

# Transformación Digital

Ing. Luis Azevedo

Ing. Daniel Meerhoff

Ing. Ramiro Roselli

TEAM



POWER

ENGINEERING

SCIENCE

INTENSITY

LIGHTING

ILLUMINATION



# Transformación Digital

- **Proceso de cambio** que una empresa ha de emprender para adaptarse al mundo digital, **combinando** inteligentemente la **tecnología digital** con sus **conocimientos** y algunos de sus **procesos tradicionales** esenciales, para lograr **diferenciarse** y ser más **eficiente, competitiva y rentable**.
- Debe apoyarse y orientarse en las dos grandes fuerzas de este periodo: la **tecnología** y un **cliente nuevo**, transformado ya por la tecnología.



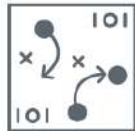
# Marco de Referencia BCG®

POWER

ILLUMINATION

TEAM

ENGINEERING



Business Strategy Driven by Digital



Digitize the Core



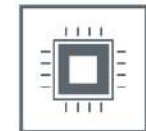
New Digital Growth



People &  
Organization



Data &  
Analytics



Technology



Ecosystems

# Marco BCG® - Aplicación

- De arriba hacia abajo
  - Diseñar la estrategia
  - Elaborar un portafolio de oportunidades
  - Trabajar en los habilitadores necesarios para ejecutar dicha estrategia
- Centrado en el cliente
  - Diseñar experiencias, y trayectorias del cliente
  - Trabajar en adaptar esas trayectorias al mundo digital; ya sea en servicios como productos
- De abajo hacia arriba
  - Madurar iniciativas en diferentes unidades y después escalar al resto de la organización

# Aplicación

## Estrategia

- Metodología que busca alcanzar un **objetivo** por medio de un **plan de acción** que se descompone en objetivos estratégicos para cada área funcional de la organización.
- ¿Existe un enfoque único de la estrategia?

## Digitalizar Procesos Clave (Core)

# Desarrollo

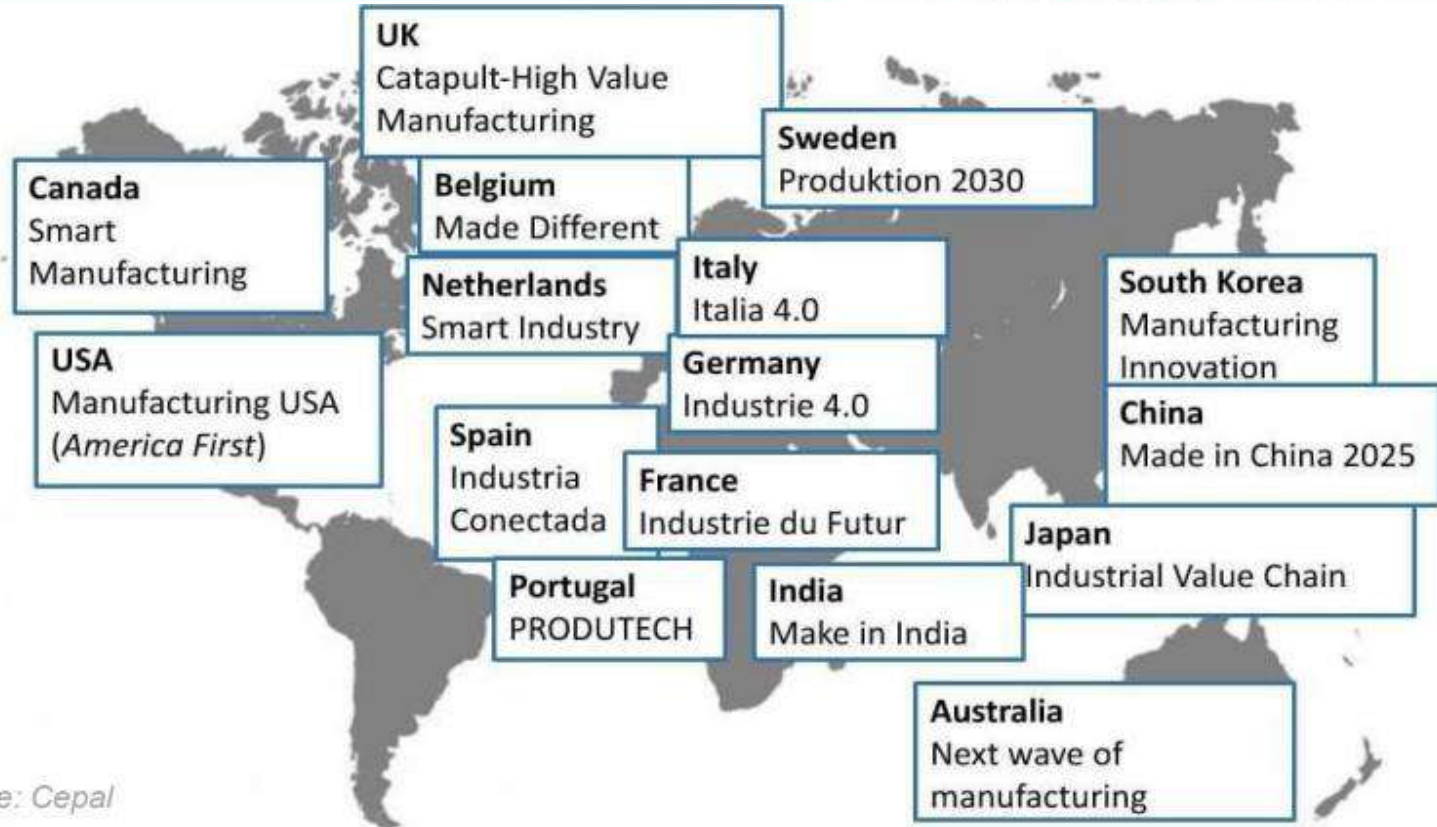
The background of the slide features a teal-to-white gradient. On the right side, there is a graphic with a silhouette of a person climbing a ladder towards a glowing lightbulb. Surrounding this graphic are various technical and business-related terms: 'INNOVATION' at the top, 'POWER' and 'ILLUMINATION' on the right, 'TEAM' on the left, and 'ENGINEERING' at the bottom. Binary code (0s and 1s) is scattered throughout the graphic area.

