

29

Semana
de la **Salud**
Ocupacional



Somos prevención, bienestar y vida

Organiza:

CSOA CORPORACIÓN DE SALUD
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

43° Congreso de Ergonomía, Higiene,
Medicina y Seguridad Ocupacional.
Forum UPB, Medellín - Colombia
1, 2 y 3 de noviembre de 2023



Organiza:

CSOA CORPORACIÓN DE SALUD
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

29
Semana
de la **Salud**
Ocupacional

Somos prevención, bienestar y vida

DIEGO A. ECHAVARRÍA A
ODONTÓLOGO- DISEÑADOR INDUSTRIAL
ESPECIALISTA EN ERGONOMÍA
MSC. INGENIERÍA BIOMÉDICA





UNIVERSIDAD CES

Un compromiso con la excelencia

Una visión desde la ergonomía De la Industria 4.0 a la 5.0

Diego A. Echavarría A
Odontólogo-diseñador Industrial
Esp. En ergonomía
Msc. Ingeniería Biomédica



UNIVERSIDAD CES

Un compromiso con la excelencia

La vida se vive en BETA. No hay opción.

Vivimos en continuo estado de evolución, de cambio.

El mundo pertenece a los INSATISFECHOS





¿ES POSIBLE HABLAR DE ERGONOMÍA 5.0?



IMÁGENES GENERADAS POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Fuente: https://www.canva.com/design/DAFyo0g8AwaA/9WEst8q8vO2yDBYeN6E5RQ/edit?ui=eyJBljp7IkliOnsiQil6dHJ1ZX19LCJFJljp71kE_ljoITiIskEiOiJnZW5lcmF0ZV9pbWFnZS19LCJHljp7IkliOnRydWV9fQ



- Elizabeth Kolbert en el libro “bajo el cielo blanco”, citando al biólogo Edward Wilson

“Tenemos cerebros de la era de piedra e instituciones medievales, pero tecnologías de la era aeroespacial, es decir, somos muy competentes en términos tecnológicos, somos mucho mejores inventando nuevas tecnologías que buscando nuevas maneras de vivir, de actuar y de organizar nuestras sociedades, que no sean tan dañinas para el medio ambiente. Entonces creo que a medida que nos enfrentamos a un creciente número de problemas enormes y potencialmente desestabilizadores, vamos a querer buscar soluciones tecnológicas. ¿Las encontraremos? ¿funcionarán? Creo que esas son las verdaderas preguntas de este siglo”



1. Un robot no puede dañar a un ser humano ni, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño.

2. Un robot debe cumplir las órdenes de los seres humanos, excepto si dichas órdenes entran en conflicto con la Primera Ley.

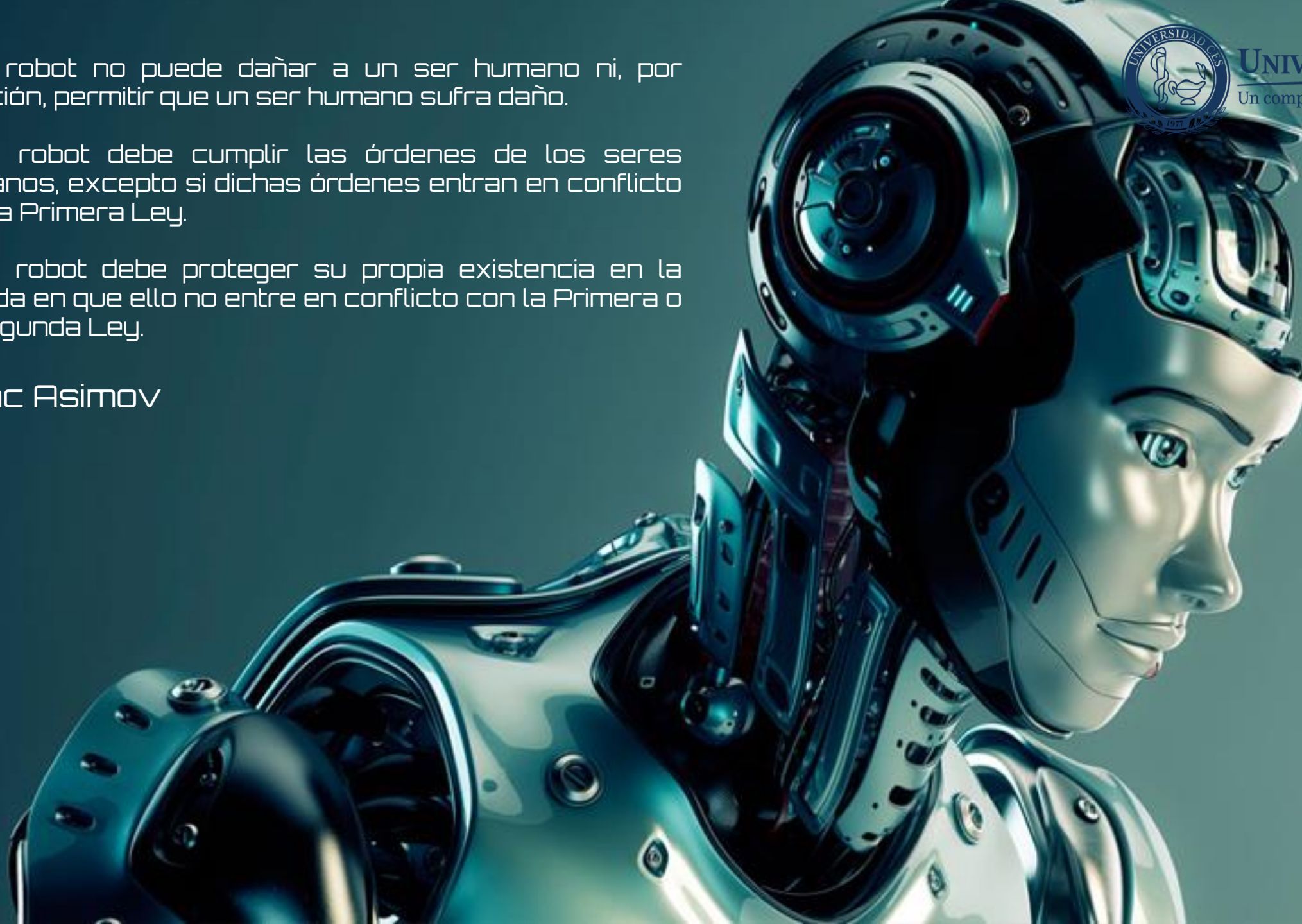
3. Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que ello no entre en conflicto con la Primera o la Segunda Ley.

