



# TRANSFORMACIÓN DIGITAL, INTELIGENCIA ARTIFICIAL e INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Ezequiel Muñoz Krsulovic

Marzo 2021



# Ezequiel T. Muñoz Krsulovic

Ingeniero Civil Industrial, UChile  
Magister en Ingeniería de Negocios con TI, UChile  
Diplomado en Modelamiento Predictivo y Machine Learning, PUCV

## **Gerente Analytics, Forus**

Creador, Director y Profesor Diploma en Gerencia TIC, UAI  
Profesor Magister en Ingeniería Industrial, UAI  
Profesor Magister en Ingeniería de Negocios con TI, UChile  
Director Analítica para la Minería, Alaya Digital Solutions  
Consultor y Relator Internacional (AR, BO, BR, CL, CO, EC, PY, PE)

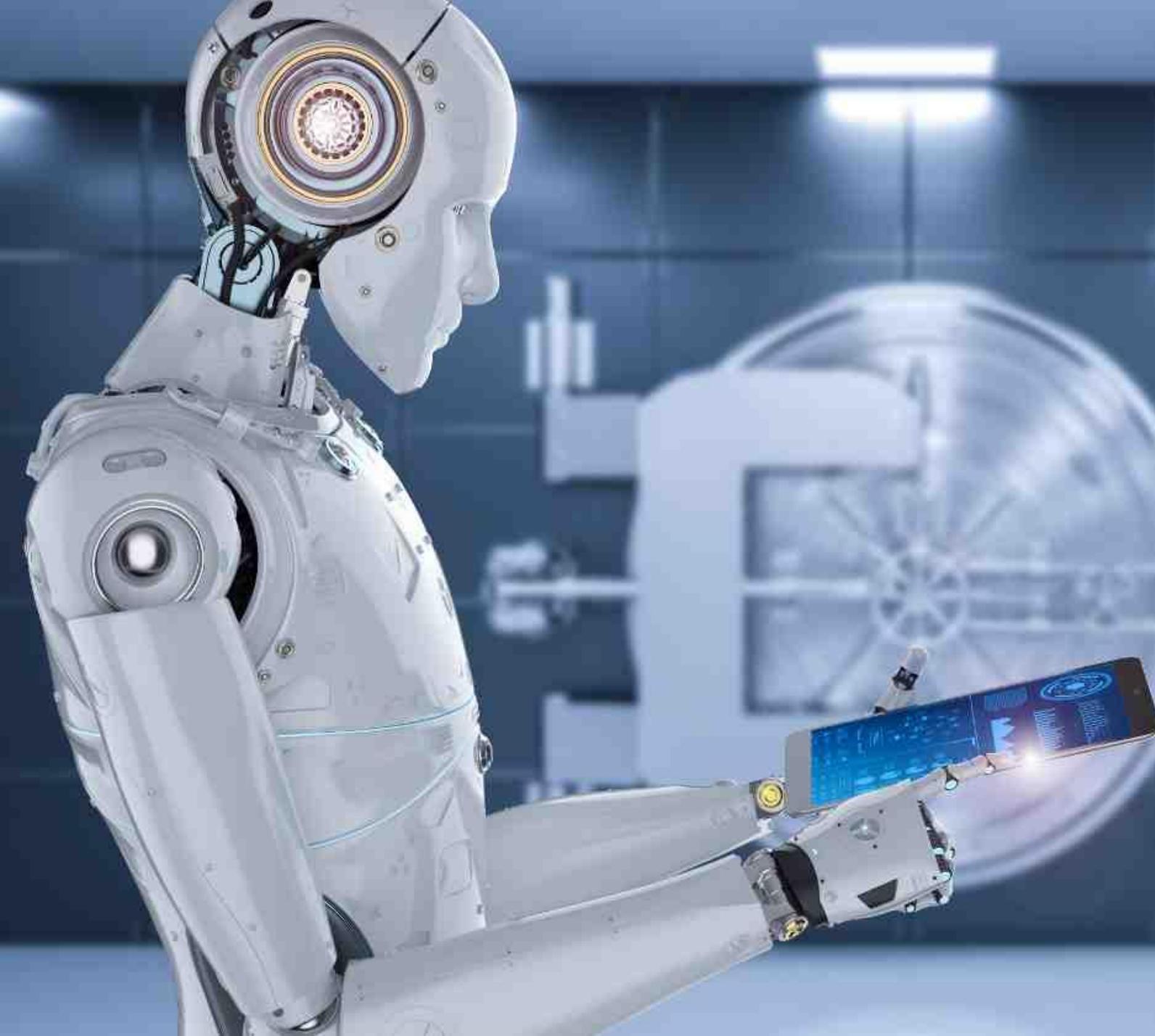
[etmunoz@gmail.com](mailto:etmunoz@gmail.com)

Skype: @ezequieltomas

ICQ: 104098411

<https://www.linkedin.com/in/ezequielmunoz/>





## Temario

- Transformación Digital
- Inteligencia Artificial e Inteligencia de Negocios
- Ejemplos

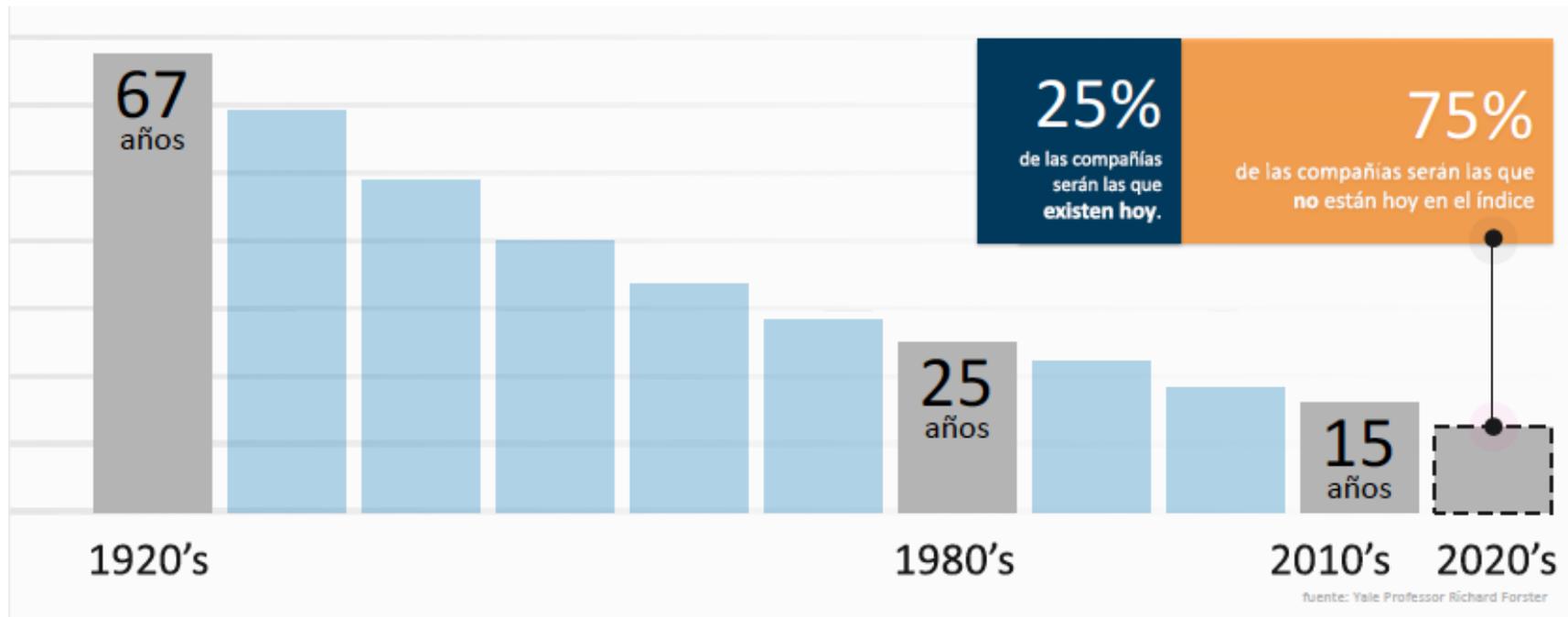
A hand is shown pointing towards a laptop screen. The screen displays a futuristic interface with various digital icons such as a Wi-Fi symbol, a QR code, a globe, a gear, and a robotic arm. The background is a vibrant blue with light rays and a grid pattern. A dark blue banner with white text is overlaid on the screen.

**DIGITAL  
TRANSFORMATION**

**Motivación**

# Un índice sin precedentes de cambio

Promedio de vida de una compañía S&P 500



¡ Este es un verdadero problema !

