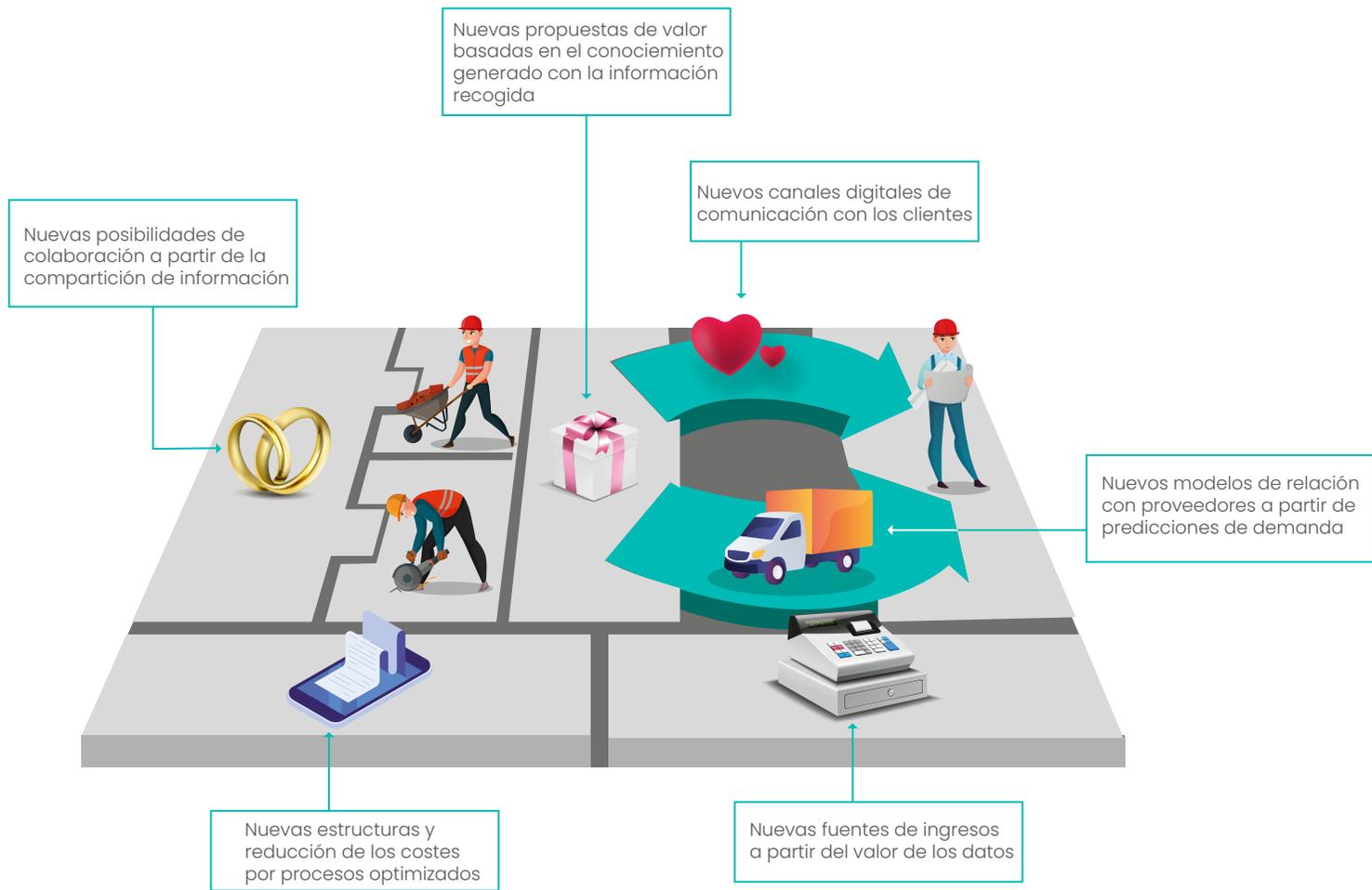
En términos empresariales la industria 4.0 se define como una transformación que nos proporcionará nuevas e importantes oportunidades de negocio, pues ayuda a mejorar los procesos y el posicionamiento en el mercado de muchas empresas como consecuencia de su transformación digital que existirá gracias al uso de nuevas tecnologías o tecnologías habilitantes como se les conoce actualmente.

Otra de las oportunidades que se presentará en las organizaciones será poder entender la importancia de desarrollar el capital humano en habilidades y competencias digitales para asumir los retos de las nuevas tecnologías y por ende potencializar la cultura digital de la organización. También optimizar los procesos de nuestra organización por medio de la gestión de la digitalización y por último mejorar la experiencia del cliente apoyado de estos nuevos procesos tecnológicos.

Para las empresas este proceso de cambio hacia la transformación digital permitirá reducción de costos, Maximizar los recursos, eficiencia energética entre otros. Todo esto constituye para las empresas una diferencia competitiva notable para las organizaciones del siglo XXI y para la competitividad regional un incremento en el PIB de la región.

Mientras que el Valle del Cauca se sitúa como uno de los departamentos a la cabeza en transformación digital no todos los sectores ni empresas avanzan en la misma dirección o al mismo ritmo, lo que muestra que todavía hay un largo camino por delante de aprendizaje e implantación digital.

En términos generales los sectores que van por delante en la transformación digital y que han apostado por esta digitalización son los negocios B2C se destacan principalmente los servicios financieros, las telecomunicaciones, el retail seguido de otros sectores como el transporte o el sector energético; el liderazgo que se presenta en estas empresas es principalmente que han sabido satisfacer las principales demandas de los clientes digitales: una rápida incorporación del e-commerce, la automatización de procesos, el impulso de la multicanalidad y la personalización de productos y servicios para hacer algo único con lo que respecta a la experiencia del cliente, estamos frente a un nuevo panorama donde las organizaciones se están viendo forzadas a adaptarse a este nueva industria, aquellas empresas que no incorporen estos avances podrán quedarse en el olvido y muy posiblemente desaparecer en el corto o mediano plazo como ocurrió a grandes compañías como Blockbuster, Kodak a principios de siglo.



Fuente: Guía de transformación digital Aragón 4.0- ministerio de economía de España-Habilitadores digitales.

2. TECNOLOGÍAS HABILITANTES DE LA INDUSTRIA 4.0

El nuevo modelo de empresa que actualmente se está presentando alrededor del mundo y que describe una organización y la gestión de los procesos de producción basado en las tecnologías que posibilitan la digitalización de la industria y todos los servicios relacionados con esta, es la mejor descripción para la industria 4.0; es decir simplemente consiste en interconectar todas las partes de una empresa dando lugar a una automatización efectiva y una empresa más inteligente gracias a la unión entre el mundo virtual y el real.

Este nuevo modelo presenta como los sistemas informáticos están conectados a lo largo de la cadena de valor con las materia primas, las maquinas, los procesos y los productos, interactuando entre sí, usando protocolos estándar basados en internet y que permitan analizar errores, configurarse en tiempo real y adaptarse a los posibles cambios que surgen de esta interacción es decir, auto gestionarse de forma más autónoma adaptándose a los requisitos del mercado, es decir permitiendo a las empresas:

*Obtención de proceso más depurados, repetitivos y sin errores ni alteraciones.

*Producción disponible las 24 horas del día sin interrupciones gracias a la automatización.

* Se optimizan los niveles de calidad. La automatización de procesos permite mayor precisión en pesos, medidas y mezclas. Es más, se evitan los tiempos muertos e interrupciones.

* Obviamente, a mayor eficiencia, mayor ahorro de costos. Los procesos automatizados exigen de menor personal, menos errores y mayor eficacia energética, de materias primas, etc. Los tiempos de producción se recortan drásticamente.

* Se consigue una mayor seguridad para el personal implicado en cada proceso. Este punto es especialmente importante para trabajos a temperaturas elevadas, con grandes pesos o en entornos peligrosos.

* La producción es mucho más flexible, ya que el producto es adaptable a los requerimientos de cada empresa en particular.

* El flujo de datos es ahora mucho más eficiente gracias a las redes de comunicación. Se reducen los tiempos de reacción y la toma de decisiones.

* Como es lógico, la competitividad empresarial es mucho más elevada. Se da mejor respuesta las necesidades de los mercados, se ofrecen productos de alta calidad y se reacciona de forma más veloz y flexible a los cambios.

* Asegura un gran potencial para conectar a millones de personas por medio de las redes digitales.

* Gracias a la nueva industria, la gestión de los activos es más sostenible, pudiendo incluso regenerar el medio natural.

La eficiencia de las organizaciones mejora en eficacia de forma manifiesta. Las desventajas que tiene este tipo de industria son:

* No todas las organizaciones se están adaptando a buen ritmo a los nuevos métodos. De hecho, ahora que los cambios son cada día más veloces, muchas industrias corren el riesgo de quedarse muy desactualizadas en poco tiempo.

* No siempre los gobiernos y sus legislaciones cambian y evolucionan a la velocidad que la industria y los avances tecnológicos requieren. Sin embargo, deben regular, y no centrarse únicamente en obtención de beneficios.

* Hay que tener cuidado con los equilibrios de poder, ya que la innovación y el acceso de los recursos pueden hacer que cambien de forma excesiva e incluso peligrosa.

* Los avances industriales a excesiva velocidad pueden permitir que crezcan las desigualdades y que exista cierta fragmentación social.

* El personal necesario en los nuevos procesos es más especializado, y no siempre es fácil acceder a estos perfiles, que, además, requieren de mayor remuneración.

* El costo de la inversión es ahora más elevado, especialmente al principio. No obstante, hay que tener en cuenta el ROI, y a medio y largo plazo, se recupera de sobra, pero de inicio tal vez no todos puedan hacer frente a los costes.

* La industria 4.0 tiene una enorme dependencia tecnológica, dada la gran especialización requerida en la maquinaria. Así pues, se desarrollan necesidades específicas nuevas que deben ser identificadas y solucionadas lo antes posible.

* Como es lógico, aparece la obsolescencia tecnológica. El riesgo es muy alto y debe ser tenido en cuenta en todo proyecto inicial para calcular el ROI y la amortización de la inversión, entre otros factores."

El Valle del Cauca está ante una cuarta revolución industrial que obliga a una transformación imprescindible, y profunda de las empresas, no optativa y a todos los niveles de la misma por lo que supone incluir y aprovechar las nuevas tecnologías digitales para fortalecer la productividad y competitividad de la región.

Tecnologías Básicas en que se sustenta la industria 4.0¹

La industria 4.0 se sustenta en un conjunto de tecnologías clave que, combinadas, posibilitan un nuevo modelo industrial que podemos tener en cuenta en el valle del cauca.

El internet móvil y la comunicación M2M son la base de IoT. Permiten intercambiar información entre sistemas y productos, capturar datos, coordinar sistemas y desplegar servicios remotos. Al mismo tiempo, este aumento de conectividad lleva a la necesidad de proteger los sistemas industriales de las amenazas a la seguridad.

