

LOGISTECHS: IMPACTO Y APLICACIONES DE NUEVAS TECNOLOGIAS EN LAS CADENAS DE SUMINISTRO

Daniel Covarrubias, Ph.D.

Septiembre 21, 2022

84 Aniversario

Asociación de Agentes Aduanales de Nuevo Laredo

INDICE

01 Introducción

02 Evolución de la Industria 4.0

03 LOGISTECHS

04 Conclusión

INTRODUCCIÓN

Vivimos en una de las regiones logísticas más dinámicas del mundo, Port Laredo. Port Laredo es el puerto interior mas importante en la frontera de Estados Unidos y México. Cada año, cerca de 4.5 millones de camiones, que representan más de 200 mil millones de dólares en comercio, son desaduanizados de manera eficiente a través de este cruce fronterizo localizado en la frontera de Tamaulipas y Texas.

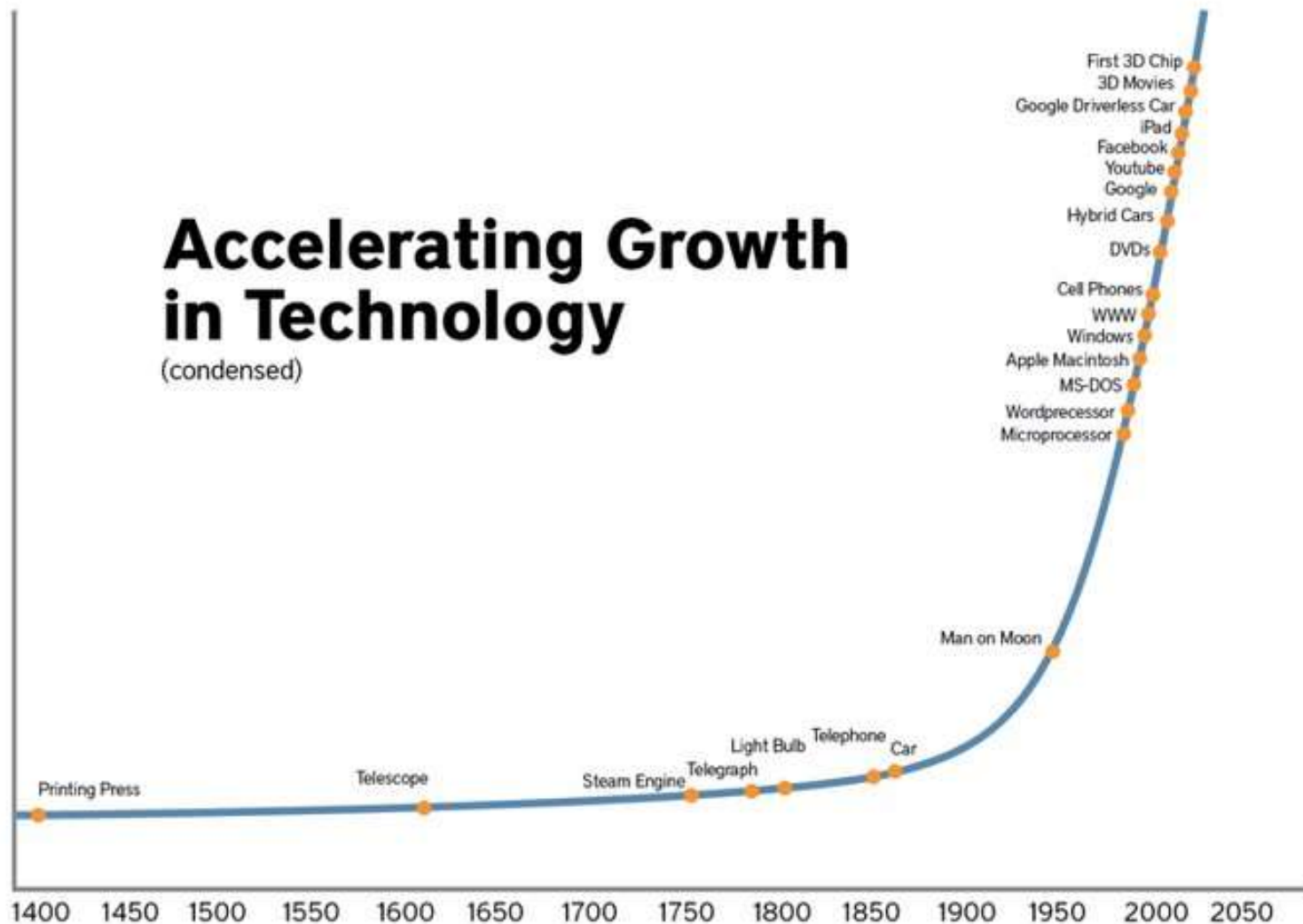
Muchas empresas de nuestra región participan directamente en cadenas de suministro globales y recientemente se han visto afectadas por los distintos problemas logísticos que han surgido de una gran variedad de fuentes: el clima, retrasos en los puertos, microchips y escasez de materiales, entre otros. Estos problemas aunados con los avances tecnológicos y los cambios en políticas de comercio exterior han obligado a las empresas globales a reevaluar sus ventajas competitivas.

El desarrollo tecnológico está transformando la cadena de suministro de principio a fin, cambiando la forma en que se producen, envían y despachan los bienes. Hoy presentamos una alternativa que estas empresas están explorando para impulsar su competitividad y eficiencia: LOGISTECHS.



Accelerating Growth in Technology

(condensed)

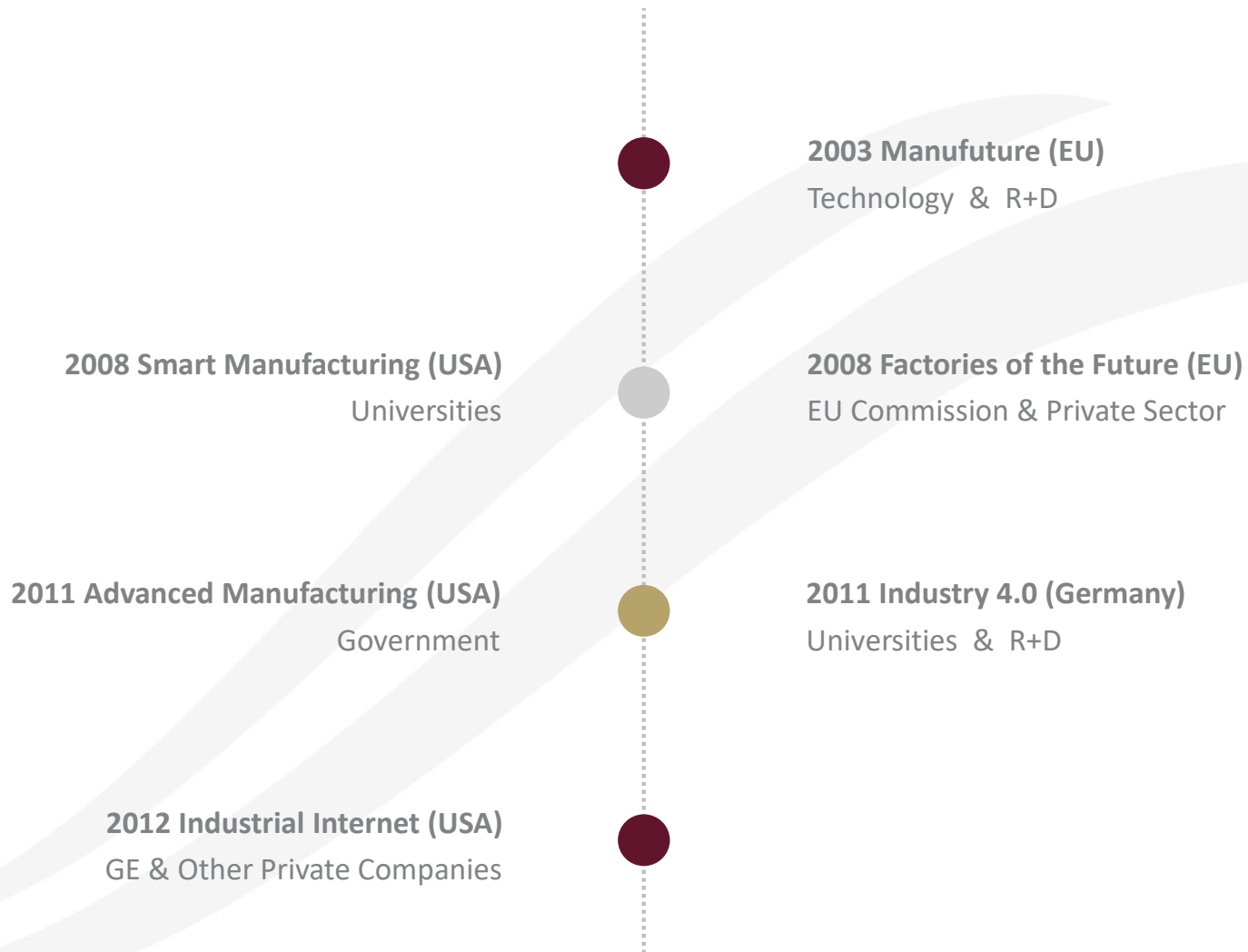


“ Cuando el ritmo de cambios dentro de la empresa es superado por el ritmo de cambios fuera, el final está cerca. La única pregunta es cuando se producirá. ”

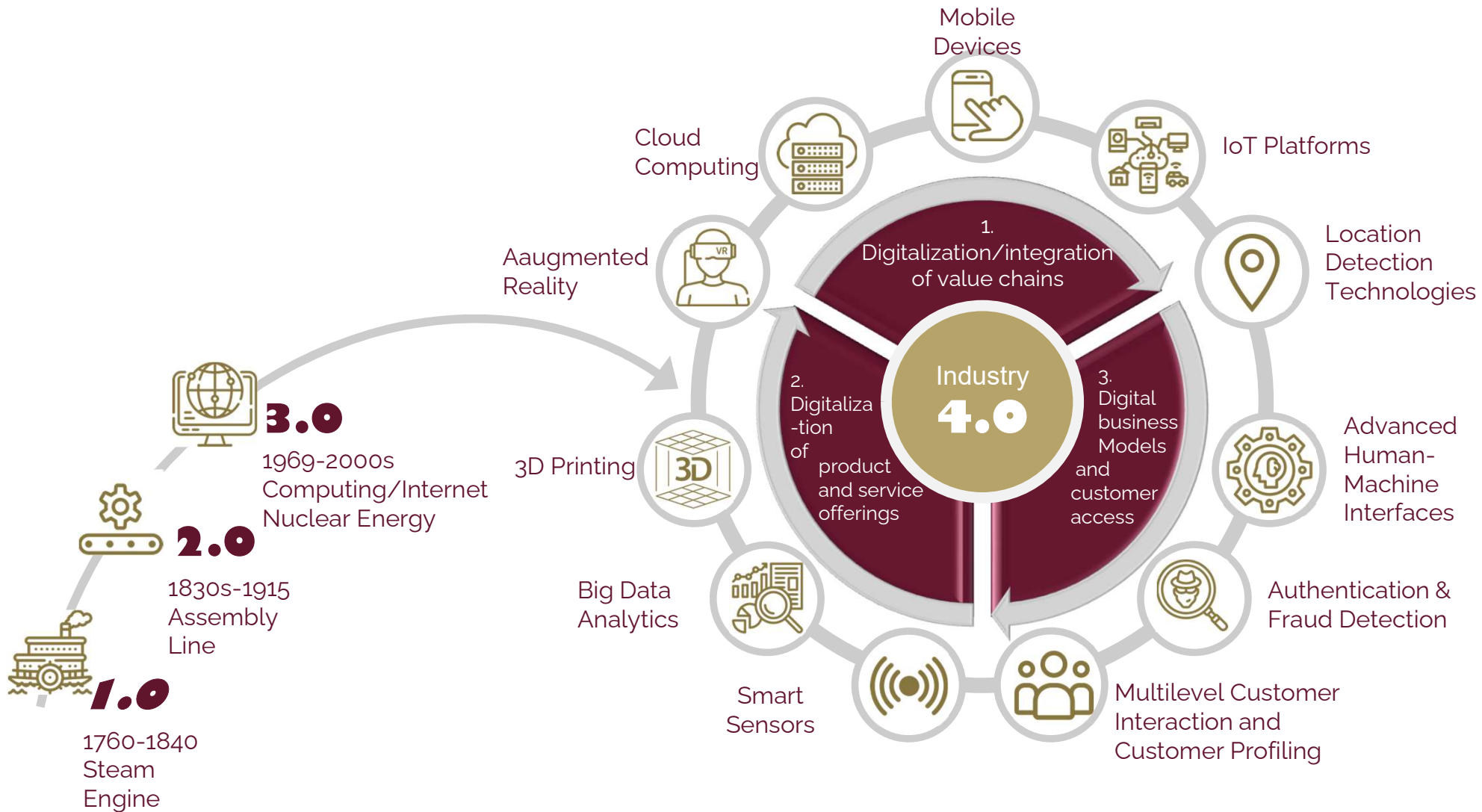
-Jack Welch



INICIATIVAS ESTRATEGICAS



CUARTA REVOLUCION INDUSTRIAL



INDUSTRIA 4.0

La industria 4.0 es una corriente revolucionaria, traída gracias al uso de los servicios de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) para la optimización, monitorización, automatización y adaptación de los procesos de manufactura dentro de las empresas haciéndolos mas productivos y eficientes.