Isaac Asimov



UNIVERSIDAD CES

Un compromiso con la excelencia





UNIVERSIDAD CES

Un compromiso con la excelencia

De la industria 4.0 a la 5.0 Una visión desde la ergonomía

REAL
ENGINEERING

WHY ELON MUSK CREATED NEURALINK

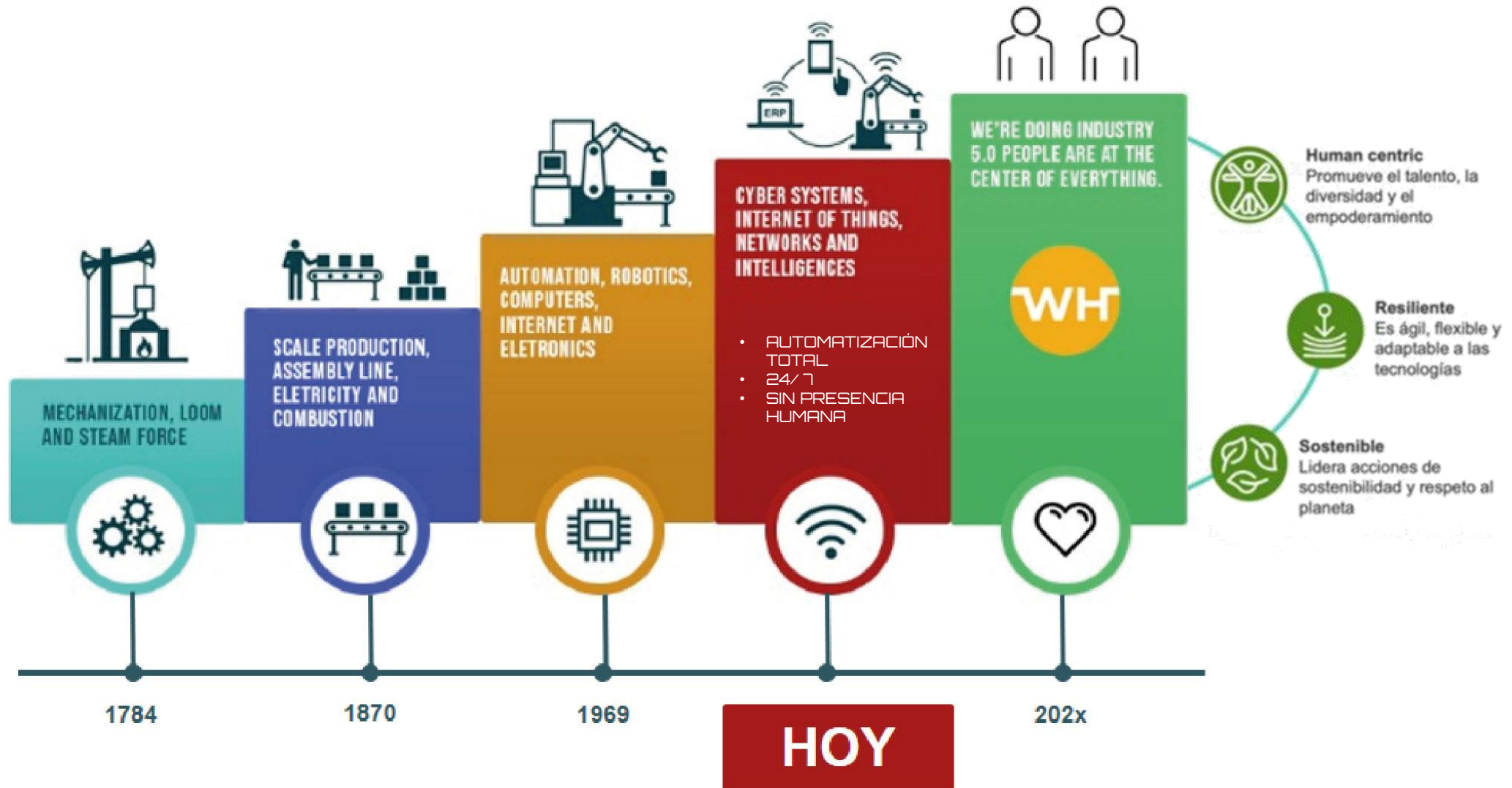


DESARROLLO DE LA INDUSTRIA



TECNOLOGÍA DISRUPTIVA

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA



DESARROLLO DE LA INDUSTRIA 5.0



«ofrece una visión de la industria que va más allá de la eficiencia y la productividad como únicos objetivos, y refuerza el papel y la contribución de la industria a la sociedad» y «sitúa el bienestar del trabajador en el centro del proceso de producción y utiliza las nuevas tecnologías para proporcionar prosperidad más allá del empleo y el crecimiento, respetando los límites de producción del planeta». Complementa el enfoque de la Industria 4.0 «poniendo específicamente la investigación y la innovación al servicio de la transición hacia una industria europea sostenible, centrada en el ser humano y resistente»



POR QUÉ AHORA?

1. Tenemos escasez de recursos..
2. Reducir costos
3. Industrias que trabajen para las personas
4. Sostenibilidad

«Crear superciudades, ciudades orientadas al futuro»



Caso Alibaba, Hangzhou (China): se recopila en tiempo real información de tráfico de las principales rutas en forma de macrodatos y se utiliza inteligencia artificial para optimizar las señales semafóricas. Se dice que esto ha reducido radicalmente la congestión del tráfico en la ciudad. También se utilizan macrodatos

1. Conectividad inalámbrica generalizada

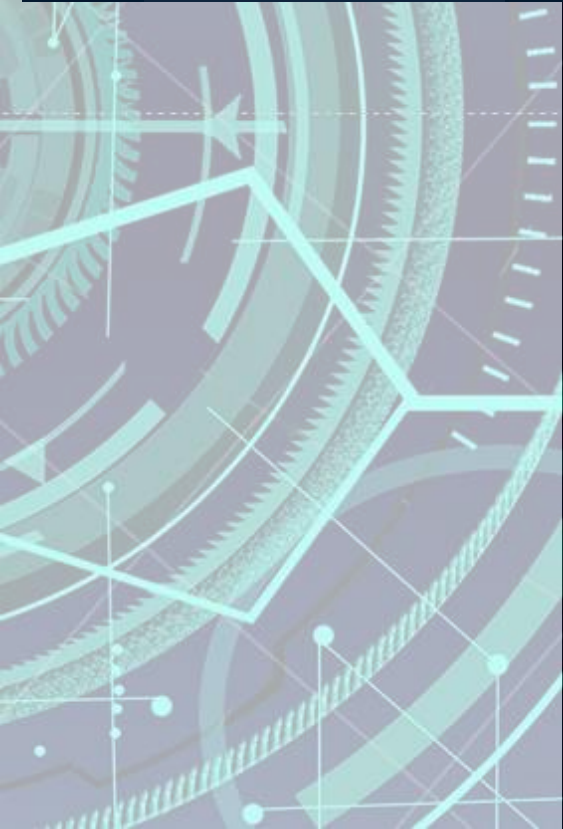
/tecnologías de red de área amplia de baja potencia (LPWAN)

2. Datos abiertos

3. Ciberseguridad

Los analfabetos del Siglo XXI no serán aquellos que no saben leer y escribir, si no los que no puedan aprender, desaprender y reaprender.