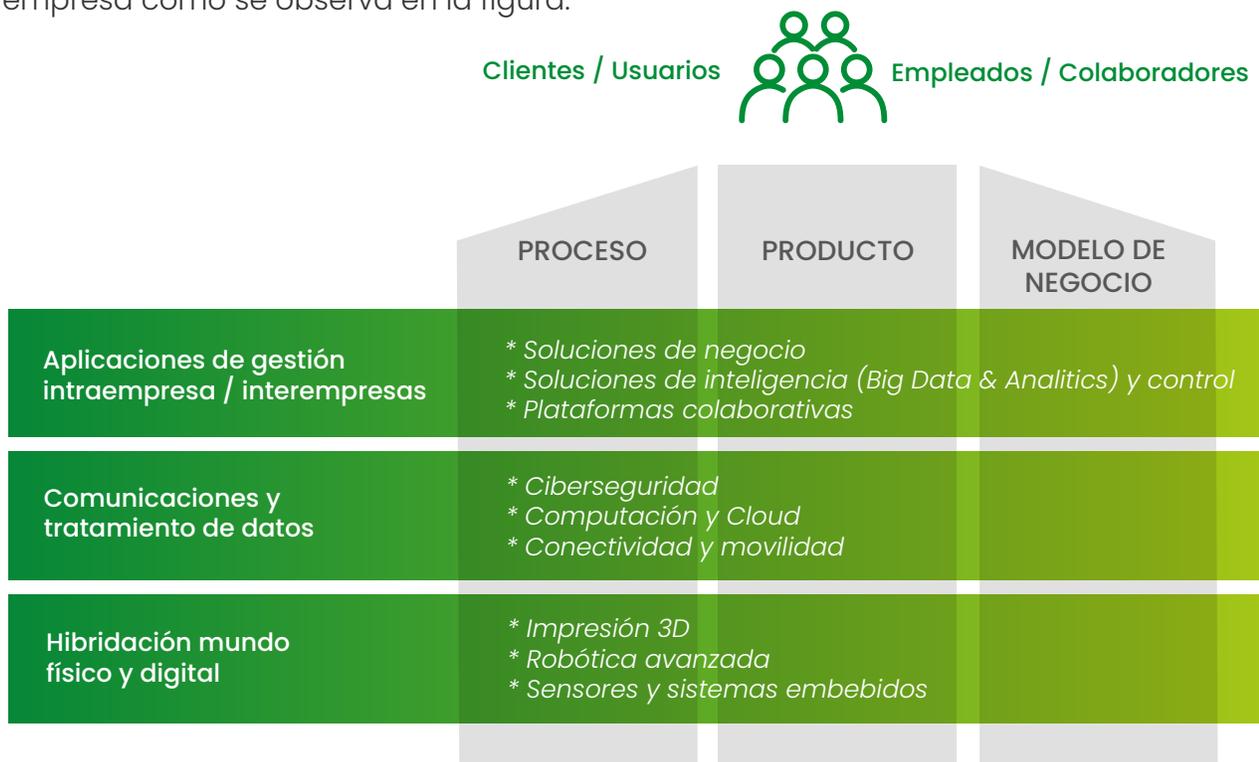
El análisis de datos (Big Data) permitirá identificar patrones e interdependencias, encontrar ineficiencias e incluso predecir eventos futuros. Las aplicaciones e infraestructuras ofrecidas en la nube (Cloud Computing) y pagadas por uso (as a service) harán posible el flujo masivo de datos y su análisis con una flexibilidad sin precedentes.

La impresión 3D (Fabricación Aditiva) permite producir objetos tridimensionales a partir de modelos virtuales facilitando crear prototipos, fabricar productos personalizados y una producción descentralizada.

Los sistemas basados en la realidad aumentada permitirán proporcionar a los trabajadores información en tiempo real para mejorar la toma de decisiones e incrementar la seguridad. Los robots colaborativos serán capaces de trabajarán con seguridad junto a los seres humanos, aprendiendo de ellos y ofreciendo autonomía, flexibilidad y cooperación.

Además de la fábrica física, conectada e inteligente, puede construirse una réplica virtual para simular procesos de fabricación completos.

Para ello la industria 4.0 se encuentra articulada por un conjunto de tecnologías que permiten la consecución de los retos que plantea la nueva revolución y que se aplican a distintos ámbitos de la empresa como se observa en la figura:



Fuente: Guía de transformación digital Aragón 4.0- ministerio de economía de España- Habilitadores digitales.

¹ Industria 4.0: La Transformación Digital De La Industria. Revista web de La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto. José Luis del Val Catedrático del departamento de Telecomunicaciones. 18 de marzo de 2016.

2.1 Internet De Las Cosas

Internet of Things (IoT por sus siglas en inglés), la interconexión de objetos cotidianos (maquinas, vehículos, electrodomésticos) a través de internet; convirtiéndolos en objetos inteligentes que utilizan la tecnología para ampliar las funciones que realizan, es decir está formada por un conjunto de tecnologías que permiten que cualquier objeto pueda comunicarse con otro o con personas a través de la red, esta información compartida hace referencia a valores de diversos parámetros que serán leídos gracias a los sensores utilizados para tal fin; lo más importante es que la comunicación pueda ser establecida en cualquier momento, en cualquier parte y por cualquier objeto, es decir, que no importe su tipología: máquina, smartphone, vehículo, mobiliario, señal de tráfico, reloj inteligente, luminaria, etc, luego se requiere habilitar un conjunto de tecnologías para que el dato llegue a la nube, es decir un marco de trabajo(Framework): Este comprende las siguientes tecnologías: sensores, placas electrónicas de los nodos, comunicaciones inalámbricas, protocolos IoT, formatos y seguridad de datos, plataformas digitales en la nube y sistemas de análisis (Data Analytics).

El Internet de las cosas se ubica en todo tipo de elementos de uso cotidiano como una lavadora inteligente, que se programa a control remoto para lavar cuando su dueño este fuera de casa, y además recoge estadísticas y conclusiones de su uso. Lo vemos también en los automóviles inteligentes que alertan al conductor cuando tiene alguna falla mecánica. Otros usos pueden ser el de una persona con un implante de monitor de corazón o un animal con un biochip instalado para hacer seguimiento a su ubicación.



“Es uno de los términos más populares de los últimos años en la industria tecnológica. Es un concepto que se basa en la interconexión de cualquier dispositivo o elemento a la gran red de Internet. El objetivo es hacer que todos estos dispositivos sean más inteligentes y permitan interactuar con otros elementos y las personas. Para ello, es necesario el empleo del protocolo de comunicaciones y el desarrollo de numerosas tecnologías que actualmente están siendo diseñadas por las principales compañías del sector” (M. A. M. Albreem, 2017).

Muchas industrias utilizan IoT para entender las necesidades del consumidor en tiempo real, volverse más receptivas, mejorar la calidad de las máquinas y sistemas al instante, optimizar las operaciones y descubrir formas innovadoras de operar como parte de sus esfuerzos en pro de la transformación digital.

La internet móvil y la comunicación M2M son la base de IoT. Permiten intercambiar información entre sistemas y productos, capturar datos, coordinar sistemas y desplegar servicios remotos. Al mismo tiempo, este aumento de conectividad lleva a la necesidad de proteger los sistemas industriales de las amenazas a la seguridad.

Una vez que se dispone de datos del mundo físico es necesario procesarlos de forma inteligente para obtener información útil, ya sea para tomar decisiones, como para conocer el estado de una máquina, persona, proceso, etc. Los algoritmos de análisis de datos forman un campo denominado DATA ANALYTICS.

Las tecnologías utilizadas en IoT están en continua evolución y por tanto, aunque el background es muy importante y en el pasado se han venido utilizando de forma amplia sensores, instrumentación distribuida, redes inalámbricas de sensores, placas electrónicas, etc., en este momento la universalidad y generalización de dichas tecnologías hace que todavía las tecnologías no estén asentadas y maduras. Los aspectos en los que están evolucionando estas tecnologías son la fiabilidad y robustez, la seguridad, el consumo energético, la estandarización y la interoperabilidad entre sistemas.

El IoT no es una tecnología costosa, tanto a nivel de integración, como del costo de los propios dispositivos, aunque el hecho de necesitar comunicaciones de forma continuada implica, en algunos casos, la necesidad de añadir un coste asociado a la transmisión de datos y en otros al coste asociado de las plataformas de datos, que recogerán los datos y los servirán a los usuarios. Las barreras a su despliegue masivo están por tanto más asociadas a la falta de estándares en el mercado suficientemente robustos y seguros.

“
ANDI: “Las empresas que no se involucren con el Internet de las Cosas seguramente van a desaparecer, porque eso es lo que ha pasado en las tres revoluciones industriales anteriores
”

2.1.1 Aplicabilidad del internet de las cosas

La aplicación de tecnologías utilizadas en IoT involucra nuevos modelos de negocios, de posibilidades de personalización de productos para satisfacer necesidades de los clientes tanto en la industria 4.0 como en las áreas de servicios, veamos otros ejemplos de cómo se puede aplicar en los siguientes sectores:

Servicios que se pueden prestar gracias al IoT en los siguientes sectores:



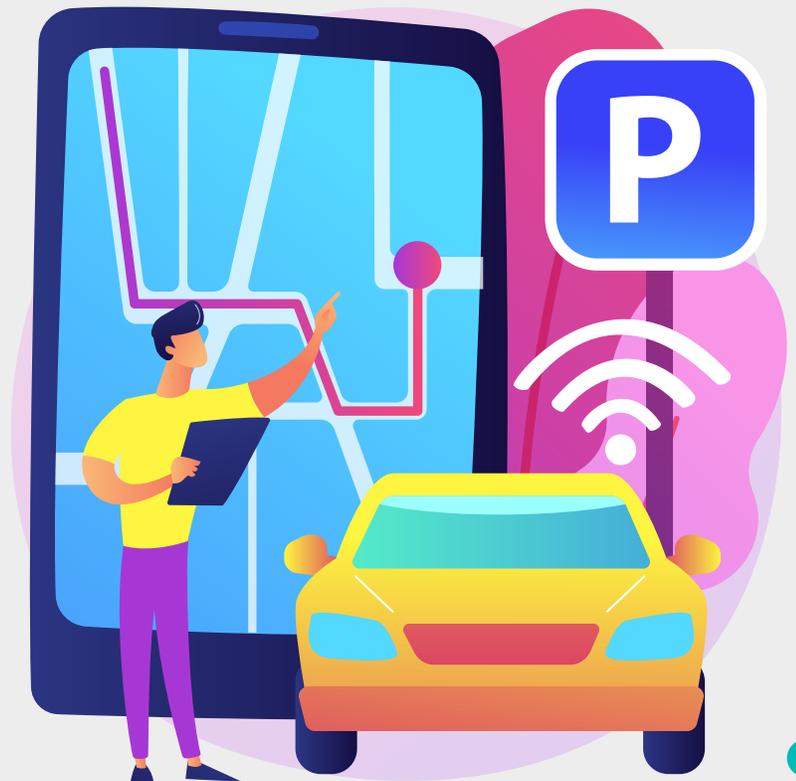


*** Agricultura y/o Agro-Negocios:** La agricultura será una de las grandes beneficiadas del IoT, gracias a la utilización de información en tiempo real, con sensores para verificación de las condiciones del suelo, la previsión del tiempo, de identificación y control de animales entre otros.