1. Industria 4.0
2. Marco Histórico
3. Habilitadores Tecnológicos
4. Cambio Organizacional
5. Uruguay
6. Conclusiones

# Industria 4.0

*“Industry 4.0 is not a new technology, nor is it a business discipline, but in fact a new approach to achieve results that weren’t possible 10 years ago thanks to advancements in technology”*

# Industria 4.0



Fuente: Cepal



# Desarrollo

The background features a teal-to-white gradient. On the right side, there is a silhouette of a person climbing a ladder towards a bright light. Surrounding this are various technical and business-related terms: 'INNOVATION' at the top, 'POWER' and 'ILLUMINATION' in the upper right, 'TEAM' on the left, and 'ENGINEERING' at the bottom right. Binary code (0s and 1s) is scattered throughout the right side.

Industria Conectada 4.0. La industria del futuro ha llegado.

# Evolución Histórica

POWER

ILLUMINATION

TEAM

ENGINEERING

## De la industria 1.0 a la industria 4.0

### Primera Revolución Industrial

basada en la introducción de equipos de producción mecánicos impulsados por agua y la energía de vapor



Primer telar mecánico, 1784

### Segunda Revolución Industrial

basada en la producción en masa que se alcanza gracias al concepto de división de tareas y el uso de energía eléctrica



Primera cinta transportadora. Matadero de Cincinnati, 1870

### Tercera Revolución Industrial

basada en el uso de electrónica e informática (IT) para promover la producción automatizada.



Primer controlador lógico programable (PLC) Modicon 084, 1969

### Cuarta Revolución Industrial

basada en el uso de sistemas físicos cibernéticos (cyber physical systems - CPS).