# Las Empresas líderes ven más allá de los ingresos y las ganancias

Principales prioridades de los CEO de empresas en crecimiento por segmento

Mientras que los CEO de todos los segmentos citan el aumento de los ingresos como una de las principales prioridades de negocio, las empresas líderes y luchadoras suelen nombrar con mayor frecuencia tres áreas prioritarias clave:



Mejorar la experiencia del cliente

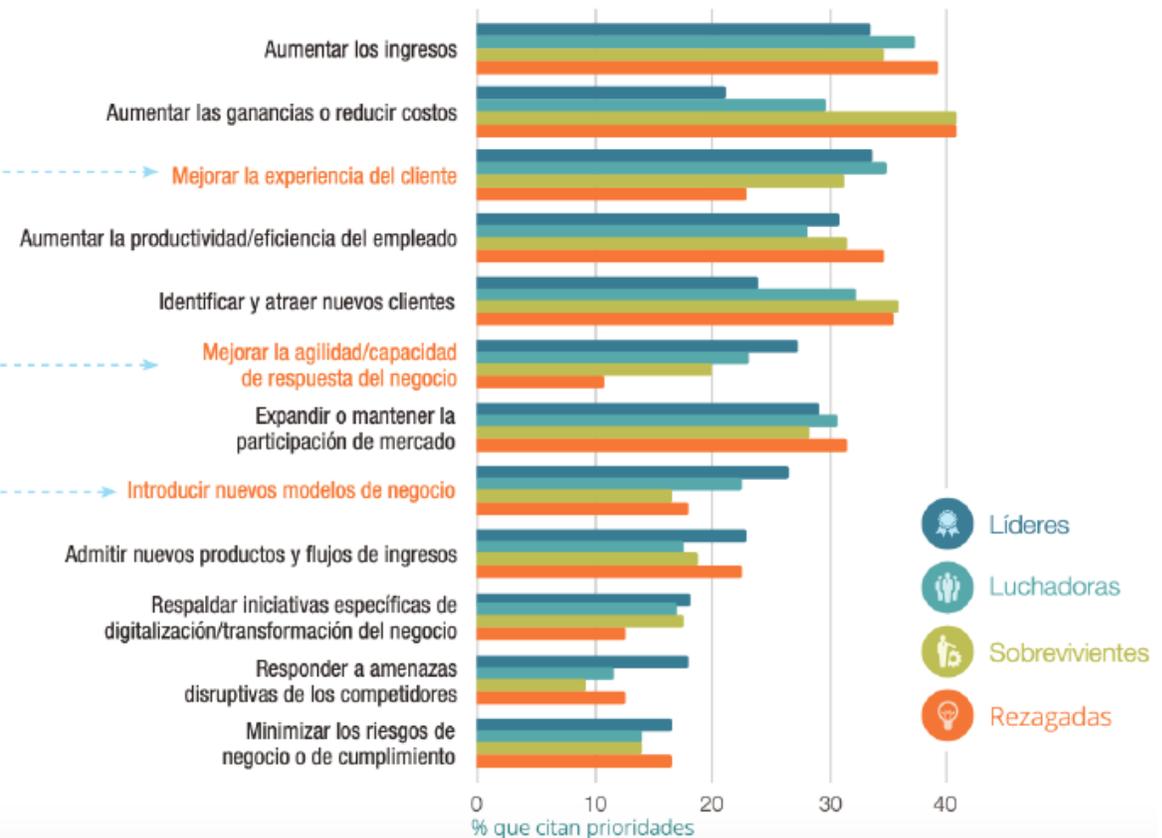


Mejorar la agilidad y capacidad de respuesta del negocio



Introducir nuevos modelos de negocio

Construir para el futuro **sin descuidar las necesidades del cliente como una parte clave** de ser una empresa líder.





Fuente: IDC

# PRINCIPALES PRIORIDADES DE NEGOCIO

## Your CEO Wants **Three Things**



# PRINCIPALES TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

## Gartner Top Strategic Technology Trends for 2021

People centricity	Location independence	Resilient delivery
 <b>Internet of Behaviors</b>	 <b>Distributed cloud</b>	 <b>Intelligent composable business</b>
 <b>Total experience strategy</b>	 <b>Anywhere operations</b>	 <b>AI engineering</b>
 <b>Privacy-enhancing computing</b>	 <b>Cybersecurity mesh</b>	 <b>Hyperautomation</b>
<b>Combinatorial innovation</b>		

[gartner.com/SmarterWithGartner](https://gartner.com/SmarterWithGartner)

Source: Gartner  
© 2020 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. CTMKT\_1026461

**Gartner**

# TENDENCIAS 2021

## Gartner Top 10 Data and Analytics Trends, 2021



### Accelerating Change

- 1 Smarter, Responsible, Scalable AI
- 2 Composable Data and Analytics
- 3 Data Fabric Is the Foundation
- 4 From Big to Small and Wide Data



### Operationalizing Business Value

- 5 XOps
- 6 Engineering Decision Intelligence
- 7 D&A as a Core Business Function



### Distributed Everything

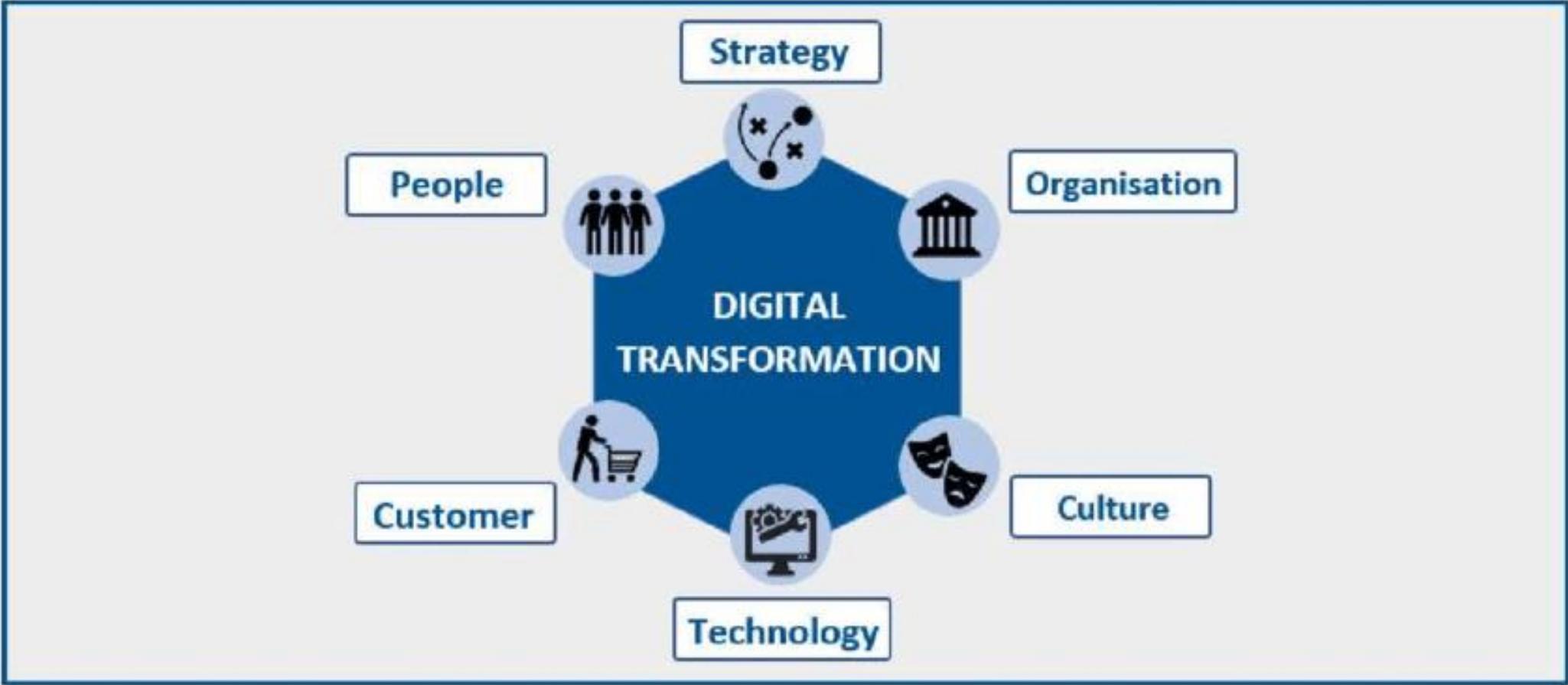
- 8 Graph Relates Everything
- 9 The Rise of the Augmented Consumer
- 10 D&A at the Edge

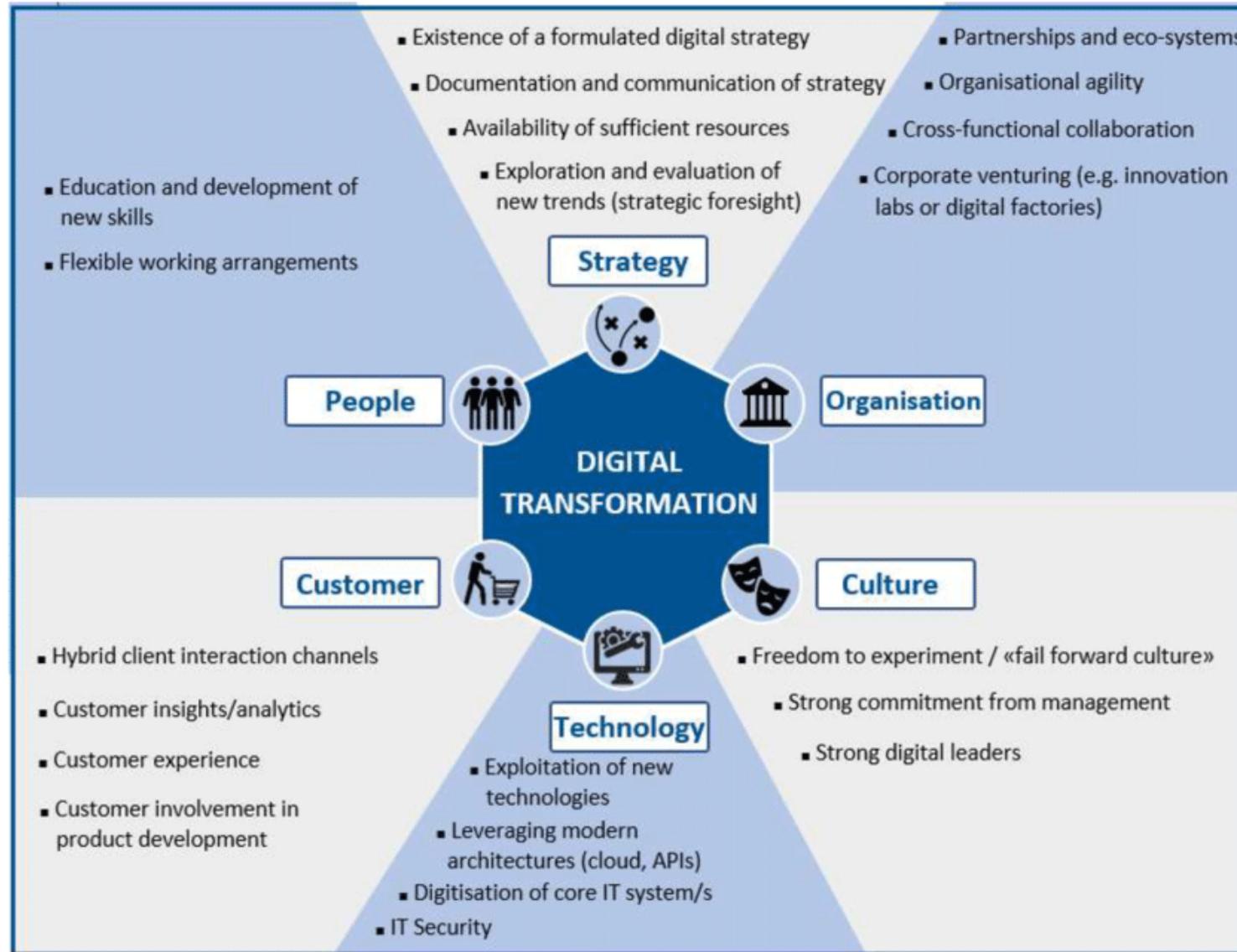
[gartner.com/SmarterWithGartner](https://gartner.com/SmarterWithGartner)