La calidad de los suelos es determinante para producir buenas cosechas, y el IoT ofrece a los agricultores la posibilidad de acceder al conocimiento detallado en tiempo real y les permite tomar decisiones en los momentos adecuados

Transporte: Proporcionando a los conductores las informaciones en tiempo real sobre las mejores rutas, situación del tráfico etc. Permitiendo a los usuarios señalar los mejores medios utilizados (tren, metro, bus, taxi) tiempo de viaje y costo del mismo.

Ejemplos cotidianos del uso del internet de las cosas en las empresas, hay bastantes, como el seguimiento de envíos en tiempo real. Se les asigna un código de seguimiento que permite su rastreo en todo momento, gracias a un dispositivo que acompaña al repartidor en todo momento y en el que él puede introducir manualmente información actualizada junto al sistema de seguimiento instalado en la web del distribuidor, donde el comprador se conecta para introducir el código que le han facilitado. Se cumple el mismo patrón: dos aparatos o sistemas con conexión a internet y conectados a través de la misma aplicación.



Logística: La incorporación a un producto de las tecnologías IoT y Data Analytics hace que este se transforme en otra entidad capaz de prestar servicios de valor añadido de utilidad para las personas y los negocios, nos referimos a los productos inteligentes y comunicados. Por ejemplo, un palé, que es solo un mero elemento de transporte de mercancías, si se dota de sensores y comunicaciones se convierte en un sistema capaz de ayudar a la gestión del transporte, y aportar datos útiles sobre la carga y las circunstancias en las que se desarrolla su transporte.

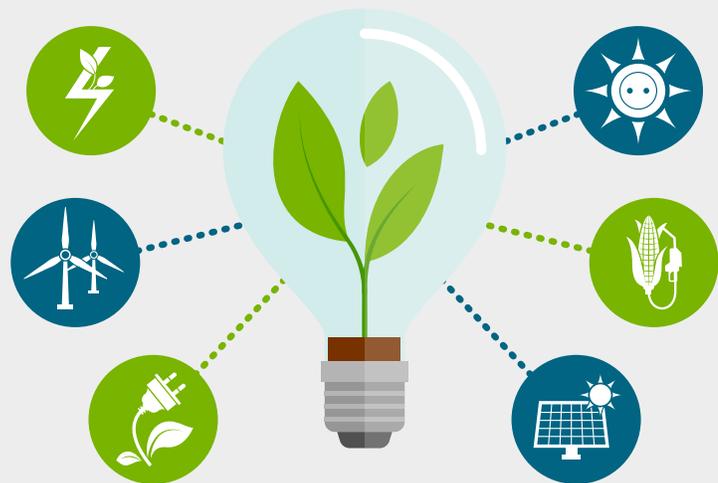


Salud: Mediante sensores conectados a los pacientes, permite a los médicos el seguimiento de sus condiciones, fuera del hospital y en tiempo real. El Internet de las Cosas (IoT) ayuda a potenciar el control asistencial y la prevención de eventos letales en pacientes de alto riesgo.



Posibilidad de transmitir al médico, en tiempo real, las señales vitales del paciente para un seguimiento a distancia

Servicios Públicos: Sensores para la alerta de inundaciones o necesidad de limpieza en alcantarillas y galerías, cámaras de monitoreo inteligente del tránsito, con control de semáforo, sistemas inteligentes de verificación de evasión tributaria.



Smartcities: Una iniciativa mayor que está surgiendo por estos días son las Ciudades Inteligentes. Estas últimas son ciudades equipadas con redes integradas para garantizar el funcionamiento de una ciudad en general. Como ejemplo de estas ciudades podemos hablar de Tokio y Londres; donde, el concepto de interconexión se aplica a semáforos, cámaras de vigilancia, sistema de transporte público, etc.

Los proyectos de casas inteligentes son apenas algunas de las aplicaciones que la IoT puede tener. Puedes aplicarlas donde quieras, pues todo esto es posible a través de dispositivos que se comunican entre sí a través de Internet.

Puede parecer que este concepto de Internet de las Cosas esté ligado únicamente a grandes empresas y hasta organismos públicos. Sin embargo, también lo puedes ver y aprovechar como una tendencia para negocios.

Comercio: Producción automática según la demanda estadística del establecimiento comercial, estanterías inteligentes que controlan disponibilidad y preposición de productos.

El marketing también da uso al IoT. Se implementan dispositivos que recogen información del público objetivo a través de la segmentación por comportamiento web, es decir, por cómo interactúan con todo lo que se pueda cargar a través de un navegador. Dichos dispositivos no solo recogen la información, sino que también son capaces de analizarla, aproximándose a la tecnología del big data.



Industria: Mantenimiento basado en la condición, predictivo, que ayuda a conseguir ahorros y evitar paradas no deseadas. Ejemplo: Utilizando sensores de vibraciones (acelerómetros), sensores de temperatura, consumo, etc., distribuidos en puntos estratégicos de las máquinas y realizando un análisis en el que se extraen parámetros que forman un estado. La comparación de este estado con patrones de envejecimiento de la máquina nos permitirá obtener su estado de salud.

Obtención de parámetros de productividad: Captura de datos sobre el modo en el que trabaja una máquina o equipo, sus paradas, las piezas válidas y rechazadas, las tareas que realiza, etc. y procesándolos de forma inteligente se obtienen indicadores que ayudan a tomar decisiones sobre el uso de la máquina, a conocer el avance y estado de los trabajos y permite mejorar la productividad mediante la incorporación de la planificación dinámica; También Producto comunicado e inteligente, que aporta servicios de valor añadido al usuario y cuya información puede ser utilizada por el propio fabricante para capturar la experiencia de usuario. Por ejemplo, el caso del pallet, que con sensores de vibración, golpes, humedad, temperatura, RFID y localización en interiores y en exteriores, permitirá conocer las condiciones ambientales, trato recibido durante el transporte, conociendo el lugar y el momento en que cada evento se ha producido.



Otro de los sectores beneficiados teniendo en cuenta el crecimiento Desde 2012 es el de Comunicaciones y Electrónica; se han registrado cambios importantes en sensores, lo que ha propiciado una rápida madurez del mercado de la Internet de las Cosas-, potenciando la transformación digital para muchas empresas desde 2 aspectos:

***Mejora en las comunicaciones:** La conectividad de la Internet inalámbrica y las tecnologías de comunicación han mejorado, de modo que cada tipo de equipo electrónico puede proveer conectividad de datos inalámbrica. Esto permite que sensores para la IoT, incorporados en dispositivos y máquinas conectados a la Internet de las Cosas, envíen y reciban al instante datos de la IoT a través de una red: desde las clásicas alrededor de IP (Ethernet, Wifi, GPRS, etc) a otras específicas como Sigfox o Lora.; Del mismo modo se han desarrollado diversos protocolos adaptados al IoT: Algunos de los más utilizados son MQTT y CoAP.

Otras tecnologías permiten completar el marco de trabajo: identificación por radio frecuencia RFID (UHF, NFC, MIFARE, etc.), sistemas de localización en exteriores (GPS, DGPS) o en interiores, mediante uso de ondas de radio: WIFI, BLE o UWB.

***Los sensores se encogen:** Mejoras tecnológicas han creado sensores en escala microscópica, dando origen a tecnologías como los sistemas micro electromecánicos (MEMS, por sus siglas en inglés). Esta tecnología ha hecho que los sensores sean lo suficientemente pequeños para ser integrados en sitios únicos como las prendas de vestir.

“Para finalizar hay que destacar que la tecnología en IoT está en continua evolución tecnológica en este momento la universalidad y generalización de dichas tecnologías hace que todavía las tecnologías no estén asentadas y maduras. Los aspectos en los que están evolucionando estas tecnologías son la fiabilidad y robustez, la seguridad, el consumo energético, la estandarización y la interoperabilidad entre sistemas. El IoT no es una tecnología costosa, tanto a nivel de integración, como del coste de los propios dispositivos, aunque el hecho de necesitar comunicaciones de forma continuada implica, en algunos casos, la necesidad de añadir un coste asociado a la transmisión de datos y en otros al coste asociado de las plataformas de datos, que recogerán los datos y los servirán a los usuarios. Las barreras a su despliegue masivo están por tanto más asociadas a la falta de estándares en el mercado suficientemente robustos y seguros. ITANNOVA (2018)

Recursos para complementar el entrenamiento en industria 4.0: los usos del IOT:

<https://www.youtube.com/watch?v=U0aG71jUhda>
Que es IoT?

Un ejemplo de estos desarrollos se puede ver en el siguiente link:
https://www.youtube.com/watch?v=O4LkxNXwfA8&ab_channel=ElFuturoEsApasionantedeVodafone
IoT en el fútbol

<https://youtu.be/uYkWrHFI7U4>
Telefónica afianza su apuesta de IoT en el ámbito de la salud

https://www.youtube.com/watch?v=9DcPoMIG8vs&feature=youtu.be&ab_channel=UniversidadCenfotec
IoT para el sector agropecuario.

2.2 Realidad Virtual (VR)



La Realidad Virtual es la experimentación en un ambiente de inmersión utilizando tecnología de punta, por ejemplo, un casco con gafas de realidad virtual, bloqueando la visión y el oído, para vivir una mayor experiencia. Es decir, una manera de vivir una realidad desde la ilusión tecnológica, en un tiempo y espacio diferentes, así como vivir todo tipo de experiencias. Sirve para el control de todas las variables ambientales, para la simulación de ambientes o entornos creados para la experimentación.