Alvin Toffler

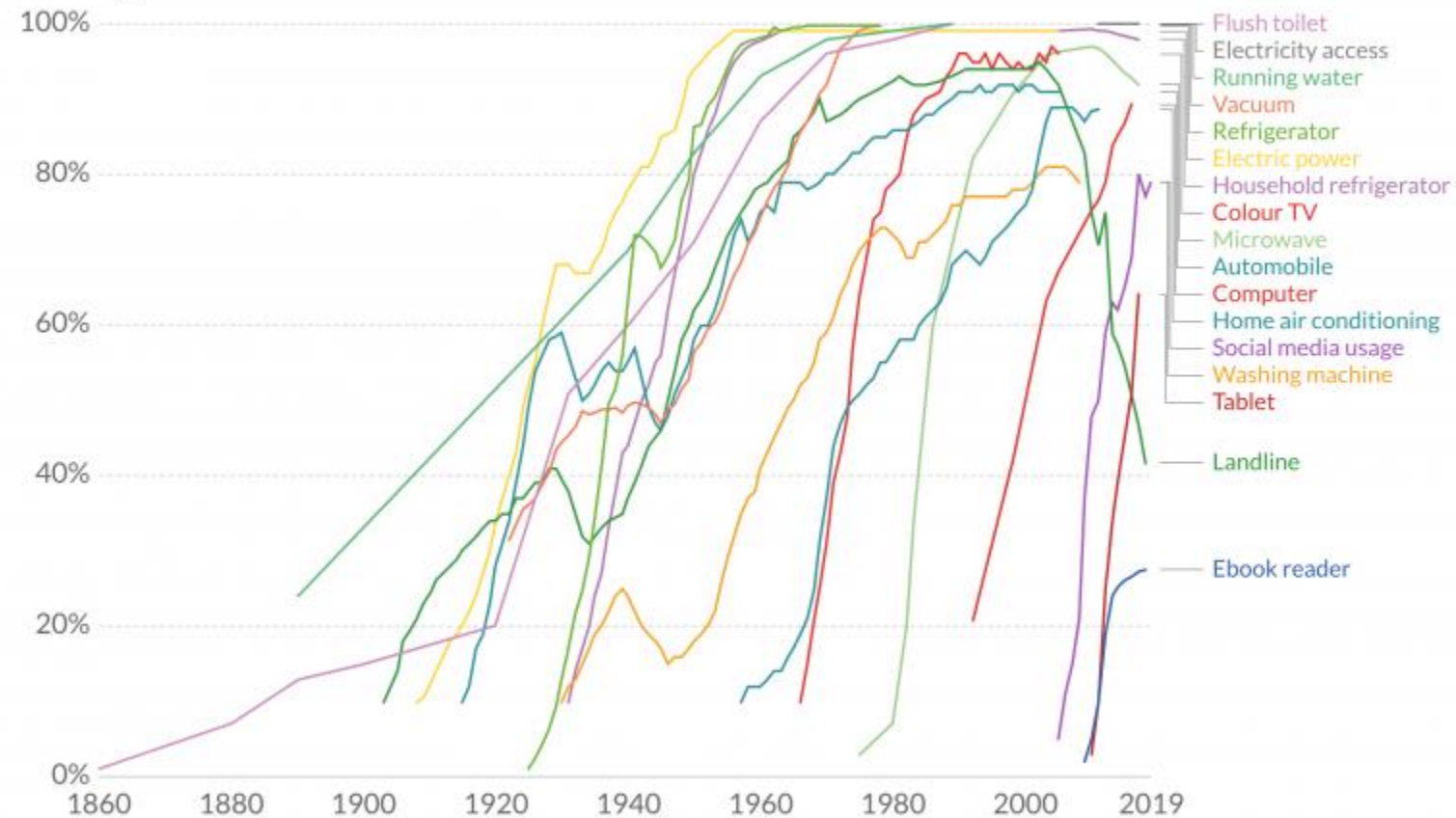


DESARROLLO DE LA INDUSTRIA

Technology adoption in US households

Technology adoption rates, measured as the percentage of households in the United States using a particular technology.

Our World
in Data

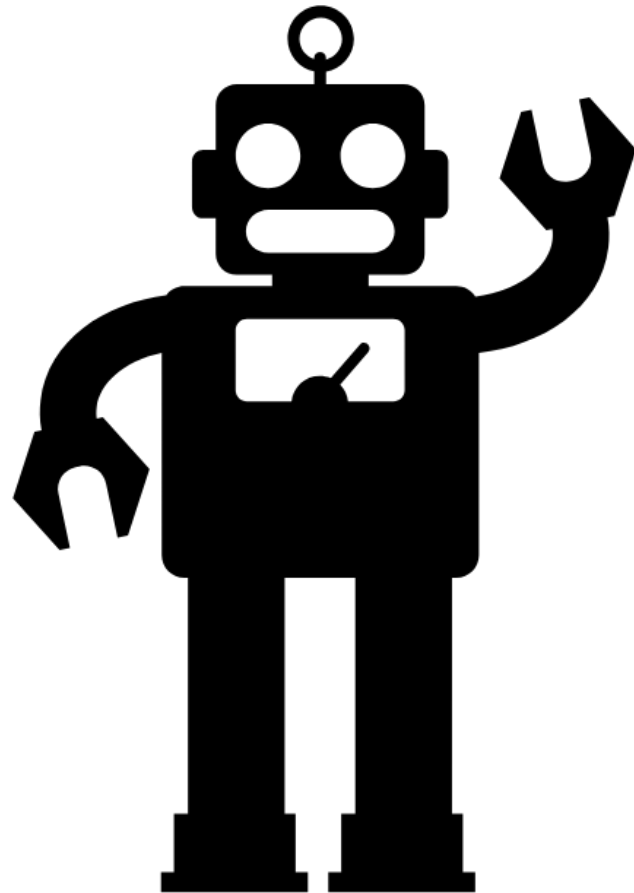


Source: Comin and Hobijn (2004) and others

OurWorldInData.org/technology-adoption/ • CC BY

Note: See the sources tab for definitions of household adoption, or adoption rates, by technology type.

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA



2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019

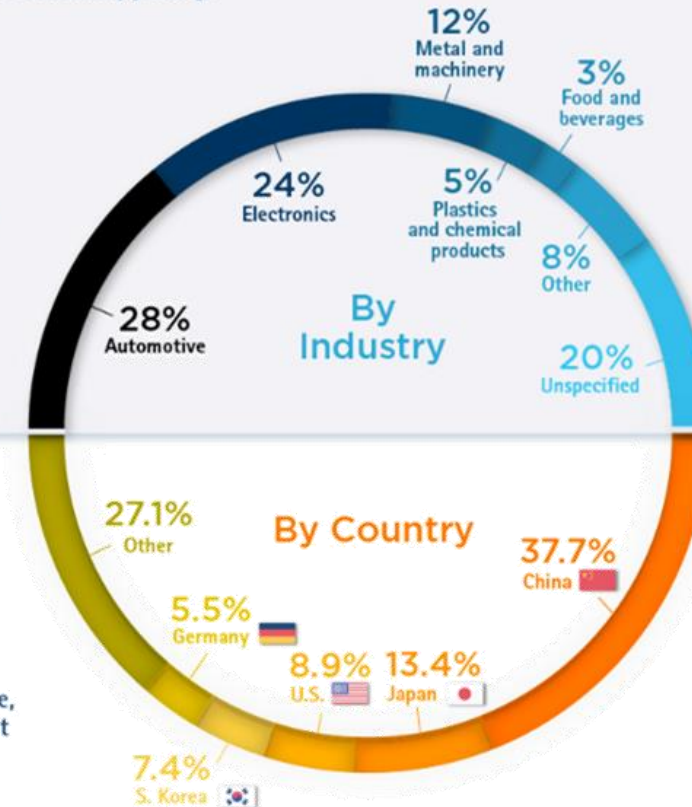
Source: International Federation of Robotics

The industries driving the rise of robotic automation are electronics and automakers, concentrated in just a handful of countries. But new players are constantly joining.