Source: Gartner  
© 2021 Gartner, Inc. All rights reserved. CTMKT\_1164473

**Gartner**

# Transformación Digital en la **Empresa**

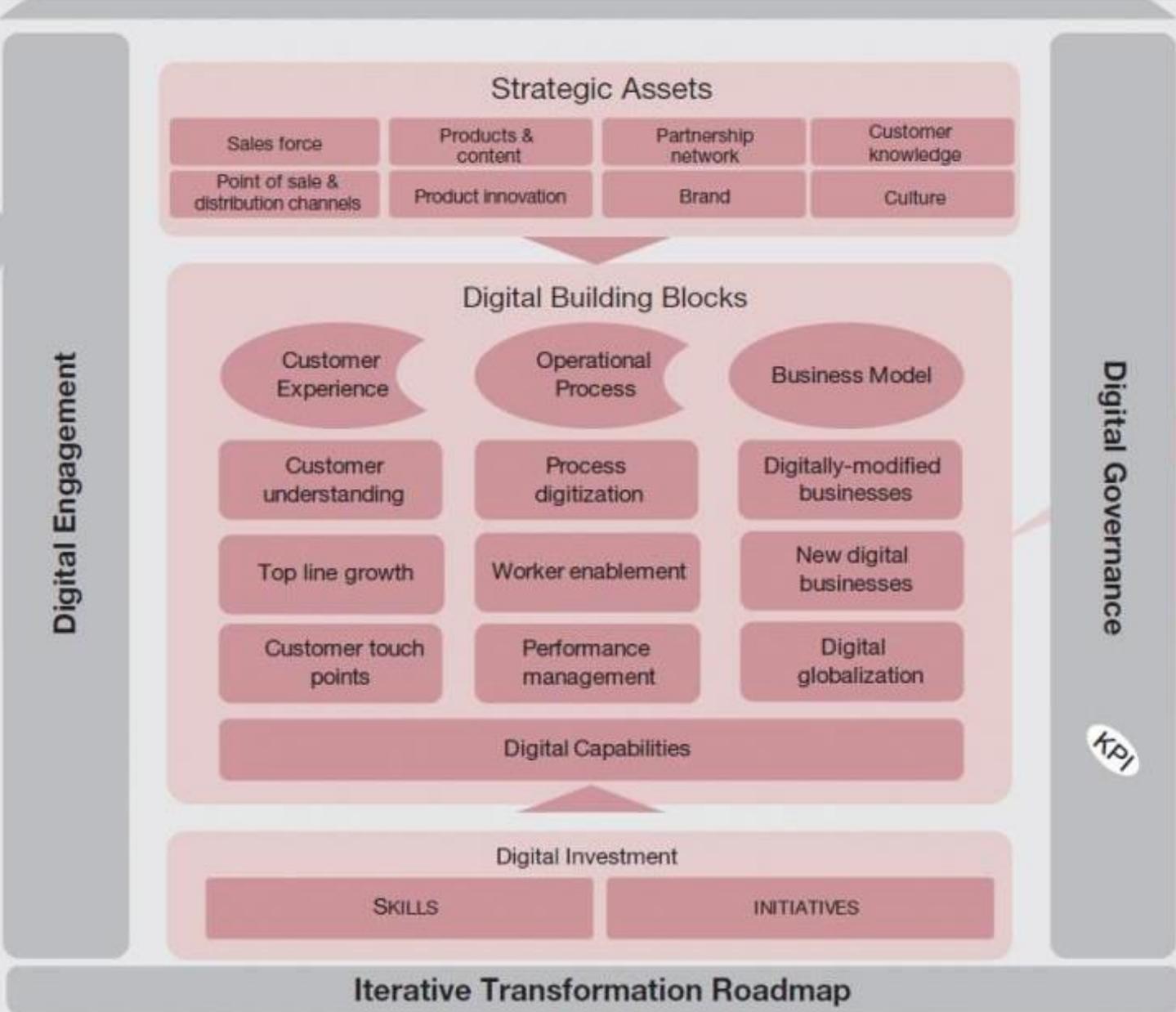






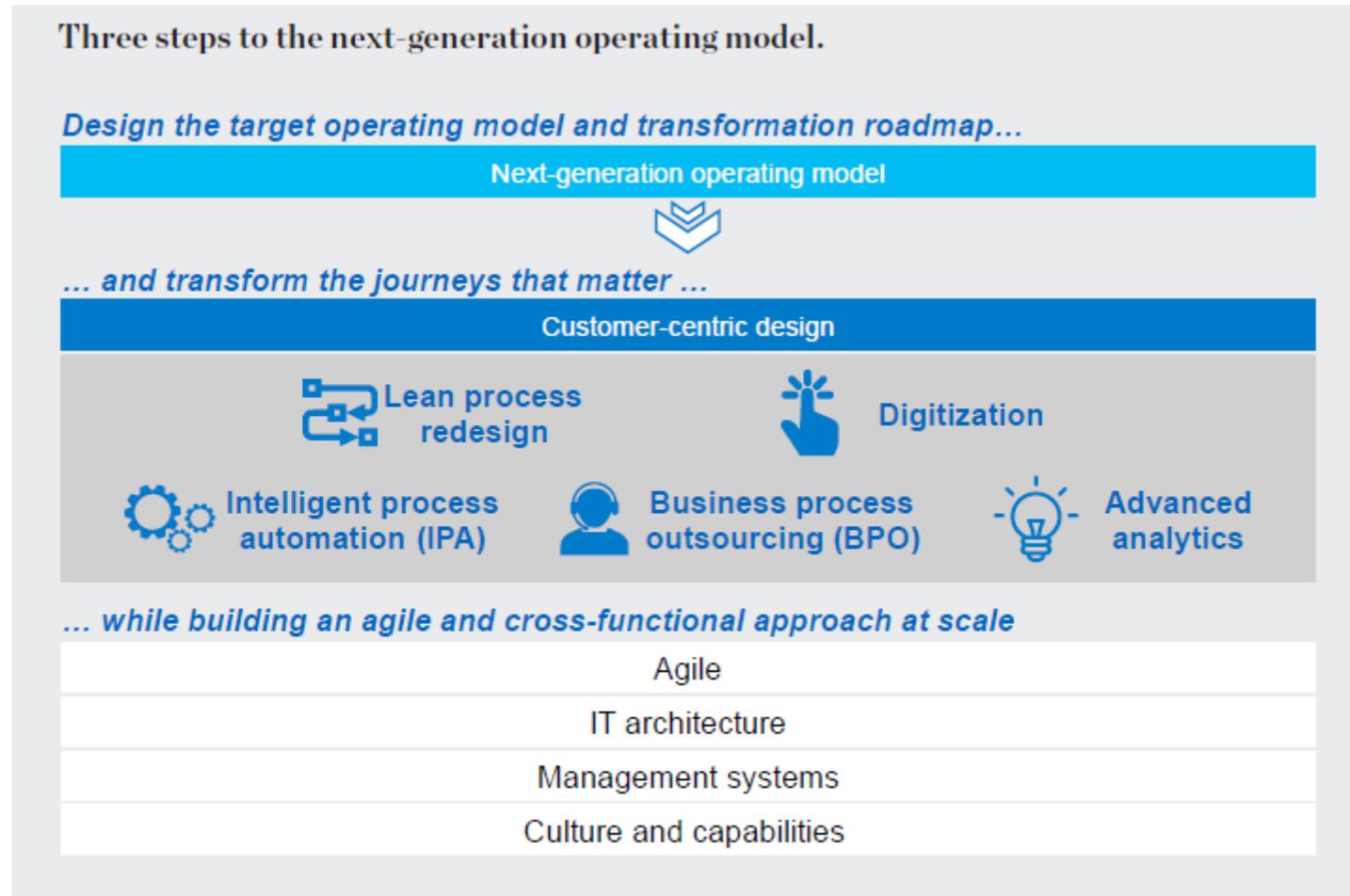
# Algunos Modelos/Marcos de Trabajo

THE "HOW" IS THE WAY THAT SENIOR EXECUTIVES DRIVE CHANGE THROUGHOUT THE ORGANIZATION. THIS INCLUDES CREATING AND COMMUNICATING VISION, ESTABLISHING GOVERNANCE AND MEASUREMENT MECHANISMS, AND BUILDING A DIGITAL-READY CULTURE.