“Es una simulación dinámica de un entorno digital que estimula los sentidos del usuario generando la sensación de percibir el ambiente como real accionando interacciones”

Para que Sirve:

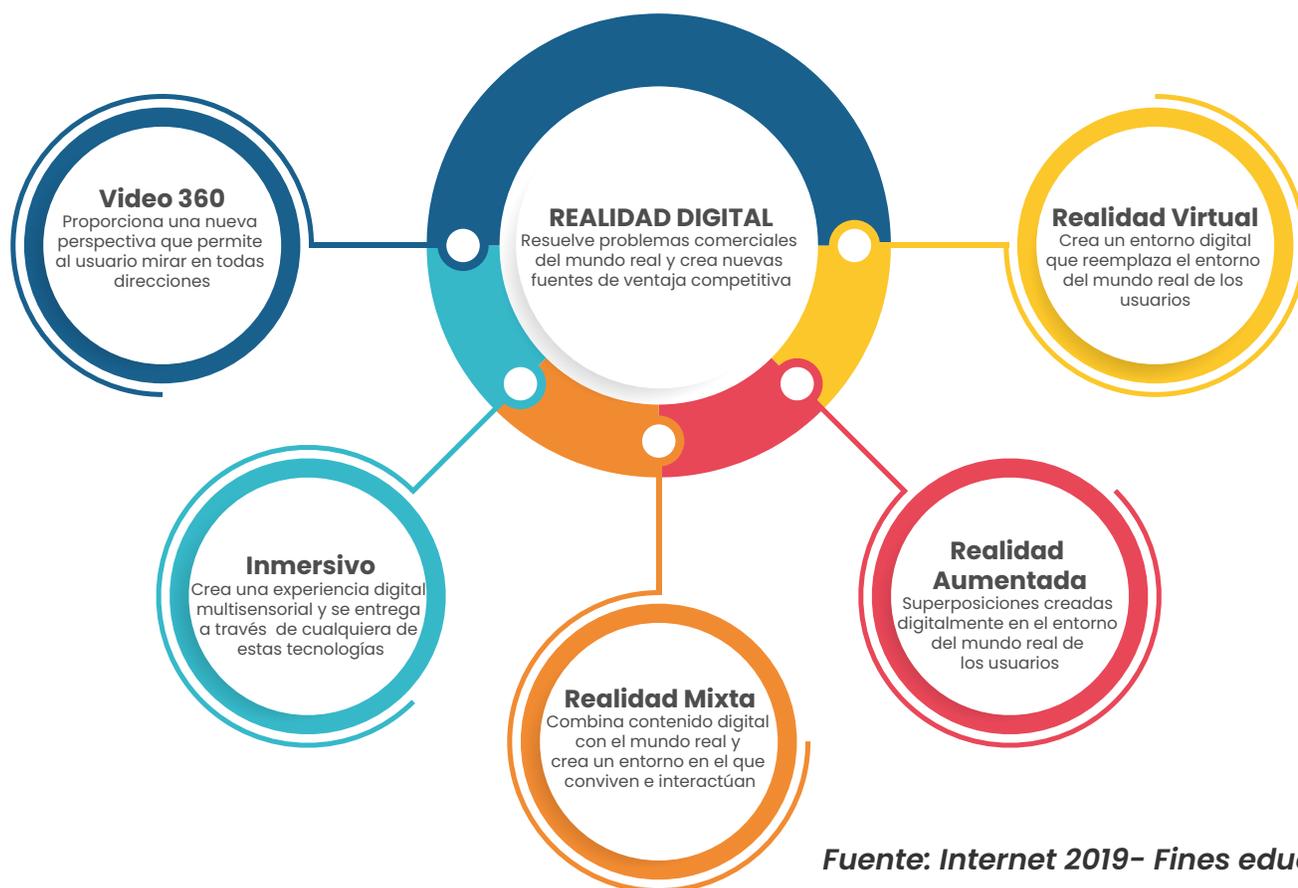
- 1. Videojuegos:** Es uno de los usos más conocidos y con mayores avances tecnológicos. Por ejemplo, La consola de Nintendo Wii permite interactuar en el juego realizando movimientos como si el usuario estuviera en la situación real.
- 2. Salud:** La realidad virtual está siendo utilizada en el tratamiento de trastornos psicológicos como la ansiedad y las fobias. La VR permite al paciente entrenarse e ir disminuyendo el control sobre el ambiente sabiendo que está en un contexto seguro.
- 3. Entrenamiento de profesionales:** Está siendo usada en el entrenamiento de profesionales como pilotos de avión y trabajadores de centrales nucleares, trabajadores en espacios confinados, soldadura y trabajo seguro en alturas. Este tipo de entrenamiento es beneficioso porque reduce los costes de la formación y garantiza la seguridad del trabajador.
- 4. Rehabilitación de un accidente cerebrovascular.** Para la rehabilitación de los pacientes se utilizan programas de realidad virtual como GRASP (Graded repetitive arm supplementary program) el cual incluye ejercicios físicos para mejorar la movilidad de brazos y manos. Este tipo de terapia puede resultar más beneficiosas que la terapia tradicional, porque permite un monitoreo por parte de los terapeutas y a los pacientes les parece divertido porque lo ven como un juego.
- 5. Rehabilitación de esclerosis múltiple:** El uso de la realidad virtual en este tipo de tratamientos ha mostrado resultados muy positivos: incremento de la movilidad y el control de brazos, el equilibrio y la habilidad para andar. Mejoría en el procesamiento de la información sensorial y en la integración de la información.

La Realidad virtual en el turismo

Un ejemplo de estos desarrollos se puede ver en el siguiente link:

https://www.youtube.com/watch?v=JBfRdrxBmKs&ab_channel=Inturea

Gráfico de los componentes de la Realidad Digital



2.3 Realidad Aumentada (AR)

La realidad aumentada a diferencia de la Realidad Virtual agrega visuales a una realidad existente, además se apoya en la vista, añadiendo información que permite al usuario una mayor movilidad.

Con esta tecnología la información real del mundo físico se transforma en una información interactiva y artificial, brindando al usuario la posibilidad de modificar múltiples variables, comunicarse y estar presente en esa nueva realidad. Es un nuevo mundo 3D donde no existen límites para la creatividad.

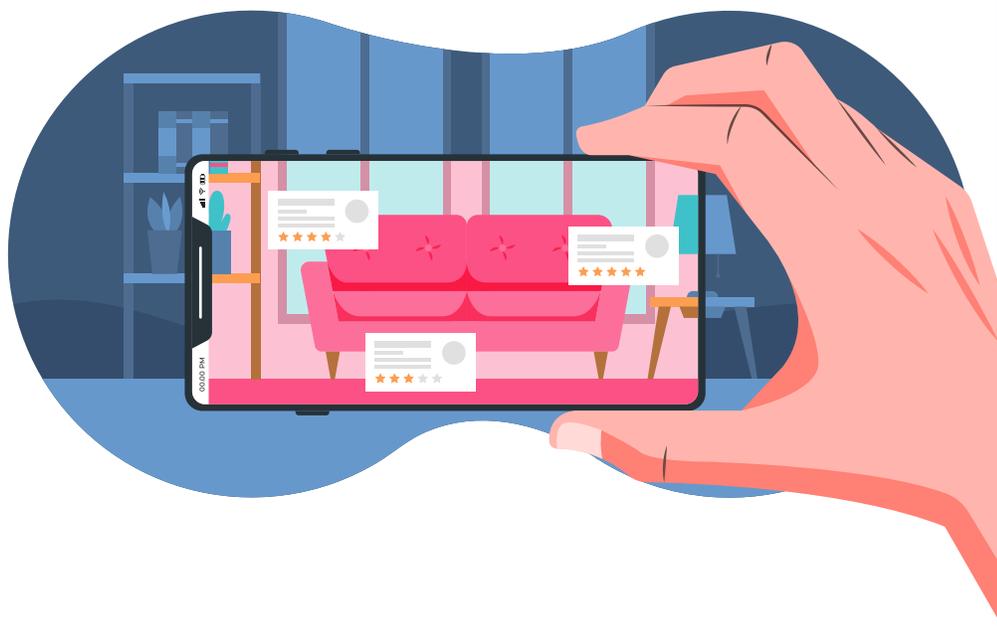


La realidad aumentada permite integrar el mundo real y el virtual, generando una sinergia de imágenes virtuales sobre video en tiempo real. Esta tecnología adorna la realidad con información virtual. Produce resultados predictivos y ofrece la posibilidad de realizar correlaciones de manera dinámica con un volumen muy amplio de datos. Las escalas a las que puede llegar sobrepasan con creces los límites impuestos por el análisis de datos clásico.

Los sistemas basados en la realidad aumentada se encuentran actualmente en su infancia, pero en el futuro, permitirán proporcionar a los trabajadores información en tiempo real para mejorar la toma de decisiones y los procedimientos de trabajo. Por ejemplo, los trabajadores podrán recibir instrucciones para una reparación y visualizarla haciendo uso de dispositivos como gafas de realidad aumentada con lo que se incrementará la eficiencia y la seguridad.

En el campo de las aplicaciones industriales en ambos entornos (AR/VR) van desde la formación, la operación/mantenimiento de equipamiento industrial o la preventa/marketing.

Además, el uso de este tipo de aplicaciones como un elemento de comunicación entre equipos ingeniería de diseño de producto incluidos los del cliente, se basa en la facilidad de uso y de generación de los contenidos industriales desde las herramientas de ingeniería.



Es un tipo de tecnología cada vez más presente en la vida cotidiana:

1. Videojuegos y herramientas sociales: es uno de los ámbitos donde más se ha desarrollado este tipo de tecnología, juegos como PlayStation VR de Sony, Minecraft y Pokémon GO ofrecen una experiencia interactiva para sus usuarios.

2. Visión de Realidad Aumentada: Las Google Glass, las gafas HoloLens de Microsoft y los cascos de realidad virtual de Samsung son ejemplos de este uso de la realidad aumentada. Estos dispositivos permiten que al usuario el tacto de objetos generados por ordenador dentro de su campo visual, también le ofrece la oportunidad de interactuar en situaciones que mezclan lo material y lo artificial.

3. Ventas: La realidad aumentada ya se está usando con regularidad en mercado de moda, muebles y viviendas, ya que permite al usuario tener una experiencia muy cercana con los productos; es posible probarse la ropa virtualmente y ver como luce o tocar las paredes del apartamento que desea comprar y analizar sus detalles.

4. HoloLens: Este es el futuro de los ordenadores personales en realidad aumentada, es un dispositivo que funciona a través de realidad aumentada mediante Windows 10 y que permite interactuar y mostrar los elementos habituales del sistema operativo. Es un casco que va a permitir ver todos los programas a través de hologramas.

5. Educación: Esta herramienta puede ser utilizada por los profesores en cualquier materia e incluso integrarla en los libros tradicionales.

6. Marketing: Los comercios han sabido aprovechar muy bien esta tecnología incluyéndola en sus campañas de marketing para atraer a posibles clientes, integrando tecnologías en sus productos y servicios. brindando una alta precisión para ver como los consumidores interactúan con las campañas publicitarias.



Ventajas del uso de Realidad Virtual y Realidad Aumentada en entornos de trabajo y educación

- * Disminución de riesgos de accidentalidad
- * Aprendizaje más rápido y para toda la vida
- * Mejor desarrollo de las actividades prácticas
- * Mejor evaluación de habilidades
- * Mayor inclusión
- * Disminución de costos

La realidad aumentada hace frente a los retos de la plantilla al grabar y documentar con sencillez las prácticas recomendadas por los expertos y presentar el contenido digital en un contexto real.

En todo el mundo, las empresas industriales de diversos sectores verticales están tomando conciencia del valor que aporta una implementación correcta de la RA empresarial.

Realidad aumentada en Instagram: permite probar los productos antes de comprarlos.



Instagram ha agregado una interesante novedad a su función de compras que permitirá a los usuarios probarse un producto antes de comprarlo en la aplicación, todo ello gracias a la realidad aumentada

Un ejemplo de estos desarrollos se puede ver en el siguiente link:
https://www.youtube.com/watch?v=qt69niuXbTM&ab_channel=San-tander-DailyProsper

2.4 Big Data

¿Qué es Big data y para qué sirve? “Es el proceso de recolección y análisis de grandes cantidades de información, que se caracterizan por su gran volumen, alta velocidad, gran variedad, veracidad y valor.”