NEW ROBOT INSTALLATIONS

(2019)

Source: International Federation of Robotics



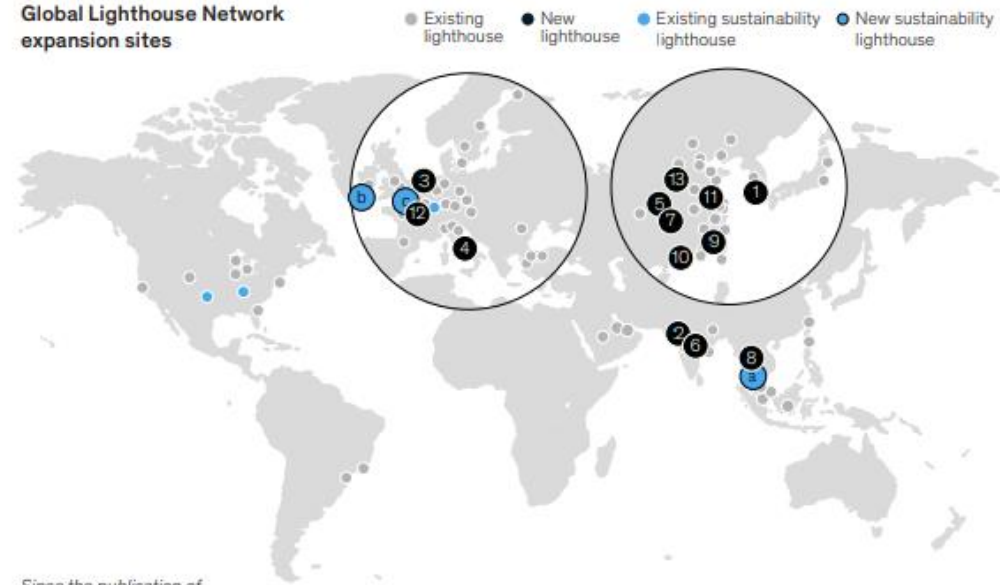
As costs continue to decrease while digital capabilities increase, the implementation of lights-out factories is expected to surge.

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA

Exhibit 1

The Global Lighthouse Network comprised 103 lighthouses as of March 30, 2022.

Global Lighthouse Network expansion sites



Since the publication of *Unlocking sustainability through Fourth Industrial Revolution technologies*, in September 2021, the network's expert panel has added 13 new lighthouses and designated 3 new sustainability lighthouses. The network now comprises 103 lighthouses across a variety of industry sectors.

The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by McKinsey & Company

- | | | |
|---|---|--|
| ● a Western Digital
Penang, Malaysia | ● 4 Johnson & Johnson Janssen Latina , Italy | ● 9 BOE Technology Group
Fuzhou, China |
| ● b Johnson & Johnson Janssen Cork , Ireland | ● 5 Midea
Jingzhou, China | ● 10 Procter & Gamble
Guangzhou, China |
| ● c Schneider Electric
Le Vaudreuil, France | ● 6 Schneider Electric
Hyderabad, India | ● 11 Midea
Hefei, China |
| ● 1 LG Electronics
Changwon, South Korea | ● 7 Bosch Automotive
Changsha, China | ● 12 Sanofi
Paris, France |
| ● 2 Unilever
Dapada, India | ● 8 Johnson & Johnson Consumer Healthcare
Bangkok, Thailand | ● 13 Haier
Zhengzhou, China |
| ● 3 Teva Pharmaceuticals
Amsterdam, Netherlands | | |

Note: For details of previously selected lighthouses, see *Unlocking sustainability through Fourth Industrial Revolution technologies*, World Economic Forum.

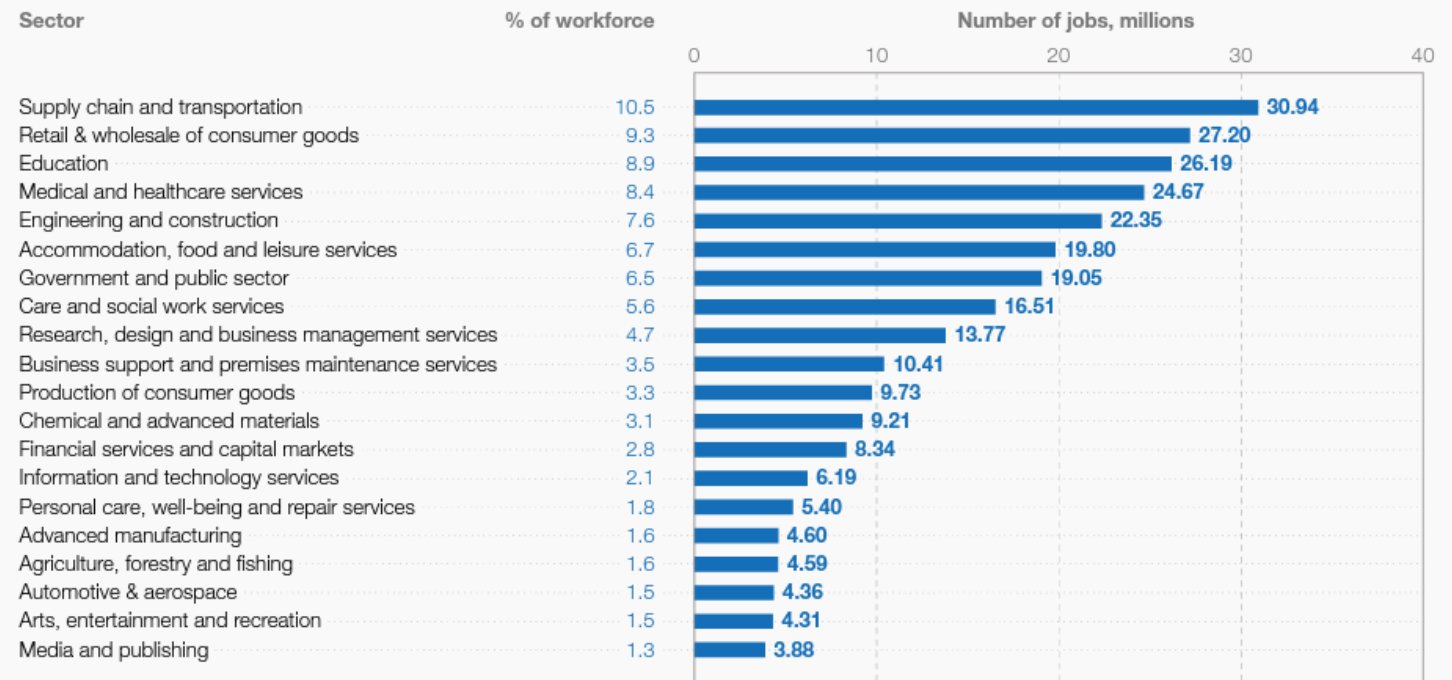
Fuente: McKinsey Company. Lighthouses reveal a playbook for responsible industry transformation