Grado de complejidad



1800

1900

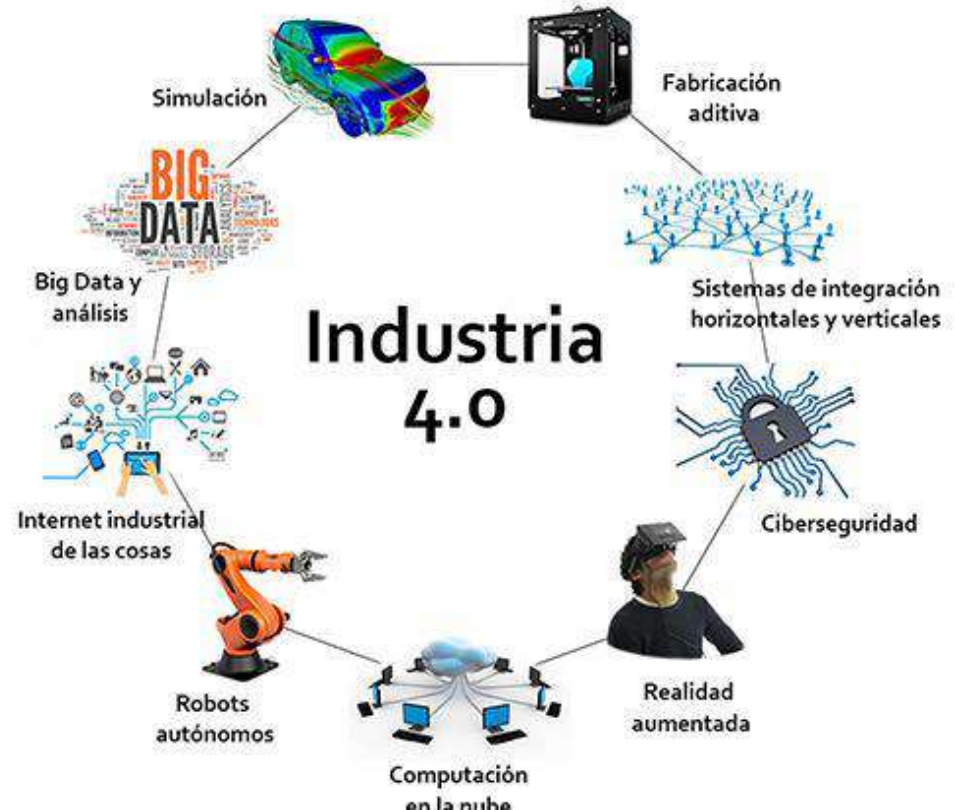
2000

Presente

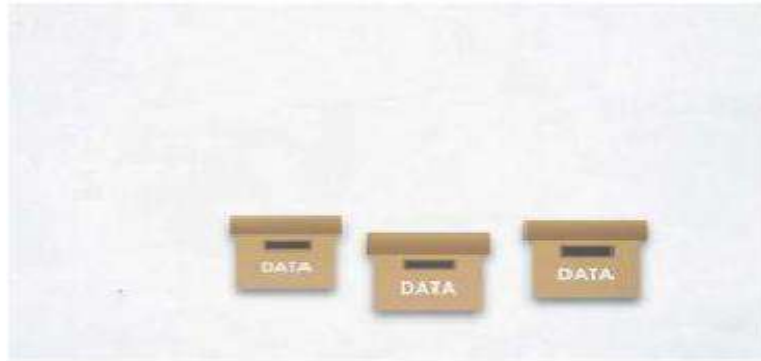
Tiempo

# Habilitadores Tecnológicos

Herramientas tecnológicas que permiten modificar los entornos industriales y las interacciones entre sus partes de forma de alcanzar niveles de eficiencia nunca antes pensados. Dispositivos, sistemas y personas están comunicados. Intercambian datos en sistemas que permiten tomar decisiones.