La cantidad de datos que manejamos hoy en día por la creciente interconexión de personas solo hace que los datos por sí solos no sean útiles, entonces se necesita la interpretación de grandes volúmenes de datos tanto estructurados como no estructurados. Es decir, las Big Data sirve para que los datos almacenados puedan ser utilizados por las empresas como base para la toma de decisiones.

La información que se extrae ayuda a mejorar estrategias y procesos, e incrementa el poder competitivo de las organizaciones y a comprender mejor al cliente final, esto con el fin de mejorar la experiencia del cliente. Además, vuelve más competitiva las empresas, permitiendo mejorar los productos, servicios y los procesos internos de la organización y así sean efectivos en sus procesos.

Su efectividad se basa en volumen, variedad, veracidad y valor. Utilizar Big Data es una de las mejores formas en la que una empresa pueda aprovechar todos los datos que se generan a diario para favorecer su crecimiento. Así que para las empresas genera posibilidades como:

- * *Mejorar las estrategias de marketing*
- * *Análisis de mercado en sectores específicos*
- * *Analizar competencia*
- * *Comprender mejor el comportamiento del consumidor e identificar patrones de comportamiento*



La Esencia compleja del Big Data se debe principalmente a la naturaleza no estructurada de gran parte de los datos generados por las tecnologías modernas, como los web logs, la identificación por radiofrecuencia (RFID), los sensores incorporados en dispositivos, la maquinaria, los vehículos, las búsquedas en Internet, las redes sociales como Facebook, computadoras portátiles, teléfonos inteligentes y otros teléfonos móviles, dispositivos GPS y registros de centros de llamadas.

Por su gran volumen y complejidad no son procesados por software convencional, requieren de formas rentables e innovadoras de procesamiento de información que permitan una mejor comprensión, toma de decisiones y automatización de procesos.

Lo que hace que Big Data sea tan útil para muchas empresas es el hecho de que proporciona respuestas a muchas preguntas que las empresas ni siquiera sabían que tenían. En otras palabras, proporciona un punto de referencia. Con una cantidad tan grande de información, los datos pueden ser moldeados o probados de cualquier manera que la empresa considere adecuada. Al hacerlo, las organizaciones son capaces de identificar los problemas de una forma más comprensible.

La recopilación de grandes cantidades de datos y la búsqueda de tendencias dentro de los datos permiten que las empresas se muevan mucho más rápidamente, sin problemas y de manera eficiente. También les permite eliminar las áreas problemáticas antes de que los problemas acaben con sus beneficios o su reputación.

Con un número creciente de productos (CPS) y sistemas inteligentes (CPPS) en las fábricas y el mercado, la cantidad de datos de que dispondrán los fabricantes se multiplicará su análisis permitirá identificar patrones e interdependencias, analizar los procesos y descubrir ineficiencias e incluso predecir eventos futuros.



Con ello se abrirán nuevas oportunidades, no sólo de mejora de la eficiencia, sino de descubrimiento de servicios para el cliente, al que se conocerá mucho mejor, veamos un ejemplo:



“Se utiliza Big Data e Inteligencia Artificial principalmente para hacer análisis de mercado, buscando formas más efectivas para llegar a sus clientes y potenciar la creación de nuevos productos.

Es así como se creó el Cherry Sprite, como un nuevo sabor basado en el monitoreo de la última generación de bebidas sin alcohol donde se permite al usuario mezclar sus propias bebidas.”

Fuente: Coca Cola company -Fines educativos.

Características de BIG DATA, Las 5 “V”:

- * **Volumen:** BIG DATA maneja niveles muy elevados de datos (terabytes o petabytes).
- * **Variiedad:** La información proviene de diversas fuentes. Los datos se presentan en nuevos tipos de datos no estructurados (texto, audio o video) que requieren un reprocesamiento adicional para poder obtener significados y habilitar los metadatos.
- * **Velocidad:** Es el ritmo al que se reciben y se utilizan los datos.
- * **Veracidad:** Que los datos sean verdaderos y ajustados a la realidad permite ajustar las decisiones futuras.
- * **Valor:** Los datos tienen que ser útiles para quienes los van a manejar, su análisis le va añadiendo valor. Este proceso requiere que los analistas de datos se planteen las preguntas correctas, identifiquen patrones, tomen decisiones y predigan comportamientos.

La importancia del Big data no gira en torno a la cantidad de datos que se tienen, sino en lo que se hace con ellos. Se pueden tomar datos de cualquier fuente y analizarlos para encontrar respuestas que permitan: Reducir los costos, reducir el tiempo, desarrollar nuevos productos y optimizar las ofertas, tomar decisiones inteligentes

2.4.1 Aplicabilidad Del Big Data

Además de las crecientes velocidades y variedades de datos, los flujos de datos son impredecibles, cambian a menudo y varían mucho. Es un reto, pero las empresas necesitan saber cuándo algo está de moda en los medios sociales, y cómo gestionar los picos de carga de datos diarios, estacionales y desencadenados por eventos.

Cuando se combinan grandes datos con análisis de alta potencia, se pueden realizar tareas relacionadas con los negocios como:

- * *Determinar las causas de origen de fallos, problemas y defectos casi en tiempo real.*
- * *Generar cupones en el punto de venta basados en los hábitos de compra del cliente.*
- * *Recalcular portafolios de riesgo completos en minutos.*
- * *Detecte el comportamiento fraudulento antes de que afecte a su organización.*



Esta producción usó técnicas de Inteligencia Artificial y Big Data, la serie "House of Cards", se convirtió rápidamente en una de las más vistas de la historia. Esto se logró mediante el uso de algoritmos que indicaban cantidad de capítulos ideal y la duración de cada uno, así como el análisis de directores y actores favoritos.

En los análisis que se hacen al comportamiento del usuario se capturan variables como hora y día que se reproduce un contenido, cantidad de "clicks", incluyendo pausas, adelantos, ubicación, tipo de contenido, etc.

El Big data puede resultar muy útil a nivel empresarial, algunos de sus usos son:

* **Desarrollo de productos:** empresas como Netflix y Procter & Gamble usan big data para predecir la demanda de los clientes, utilizan modelos predictivos para nuevos productos y servicios, además utilizan los datos de redes sociales y grupos de interés para planificar, producir y lanzar nuevos productos.

* **Fraude y cumplimiento:** El big data ayuda a identificar patrones de información en los datos, los cuales pueden ser señales de fraude, así mismo almacena y procesa grandes cantidades de información para agilizar la generación de informes.

Los datos bien administrados y confiables conducen a una analítica y decisiones confiables. Para seguir siendo competitivas, las empresas necesitan aprovechar todo el valor del big data y operar de una manera basada en los datos, tomando decisiones basadas en la evidencia presentada por los grandes datos en lugar de en el instinto visceral. Los beneficios de ser impulsado por los datos son claros. Las organizaciones basadas en datos se desempeñan mejor, son operacionalmente más predecibles y son más rentables.

Ejemplos de estos desarrollos se puede ver en los siguientes enlaces:

<https://www.youtube.com/watch?v=w4vsFKMO7XA&t=61s>

El Big Data en 3 minutos

https://www.youtube.com/watch?v=Yn8WGaO__ak&ab_channel=PlayGround

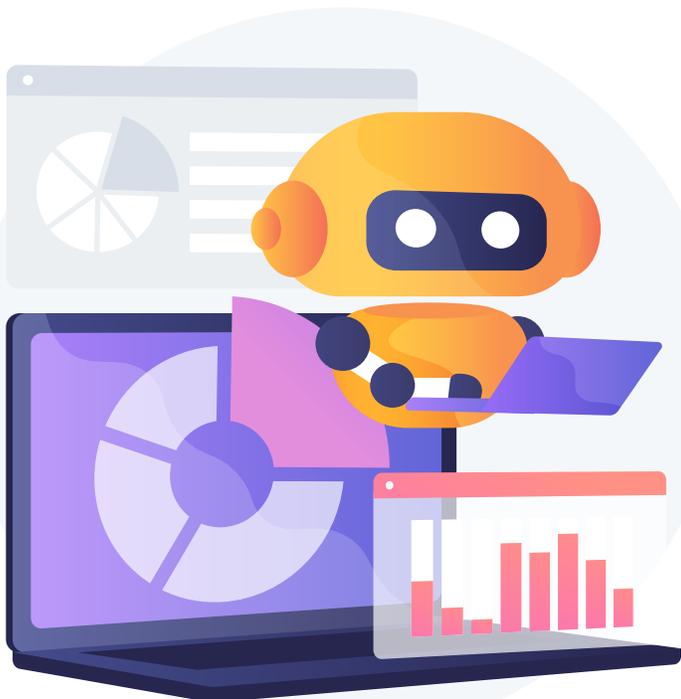
¿Qué es Big Data?

<https://www.zendesk.com.mx/blog/big-data-que-es/#:~:text=El%20Big%20Data%20consiste%20en,para%20su%20toma%20de%20decisiones.>

https://www.youtube.com/watch?v=DXq30dvE0Xg&ab_channel=ElFuturoEsApasionantedeVodafone

Big Data y fútbol: así aprovecha el Real Madrid la tecnología

2.5 Inteligencia Artificial (IA)



La inteligencia artificial nace en una reunión celebrada en el verano de 1956 en Dartmouth (Estados Unidos) en la que participaron los que más tarde han sido los investigadores principales del área. Para la preparación de la reunión, J. McCarthy, M. Minsky, N. Rochester y C. E. Shannon redactaron una propuesta en la que aparece por primera vez el término «inteligencia artificial». Parece ser que este nombre se dio a instancias de J. McCarthy.

“Es un campo de la informática dedicado a la creación de programas y mecanismos que pueden mostrar comportamientos considerados inteligentes”

En otras palabras, la IA es la capacidad que tienen las máquinas para pensar como seres humanos y realizar tareas que suelen necesitar de la inteligencia humana. Un sistema de IA es capaz de analizar grandes cantidades de datos (Big data), identificar patrones y tendencias, y formular predicciones de forma automática con rapidez y precisión. Las últimas creaciones tecnológicas nos llevan a reflexionar hacia dónde va el mundo. De hecho, de un tiempo a la actualidad, la disciplina técnico-científica viene planteando una gran revolución mundial: la inteligencia artificial (IA).