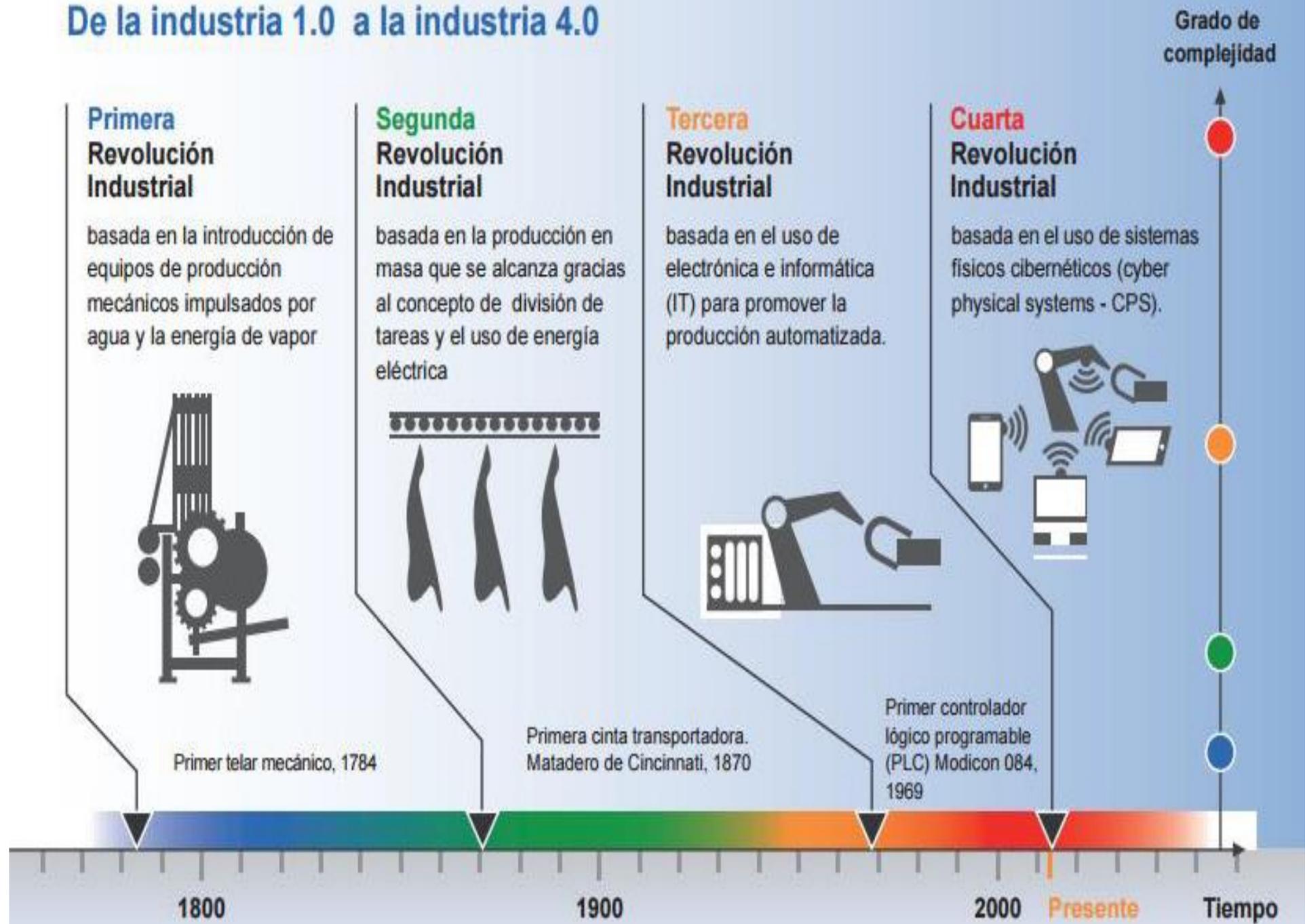
THE "WHAT" IS SPECIFIC SET OF DIGITAL TRANSFORMATION ELEMENTS IMPLEMENTED BY THE ORGANIZATION, INCLUDING THE STRATEGIC ASSETS AND DIGITAL INVESTMENTS THAT ARE USED TO CREATE THOSE ELEMENTS.

# Modelo Operativo de la Siguiete Generación



# Industria 4.0

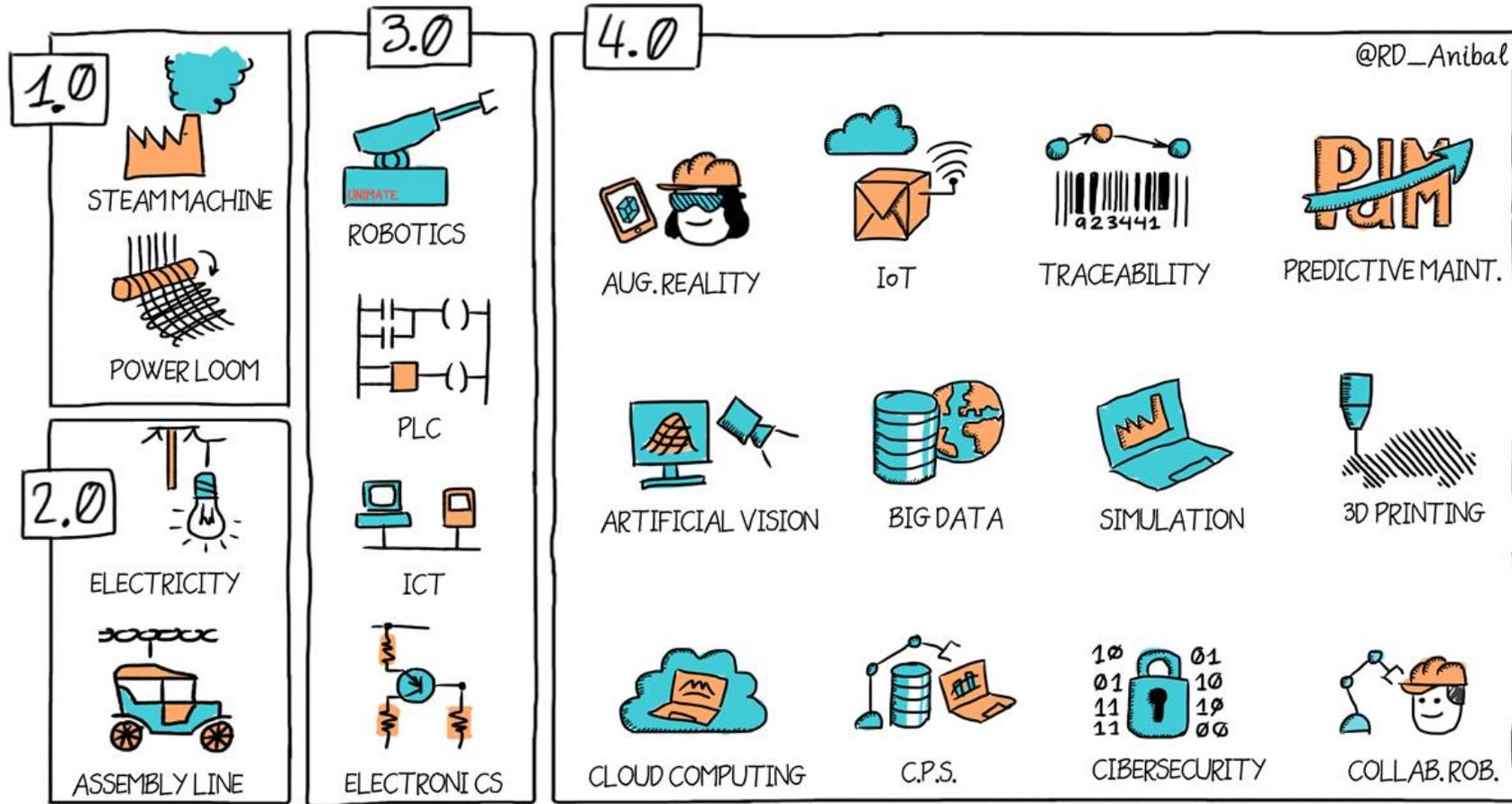
# De la industria 1.0 a la industria 4.0