Sectores con mayor empleo en determinadas economías avanzadas



A. Advanced economies



Source

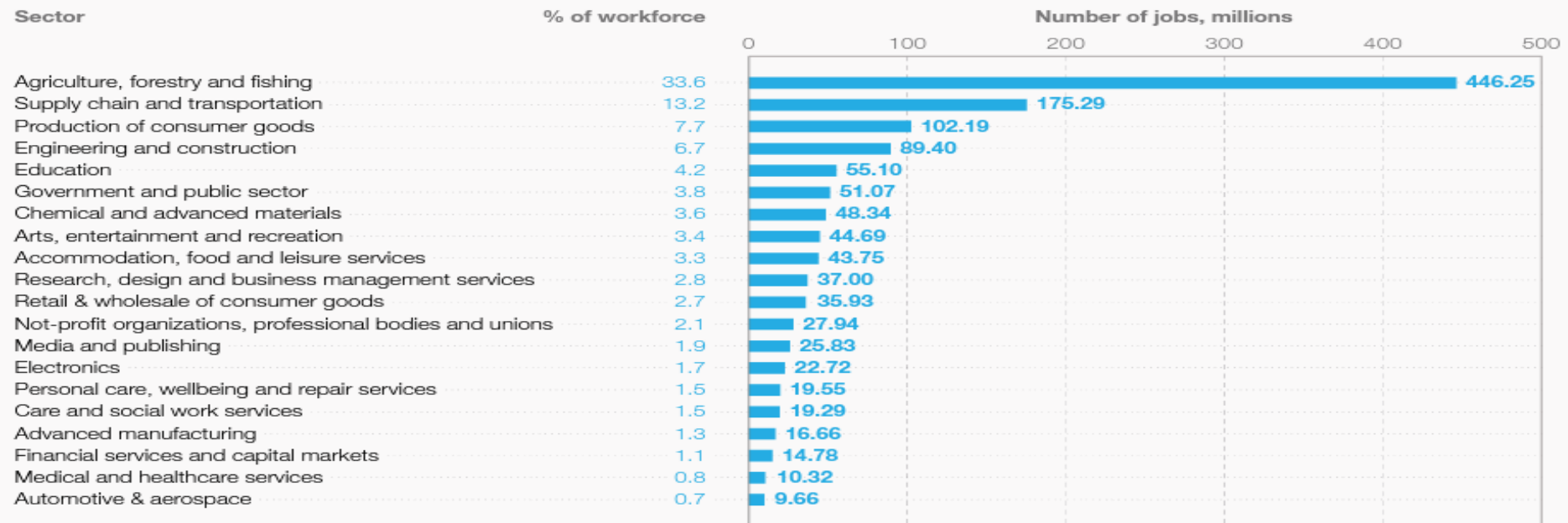
Accenture Research analysis of based on national statistical offices of Australia, Japan, Germany, Spain, United Kingdom and United States.

Note

Employment data by occupation and by industry was converted to ISCO (International Standard Classification of Occupations) and ISIC (International Standard Industrial Classification) classification for international comparison analysis. Data covered employment based on availability of occupation-industry details revealed for public use.

Sectores con mayor empleo en determinadas economías emergentes

B. Emerging economies



Source

Accenture Research Analysis of based on national statistical offices of Brazil, China, India and South Africa.

Note

Employment data by occupation and by industry was converted to ISCO (International Standard Classification of Occupations) and ISIC (International Standard Industrial Classification) classification for international comparison analysis. Data covered employment based on availability of occupation-industry details revealed for public use.



Escasez de mano de obra

ESTADOS UNIDOS:

El 89 %

de los fabricantes tienen dificultades para encontrar trabajadores cualificados

REINO UNIDO:

El 81 %

de los fabricantes afirman tener dificultades para encontrar personal cualificado

Los fabricantes británicos se enfrentan a la mayor escasez de trabajadores cualificados desde 1989

CHINA:

2012-2017, La población en edad de trabajar ha disminuido en

25 millones

El sector industrial supone el

~ 35 %

de la economía

JAPÓN:

La escasez de mano de obra alcanza máximos de los últimos 40 años con

1,48 puestos de trabajo para cada candidato

Los ingresos no cubiertos debido a la escasez de mano de obra podrían alcanzar

el 3 % de la economía

BRASIL:

1,7 millones

de déficit de mano de obra previsto para 2030

ALEMANIA:

Los ingresos no generados debido a la escasez de mano de obra podrían alcanzar

los 69.986 millones de euros

INDONESIA:

Para 2030, la escasez de trabajadores podría alcanzar los

1,6 millones de personas

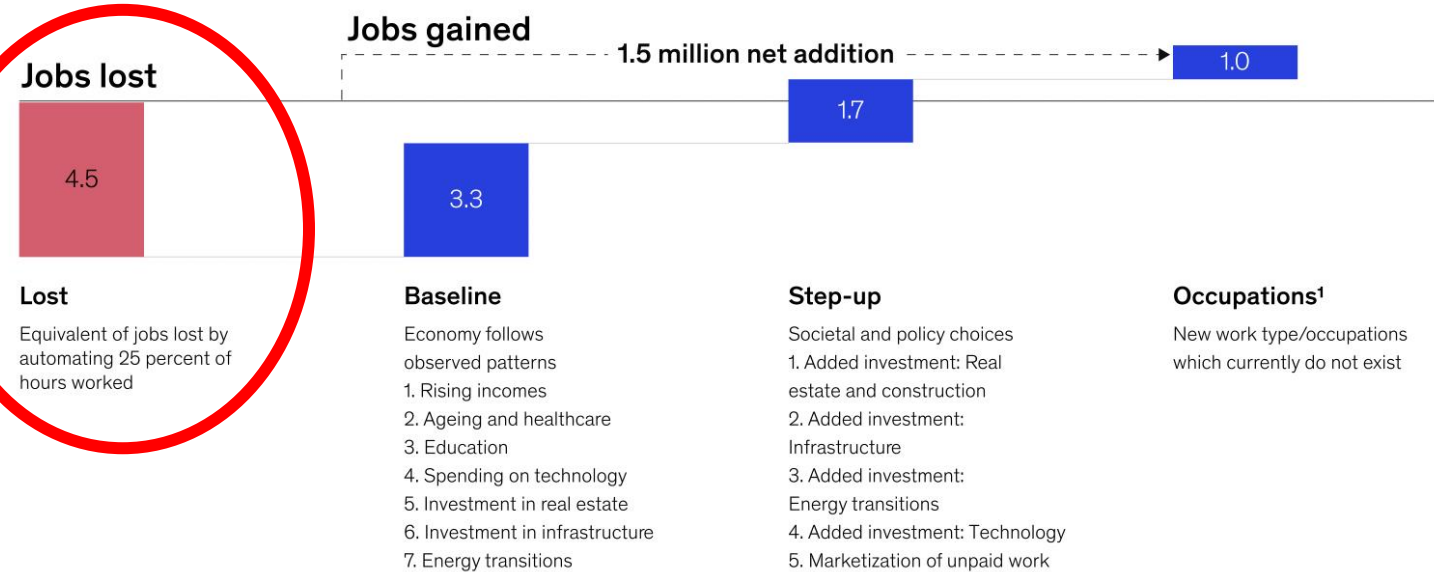
DESARROLLO DE LA INDUSTRIA



Exhibit 2

3.3-6.0 million new jobs are expected to be created by 2030.

Midpoint automation scenario and additional labor demand from 7 catalysts, 2016-30, millions



1. Study has shown that on average, 0.5 percent of the workforce has been working in "new jobs" every year (Lin, Jeffrey, "Technological adaptation, cities, and new work," The Review of Economics and Statistics, issue 93, May 2011)

Note: We identified seven catalysts of labor demand globally: rising incomes, health-care spending, investment in technology, buildings, infrastructure, and energy, and the marketization of unpaid work. We compared the number of jobs to be replaced by automation with the number of jobs created by our 7 catalysts as well as change in labor force, between 2014 and 2030
Source: ONET, BLS, Oxford Economics, EIU, IHS, McKinsey Global Institute analysis



DESARROLLO DE LA INDUSTRIA

47% de los empleos corren el riesgo de ser reemplazados por robots y computadoras con inteligencia artificial en Estados Unidos durante los próximos 15 o 20 años ” . Fuente: Universidad de Oxford

89% de las empresas con sede en USA tiene previsto adoptar análisis de big data de usuarios y entidades para 2022

70% quiere integrar el internet de las cosas

fuentes : Informe sobre el Futuro del Empleo del Foro Económico Mundial 2018

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA

- “El impacto real de la automatización **depende de cómo gestionemos** la transición.
- Nuestra responsabilidad no es proteger los trabajos que las máquinas pueden hacer mejor, sino **preparar la mano de obra para el tipo de trabajo** que es probable que se requiera.
- Debemos **invertir en las personas** brindándoles la capacitación que necesitan para tener éxito en este **panorama**”

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA

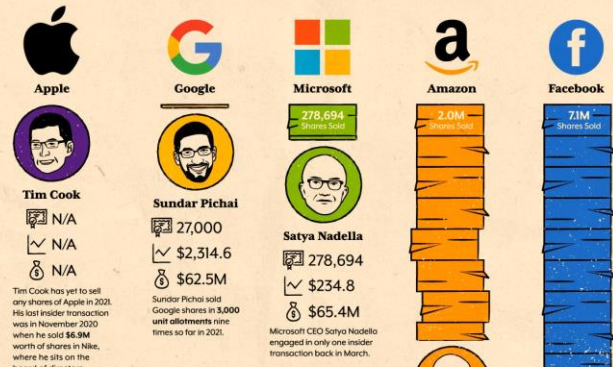
INSIDER SELLING

Which Big Tech CEO Has Sold The Most Stock?