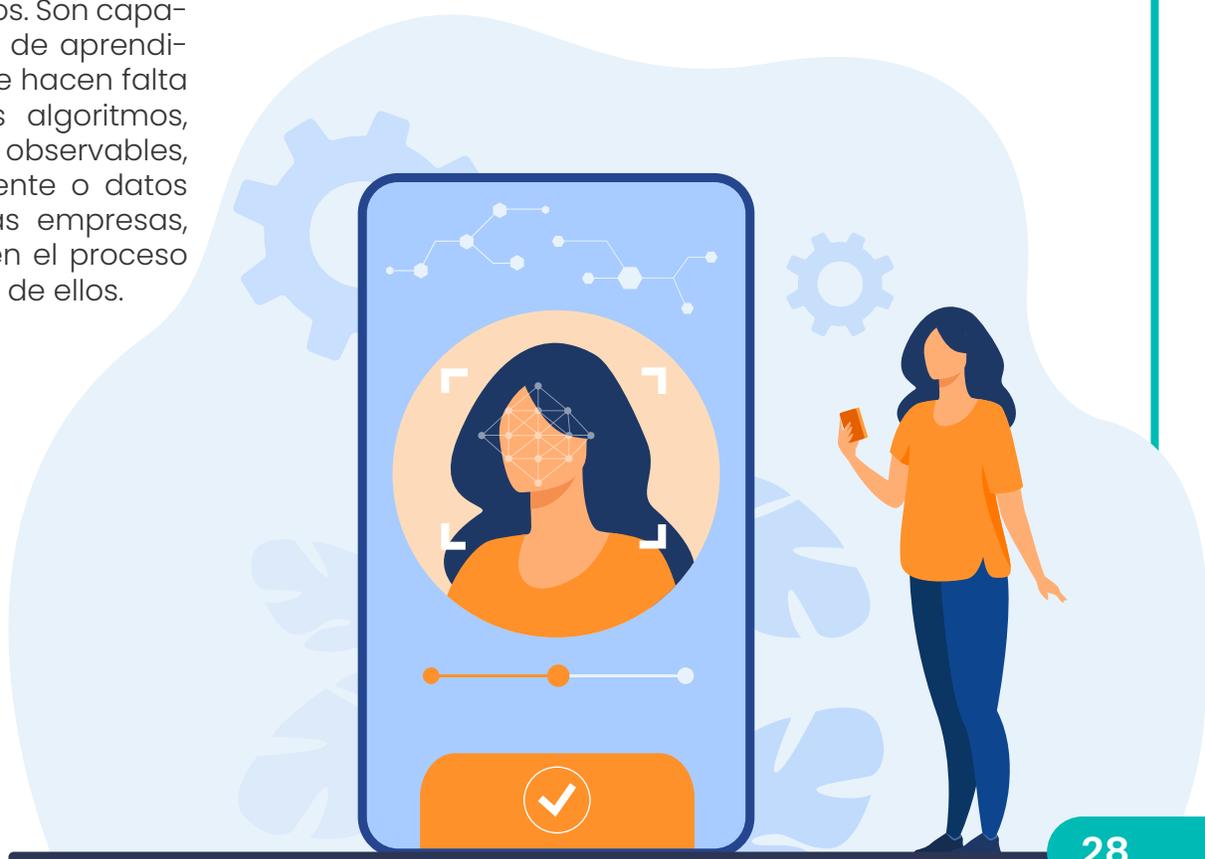
Existe una relación perfecta de necesidad recíproca entre Inteligencia artificial y Big Data. La IA necesita cantidades ingentes de datos, tanto en volumen como en variedad y naturaleza. Datos de cualquier raza y nacionalidad. Y, por otro lado, necesita también gran capacidad de cómputo y rapidez en el cálculo. Todo esto, sin un ecosistema, una arquitectura, una plataforma de Big Data, sería imposible.

Sin estas condiciones si se pudiera hacer Inteligencia Artificial, pero solamente en laboratorio. Para sacarlo del laboratorio y hacerlo a un costo que pueda ser asequible, se requiere toda la tecnología y el concepto de Big data, que consigue todo eso y además a un precio que lo puede hacer cualquiera.

Por ejemplo, la aplicación Siri funciona como un asistente personal, que utiliza procesamiento de lenguaje natural. Waze brinda información optimizada de tráfico y navegación en tiempo real. Facebook sugiere el etiquetado de fotos con base en el reconocimiento de imagen.

Aunque existen puntos de vista diferentes sobre qué es la inteligencia artificial, hay un acuerdo importante sobre cuáles son los resultados atribuibles a esta rama de la Informática, así como a la clasificación de los métodos y técnicas desarrollados

La inteligencia artificial se desarrolla a partir de algoritmos. Son capacidades matemáticas de aprendizaje, y de los datos que hacen falta para entrenar dichos algoritmos, estos son datos observables, disponibles públicamente o datos generados en algunas empresas, los mismos que repiten el proceso para aprender a partir de ellos.



2.5.1 Aplicabilidad De La Inteligencia Artificial

Hasta la fecha se han desarrollado muchas aplicaciones que utilizan algunos de los métodos o algoritmos diseñados en el área de la inteligencia artificial. En esta sección repasamos algunas de las aplicaciones existentes más vistosas o que han tenido relevancia histórica. Sin embargo, estas no son las únicas aplicaciones existentes, pues hay métodos desarrollados en esta rama de la Informática que se utilizan en aparatos de uso cotidiano o en el software empleado por empresas y corporaciones. Por ejemplo, por una parte, encontramos los algoritmos de búsqueda citados más arriba en los sistemas que construyen horarios teniendo en cuenta las restricciones de las entidades e individuos que participan en ellos.

Por otra parte, los métodos de aprendizaje se usan para recomendar productos en las tiendas virtuales y para seleccionar los anuncios que se nos proporcionan al visitar ciertas páginas web. Otro ejemplo es el de los sistemas difusos, uno de los métodos de representación del conocimiento que han sido aplicados con éxito en problemas de control de muy diversa índole. Existen tanto cámaras digitales como lavadoras que incorporan en su interior un sistema difuso.



**Un Minuto en Internet
en 2020**

Gracias a estos desarrollos, las máquinas reconocen la palabra articulada y la transcriben, como las secretarías mecanógrafas de antaño, y otras identifican con precisión rostros o huellas dactilares entre decenas de millones y comprenden textos escritos en lenguaje natural. Siempre gracias a estas técnicas de aprendizaje automático, los vehículos se conducen solos, las máquinas diagnostican mejor que los médicos dermatólogos los melanomas utilizando fotografías de lunares tomadas sobre la piel con teléfonos móviles, los robots luchan en la guerra en lugar de los humanos y las cadenas de producción en las fábricas se automatizan cada vez más.

- * Reuniones con telepresencia holográfica desde casa.
- * Traducción automática.
- * Elaboración de actas con asignación de compromisos de forma autónoma.
- * Vehículos autónomos de transporte y entrega.
- * Monitoreo permanente de signos vitales y programación de citas.
- * Ayuda con inteligencia artificial para el análisis de pruebas diagnósticas

Además, los científicos utilizan estas técnicas para determinar la función de algunas macromoléculas biológicas, en especial de proteínas y de genomas, a partir de la secuencia de sus componentes –aminoácidos para las proteínas, bases para los genomas. De manera más general, todas las ciencias experimentan una ruptura epistemológica importante con los experimentos denominados in silico, porque éstos se efectúan a partir de cantidades masivas de datos, utilizando procesadores potentes, cuyo núcleo está hecho de silicio, en contraposición con los experimentos en vivo, en la materia viva, y, sobre todo, in vitro, es decir en probetas de vidrio.

Estas aplicaciones de la IA influyen en casi todas las áreas de actividad, especialmente en los sectores de la industria, la banca, los seguros, la salud y la defensa. Muchas tareas rutinarias ahora pueden ser automatizadas, transformando algunos empleos y eliminando eventualmente otros.

La inteligencia artificial ha sido usada en un amplio número de campos como la robótica, la comprensión y traducción de lenguajes, aprendizaje de palabras, etc.

Los principales campos y más destacados donde podemos encontrar una notoria evolución de la inteligencia artificial son:



* Ciencias de la computación



* Finanzas



* Hospitales y medicina



* Industria pesada



* Servicio de atención al cliente



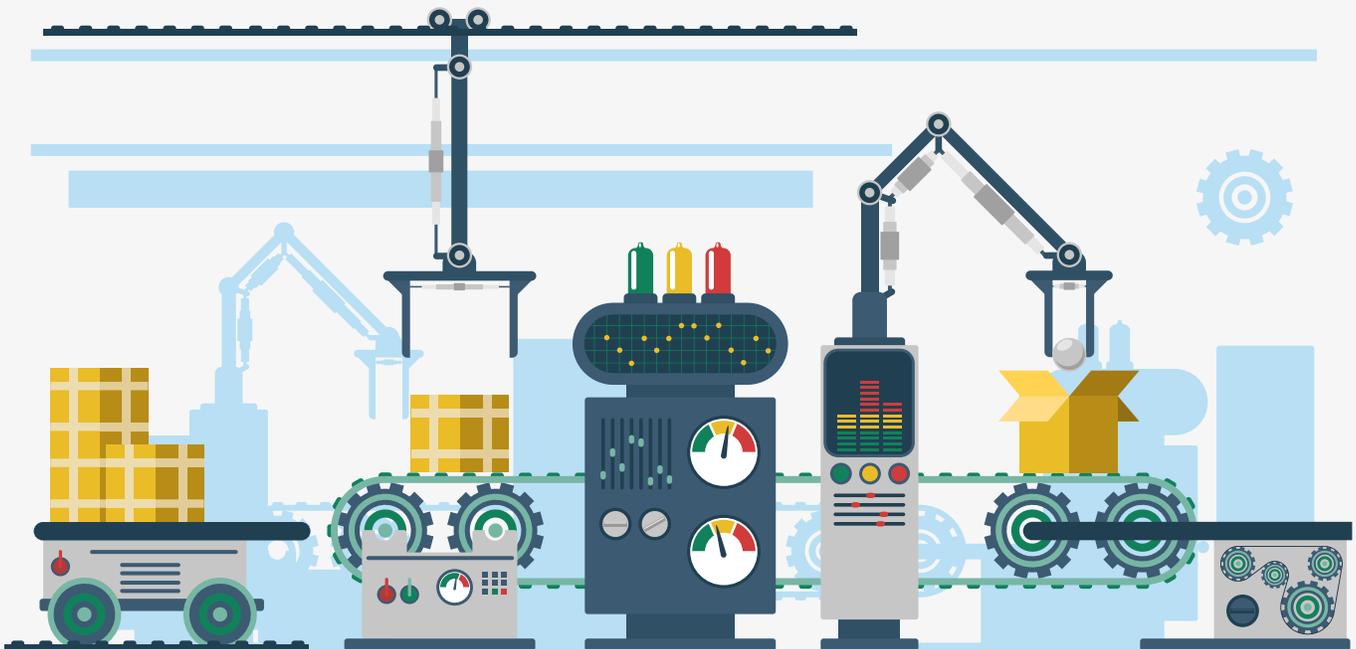
* Transportación



* Juegos

La Inteligencia Artificial se viene abriendo paso en las empresas, ya que genera importantes beneficios como el diseño de mejores estrategias, destacar sobre la competencia, conocer mejor a los clientes y a los propios productos. Dentro de los beneficios del uso de este tipo de tecnologías en las empresas podemos enunciar:

- * **Aumento de la capacidad productiva** ya que las maquinas se encargan de los procesos rutinarios y los trabajadores pueden aprovechar mejor su tiempo.
- * **Mejora la calidad de vida de los trabajadores** ya que les permite desarrollar actividades menos mecánicas, dando mayor importancia a los factores emocionales, la creatividad, la intuición y la imaginación.
- * **Mejora el conocimiento de los clientes:** programas informáticos como los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales permiten dar respuesta automatizada a las necesidades de los clientes y conocerlos mejor para generar campañas de fidelización.
- * **Mejora el conocimiento de los productos, ya que permite conocer en detalle los datos de su almacenamiento, distribución y venta.** Es decir que permite simplificar todos los procesos de control y gestión de los datos para brindar información relevante en tiempo real.