IoT

Internet of Things, es la vinculación de sistemas mediante el internet para tener disponibilidad de información en tiempo real



Big Data

Big Data es una colección de datos grande, complejos, muy difícil de procesar a través de herramientas tradicionales.



Ciberseguridad

Conjunto de acciones de seguridad que tiene como objeto el asegurar el uso de la red sin perjuicio de terceros.

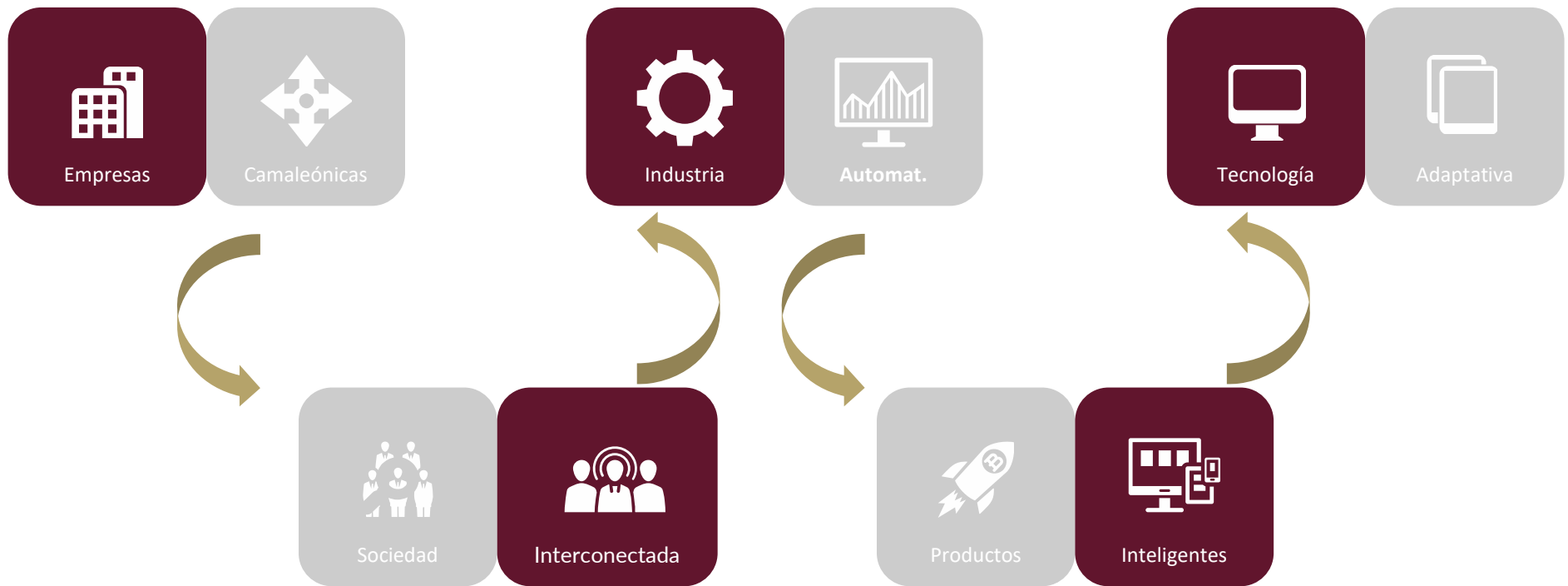


Realidad Aumentada

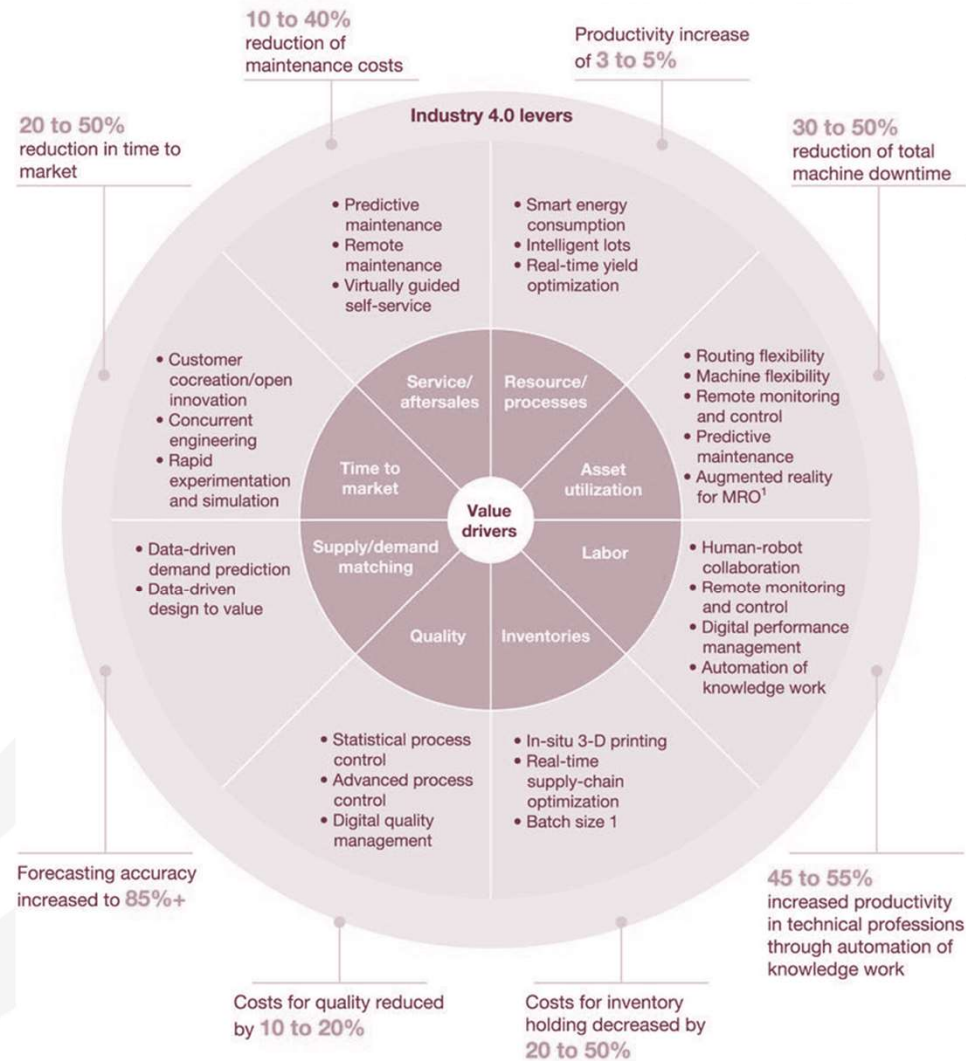
Técnica preventiva que tiene como fin dar una visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico del mundo real.

Las aplicaciones de la Industria 4.0 están en casi todas las áreas de una empresa como lo son: **operaciones, calidad, administración, mantenimiento, RRHH, logística y IT.**