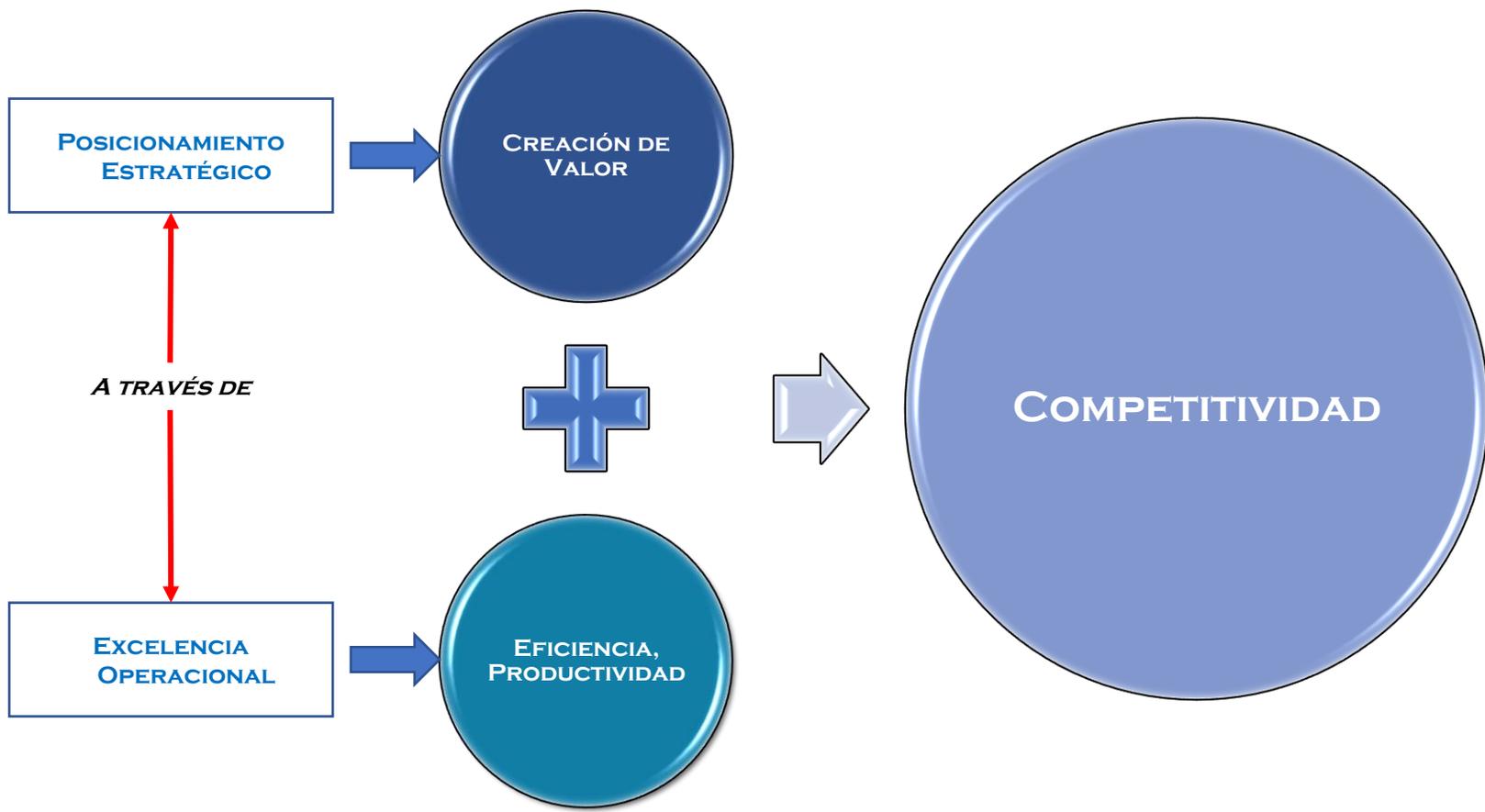




Source: Industry 4.0: Building the digital enterprise, 2016 Global Industry 4.0 Survey, PwC, Engineering & Construction, 2016

Es un fenómeno que no lo vemos tan directamente

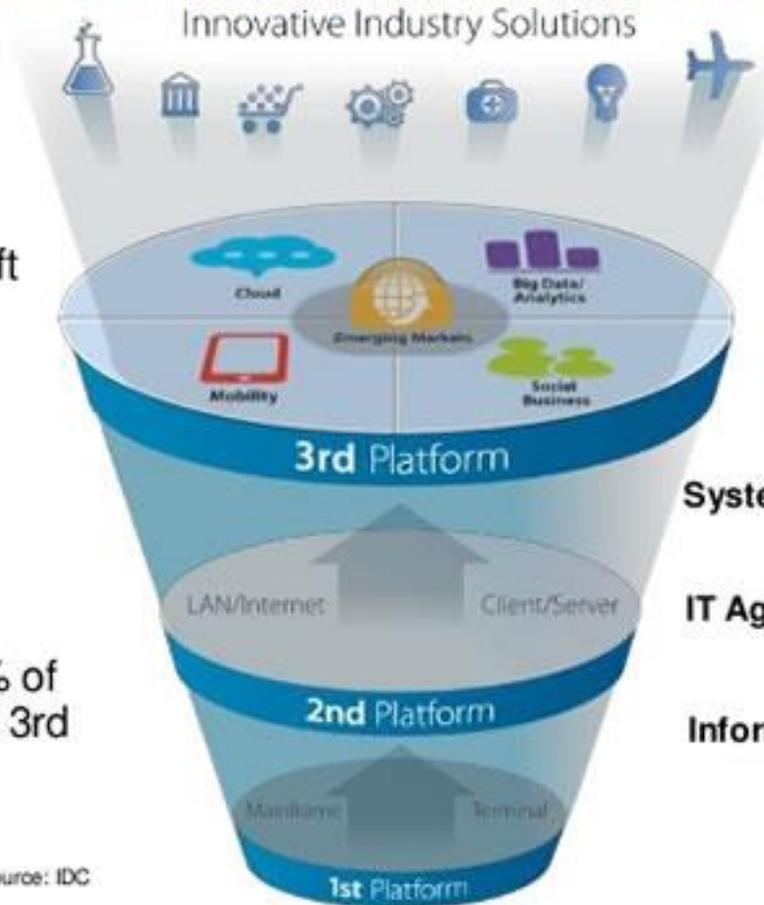






# The ICT Industry's 3rd Platform From IT to Business Productivity

- Paradigm shift
- Every 20–25 years
- Winners and losers
- Impact on vendors and channel
- By 2020: 40% of revenue from 3rd Platform