La IA tiene un enorme potencial para beneficiar a las personas, la economía y la sociedad, y ya ha demostrado un inmenso valor en varias aplicaciones y dominios, siendo la industria 4.0 uno de los mayores dominios de aplicación. Desde un punto de vista industrial, IA significa sistemas informáticos basados en algoritmos que proporcionan a las máquinas capacidades tales como percepción, razonamiento, aprendizaje e incluso toma de decisiones autónomas. IA se basa en una cartera de tecnologías que van desde tecnologías para la percepción e interpretación de vastas cantidades de información (datos), software que extrae conclusiones, aprende, adapta o ajusta parámetros en consecuencia y métodos que apoyan la toma de decisiones basadas en humanos o acciones automatizadas.

Un factor importante para las oportunidades de negocio emergentes de la IA es el crecimiento significativo del volumen de datos y las tasas a las que se genera. Específicamente, y con los recientes avances en el poder de cómputo y la conectividad, se pueden analizar más y más datos. Es en estos contextos dónde la IA está haciendo grandes progresos.

Si bien en algunos aspectos de la vida la presencia de inteligencia artificial tiene muchos beneficios, algunos expertos consideran que puede generar nuevos riesgos. El mercado de las finanzas es el más vulnerable, pues la capacidad de procesar enormes cantidades de datos por parte de las computadoras puede otorgar poder a quienes los controlan y ello les pueda permitir dominar las finanzas a nivel internacional. La falta de regulación a nivel mundial es otro de los problemas.

Pero quizá el riesgo que más preocupa y puede generar muchos problemas es la pérdida de trabajos. Un estudio publicado en 2015 en China informaba que casi el 50 % de las ocupaciones existentes en la actualidad serán completamente redundantes en el año 2025 si la inteligencia artificial continúa transformando las empresas del modo que ya lo está haciendo.

Las aplicaciones en robótica se han desarrollado desde el principio de la informática con diversidad de objetivos: la automatización de procesos industriales, las aplicaciones militares y la exploración espacial. Mientras los primeros robots estaban orientados a realizar actividades repetitivas, actualmente se busca una mayor autonomía en relación con su capacidad de tomar decisiones. La evolución de la robótica también ha pasado por su intento de construir robots con forma humana y con capacidad de andar.

“

Para 2038 según Harry Shum vicepresidente ejecutivo del área de Investigación en Inteligencia Artificial de Microsoft.

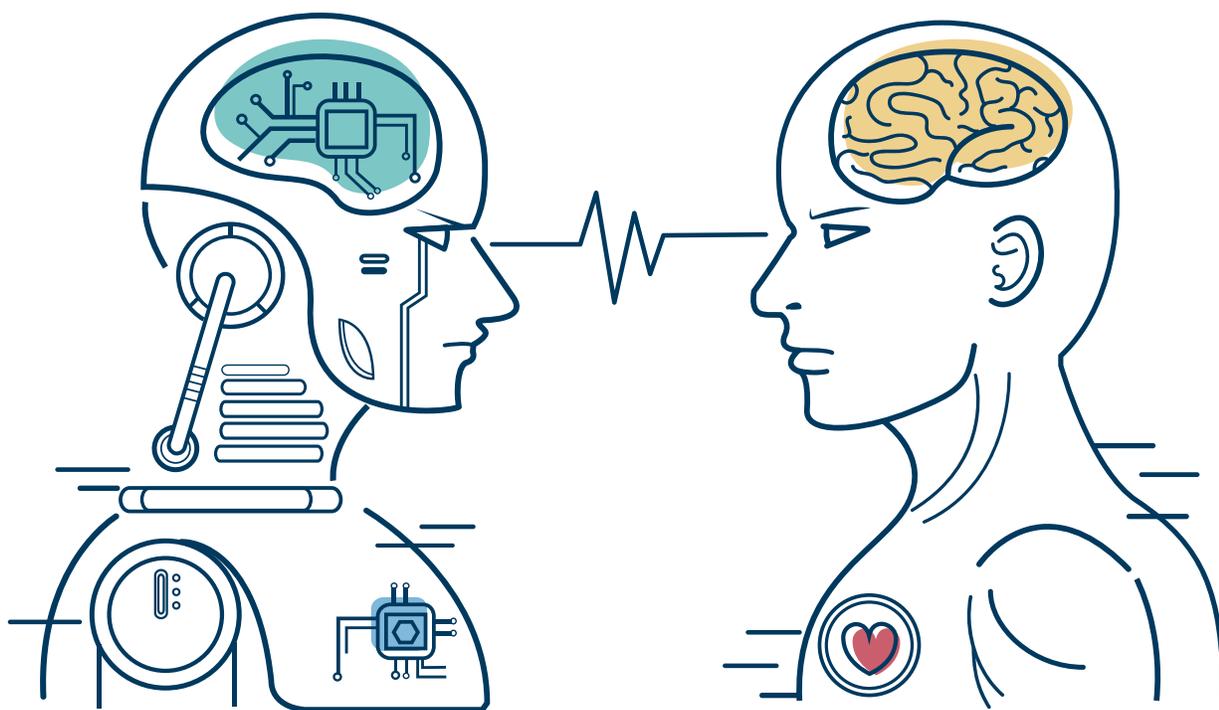


”

Con la IA, no sólo la mayoría de las dimensiones de la inteligencia - salvo tal vez el humor - son objeto de análisis y de reconstrucciones racionales con ordenadores, sino que además las máquinas traspasan nuestras facultades cognitivas en la mayoría de los terrenos, lo cual despierta temores de riesgos de carácter ético. Estos riesgos son de tres órdenes: la escasez de trabajo, que sería ejecutado por máquinas en lugar de seres humanos; las consecuencias para la autonomía del individuo, en especial para su libertad y su seguridad; y la superación del género humano, que sería sustituido por máquinas cada vez más "inteligentes".

Sin embargo, un examen detallado muestra que el trabajo no desaparece, sino que, muy al contrario, se transforma y exige nuevas habilidades. Del mismo modo, la autonomía del individuo y su libertad no están inexorablemente comprometidas por el desarrollo de la IA, siempre y cuando nos mantengamos alerta en lo relativo a las intromisiones de la tecnología en nuestra vida privada.

Por último, contrariamente a lo que algunos piensan, las máquinas no constituyen de ningún modo una amenaza existencial para la humanidad, ya que su autonomía es de carácter meramente técnico, en el sentido de que corresponde sólo a las cadenas materiales de causalidades, que van desde la búsqueda de información hasta la toma de decisiones. En cambio, las máquinas no tienen autonomía moral, puesto que, si bien podrían despistarnos y confundirnos en el momento de actuar, no poseen voluntad propia y permanecen al servicio de los objetivos que les hemos fijado.



Ejemplos de estos desarrollos se puede ver en estos links:

https://www.youtube.com/watch?v=HXnS52RbuZ8&ab_channel=UniversitatPolit%C3%A8cnicaDeCatalunya-UPCInteligenciaArtificialymedicina:aplicacionesenlosdiagn%C3%B3sticoscl%C3%ADnicos

<https://www.youtube.com/watch?v=k3BNEgN2kEQ>
IA, Como Funciona?

2.6 Ciberseguridad

Empecemos por saber que el ser humano desde hace muy poco sabe la importancia de la información, pues el estar conectados nos permite generar más datos, y más conexiones, permitiendo acceder a la información creada a través de la relación entre humanos y máquina y entendiendo que la producción de esos datos genera para cualquier entorno la posibilidad de monetizarla y de crear con ella nuevos productos, servicios y procesos

La ciberseguridad se le conoce como el “Conjunto de herramientas, políticas, conceptos de seguridad, salvaguardas de seguridad, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones, formación, prácticas idóneas, seguros y tecnologías que se emplean para proteger los activos de la organización y los usuarios que acceden desde el ciberespacio.”

La ciberseguridad se conduce sobre la información digital y se enfoca directamente en su protección, tratando las amenazas que ponen en riesgo la información que es procesada, almacenada y transportada por los sistemas que se encuentren interconectados

Implementada por sus proveedores (mantenimiento proactivo por diseño), la variedad y número de dispositivos inalámbricos IoT o la obsolescencia de sistemas operativos, son apenas algunos ejemplos que ponen en claro el alcance de estas vulnerabilidades, sumándole un escenario internacional caracterizado por crecientes amenazas de ciberseguridad en el ámbito industrial, particularmente en las infraestructuras críticas.

Ahora esa información es de vital importancia para el nuevo mundo digital, pues es una minería de información que permite ser más competitivo si hablamos de la cuádruple hélice (Empresa, estado, gobierno y comunidad). Al mismo tiempo esa información puede ser usada con fines no muy éticos para la sociedad.

Entonces, por la importancia de dichos datos producidos por las conexiones que hacemos alrededor del mundo, se ha desarrollado tecnología que salvaguarde dicha información con el fin de que la privacidad, un derecho constitucional permita el manejo correcto de la misma.

Así es que, la práctica de defender los equipos de cómputo, los servidores, los dispositivos móviles, las redes y todo dispositivo que maneje datos, le llamamos seguridad informática. También conocida como seguridad de tecnología de la información o seguridad de la información electrónica.



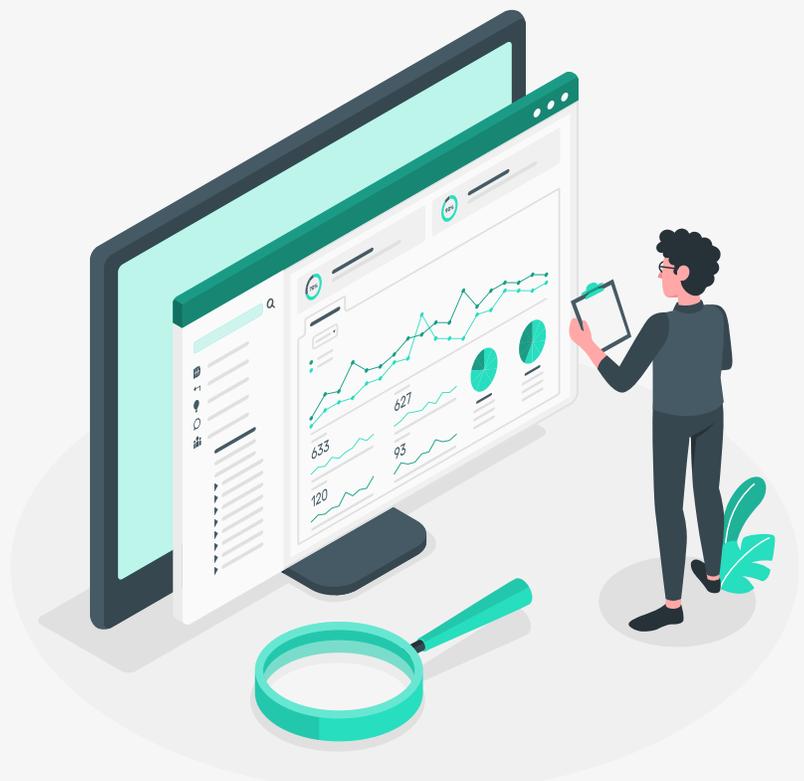
Ahora la importancia de conocer los involucrados en un proceso de ciberseguridad es de alta importancia si trabajas en el gobierno, empresa, academia y comunidad. Son los siguientes:

Personas, estas deben comprender lo más básico y para ellos está el concepto de ingeniería social, que permite comprender que nos tapan por nuestra baja cultura sobre la importancia de que lo que se produce en los dispositivos que manejamos diariamente son fácilmente vulnerados.