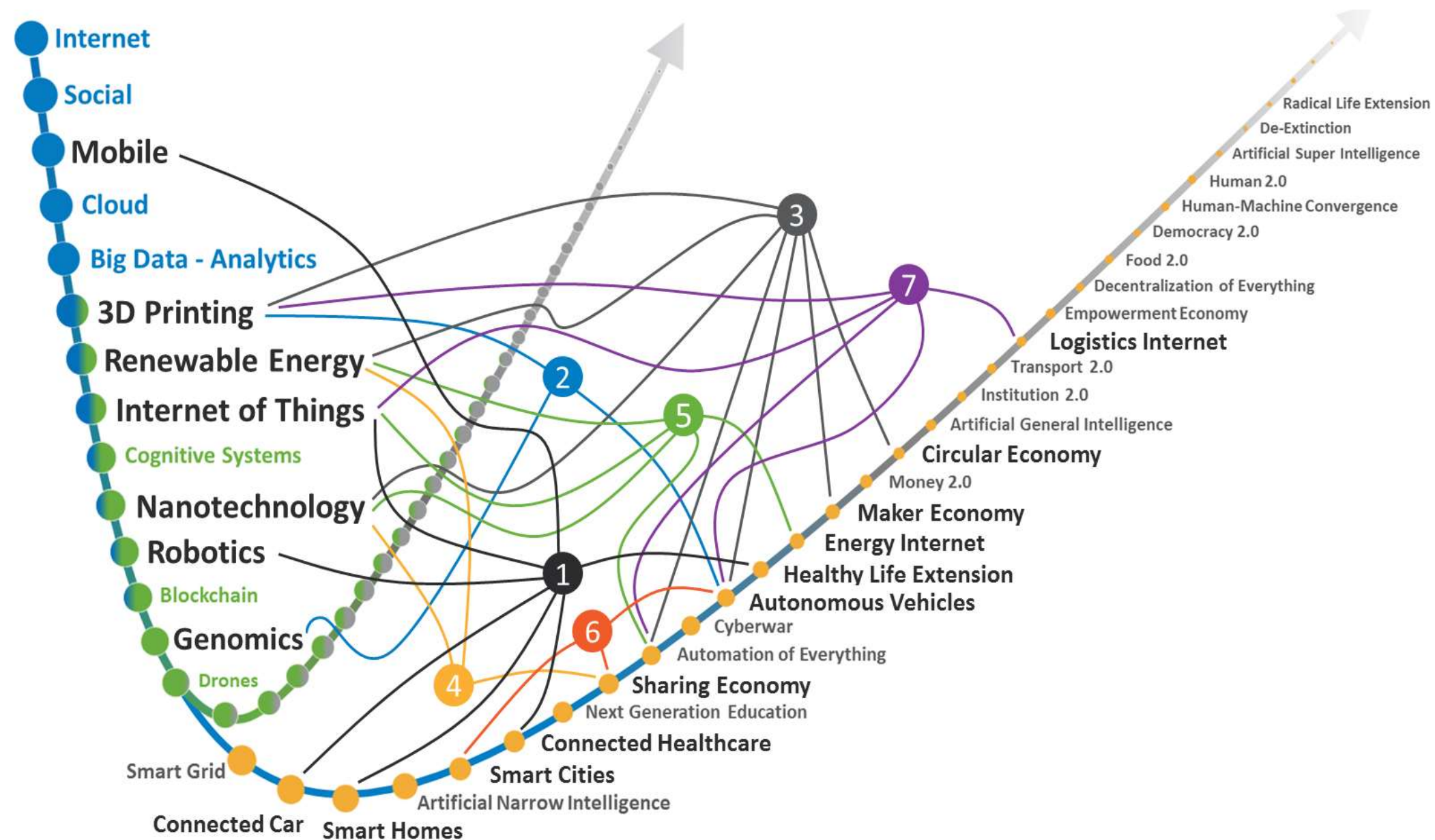
INDUSTRIA 4.0 – CAMBIO DE MODELO



INDUSTRIA 4.0 – IMPACTOS



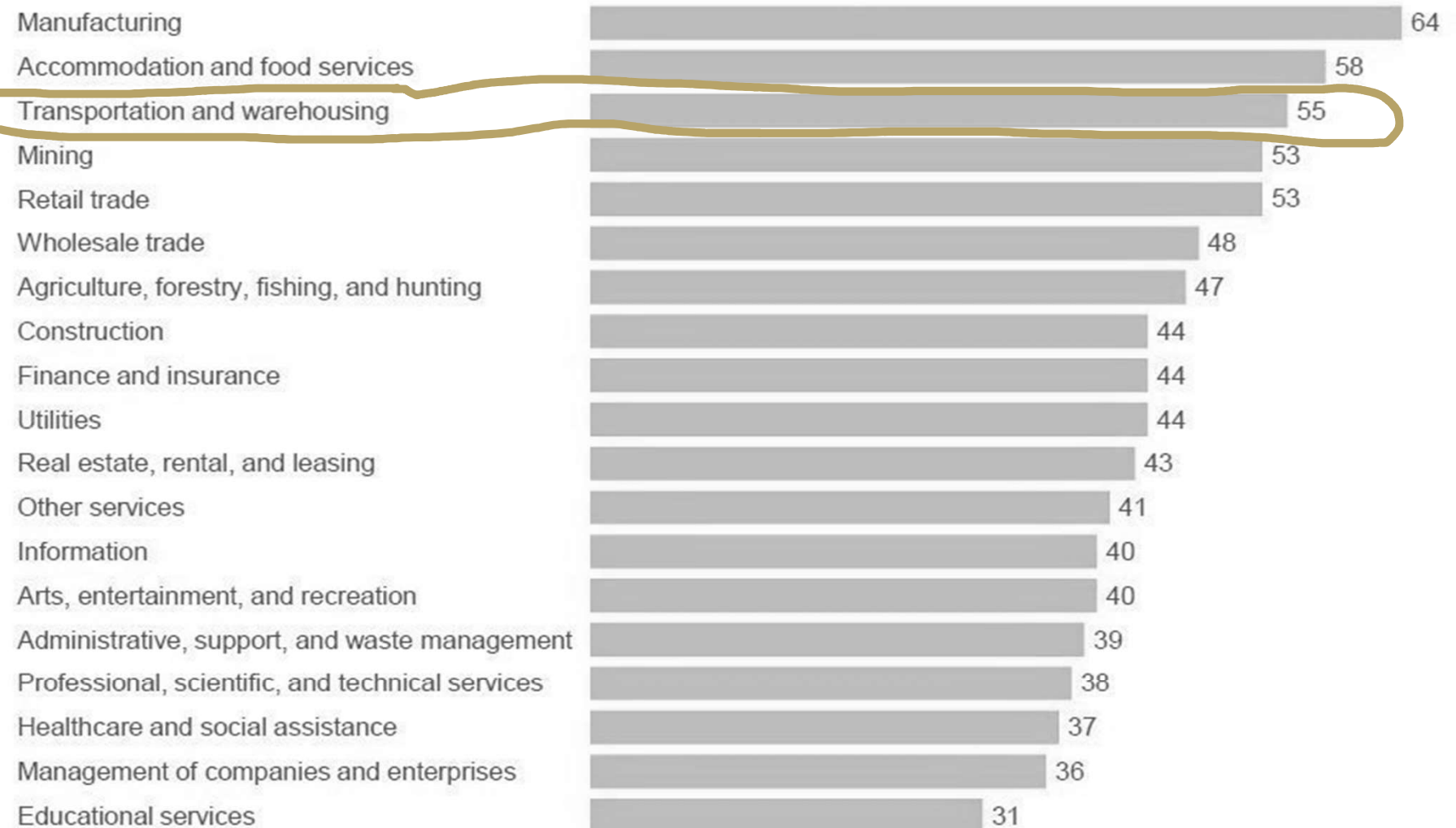
CONVERGENCIA ACELERADA



AUTOMATIZACIÓN POR SECTORES

Impact of automation by industry in the United States

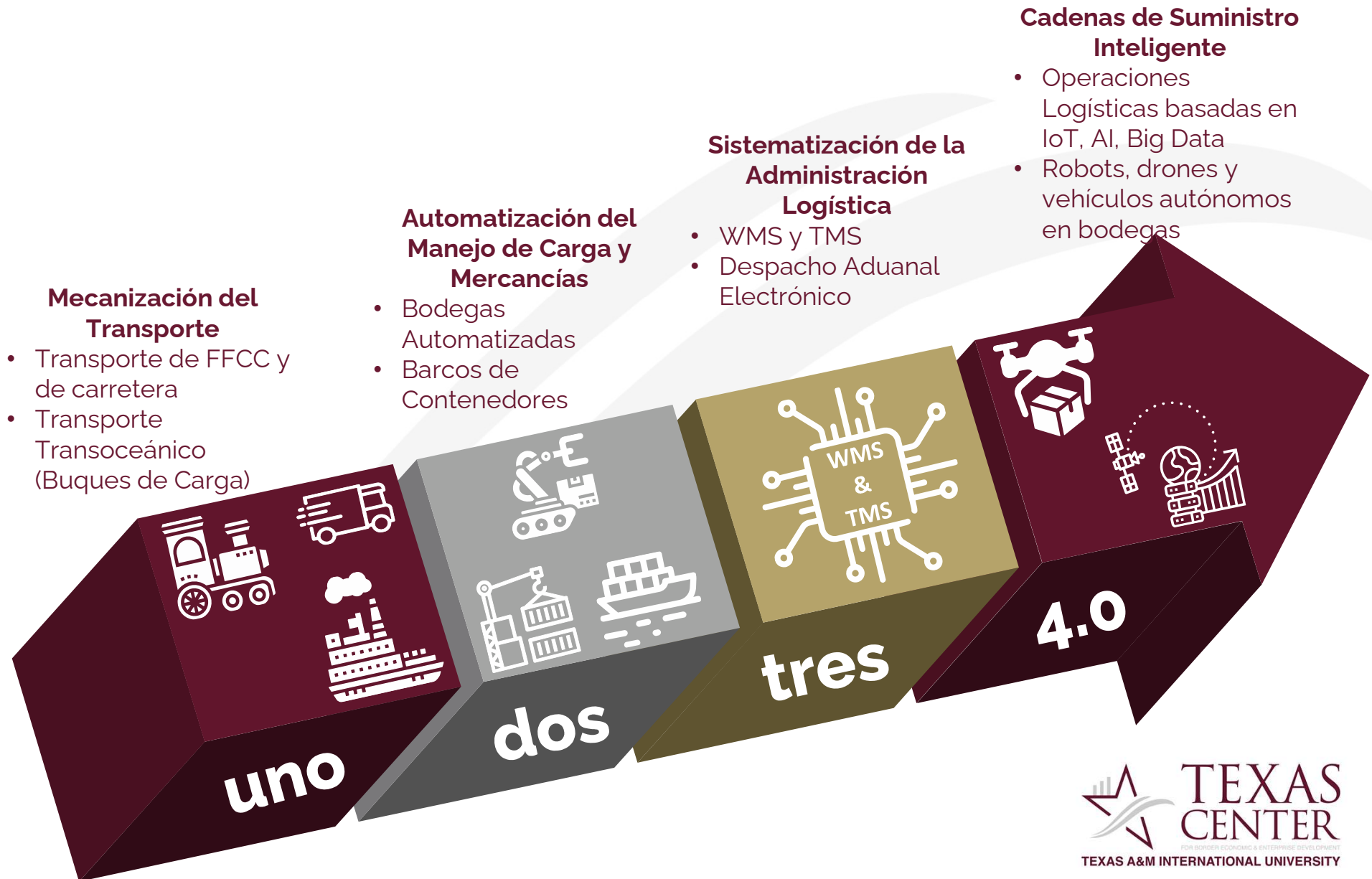
FTE weighted % of technically automatable activities by industry in the United States



1 We define automation potential by the work activities that can be automated by adapting currently demonstrated technology.

SOURCE: MGI Global Automation Impact Model; IMF; WTO; OECD; UNCTAD; McKinsey Global Institute analysis

LOGISTICA 4.0



LOGISTECHS– CAMBIO DE MODELO

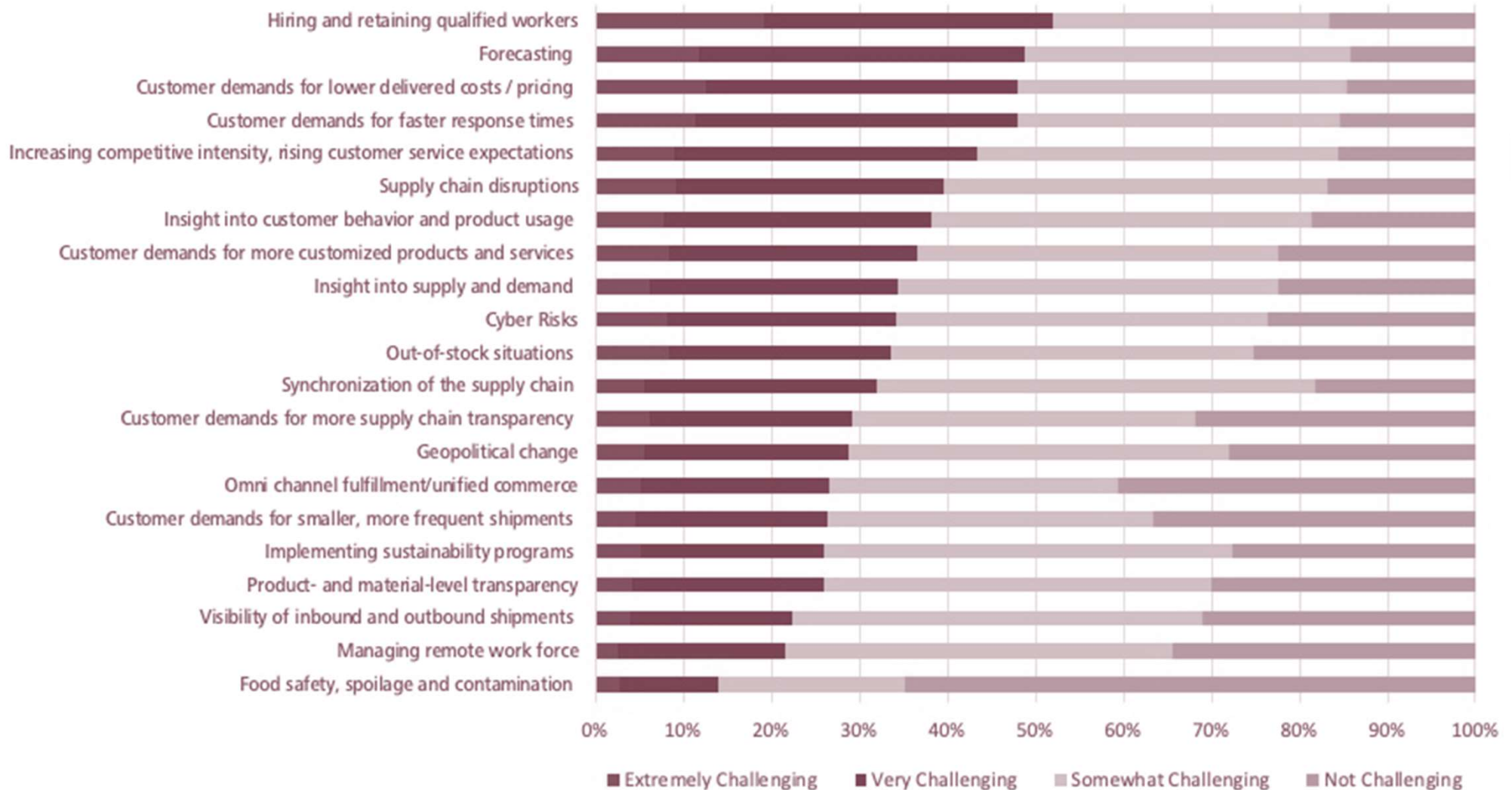
Hoy en día, a medida que las cadenas de suministro se vuelven cada vez más complejas con cada vez más actores que participan en ellas, hay un sinfín de documentos que verificar y largos procesos que seguir. Aquí es donde se aplican las tecnologías exponenciales dentro de la logística

Las empresas están trabajando con la tecnología blockchain para acelerar los procesos de verificación dentro del sector logístico, en donde cada parte de la cadena de suministro este conectada. Se espera que traiga un cambio de paradigma al reducir los errores humanos que solían ocurrir durante los largos procesos logísticos y garantizar la confiabilidad en cada paso de la cadena de suministro.