A useful tool for investors is to monitor insider selling activity. With Big Tech stocks rallying past trillion dollar valuations, how do their CEOs rank by shares sold in the first half of 2021?

Shares Sold Average Share Price Total Proceeds

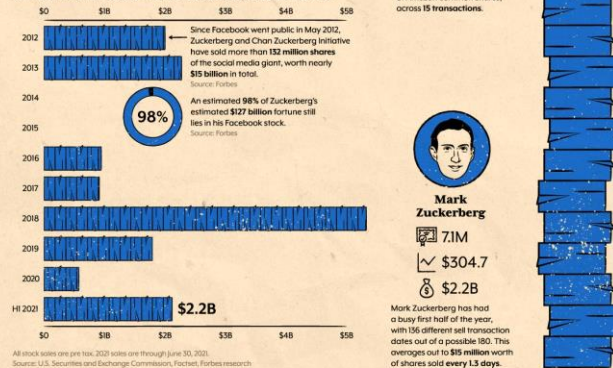
Rankings by Shares Sold



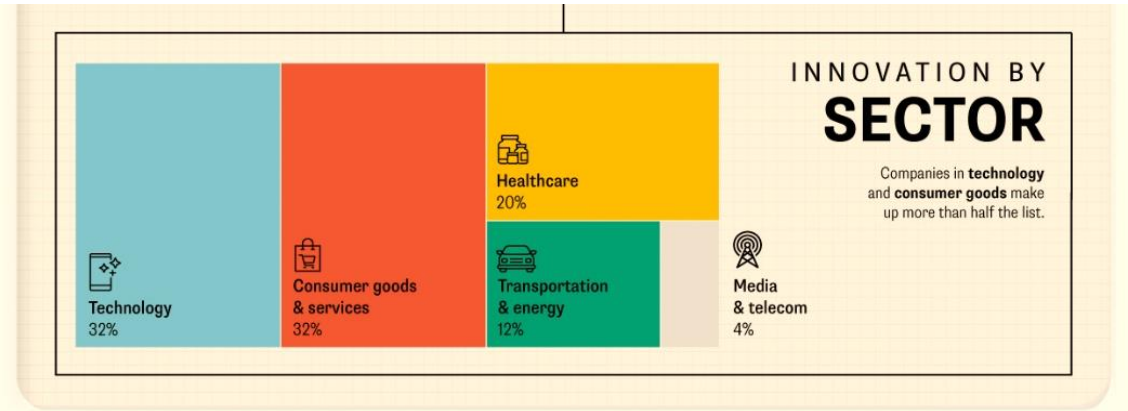
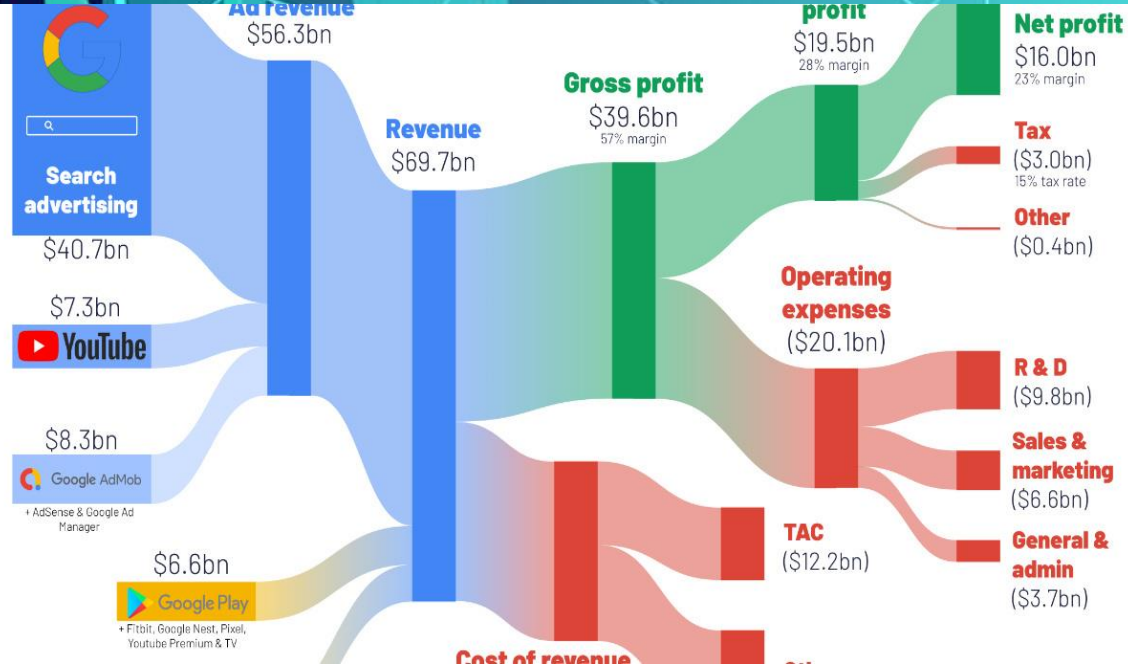
Largest Transaction Per CEO



Annual Sales of Facebook Stock by Zuckerberg and CZI



Source: SEC Form4 Insider Trading from January 1 - June 30 2021. Source: U.S. Securities and Exchange Commission, Pitcher, Forbes research.





Industry 4.0

“En 2018, solo 20.7% de los fabricantes globales se veían a sí mismos como altamente preparados para abordar los modelos comerciales emergentes que trae la Cuarta Revolución Industrial” En 2021, solo 26% de ellos habían escalado exitosamente proyectos de Industria 4.0. El resto se quedó en el purgatorio de los proyectos piloto.

NIVELES DE MADUREZ DE LA INDUSTRIA 4.0



Fuente: Zeller et al. (2018)

- Se requieren nuevas **competencias** de “especialistas industriales modernos”, que incluyen el conocimiento y la capacidad para usar las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones que permitan la sustitución del trabajo manual (físico) por el intelectual). Además, competencias transversales centradas en el ser humano (habilidades blandas).
- nuevos **ritmos** y extensión de jornadas de trabajo sin considerar la gestión de la edad y envejecimiento activo
- **Tecnoestrés**
- Nuevas modalidades de **contratación**
- **Vulneración** al ámbito personal
- Riesgos laborales emergentes



OBJETIVO:

Identificar los potenciales nuevos riesgos y desafíos de la tecnología aplicada en los entornos laborales.

Facilitar la gestión del cambio en las organizaciones y la adaptación armónica del trabajador.