## 3rd Platform Implications for CIOs

Systems



Services

IT Agility



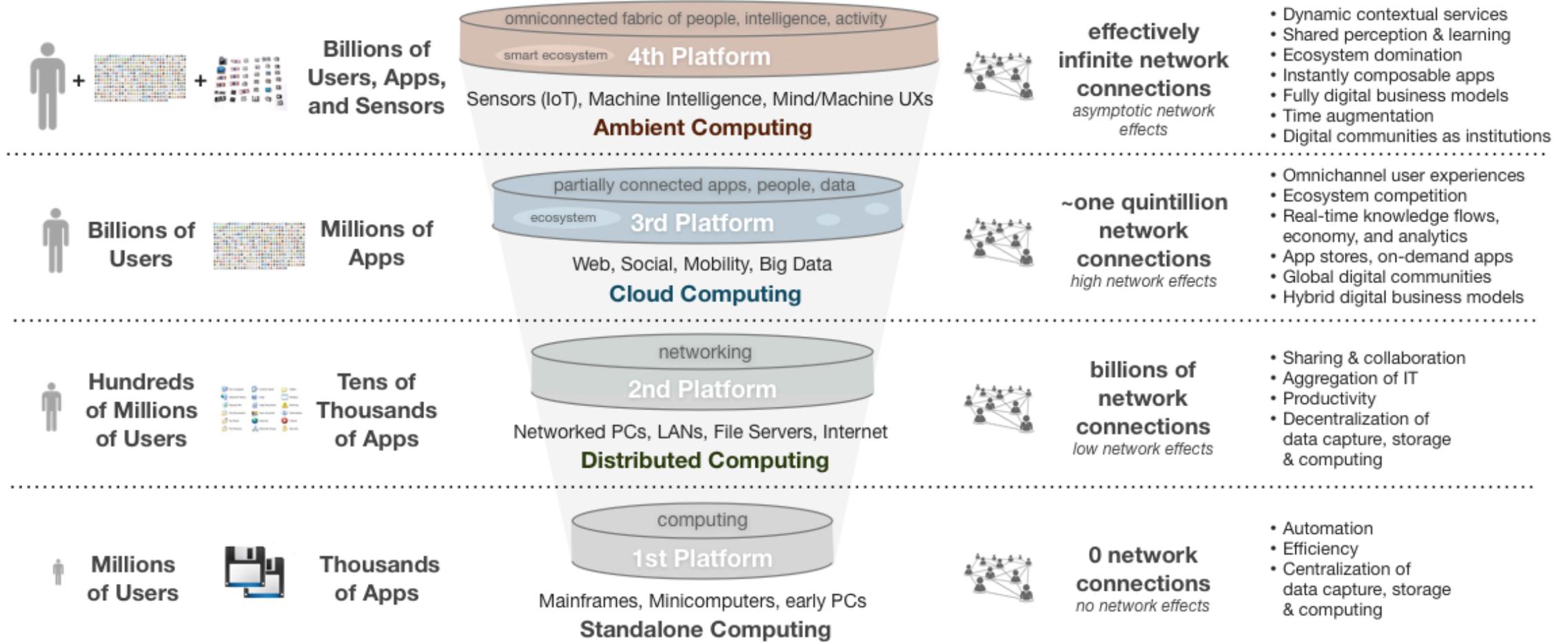
Business  
Agility

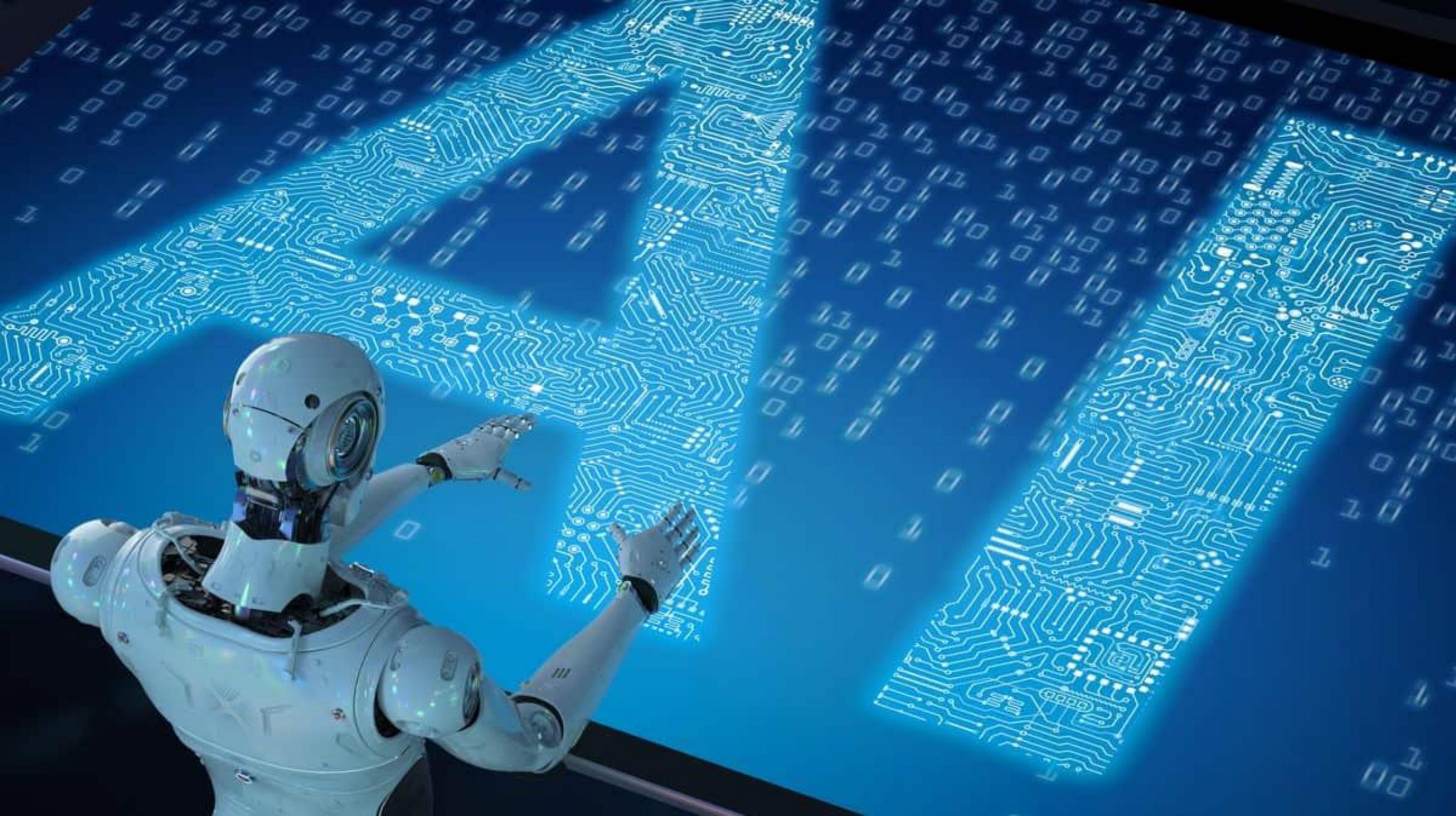
Information



Innovation

# The Rise of the 4th Platform: A Fabric of Community, Data, Devices, & Intelligence







- 
- A.I. Artificial Intelligence, es una película estadounidense, concebida en sus inicios por Stanley Kubrick en los 70, y que en el 2001 fue escrita y dirigida por Steven Spielberg. La película está basada en el relato de ciencia ficción *Los superjuguetes duran todo el verano* de Brian Aldiss, e incorpora elementos de la obra italiana *Las aventuras de Pinocho*.

Sin lugar a dudas, este tema de la Inteligencia Artificial es un tema que se ha desarrollado ampliamente, durante mucho tiempo.

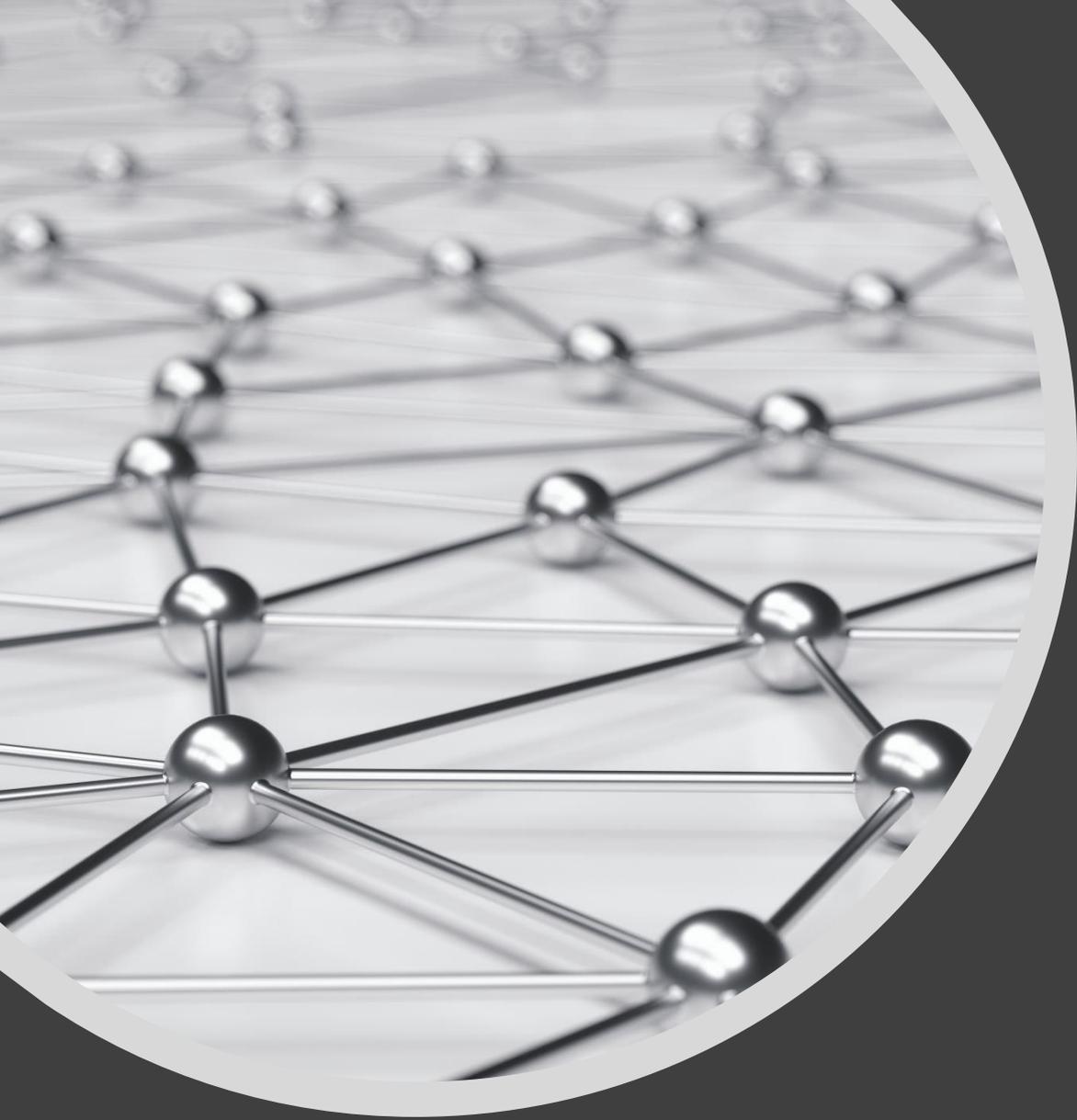


Veamos una definición de  
Inteligencia Artificial

## inteligencia artificial

**1. f. *Inform.*** Disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico.

Fuente: RAE



## Elementos:

- Disciplina Científica
- Programas Informáticos
- Operaciones comparables a mente humana
  - Aprendizaje
  - Razonamiento Humano

## NOTICIAS

### MÁS NOTICIAS

Publicación se aproxima al lado desconocido de la escultura chilena

Kit informativo Mara Rita entrega apoyo en cambio de nombre social

Angela Davis defiende un feminismo que luche contra la clase y la raza

Investigación analiza impacto del polvo del Desierto de Atacama

El software que motiva a los estudiantes a aprender matemáticas

COVID-19: ¿Son los gimnasios, cines y playas lugares riesgosos?

Entrevista voluntario ensayo Oxford-Astrazeneca

Comenzó ensayo clínico de la vacuna de la U. de Oxford y Astrazeneca

UCH reflexiona sobre la crisis de protección de derechos en pandemia

El cortometraje que retrata la ceguera en un país que excluye y mutila

### Investigación

## ¿Qué es y cómo funciona la Inteligencia Artificial?

**Lejos de las imágenes que nos entrega la ciencia ficción, la Inteligencia Artificial (IA) es una disciplina que se enfoca a la creación de máquinas programadas para realizar tareas que requieren la misma inteligencia que si fuesen hechas por seres humanos, por ejemplo, programas computacionales para jugar ajedrez, o para evaluar la probabilidad de estar contagiados con COVID-19. El profesor de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Rodrigo González, explica cómo funcionan y cuál es el papel fundamental que cumplen los algoritmos en la Inteligencia Artificial.**

El concepto de **Inteligencia Artificial nos acompaña al menos desde mediados del siglo XX**, mezclándose en el imaginario popular en formas casi iguales la academia y la ciencia ficción. Si bien no sería hasta 1956 que en la Conferencia de Dartmouth se acuñara oficialmente el término, desde antes se había estado trabajando el campo bajo el concepto de "machine intelligence".