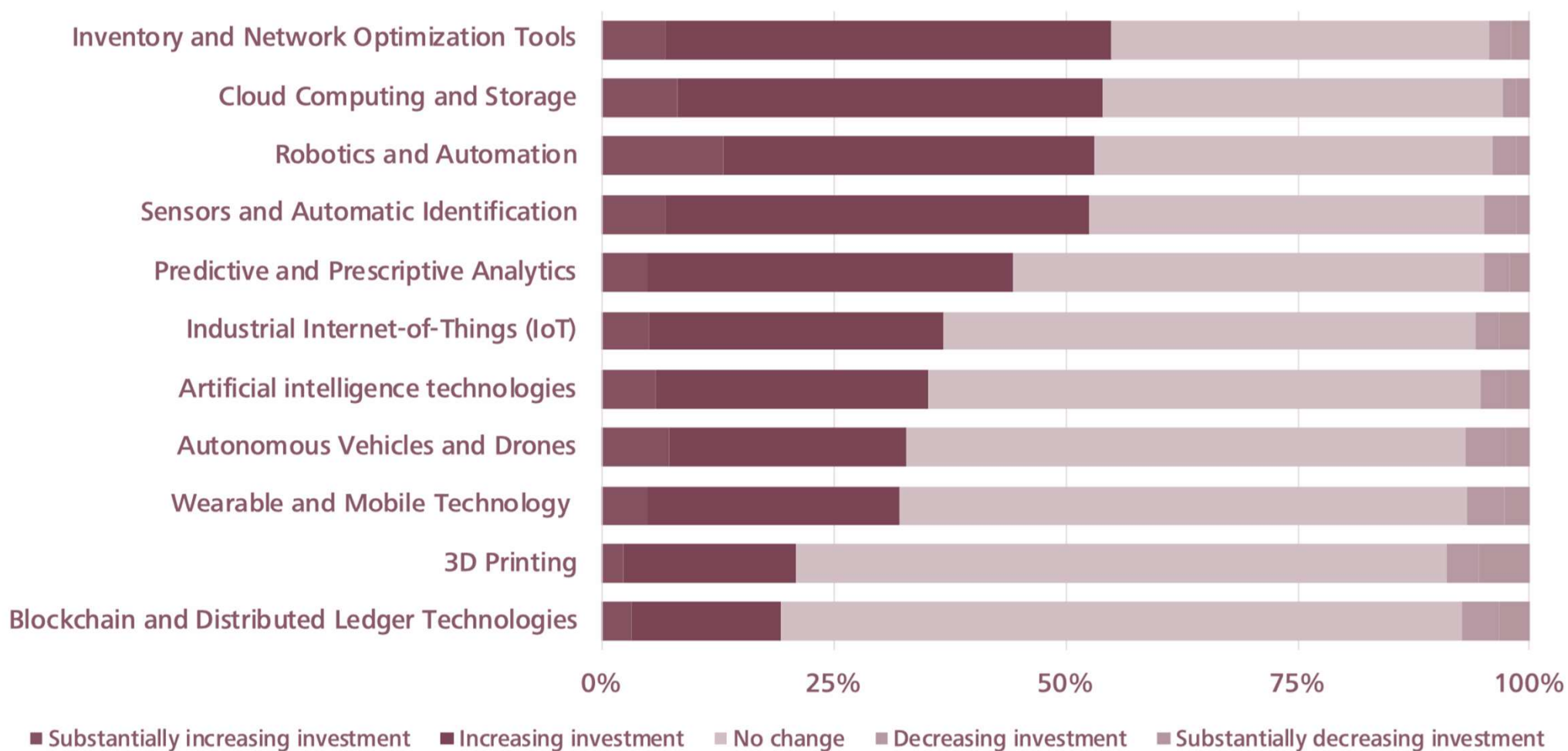
Los dispositivos de IoT y el análisis de big data ayudarán a los proveedores y clientes a determinar sus inventarios. Se implementarán robots para realizar trabajos de almacén sencillos y repetitivos. Con VWS (Virtual Warehouse Systems), los gerentes de almacén conocerán el estado actual de su almacén de forma remota. Además, los camiones autónomos, la entrega de drones y otras tecnologías y servicios avanzados tendrán un impacto significativo en la logística.



DESAFIOS EN LAS CADENAS DE SUMINISTRO



CAMBIOS GENERADOS POR LA PANDEMIA



LOGISTECHS Y SU IMPACTO

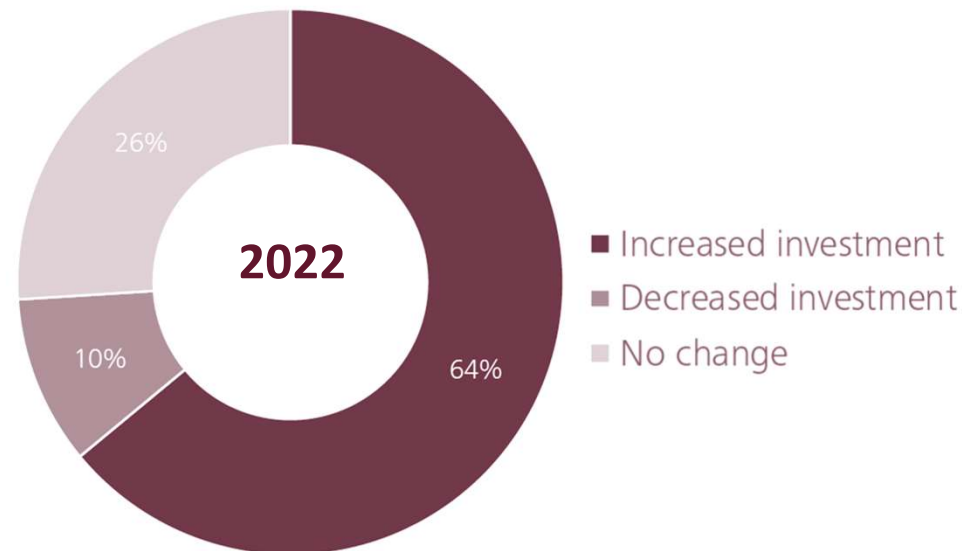
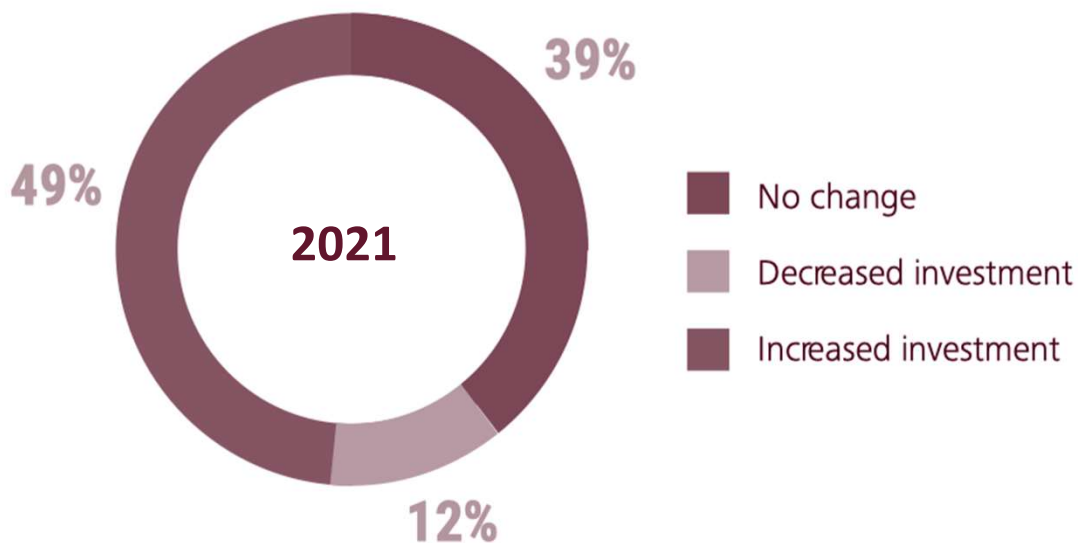
Inversion en Innovación en las Cadenas de Suministro (1000 empresas encuestadas)



contestaron que la pandemia aumento la importancia estratégica de las operaciones de la cadena de suministro



contestaron que la transformación digital de la cadenas de suministro se ha acelerado debido a la pandemia



LOGISTECHS Y SU IMPACTO

PREPARÁNDOSE PARA LA DISRRUPCIÓN

Acciones tomadas por las empresas para prepararse para la disrupción en los próximo diez años



Asociarse con proveedores para entender mejor las aplicaciones



Comenzó a pilotear nuevas Tecnologías



Incremento inversión para tecnologías innovadoras

LOGISTECHS Y SU IMPACTO

ESTRATEGIAS E LAS CADENAS DE SUMINISTRO

48%

Money is the biggest concern in digitizing supply chains, but talent and tech also are challenges

48%

Budget constraints

30%

Difficulty getting employees and teams to work differently

30%

Lack of understanding of business and technical capabilities

29%

Software and hardware systems don't enable analytical and process capabilities

27%

Don't have the

23%

Difficulty attracting

22%

Setting

22%

Lack of support

LOGISTECHS Y SU IMPACTO

Money is the biggest concern in digitizing supply chains, but talent and tech also are challenges

48%

Budget constraints

30%

Difficulty getting employees and teams to work differently

30%

Lack of understanding of business and technical capabilities

29%

Software and hardware systems don't enable analytical and process capabilities

27%

Don't have the right infrastructure in place (such as cloud-based tech)

23%

Difficulty attracting and developing "digital native" talent

22%

Setting performance goals for digitization

22%

Lack of support from other areas of the business

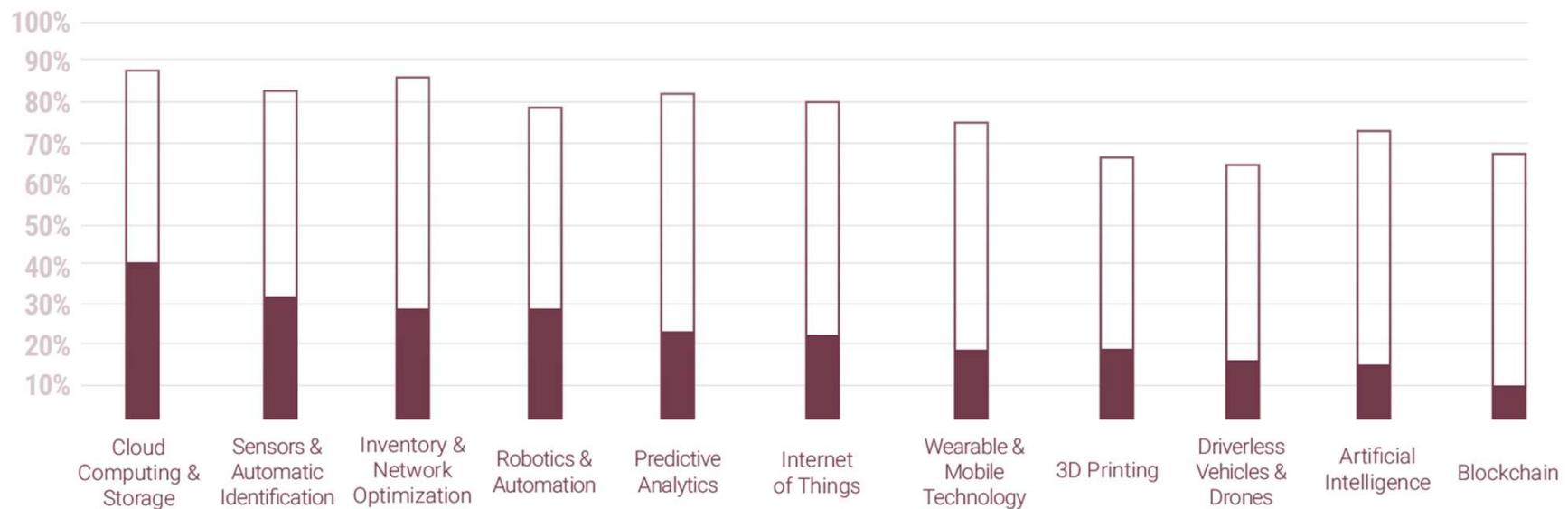
La falta de un caso de negocio claro fue la razón número 1 en cuanto a la barrera más grande para la adopción de cada tecnología.