El ejemplo más común que se puede ver en una organización es dejar las contraseñas a la mano pegados de un post-it, dejar el computador encendido e irse a otro lado, entre otros.

Procesos

Las organizaciones deben tener una estructura de gestión de procesos actualizada y detallada para manejar los datos por que cualquier vacío permite ciberataques tentativos y sospechosos. Por ello el proceso de gestión empresarial respaldados por los tecnólogos y los conocedores del negocio debe ser estudiada y mejorada para evitar dichos vacíos.



Tecnología

La tecnología es esencial para brindar a las organizaciones y los individuos las herramientas de seguridad informática necesarias para protegerse de ciberataques. Se deben proteger tres entidades importantes: los dispositivos Endpoints (como computadoras, dispositivos inteligentes y routers), las redes y la nube. La tecnología común que se usa para proteger estas entidades incluye firewalls de próxima generación, filtrado de DNS, protección contra malware, software antivirus y soluciones de seguridad de correo electrónico.

No tener la tecnología actualizada (hardware y software) para una organización, aumenta la posibilidad de un ataque cibernético, posiblemente robando o secuestrando información, tumbando servidores, y en el peor de los casos dejando a una empresa en quiebra total.



2.6.1 ¿Para qué sirve la Ciberseguridad?

Sirve para asegurar la información de una organización, su bien más preciado, además permite que se genere una arquitectura de datos organizada y efectiva a la hora de acceder a ellos, sean empleados de la organización desde adentro o si acceden desde otros dispositivos sean que estén por fuera de su lugar de trabajo.

Además, la reputación de las organizaciones va a tener éxito pues quienes depositen datos en esta arquitectura serán quienes tengan confianza en dicha empresa.

“

La ciberseguridad se implementa para proteger los computadores, servidores, dispositivos móviles, sistemas electrónicos, las redes y los datos de los ataques cibernéticos maliciosos, que tienen la finalidad de cometer algún tipo de delito informático

”

Principios Básicos de Ciberseguridad:



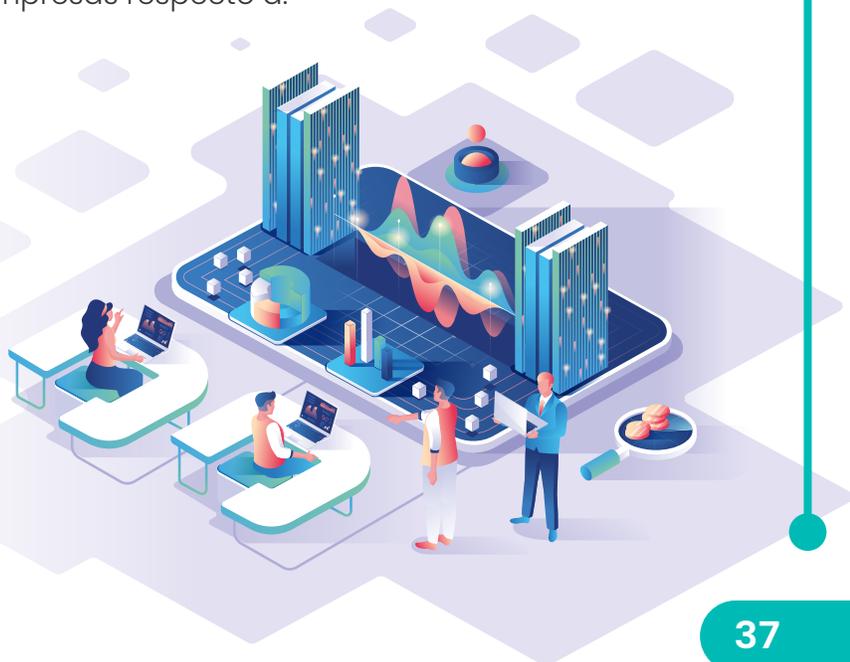
2.6.2 Ciberseguridad En Las Empresas

La información es en la actualidad el activo más importante que tienen las empresas. Es críticamente necesario implementar acciones claras e invertir en ciberseguridad para garantizar su protección.

un primer paso es adoptar una mentalidad y una cultura de prevención., puesto que, si una empresa no cree en la ciberseguridad, no se destinará el presupuesto suficiente a este rubro. Lo más acertado en la actualidad es educar a las empresas respecto a:

- ***Amenazas actuales.**
- * **mitigación.**
- * **Prevención.**
- * **Reacción cuando ocurre un incidente.**
- ***Técnicas de seguridad a aplicar, etc.**

Recientemente, han venido en aumento estudios, marcos de trabajo, metodologías etc. enfocados en la implementación de la ciberseguridad en las organizaciones.



El Marco de Ciberseguridad del NIST (National Institute of Standards and Technology): ayuda a los negocios de todas las proporciones a comprender sus riesgos de ciberseguridad, administrarlos y reducirlos y proteger sus redes de datos. la ciberseguridad en las empresas se implementa en 5 áreas: identificación, protección, detección, respuesta y protección.

- 1** **Análisis de vulnerabilidades:** diagnóstico de vulnerabilidades más básicas (aplicación, servicio o infraestructura)
- 2** **Test de Intrusión (test de penetración):** además de las pruebas de vulnerabilidades incluye pruebas manuales realizadas por especialistas en ciberseguridad.
- 3** **Web Hacking:** revisión realizada exclusivamente a una aplicación Web (eCommerce, Portales Web, B2B etc.), a fin de identificar los fallos que pueden existir.
- 4** **Revisión WIFI:** aplicar la Ciberseguridad a las redes WIFI es muy necesaria porque son un punto de entrada muy utilizado por los ciberdelincuentes.
- 5** **Monitorización continua:** Este servicio de Ciberseguridad ofrece a las empresas la monitorización continua de diferentes sistemas (Web, Servidores, Eventos de los sistemas, Threats etc.) para identificar vulnerabilidades y corregirlas evitando que sean aprovechadas por atacantes.
- 6** **DLP (Data Loss Prevention – Prevención de Perdida de Datos):** es una herramienta que permite a las empresas establecer controles sobre información sensible.
- 7** **BACKUP (Copias de Seguridad):** Este servicio ayuda a las empresas a realizar una copia de la información, incluso de todo un sistema/servidor completo. Esta información puede ser guardada en discos externos o ser subida a la nube.

Un ejemplo de estos desarrollos se puede ver en el siguiente link:

https://www.youtube.com/watch?v=kvbYbsGoof0&ab_channel=universidadurjc

Vulnerabilidades o técnicas que aprovechan el factor humano

https://www.youtube.com/watch?v=SZlNyFujkGE&ab_channel=Agesic

¿Que es la ciberseguridad?

https://www.youtube.com/watch?v=E-N8fhdyMaQ&ab_channel=DolbuckS.L

Plan Director de Ciberseguridad (PDC) Caso de éxito

WEBGRAFÍA

APD. (2018). El gran impacto de la inteligencia artificial en las empresas. Recuperada 11 septiembre de 2020, de <https://www.apd.es/el-gran-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-las-empresas/>
Casado, V. 6 ejemplos de aplicación de la realidad virtual. Recuperada 14 de septiembre de 2020, de <https://www.lifeder.com/ejemplos-realidad-virtual/>

Cinco beneficios del blockchain en las empresas. (2019). Recuperada septiembre 21 de 2020, de <https://home.kpmg/mx/es/home/tendencias/2019/08/cinco-beneficios-de-blockchain-en-las-empresas.html#:~:text=Blockchain%2C%20la%20tecnolog%C3%ADa%20disruptiva%20posiblemente,que%20todos%20sus%20participantes%20son>

Que es y cómo funciona el marco de ciberseguridad del nist. Recuperada 14 de septiembre de 2020, de https://www.ftc.gov/es/system/files/attachments/understanding-nist-cybersecurity-framework/cybersecurity_sb_nist-cyber-framework-es.pdf

Innovae. Realidad aumentada. Recuperada 15 de septiembre de 2020, de <https://www.innovae.eu/la-realidad-aumentada/>

ITAINNOVA (2018) Guía para la transformación digital de pymes industriales- Gobierno de Aragón España-www.aragonindustria40.es Instituto Tecnológico de Aragón.

Los 7 mejores usos de la realidad aumentada. (2018). Recuperada 15 de septiembre de 2020, de <https://lasciudadesinteligentes.com/innovacion-tecnologica/7-mejores-usos-realidad-aumentada/>

Muñoz, A. (2017). ¿Qué es internet de las cosas? Recuperada 15 de septiembre de 2020, de <https://-computerhoy.com/noticias/internet/que-es-internet-cosas-61528>

¿Qué es internet de las cosas? Recuperada 16 de septiembre de 2020, de <https://www.sap.com/latinamerica/trends/internet-of-things.html>

Pastor, J. (2017). Que es blockchain: la explicación definitiva para la tecnología más de moda. Recuperada 22 de septiembre de 2020, de <https://www.xataka.com/especiales/que-es-blockchain-la-explicacion-definitiva-para-la-tecnologia-mas-de-moda>

Trigueros, M. (2018). Los 8 servicios de Ciberseguridad más demandados por las empresas. Inforges Seidor. Recuperada 11 de septiembre de 2020, de <https://www.inforges.es/post/8-servicios-de-ciberseguridad-mas-demandados>

Torra, V. La inteligencia artificial. Recuperada septiembre 21 de 2020, de http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/articulos/inteligencia_artificial

Valoyes, A. Ciberseguridad en Colombia. Recuperada 11 de septiembre de 2020, de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/6370/CIBERSEGURIDAD%20EN%20COLOMBIA.pdf?sequence=1>



Transformación Digital
e Innovación

INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS HABILITANTES DE LA INDUSTRIA 4.0

Por: JANE CAROLINA HERRERA
Ing. Industrial-Magister en Administración
JUAN MAURICIO PRIETO
Ing. Sistemas y Telemática