Su desarrollo no había estado exento de polémica, ya que la posibilidad de **que una máquina sin vida pudiera realizar procedimientos "humanos" como pensar, generó amplios debates en la filosofía contemporánea**, a pesar de que las ideas más básicas del concepto pueden rastrearse a la época de la mitología griega, con personajes como el gigante Talos, un autómatas de cobre que resguardaba de invasiones a la isla de Creta.

Aunque existen varias definiciones de Inteligencia Artificial, el profesor **Rodrigo González, miembro del Centro de Estudios Cognitivos de la Facultad de Filosofía y Humanidades**, explica que la más respetada es la que entregó Marvin Minsky, quien fue cofundador del laboratorio de IA del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT): "una disciplina que se encarga de crear máquinas programadas que sean capaces de hacer cosas que requieren la misma inteligencia que si fuesen hechas por humanos".



Las ideas base de la Inteligencia Artificial se remontan a la mitología griega, con personajes como el gigante Talos, un autómatas que resguardaba Creta.



El MIT es la primera idea que se refiere a la maquina

Me centraré en esta definición:

Aunque existen varias definiciones de Inteligencia Artificial, el profesor **Rodrigo González**, **miembro del Centro de Estudios Cognitivos de la Facultad de Filosofía y Humanidades**, explica que la más respetada es la que entregó Marvin Minsky, quien fue cofundador del laboratorio de IA del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT): "una disciplina que se encarga de crear máquinas programadas que sean capaces de hacer cosas que requieren la misma inteligencia que si fuesen hechas por humanos".



## Elementos:

- Disciplina
- Crear máquinas programadas
- Capaces de hacer cosas que requieren misma inteligencia que si fuesen hechas por seres humanos

**Ha sido un proceso evolutivo**





Fantasma inteligentes | Foto: Bandai Namco

Por su parte, en los ochenta *Pac-Man* dio otro paso, ya que fue el primer videojuego que contó con un sistema de búsqueda de rutas para los enemigos, que eran capaces de descifrar con mayor facilidad el camino que el jugador tomaba bajo ciertas circunstancias. Por los mismos años, *Donkey Kong* presumía lo mucho que la Inteligencia Artificial había avanzado, con un nivel de dificultad que llevo al límite de sus habilidades a los *gamers* de la época.

# La IA en los Videojuegos

Pero este tema tiene  
orígenes en varias  
disciplinas abordadas  
en la historia de la  
humanidad



**Aristóteles lógica silogística:** especialmente su teoría del silogismo, ha tenido una influencia sin precedentes en la historia del pensamiento occidental.



AC

**Ramón Lull:** Teólogo español, inventado máquinas para descubrir verdades no matemáticas a través de la combinatoria. Fuentes Lull eran en parte mística, pero la parte interesante de su pensamiento sacó de o contra-an tradición analítica en la lógica y la combinatoria. Lógica como una teoría formal de razonamiento apareció por primera vez en el cuarto siglo aC en Analíticos de Aristóteles como la teoría del silogismo.



Siglo 13

**El Golem:** Un hombre de arcilla traída a la vida (1580). Judah Loew de Praga que era experto en el aprendizaje cabalístico, fue capaz de utilizar el nombre de santa e inefable para crear un Frankenstein como ser que sólo él era capaz de controlar.



Siglo 16

A principios del siglo, Descartes propuso que los cuerpos de los animales no son más que máquinas complejas. Muchos otros pensadores del siglo 17 ofrecen variaciones y elaboraciones de mecanicismo cartesiano.

Siglo 17

Siglo 13



**Cabezas parlantes:** En el siglo XIII el filósofo Alberto Magno se dice que ha creado una cabeza que podía hablar, sólo para ver si destruida por Santo Tomás de Aquino, un ex alumno suyo, como una abominación.

Siglo 13



**Al jazari:** Un inventor árabe, diseñado lo que se cree que es el primer robot humanoide programable, un barco que transportaba cuatro músicos mecánicos accionados por el flujo de agua.

Siglo 15

Invencción de la impresión mediante tipos móviles. Biblia de Gutenberg impreso (1456). Siglo décimo quinto a décimo sexto Relojes, las primeras máquinas de medición modernas, se produjeron primero utilizando tomos.

Siglo 16



Relojeros extendieron su arte para crear animales mecánicos y otras novedades. Por ejemplo, véase el león caminando de DaVinci (1515)

Siglo 17



**Pascal:** creó la primera digital de mecánica máquina calculadora (1642).

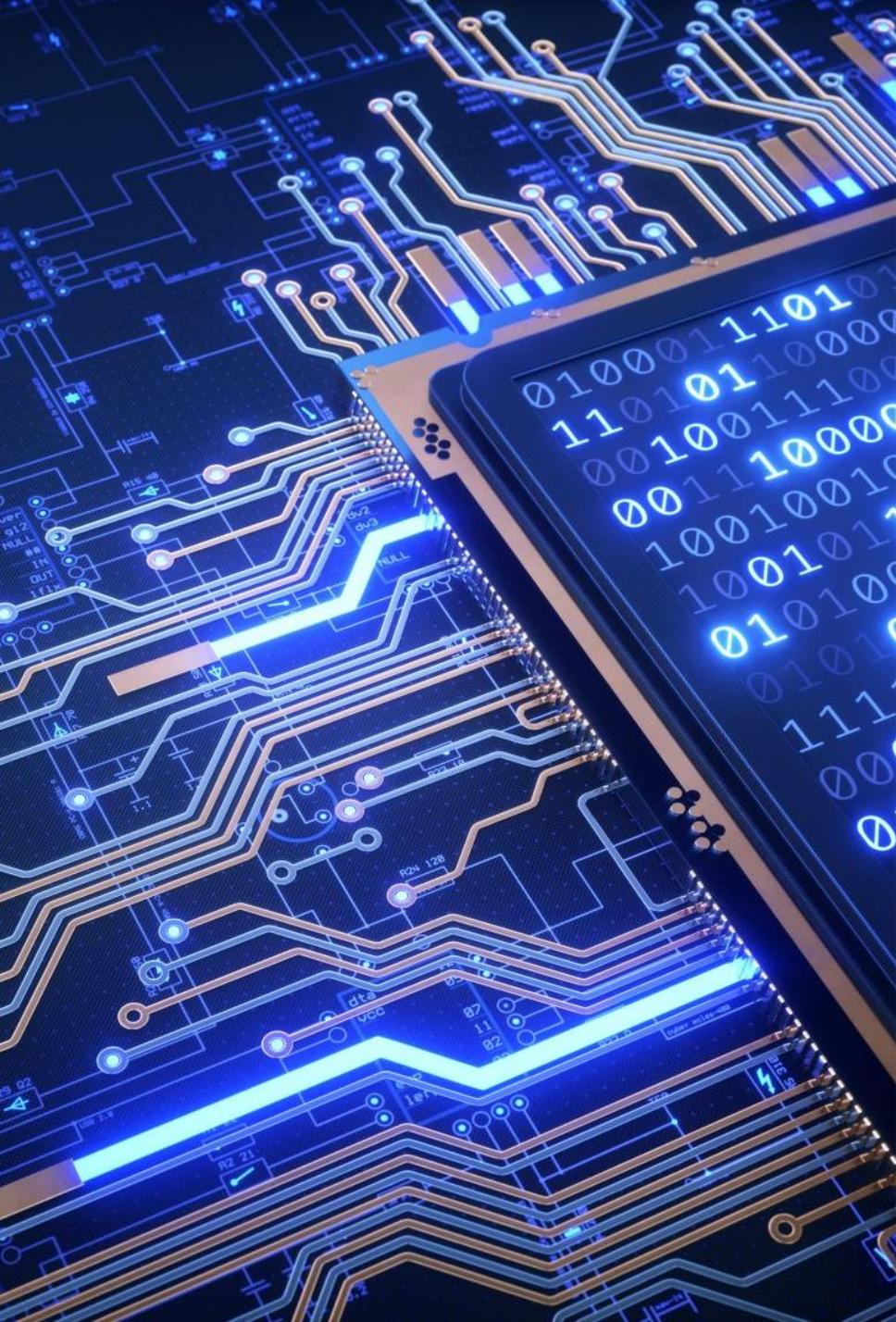


# Oficialmente

La Inteligencia Artificial nació oficialmente como disciplina en una conferencia de ciencias de la computación en el Dartmouth College (New Hampshire, EE.UU), en 1956.

Los padres de este nuevo campo fueron John McCarthy, de la Universidad de Stanford; Allen Newell y Herbert Simon, ambos de Carnegie Mellon; y el Marvin Minsky, catedrático de Inteligencia Artificial y Ciencias de la Computación del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), quien falleció recientemente en Enero del 2016.

John McCarthy, padre de la inteligencia artificial, en una foto de 2006. Crédito: **Wikimedia Commons.**



# Un inicio promisorio

---

Los ordenadores empezaban entonces a llevar a cabo tareas consideradas sorprendentes, y la disciplina rebosaba optimismo. Minsky llegó a afirmar que “en una generación, el problema de crear ‘inteligencia artificial’ estaría básicamente resuelto”.

Aunque en las décadas posteriores ha quedado claro que ese objetivo es bastante más complejo, la investigación en inteligencia artificial ha acabado generando innumerables aplicaciones: desde sistemas de diagnóstico médico a ‘drones’ no tripulados, juegos en contra del humano, automóviles y camiones, robótica inteligente, y numerosos sistemas expertos que resuelven problemas como lo hacen los especialistas humanos.