8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

LOGISTECHS Y SU IMPACTO

TENDENCIAS DE ADOPCIÓN - USO PREVISTO

Tecnologías que están en uso hoy frente a su uso previsto en 5 años



LOGISTECHS Y SU IMPACTO

Potential economic-value creation from AI in the next 20 years

\$trn

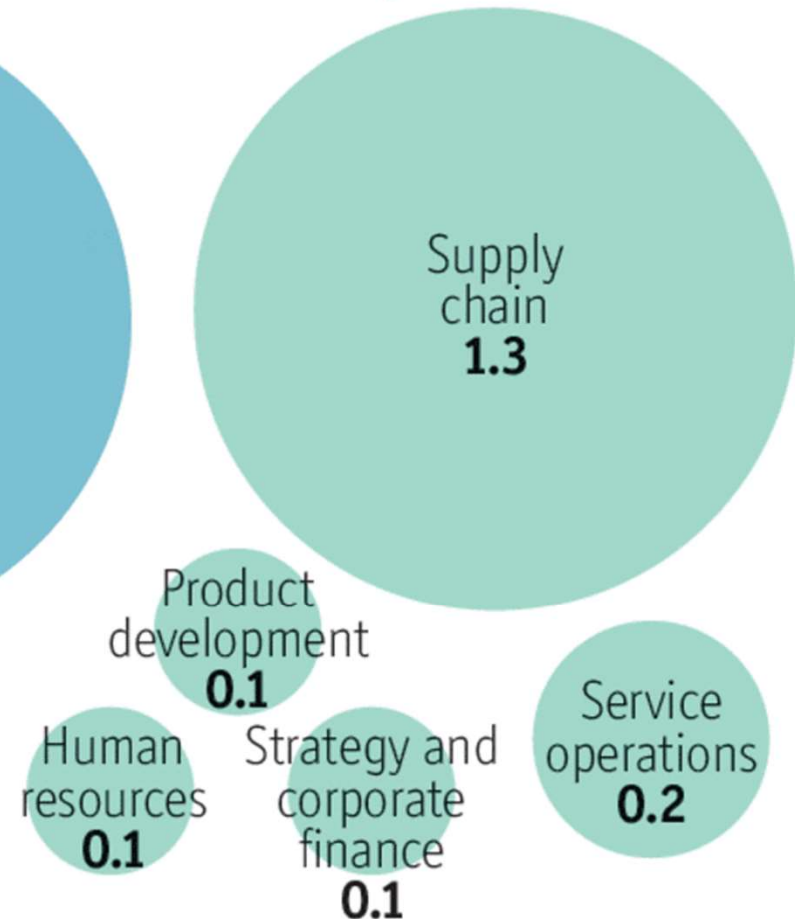
Management



Marketing

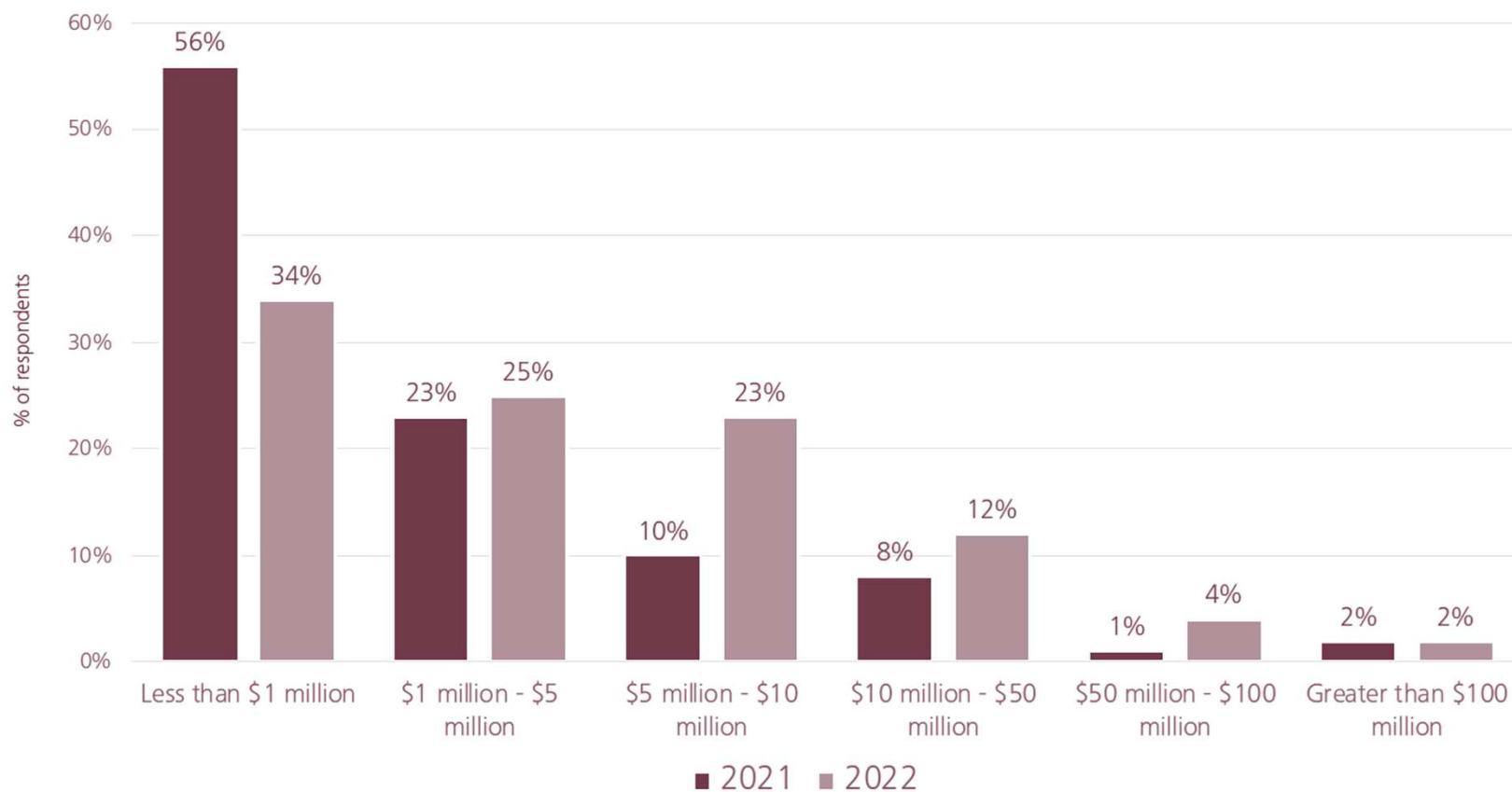


Operations



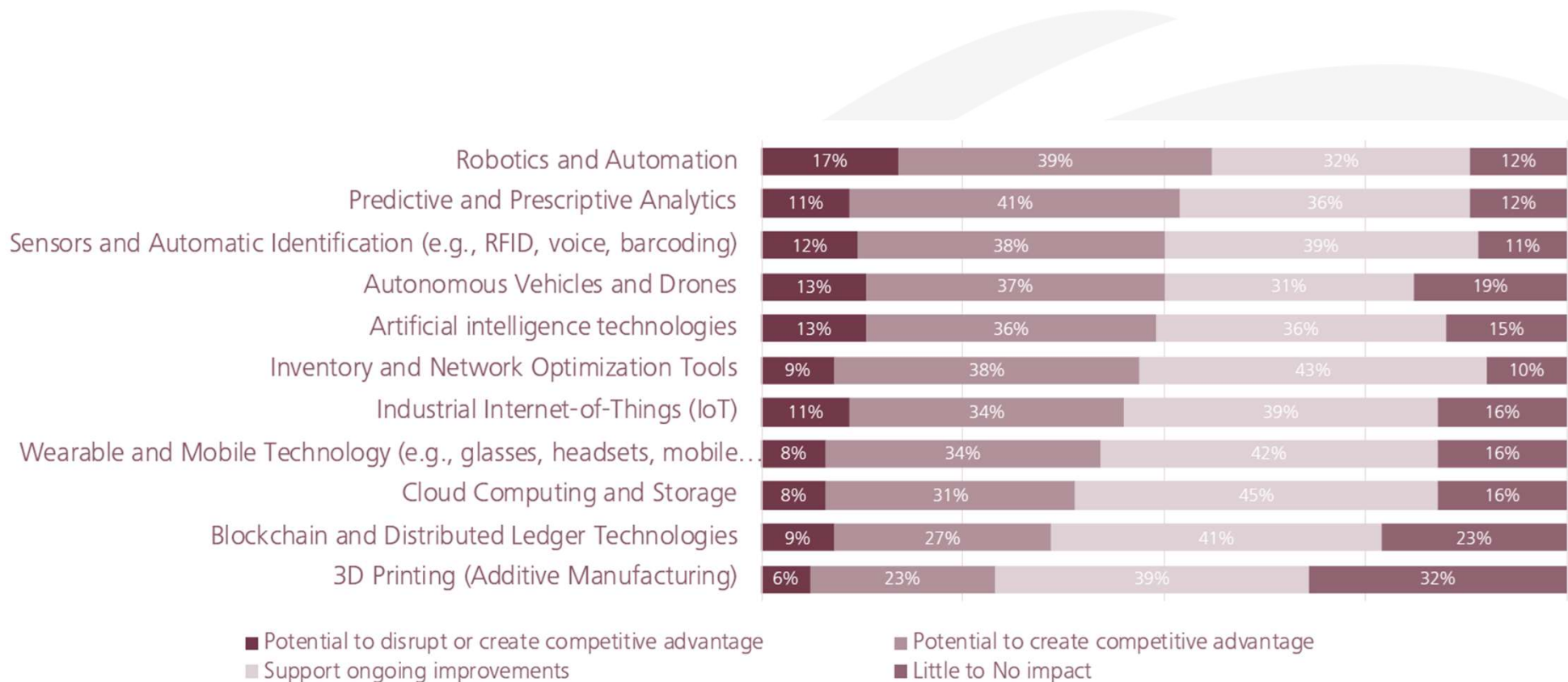
LOGISTECHS Y SU IMPACTO

Comparativo de estimaciones de inversión en innovaciones en cadenas de suministro durante los próximos dos años