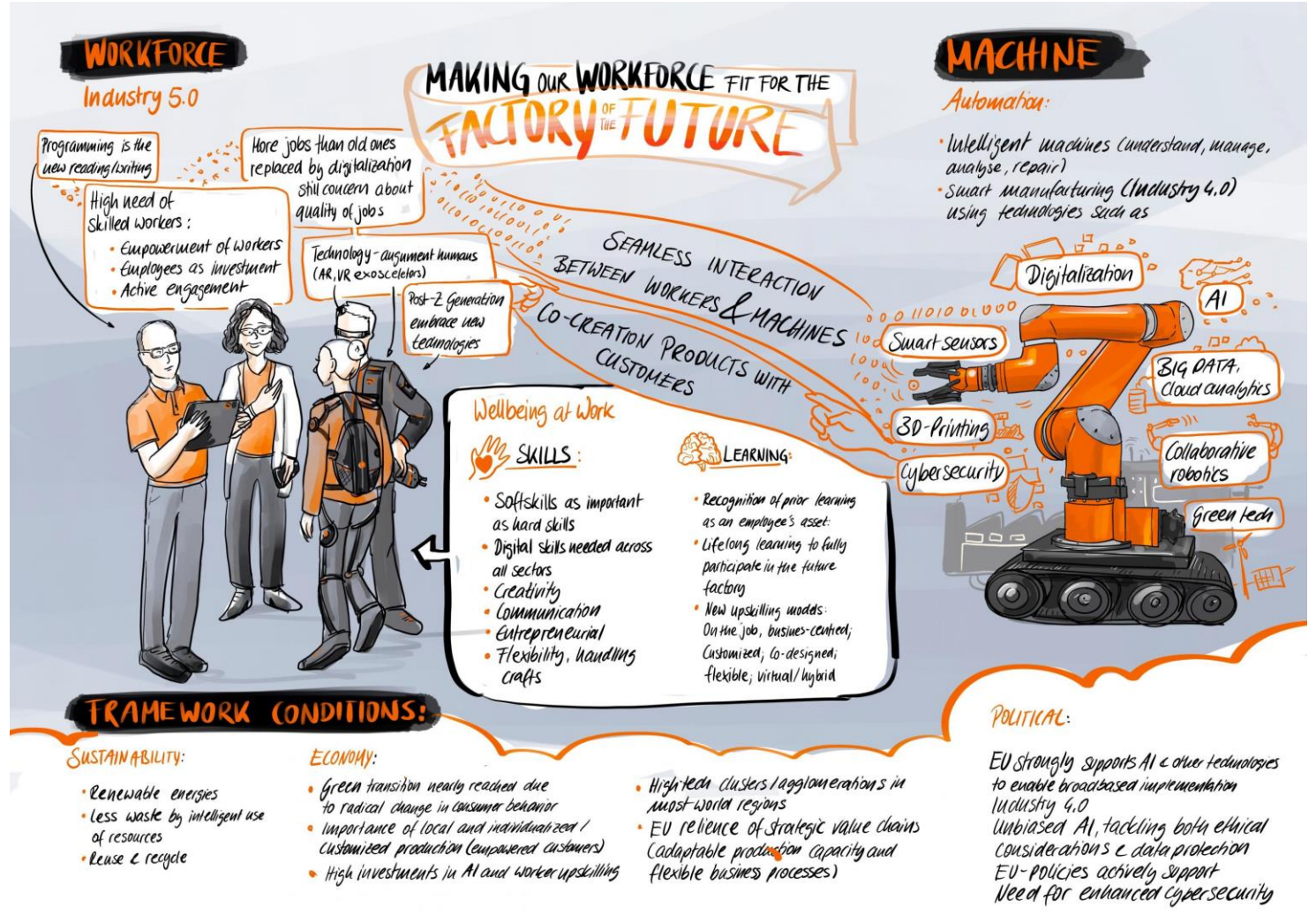
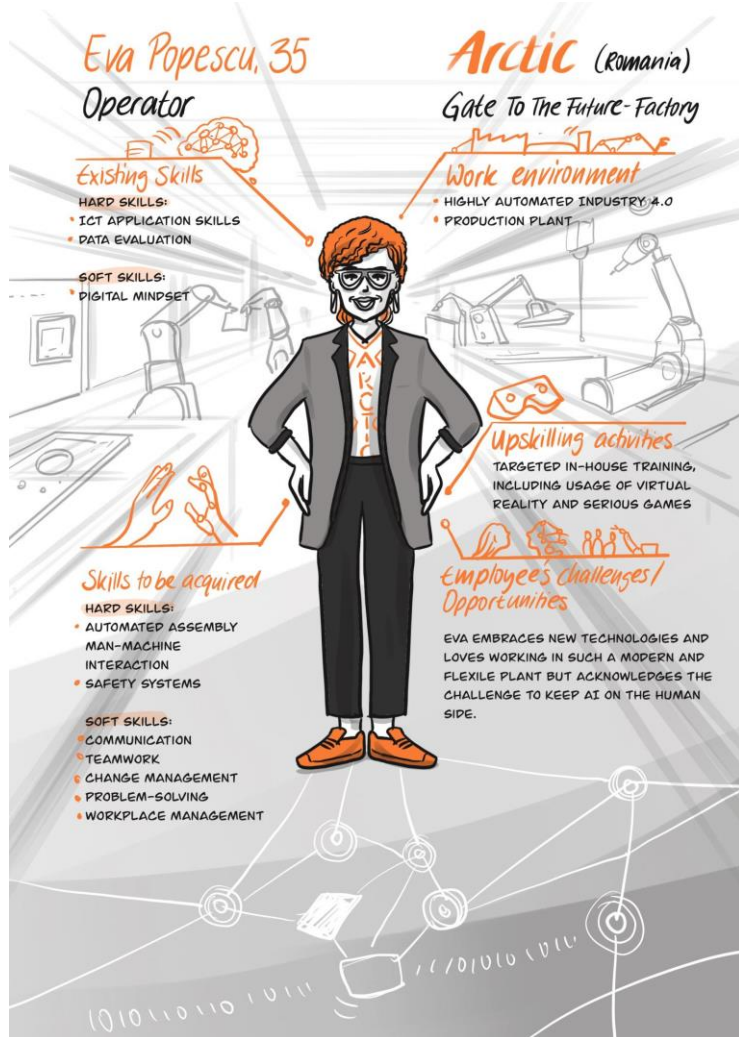
Retos

- Cambio de paradigmas
- Alineamiento Normativo y regulatorio
- Procesos de capacitación y formación tecnológica



- “Nuestra responsabilidad no es proteger los trabajos que las máquinas pueden hacer mejor, sino preparar la fuerza laboral para el tipo de trabajo que probablemente se requiera.”

Cambios tecnológicos globales y sociales, asociados a la Industria 4.0



Rol del ergonomista

De los millenials a los peremrnials







Fuente: <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/incidente-robots-mas-grave-que-ha-tenido-amazon-sus-almacenes-fue-culpa-mantequilla-para-palomitas>



Herramientas

5G, drones, blockchain, Inteligencia Artificial, IoT o Cultura maker, metaversos y gemelos industriales.