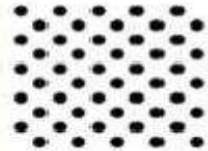


# HT Ciencia de Datos

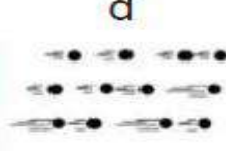


«Las 4  
dimensiones del  
Big Data»  
IBM Corporation -2012

Volumen



Velocidad



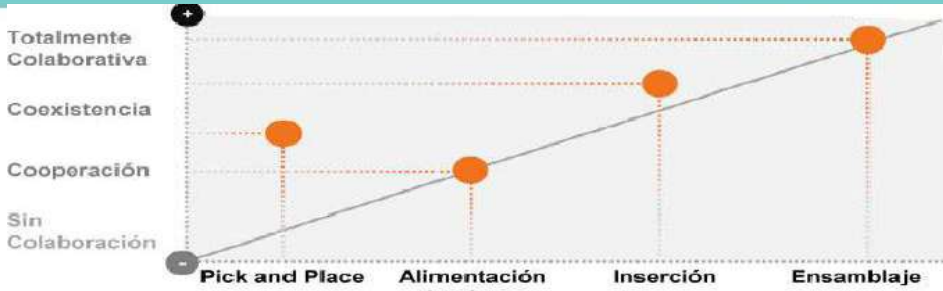
Variedad



Veracidad



# HT Robótica Colaborativa y Autónoma



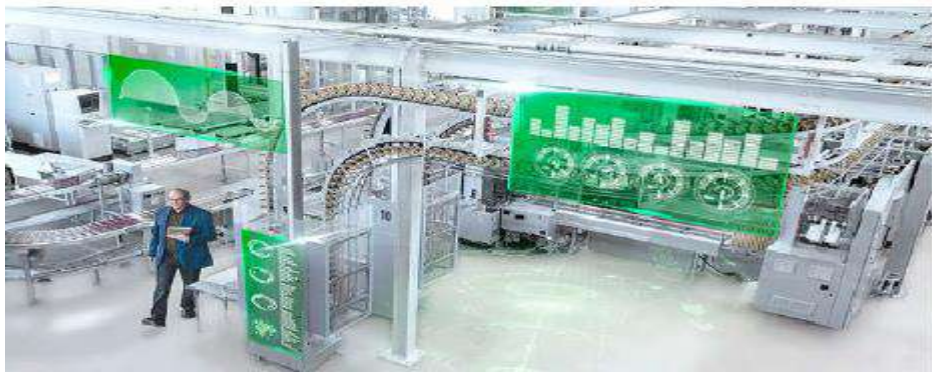
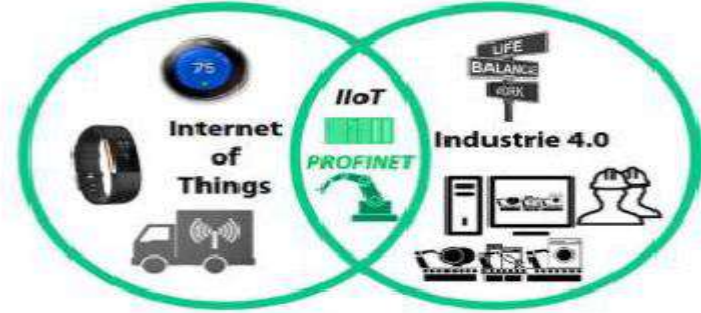
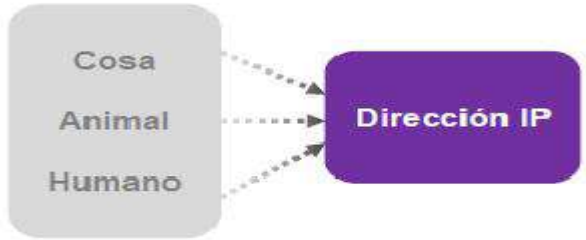
# HT Fabricación Aditiva



# HT IoT Internet of Things

POWER

ILLUMINATION



# HT Tecnologías Inmersivas

POWER

ILLUMINATION

0101

0110

0100

ENGINEERING

TEAM





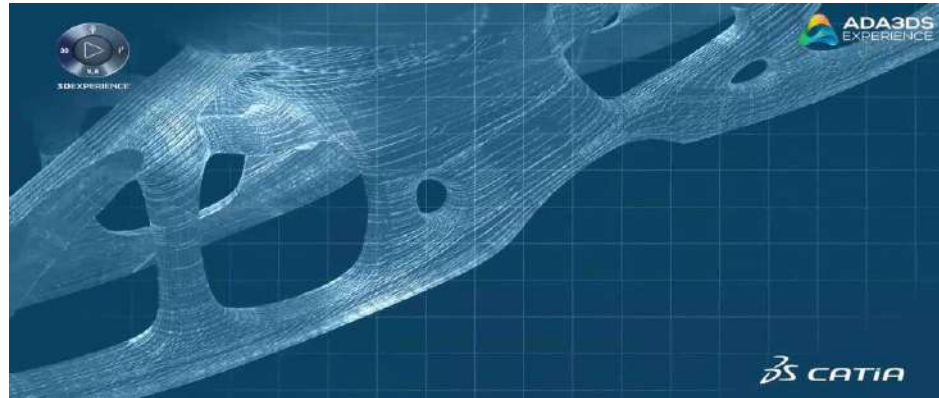
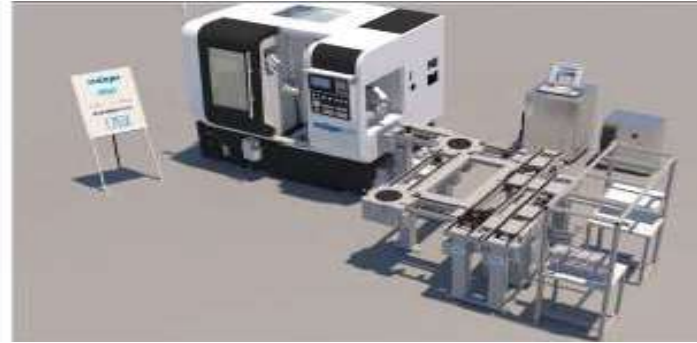
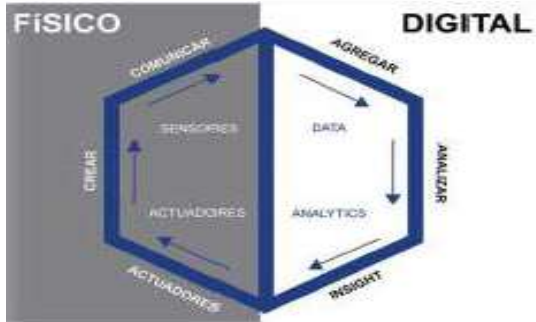
# HT Diseño Digital y Simulación