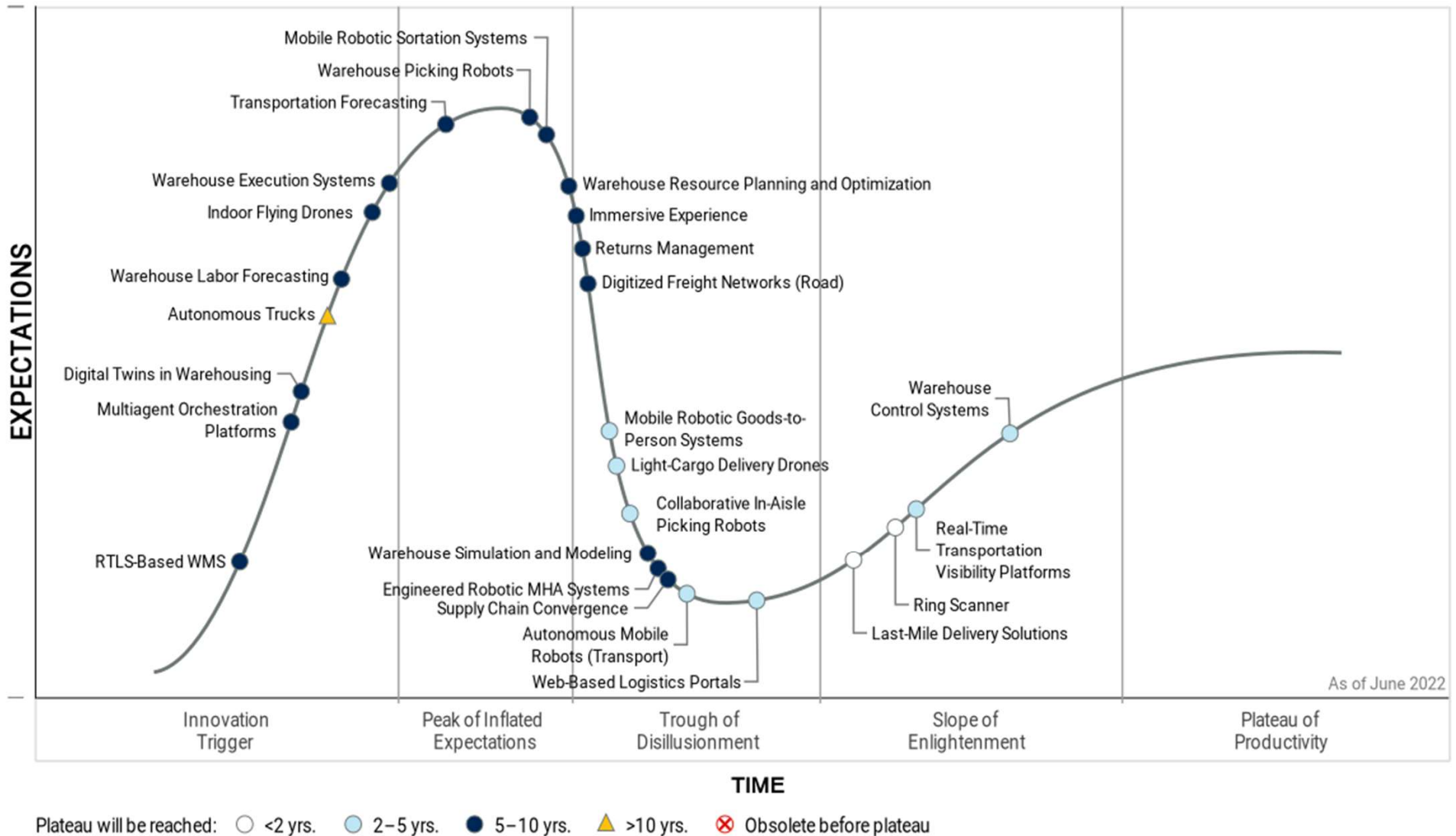
LOGISTECHS Y SU IMPACTO

Impacto de las Logistechs en las cadenas de suministro



LOGISTECHS Y SU IMPACTO

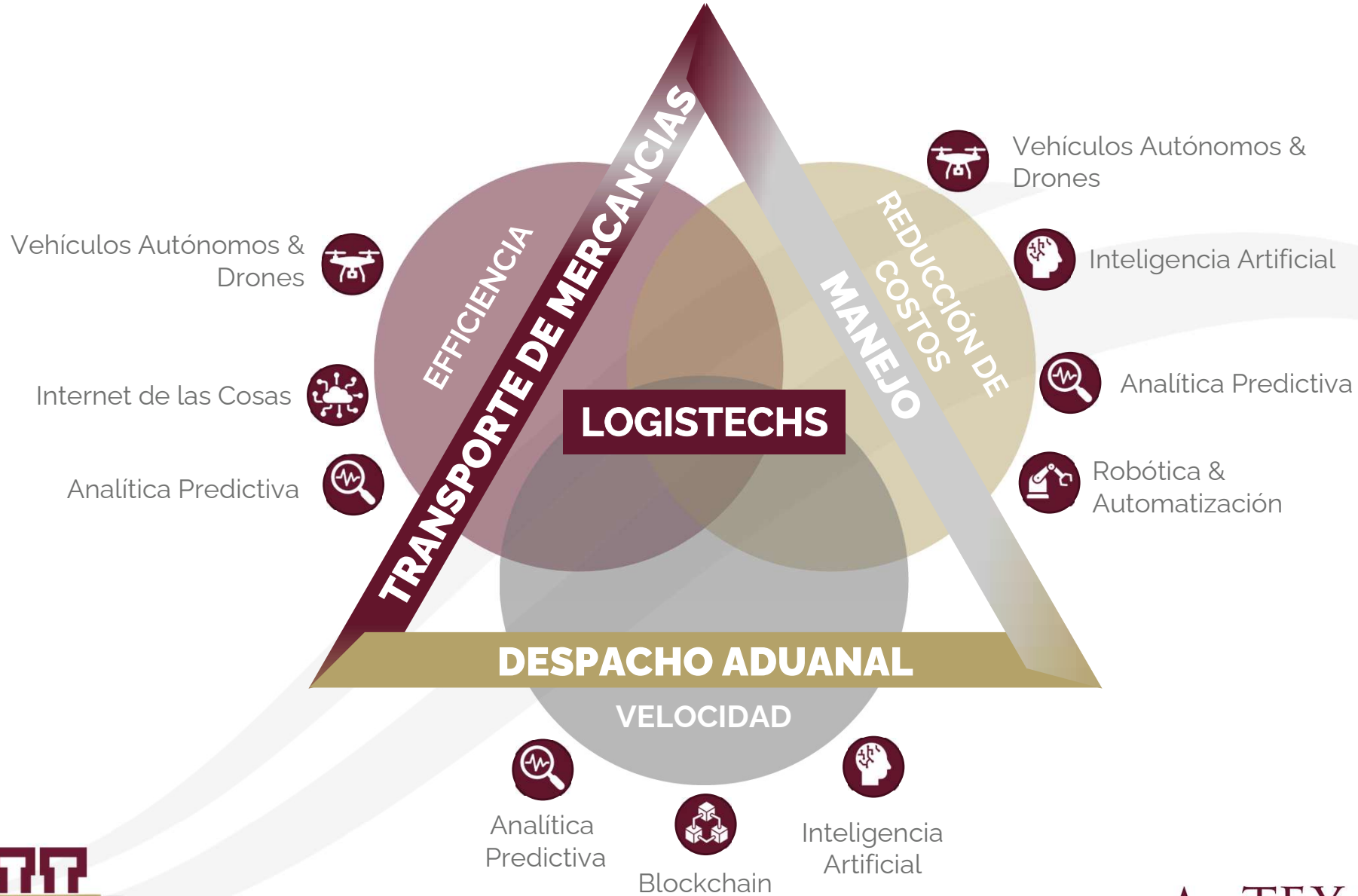
Hype Cycle for Supply Chain Execution Technologies, 2022





lo · gis · techs

representa el impacto que las tecnologías exponenciales tienen en la logística y se pueden clasificar como aquellas que apoyan el transporte de mercancías, las que mejoran su manejo y las tecnologías que agilizan su despacho aduanero.





Internet de las Cosas (IoT)



Robots y Automatización



Análisis Predictivo (Big Data)



Inteligencia Artificial



Vehículos Autónomos y Drones



Blockchain



Realidad Aumentada

LOGISTECHS

IMPACTOS

eficiencia, velocidad,
calidad



productividad, eficiencia,
tasa de cumplimiento & entrega



trazabilidad, visibilidad,
& predicción



flexibilidad, confiabilidad, velocidad,
& reducción de pérdidas



precisión, eficiencias, reducción costos,
& mejora calidad servicios



visibilidad en tiempo real,
seguimiento & compliance



optimización, eficiencia,
& menores errores



Definición

- INTERNET – red de redes, es lo que permite a nuestro PC o cualquier otro dispositivo a estar interconectado y con ello acceder a recursos, servicios, páginas web... etc
- COSAS – cualquier cosa, pero lo que los hace diferentes de un objeto normal, es que tienen incorporados sensores, circuitos integrados y conectividad que les permite recolectar e intercambiar datos, ya sea entre ellos o con internet. A estos dispositivos se les llama nodos IOT o dispositivos inteligentes
- IMPORTANTE: se les llama inteligentes NO sólo porque están conectados a internet sino porque también cumplen con las siguientes funciones:
 - Monitoreo.- lo que ocurre alrededor del dispositivo
 - Control.- Acción que se toma a partir del monitoreo
 - Optimización.- Utilización de los recursos
 - Automatización



I
N
T
E
R
N
E
T

D
E

L
A
S

C
O
S
A
S

Impactos

- Confirmar la ubicación de las mercancías en tiempo real
- Seguimiento de la velocidad de movimiento y tiempo de entrega de mercancías
- Monitorear las condiciones de almacenamiento de materias primas y productos
- Agilizar el movimiento de mercancías
- Localizar mercancías almacenadas
- Inventariar bienes inmediatamente después de recibirlos



I
N
T
E
R
N
E
T
E

L
A
S

C
O
S
A
S

D
E



INTERNET DE LAS COSAS (IoT)

EJEMPLOS

Logística

- Localización en tiempo real de activos durante su transportación y verificación de su estado a través de sensores de temperatura e impacto.
- Monitorización exhaustiva a través de una plataforma web, para analizar cada movimiento y anticipar incidentes.

Cadena de frío

- Seguimiento en tiempo real del producto durante el transporte
- Garantía de controles de calidad y cumplimiento normativo.

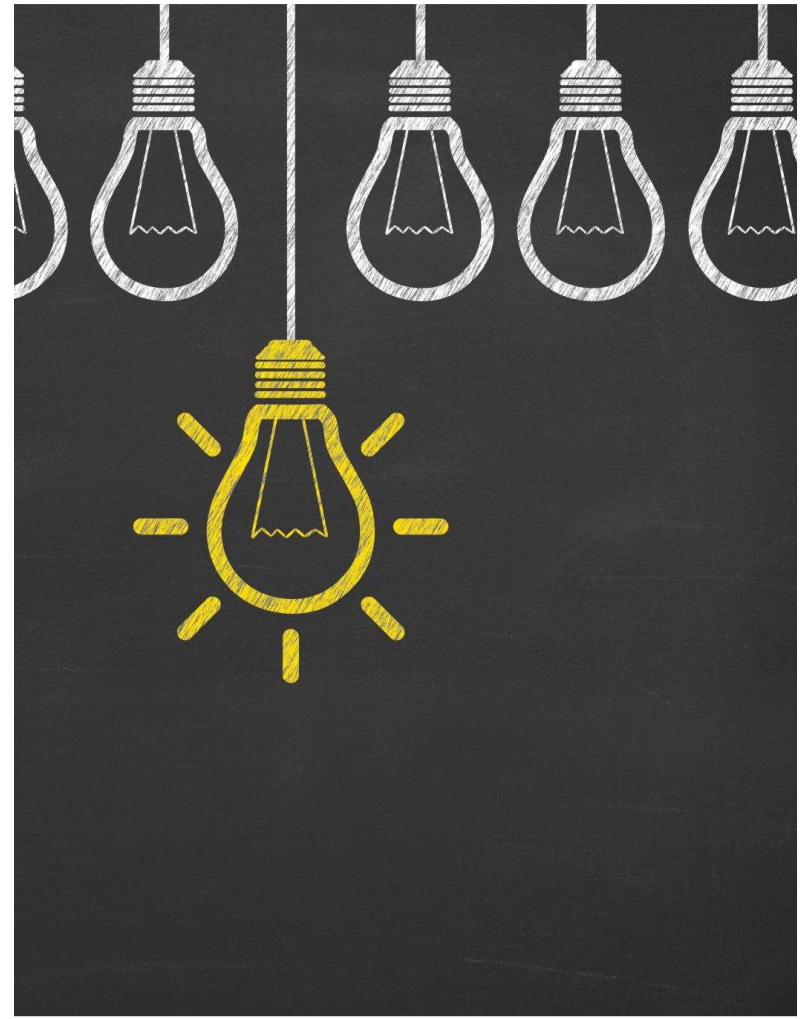


Definición

- No hay una definición estándar. Big Data es una colección de datos grande, complejos, muy difícil de procesar a través de herramientas de gestión y procesamiento de datos tradicionales.

Impactos

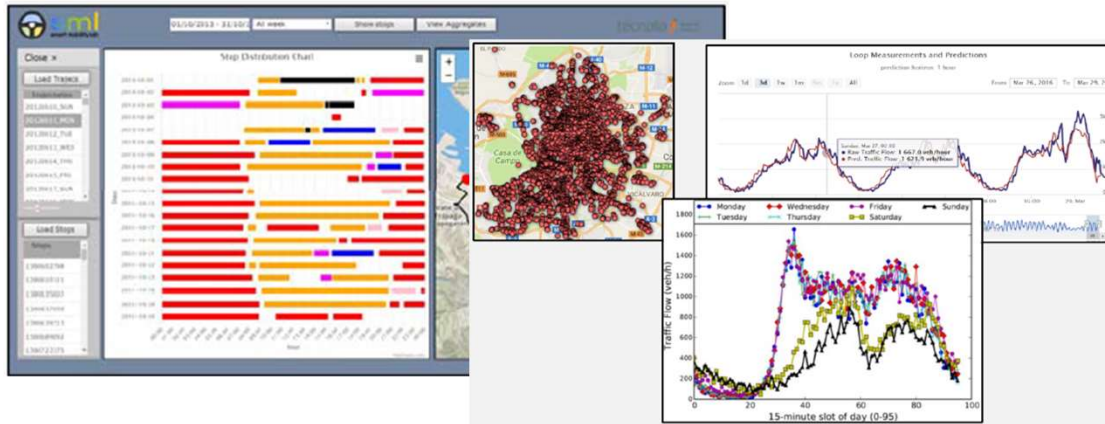
- Predecir la demanda
- Asignación de espacio de almacén y zona de picking
- Reubicación automática de stock
- Optimización de la carga de trabajo
- Programación de entregas
- Programación de rutas dinámicas y en tiempo real





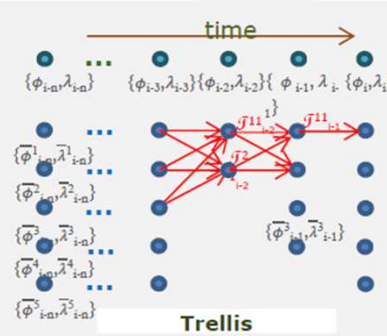
ANALITICA PREDICTIVA

EJEMPLOS



Análisis de patrones de movilidad

- Individual: Patrones de movilidad personal
- Agregado: Diagramas agregados (matrices O/D, distribución multi-modal)

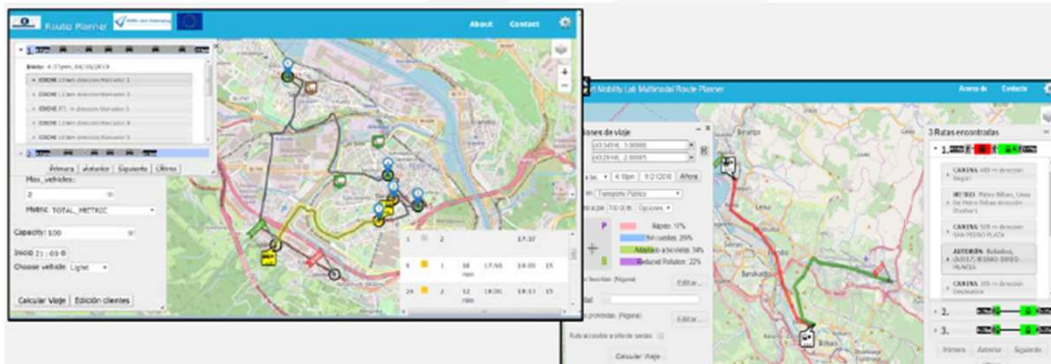


Patrones de flujos de tráfico

- Largo plazo (días)
- Corto plazo

Map-Matching/ Planificación de Rutas

- Hidden Markov Chains
- Multimodal



Definición

Aquellos vehículos que disponen de tecnología capaz de hacerlos frenar, adelantar otros carros, aparcarse, respetar las señales de tránsito, y mantener una distancia segura con el automóvil.