Herramientas

<https://www.perplexity.ai/>

Perplexity



Perplexity



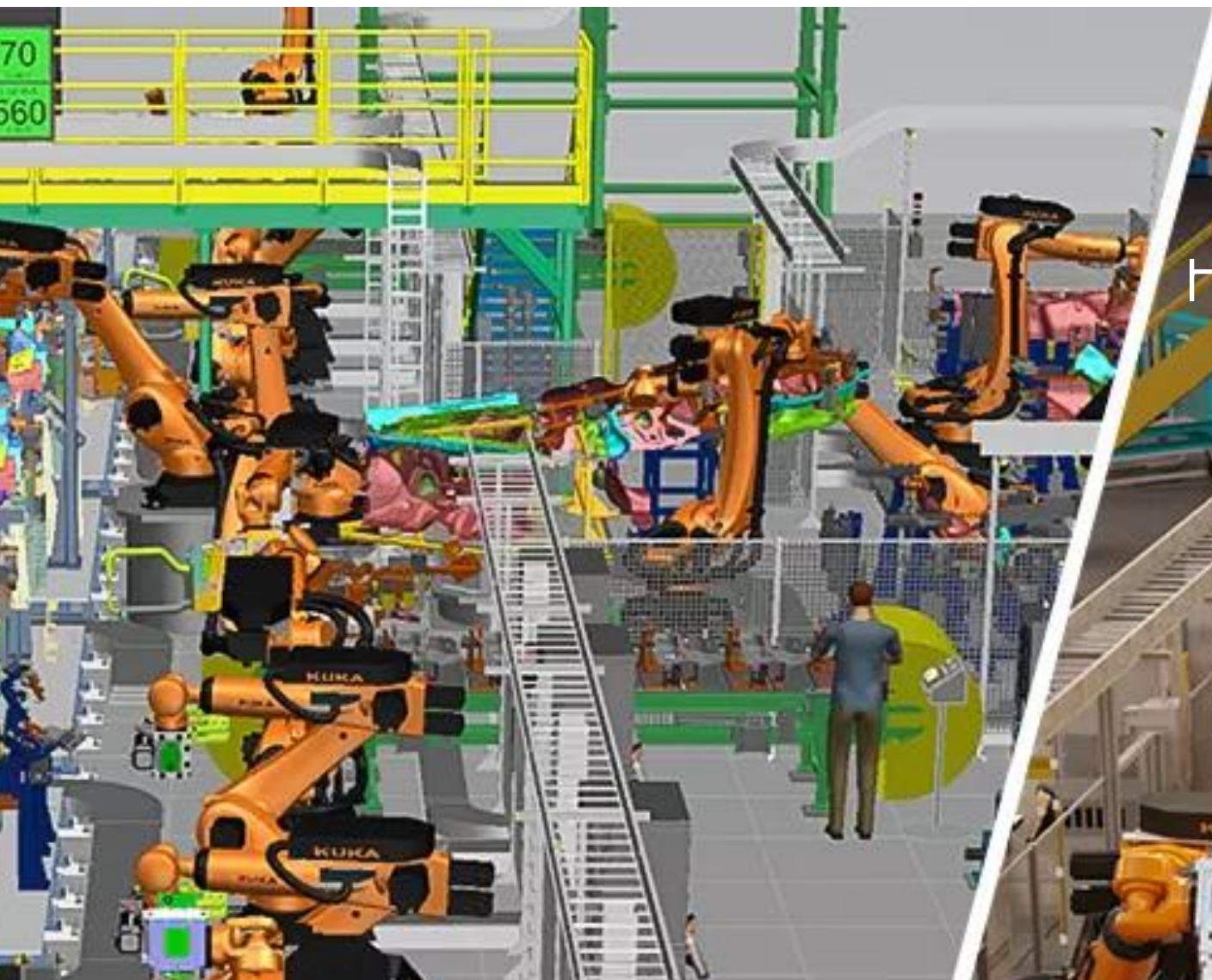
Herramientas

[https://www.canva.com/es_co/generador-
imagenes-ia/](https://www.canva.com/es_co/generador-imagenes-ia/)



**NVIDIA CANVAS:
ALL NEW UPDATE**

Herramientas



Siemens y NVIDIA

<https://threejs-journey.com/#>

60	61	70
480	488	560





La mejor manera de aprender Three.js



por Bruno Simón

¿Alguna vez ha querido crear impresionantes **sitios web en 3D** ?

En **45 horas de video** , este curso le enseñará los secretos para crear los mejores sitios web **WebGL** con **Three.js** , ya sea un principiante o un desarrollador avanzado.

A vibrant 3D rendered scene for a course landing page. It features a desk with a computer monitor, a chair, a desk lamp, and a small robot on a tripod. A large orange sign in the background reads '01 Basics'. A QR code is visible on the right side of the scene, and a button at the bottom says 'Haga clic para explorar'. The overall aesthetic is clean and modern with a color palette of purples, oranges, and greens.

Acceso

Empieza a aprender ahora

<https://threejs-journey.com/#>

01
Basics

Haga clic para explorar

Herramientas



Características

Comunidad

Gorjeo

Documentos

Descargar

Abre La App

<https://spline.design/>

Spline, un lugar para diseñar y colaborar en 3D.

Abre la app

Presiona y arrastra para orbitar



<https://readyplayer.me/developers>

Solución de avatar para su aplicación o juego

Pasamos 7 años construyendo un sistema de avatar perfecto, para que tú no tengas que hacerlo.

Regístrate como desarrollador

o [Leer documentos](#)



Galletas [Eliminar todo](#)

Este sitio utiliza cookies para brindar su servicio y analizar el tráfico. Al navegar por este sitio aceptas nuestra Política de Cookies y Política de Privacidad .



<https://www.blockbench.net/>

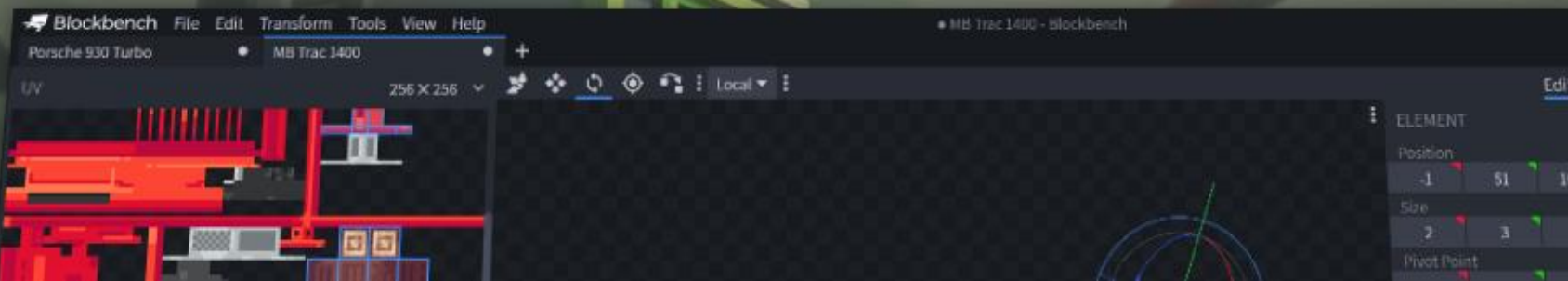


Blockbench

A low-poly 3D model editor

DOWNLOAD

OPEN WEB APP



Herramientas

WEBXR NO DISPONIBLE. POR FAVOR UTILICE UN AURICULAR VR ([vea el video de vista previa](#))

Preferencia de mano: Izquierda

Derecha

¿De qué se trata esto?



<https://www.blockbench.net/>

It is nice to just let
to the metaverse..

#helloWebXR



360 Panoramas
Photographs wrapped around
spheres provide an
environment, but without
stereo effect nor depth.

VR NO COMPATIBLE



Herramientas



METAHERO

tecnología

Simbólico

Base de datos

Noticias

Contacto

APLICACIÓN ▾



Información de



“Si no aprendemos de la historia, nos vemos obligados a repetirla. Cierto. Pero si no cambiamos el futuro, nos veremos obligados a soportarlo. Y eso podría ser peor.”

Alvin Toffler



UNIVERSIDAD CES

Un compromiso con la excelencia

Diego A. Echavarría A
dechavarría@ces.edu.co