POWER

ILLUMINATION

TEAM

ENGINEERING



# HT Aprendizaje Automático

POWER

ILLUMINATION

0101

0110

0110

1000

ENGINEERING



# HT Computación en la Nube

Actualmente la mayoría de las cosas se ofrecen como servicio en la nube



Cloud Computing

- IaaS | Infrastructure as a Service
- PaaS | Platform as a Service
- SaaS | Software as a Service
- DaaS | Desktop as a Service

Google CE



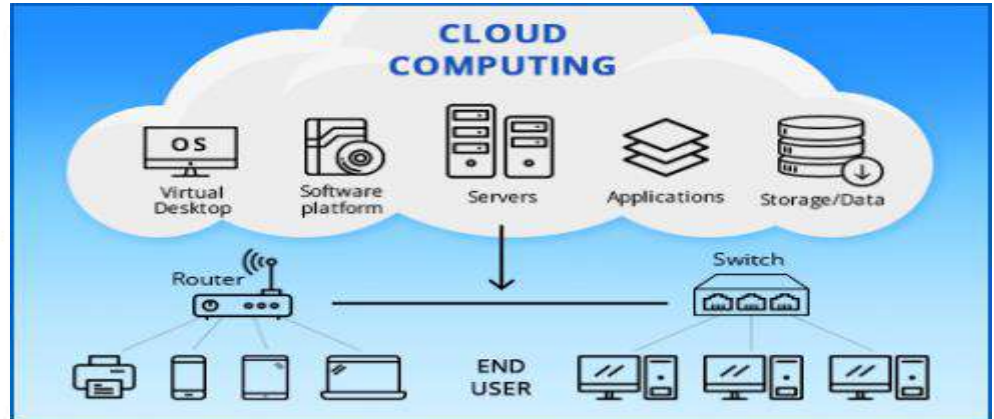
v/s

Amazon EC2



v/s

Azure VM

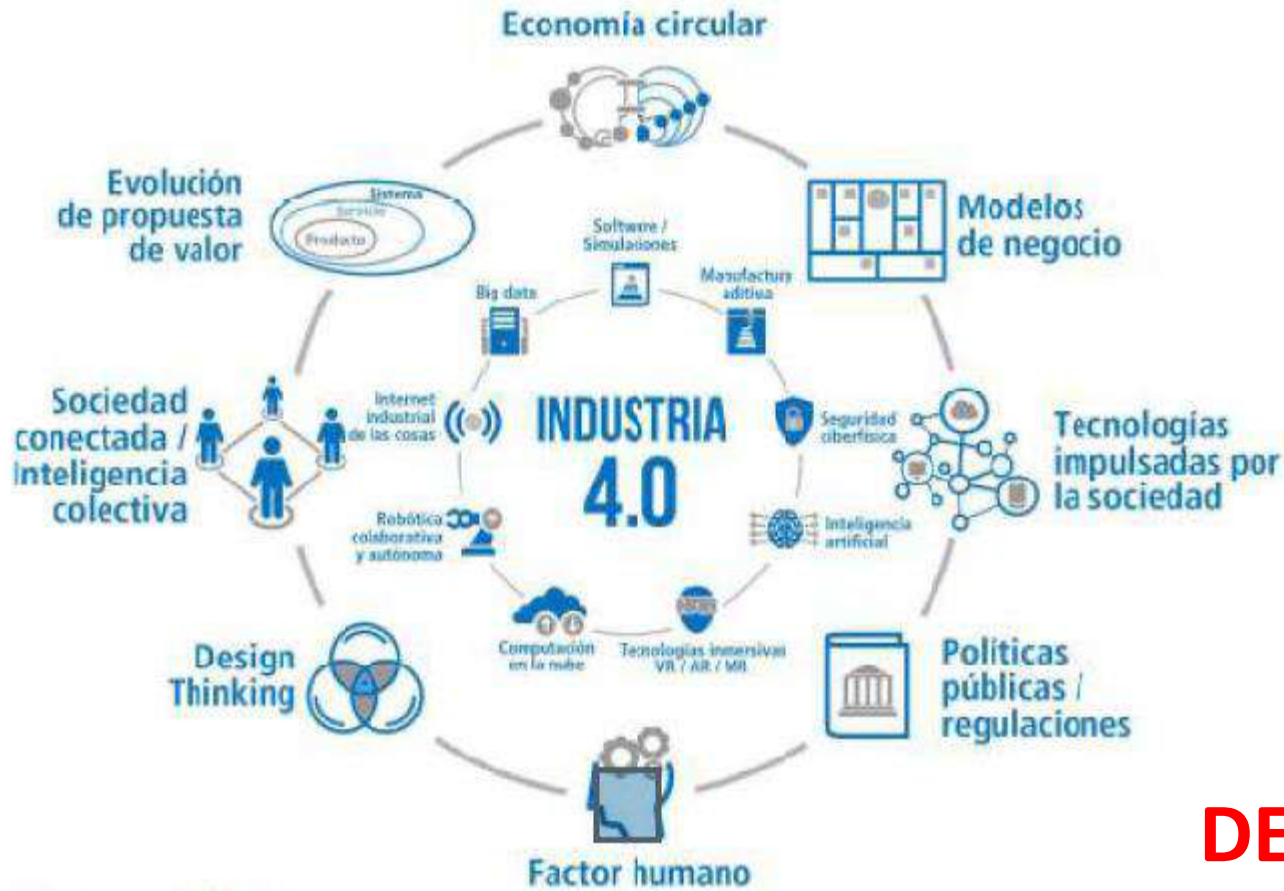