Una aeronave sin piloto humano, tripulación o pasajeros a bordo, además incluyen un controlador basado en tierra y un sistema de comunicaciones.

Impactos

- Ayudan a entornos controlados, como almacenes, a gestionar y procesar productos de forma más eficiente. Las actividades autónomas podrían incluir diseños de rutas, clasificación, almacenamiento, seguimiento y empaque
- Aumentan la eficiencia del transporte mediante el traslado autónomo de mercancías desde las fábricas, los centros minoristas y los centros de distribución a sus destinos.
- Garantizan un sistema con un rendimiento óptimo a través de una mayor recopilación, intercambio e integración de información





VEHICULOS AUTONOMOS & DRONES

EJEMPLOS

Inventarios en almacénes

- Utilización de drones, permitiendo reducir costos y acelerar el proceso de inventariado de las empresas.
- Disposición de software para generar mapa del almacén y contabilizar toda la mercancía. Lectura de códigos, RFID, integración en el WMS.



Vehiculos Autonomos

- Los camiones y vehículos autónomos prometen beneficios significativos para una la industria de logistica la cual lucha con una creciente escasez de mano de obra y la demanda de tiempos de entrega más cortos.



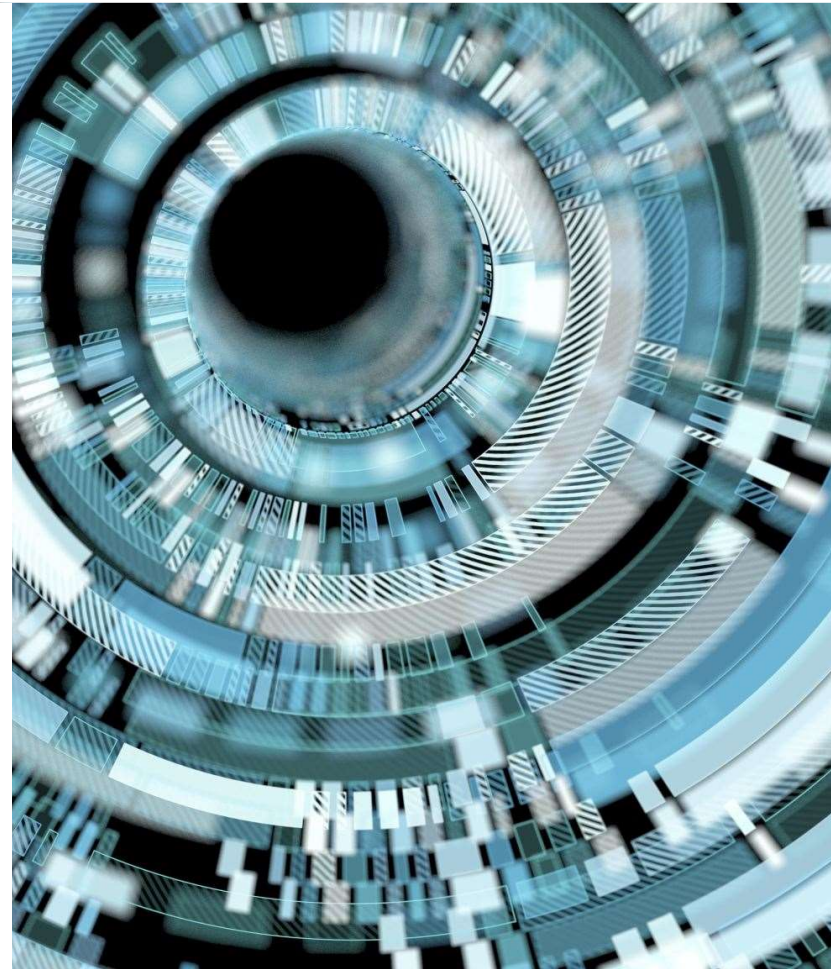


Definición

Blockchain es un libro compartido e inmutable que facilita el proceso de registro de transacciones y de seguimiento de activos en una red de negocios.

Impactos

- Es una de las nuevas tecnologías que promete revolucionar todos los procesos que cuentan con transferencia de información, pues mantiene seguros y privados los datos transaccionales, además de disminuir costos y proporcionar mayor transparencia en los procesos.
 - Aumenta la trazabilidad de la cadena de suministro de materiales para garantizar que se cumplan los estándares corporativos.
 - Reducción de las pérdidas derivadas del comercio de productos falsificados / mercado gris
 - Mejora la visibilidad y el cumplimiento de la fabricación por contrato subcontratada
 - Reduce el papeleo y los costos administrativos





BLOCKCHAIN

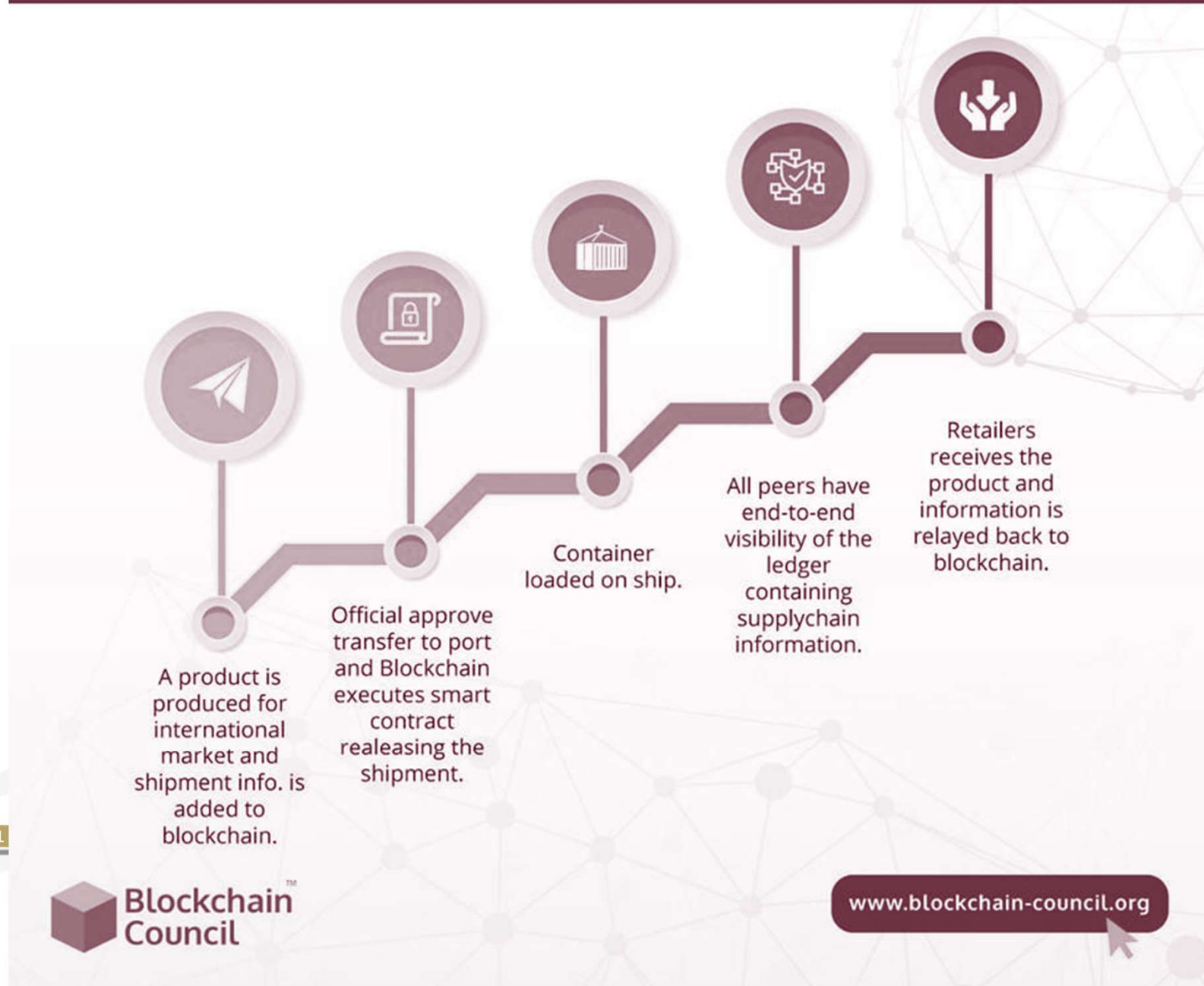
EJEMPLOS

Trazabilidad en la cadena de suministro

- En 2006 se registró en Estados Unidos un brote de E. coli O157:H7 causado por espinacas, que dejó un saldo de 205 personas afectadas, de las cuales 104 fueron hospitalizadas, 31 sufrieron insuficiencia renal y, lamentablemente, tres fallecieron.
- Como era de esperarse la comercialización de espinaca se detuvo completamente. La Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos tardó dos semanas en encontrar la fuente, y durante ese tiempo, *toda la industria se mantuvo detenida*, con el impacto que esto representa.
- La forma más eficaz de prevenir este tipo de incidentes es tener el registro de todo el proceso de elaboración de un producto, pasando por todos los pasos hasta que llega al consumidor.



PROCESS FLOW OF SUPPLYCHAIN USING BLOCKCHAIN





I N T E L I G E N C I A A R T I F I C I A L

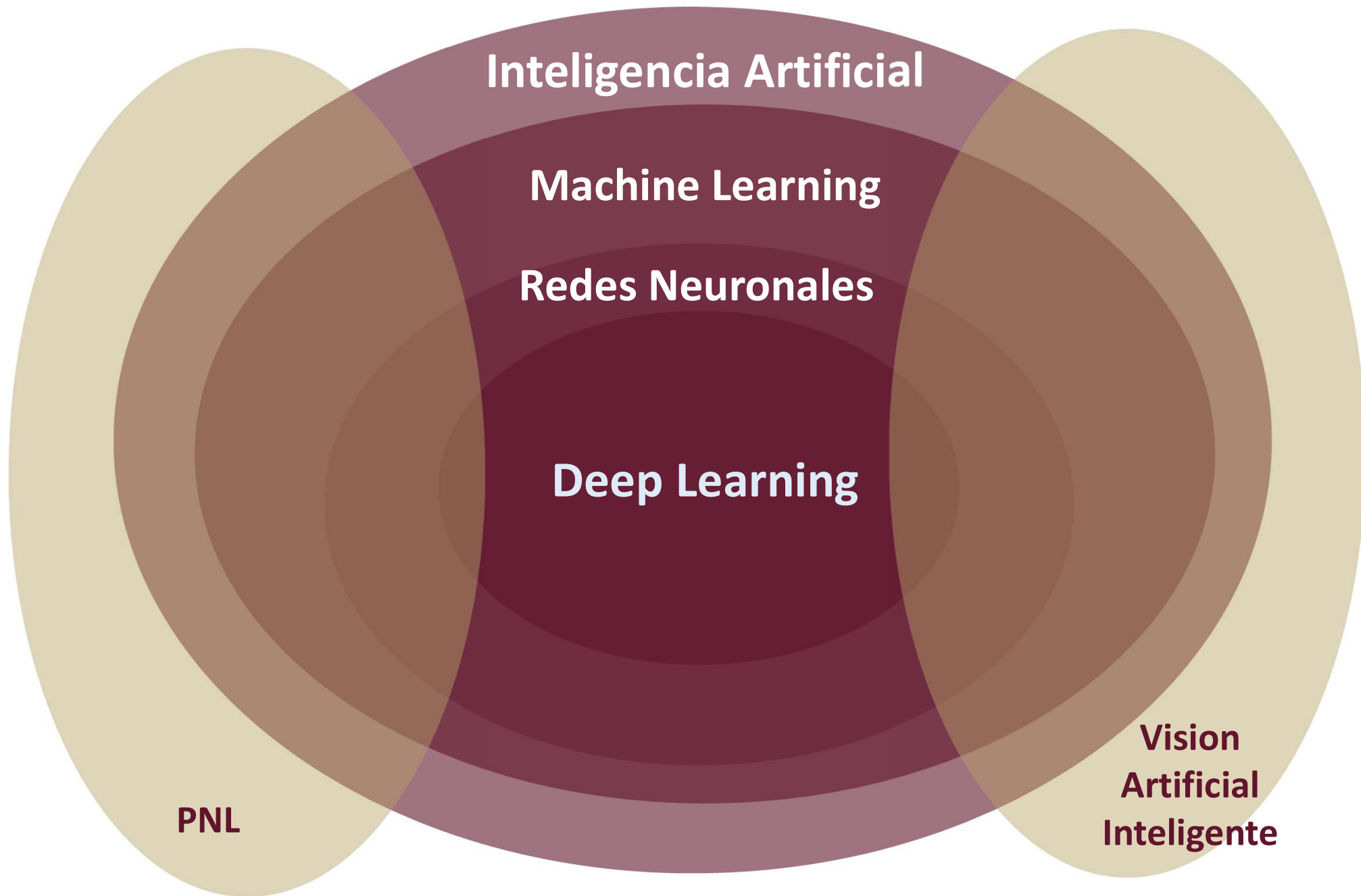
Definición

- La Inteligencia Artificial es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano

Impactos

- Las capacidades predictivas están ayudando a la previsión de la demanda
- Los chatbots están redefiniendo la atención al cliente
- Los almacenes inteligentes son más eficientes
- Los algoritmos genéticos están mejorando los tiempos de entrega y reduciendo los costos







Definición

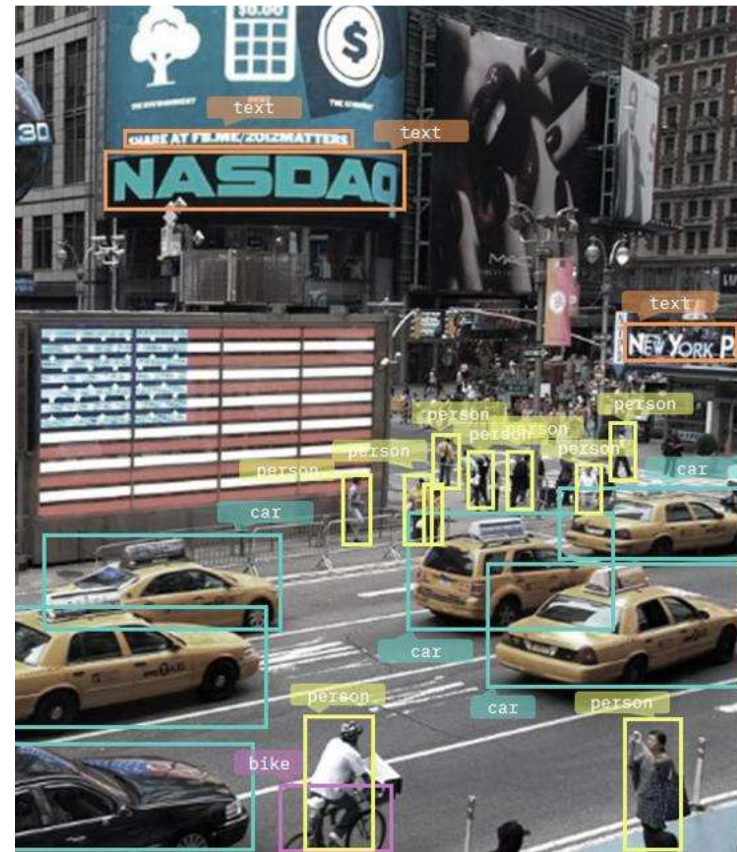
- Proceso automático o asistido de información captada por medios visuales
- Captación por medios visuales: Herramientas hardware, obtención de imagen.
- Proceso automático: Software.

Características sistemas Visión Artificial

- Repetitividad mucho mayor que control humano
- Velocidad
- En ningún caso alcanzan la flexibilidad de la visión humana

Elementos en un Sistema de Visión Artificial

1. Iluminación
2. Óptica
3. Cámaras
4. Procesamiento



A
R
T
I
F
I
C
I
A
L
V
I
S
I
O
N
A
L



VISION ARTIFICIAL INTELIGENTE

EJEMPLOS

Vision Artificial Inteligente

- Identificación de vagones de tren o cajas de camion dañados. El sistema aprende y las capacidades de reconocimiento visual del robot mejoran de tal manera que se logran tasas de precisión de +90%.

Carga/descarga de inventario

- Amazon utiliza sistemas de visión artificial para descarga de inventario de camiones en sólo 30 minutos, contra las horas que le tomaría a la misma si la descarga fuera por humanos.





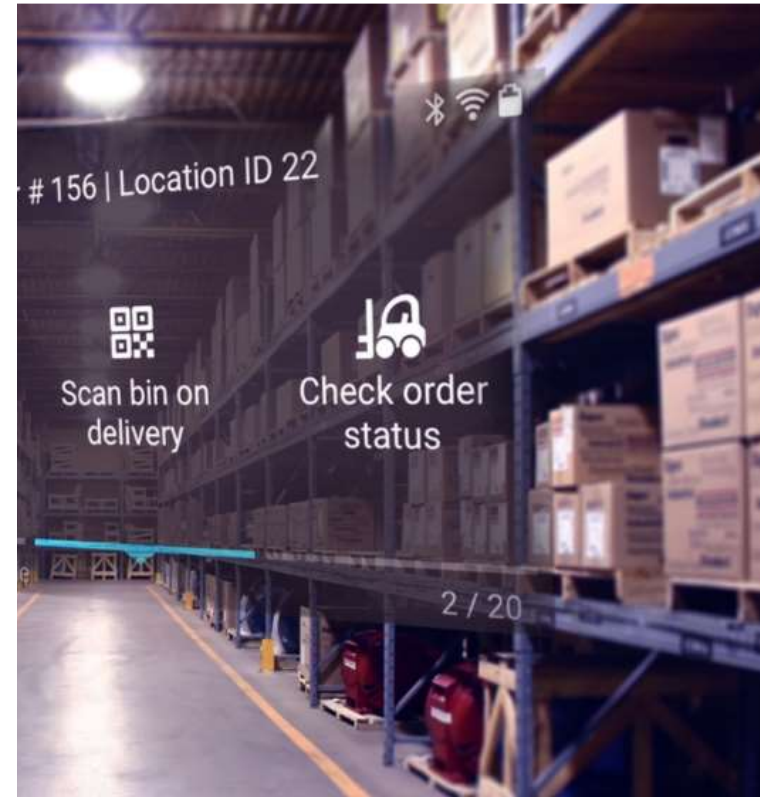
AUMENTADA REALIDAD

Definición

- Es una tecnología que permite sobreponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad

Impactos

- Las empresas de logística y transporte han empezado ya a utilizar dispositivos con realidad aumentada sobre todo para ver cómo colocar las mercancías en sus almacenes, naves y medios de transportes. En la industria, las empresas alemanas Volkswagen y Bosch son pioneras en incorporar a sus procesos productivos y maquinarias la realidad aumentada.





REALIDAD AUMENTADA

EJEMPLOS

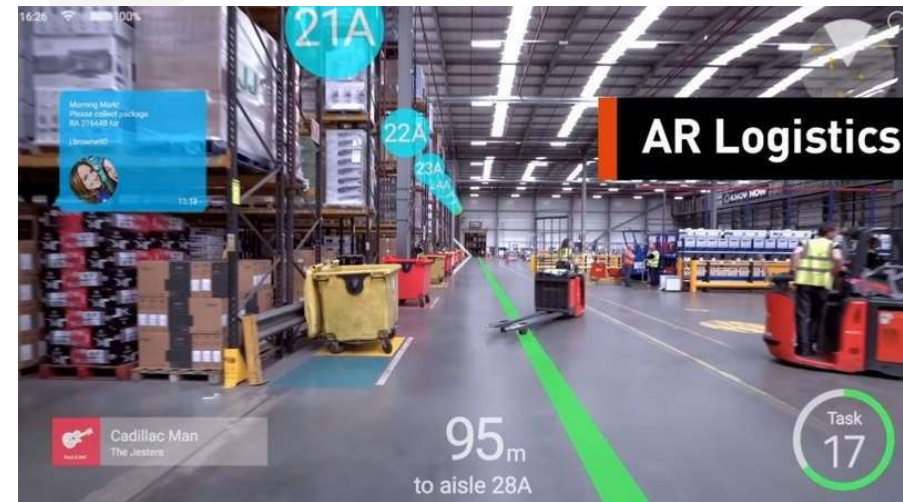
Entrenamiento

- Entrenamiento y formación de manera más rápida. Fox Valley Technical College está implementando RA para formar a sus estudiantes en el funcionamiento de los motores de Diesel.
- VR para entrenamiento de conductores, en donde se recrea de la manera más realista posible las experiencias de un conductor de flota.

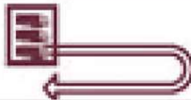


Almacenes Inteligentes

- Las gafas de RA guían a través de almacenes para que puedan recoger artículos para pedidos. Generan reducciones en los errores de envío y un aumento del 25% en la eficiencia del trabajo.



ROADMAP

Logística de Cadena de Suministro	 Estructura de Operaciones Local	 Estructura de Operaciones Global	 Planificación Global de Recursos Parcial/Control.	 Planificación Global de Recursos Total/Control.	 Sistema de Operaciones Abierta y Flexible
Logística Entrante	 Proceso de Entrega Push	 Proceso de Entrega Pull / Just in Sequence	 Inventario Administrado por Proveedores	 Administración de Inventarios Automatizado	 Administración Logística Predictiva (Big Data)
Administración de Almacenes	 Sin Automatización	 Sistemas de Almacenaje Automatizados	 Red Automatizada de Almacenes	 Red de Almacenes de la Cadena de Suministros	 Cadena de Suministros sin Almacenes
Intra-Logística	 Racks Operados Manualmente/Carretillas	 Trenes Operados Manualmente	 AVG - Vehículos Guiados Automatizados (Ruta Fija)	 AVG - Vehículos Guiados Automatizados (Área Abierta)	 AVGs en áreas abiertas operados por robots
Logística de Salida	 Proceso de Entrega Push	 Administración de Entrega en base a Pedidos	 Administración de Entrega Activa	 Administración de Entrega Automatizada	 Administración de Entrega Predictiva
Logística de Enrutamiento	 Flotillas de Vehículos y Equipo Descentralizado	 Flotillas de Vehículos y Equipo Centralizado	 Flotillas Centralizadas y Pre-planificadas	 Enrutamiento en Tiempo Real y Navegación Conec.	 Vehículos y Equipos de Transporte Autónomos

Basado en Unity Consulting

CONCLUSIONES

- 1.- Actualmente se están desarrollando cadenas de suministro inteligentes. Mediante el uso de análisis de big data e inteligencia artificial, las empresas analizan el historial de compras pasado de sus clientes, pronostican una demanda muy precisa y ajustan sus inventarios en consecuencia desde el inicio del proceso de fabricación para evitar desabastecimientos o exceso de existencias de sus productos finales.
- 2.- Es cada vez más esencial para las empresas brindar visibilidad global de los envíos, administrar la carga con la mejor calidad y ofrecer entrega instantánea. Deben poder informar a los clientes sobre la ubicación y el estado del envío a través del monitoreo y supervisión en tiempo real, utilizando su plataforma logística integrada que cubre todo el proceso logístico. Además, las empresas deben tener como objetivo proporcionar una entrega instantánea donde el envío actual de tres días se convierte en una entrega en 24 horas o una entrega instantánea.
- 3.- Las empresas continuarán bajando los precios de los productos y reduciendo los costos impulsando innovaciones con tecnologías exponenciales. Los robots, los vehículos autónomos y la automatización de los procesos de verificación y papeleo eliminarán el trabajo simple y repetitivo disperso a lo largo de los procesos logísticos, lo que generará costos más bajos y una mayor calidad de servicio.

amazonPrime
amazon.com/sameday
FREE SAME-DAY DELIVERY

amazonPrime
amazon.com/sameday
FREE SAME-DAY DELIVERY

amazonPrime
amazon.com/sameday
FREE SAME-DAY DELIVERY

amazonPrime
amazon.com/sameday
FREE SAME-DAY DELIVERY

amazonPrime
amazon.com/sameday
FREE SAME-DAY DELIVERY

NO PATIENCE REQUIRED

FREE SAME-DAY DELIVERY



texascenter.tamiu.edu

 @drdanielcovarrubias  |  @jdanielcovarrubias  @jdcova  dcova@tamiu.edu