# HT Ciberseguridad



## Gestión de Ciberseguridad Etapas

# Modelo I4.0



**NO SÓLO  
SE TRATA  
DE TECNOLOGÍA**

POWER

ILLUMINATION

ENGINEERING

# 14.0 y Cambio Organizacional

POWER

ILLUMINATION

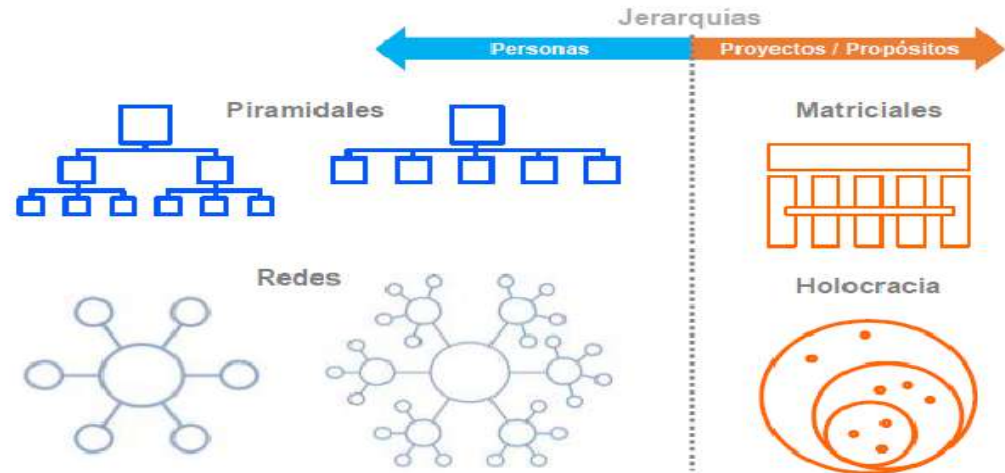
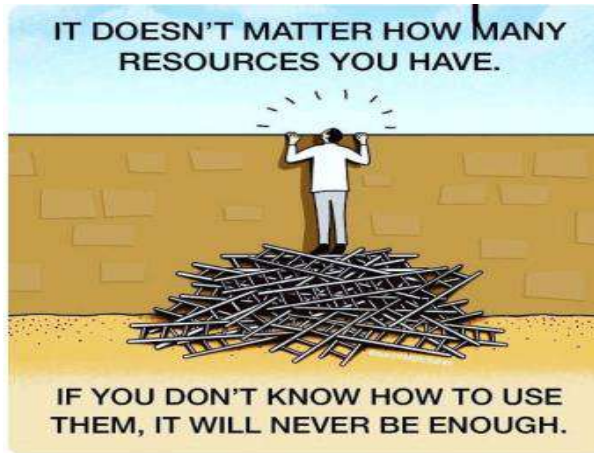
ENGINEERING

¿Que cambios son necesarios antes de incorporar tecnología?

¿Cómo aprovechamos todo el potencial de las herramientas tecnológicas?

¿Es clave el factor humano?

¿Cómo Identificar procesos clave?



# Información → Activo



Primero analizar  
(entender o generar) el  
flujo de información  
dentro de la empresa  
Luego ordenarlo

Digitalizar desorden



Obtener desorden digital



# Cambio de enfoque estratégico



Diseño de  
Producto

Diseño de la  
Experiencia

Producto

Servicio

Sistema



# I4.0 vs Economía Circular

## SIMILITUDES

- Apuntan a la Generación de Valor
- Esquemas Mentales que apuntan al Futuro
- Cambian los Modelos de Negocio
- Optimizan Recursos y Procesos
- Focalizan en el Usuario

**Economía Circular**

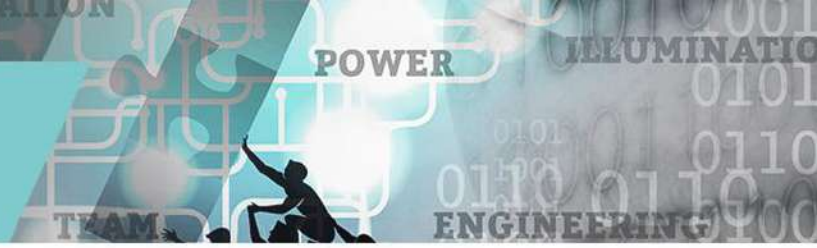
**Industria 4.0**

Brinda Propósito  
Impulsa Desarrollo

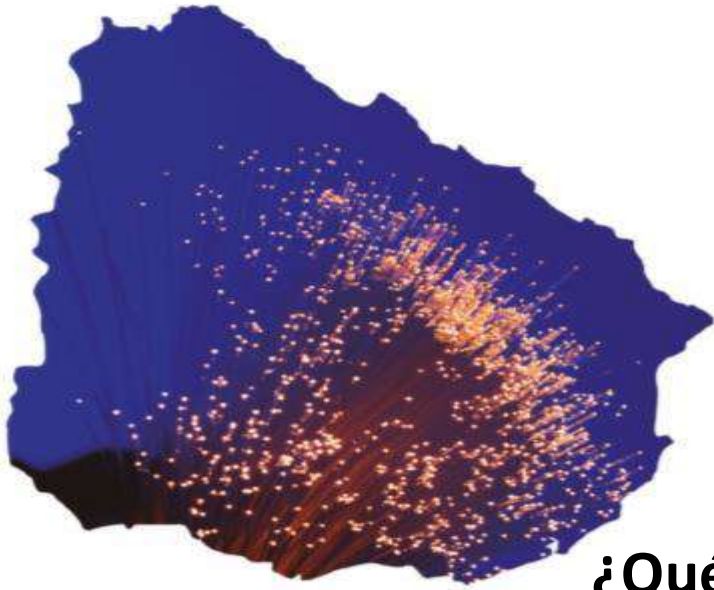
Activa Estrategias  
Circulares



14.0 Uy



**¿En qué estadio estamos?**



**Situación de la Industria Nacional**

**¿Qué ventajas y oportunidades tenemos?**

# I4.0 Uy



## **Diferentes niveles de desarrollo (2.X-3.X) inter e intra sectorial**

- Industrias exportadoras “mejor preparadas”
- Necesidad de esfuerzos diferenciados

## **A mediano plazo migración a I4.0 sólo en sectores específicos**

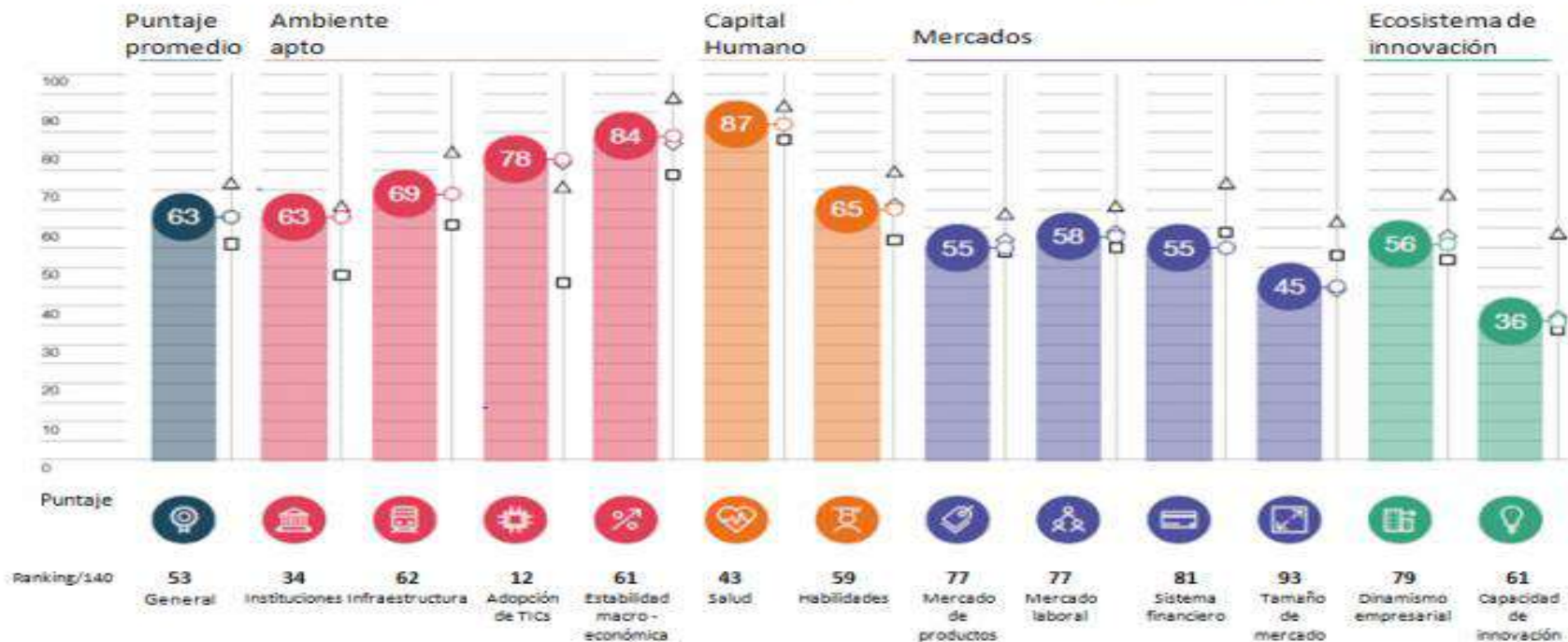
- Sectores + tecnificados
  - Agroindustrias: Frigoríficos e Ind. Láctea
  - Farmacéutica
  - Química
- Insertos en cadenas de valor globales o regionales

# 14.0 Uy Índice Competitividad Global 4.0

◊ Edición anterior

△ Promedio grupo de ingresos altos

□ Promedio América Latina y el Caribe



<http://observatorio.competitividad.edu.uy/files/Resumen%20WEF%202018.pdf>

<https://ucu.edu.uy/es/global-competitiveness-index-40>

# 14.0 Uy Infraestructura



## Cable Submarino

Conexión Uruguay-Brasil-USA, 12.500 km Uruguay-USA

Capacidad: 60 Tbps USA-Brasil | +90 Tbps Brasil-Uruguay

## Data Center

Certificación Uptime Tier III (diseño, construcción, operación)

Certificación ISO (ISO 20.000, ISO 27.000)

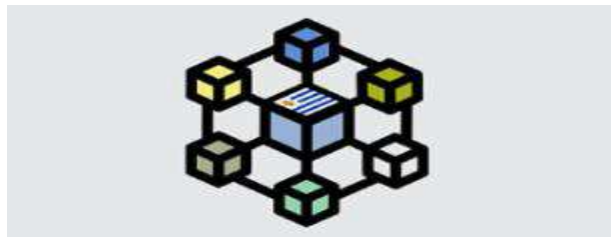
Mejor proveedor de servicios datacenter LatAm (2016)

## Centro Nacional de Supercomputación

Plataforma informática de alto rendimiento; potencia +10.000 procesadores tradicionales

Para realizar complejas operaciones matemáticas y de procesamiento de datos en segundos

Abierto a investigación, academia y empresas privadas



# 14.0 Uy RRHH

## **Población digitalizada**

Plan Ceibal 15 años  
Robótica educativa

## **Talento de Calidad**

Industria SW

UTEC

Buen nivel de inglés

## **Necesidad**

RRHH con formación  
técnica específica en  
tecnologías de  
automatización

# 14.0 Uy Políticas alineadas

Nuevo decreto Ley de Inversiones

Proyecto de Ley de I+D

Compras públicas para la innovación

Transforma Uruguay: hojas de ruta

- Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático

Fondo Sectorial de Investigación a partir de datos

Fomento de actividades transversales

- Diseño, Electrónica, Biotecnología.

Financiamiento para inversión en tecnología:

- Fondo Industrial, PIEP, ANDE, etc.

Consolidación de la UTEC

Centro de Automatización Industrial y Mecatrónica

# Conclusiones

Alcanzar el estado de desarrollo que implica la Industria 4.0 supone un **alto grado de automatización y digitalización de las fábricas**, así como el **uso de la información** como uno de los activos más valiosos de las empresas

El **principal reto** no está en el aspecto tecnológico sino en el **plano cultural y organizacional**: cómo aprovechar todo el potencial que las tecnologías suponen. Cambios profundos requieren **nuevos enfoques de pensamiento**

La tecnología nos desafía a salir de la zona de confort

El **cambio** es lo único **constante** en estos días

Debemos aprender a vivir en este estado

**Cuanto más flexibles sean las empresas mayores son sus posibilidades de desarrollo**

En el plano personal ya estamos conectados

La tecnología habilita más control sobre los sistemas; el control da seguridad