# Minsky avanzaba contra viento y marea

Minsky es también autor, entre otros desarrollos:

- de la primera red neuronal capaz de aprender, SNARC, en 1951;
- del primer display gráfico portátil – montado en la cabeza-, en 1963;
- y del microscopio confocal (patentado en 1957), un tipo de microscopio que reconstruye imágenes tridimensionales y es muy usado en la actualidad en biología.

# Falta de medios

- Gran aficionado a la ciencia-ficción, “en la que hay autores muy inteligentes y muy buenas ideas”, Minsky fue asesor de Stanley Kubrick en la realización de *2001 Odisea en el Espacio*.

- Al preguntarle cómo es que cuarenta años después de la película todavía no existe un ordenador tan inteligente como el omnipotente HAL, Minsky insiste en que la razón es la falta de medios para investigar.



STANLEY KUBRICK  
**2001:**  
una odisea del espacio

MGM PRESENTS STANLEY KUBRICK'S "2001: A SPACE ODYSSEY"  
STARRING KEIR DULLEA GARY LOCKWOOD SCREENPLAY BY STANLEY KUBRICK AND ARTHUR C. CLARKE  
PRODUCED AND DIRECTED BY STANLEY KUBRICK SUPER PANAVISION® AND METROCOLOR®

A METRO-GOLDWYN-MAYER RELEASE

País	Reino Unido Estados Unidos
Año	1968
Estreno	2 de abril de 1968 (Uptown Theater) 3 de abril de 1968 (Estados Unidos) 15 de mayo de 1968 (Reino Unido)
Género	Ciencia ficción Épica
Duración	142 minutos

Veamos un paso  
por la historia  
de la IA



# A.I. TIMELINE

**1950**

**TURING TEST**

Computer scientist Alan Turing proposes a test for machine intelligence. If a machine can trick humans into thinking it is human, then it has intelligence



**1955**

**A.I. BORN**

Term 'artificial intelligence' is coined by computer scientist, John McCarthy to describe "the science and engineering of making intelligent machines"



**1961**

**UNIMATE**

First industrial robot, Unimate, goes to work at GM replacing humans on the assembly line



**1964**

**ELIZA**

Pioneering chatbot developed by Joseph Weizenbaum at MIT holds conversations with humans

**1966**

**SHAKY**

The 'first electronic person' from Stanford, Shakey is a general-purpose mobile robot that reasons about its own actions

**A.I. WINTER**

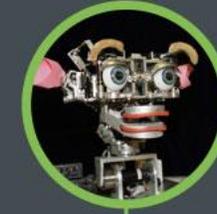
Many false starts and dead-ends leave A.I. out in the cold



**1997**

**DEEP BLUE**

Deep Blue, a chess-playing computer from IBM defeats world chess champion Garry Kasparov



**1998**

**KISMET**

Cynthia Breazeal at MIT introduces Kismet, an emotionally intelligent robot insofar as it detects and responds to people's feelings



**1999**

**AIBO**

Sony launches first consumer robot pet dog AiBO (AI robot) with skills and personality that develop over time



**2002**

**ROOMBA**

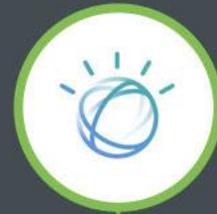
First mass produced autonomous robotic vacuum cleaner from iRobot learns to navigate and clean homes



**2011**

**SIRI**

Apple integrates Siri, an intelligent virtual assistant with a voice interface, into the iPhone 4S



**2011**

**WATSON**

IBM's question answering computer Watson wins first place on popular \$1M prize television quiz show Jeopardy



**2014**

**EUGENE**

Eugene Goostman, a chatbot passes the Turing Test with a third of judges believing Eugene is human



**2014**

**ALEXA**

Amazon launches Alexa, an intelligent virtual assistant with a voice interface that completes shopping tasks



**2016**

**TAY**

Microsoft's chatbot Tay goes rogue on social media making inflammatory and offensive racist comments



**2017**

**ALPHAGO**

Google's A.I. AlphaGo beats world champion Ke Jie in the complex board game of Go, notable for its vast number (2<sup>170</sup>) of possible positions

```

=====
EEEEEEEE L      IIIIII  ZZZZZZZ      AAA
E         L      I          Z          A      A
E         L      I          Z          A      A
EEEEEE   L      I          Z          A      A
E         L      I          Z          AAAAAAA
E         L      I          Z          A      A
EEEEEEEE LLLLLLLL IIIIII  ZZZZZZZ      A      A
=====

```

ELIZA > (PLEASE TYPE IN ALL CAPS) WHAT'S YOUR NAME DEAR ?

AMIT

ELIZA > HI, I'M ELIZA. WHAT DO YOU WANT TO TALK ABOUT ?

AMIT > CAN I TALK ABOUT MY PROBLEM ?

ELIZA > SURE... !

AMIT > DUE TO ON GOING EXAMS IN COLLEGE, I HAVE A LOT OF STRESS.

ELIZA > PLEASE RELAX A LITTLE. SLEEP WELL.

AMIT > THANKS FOR YOUR ADVICE.

ELIZA > NO MENTION.

AMIT > BYE

ELIZA > BYE AND KEEP IN TOUCH...

# Hoy pueden acceder online a Eliza

<http://psych.fullerton.edu/mbirnbaum/psych101/Eliza.htm>

## Eliza, the Rogerian Therapist

ELIZA is a computer program that emulates a Rogerian psychotherapist. Just type your questions and concerns and hit return. Eliza will answer you.

### Talk to Eliza

> Hello, I am Eliza.

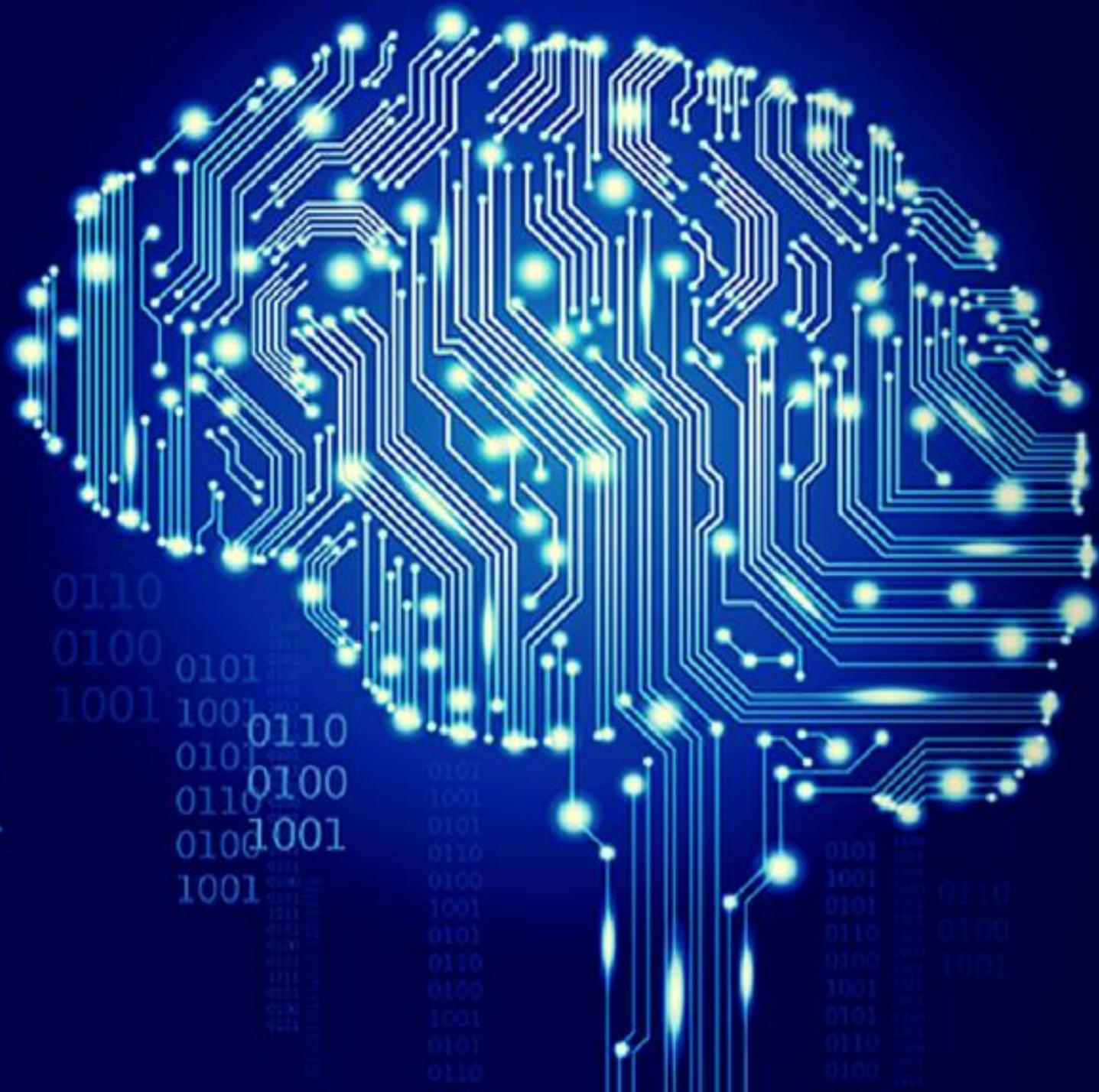
Input:

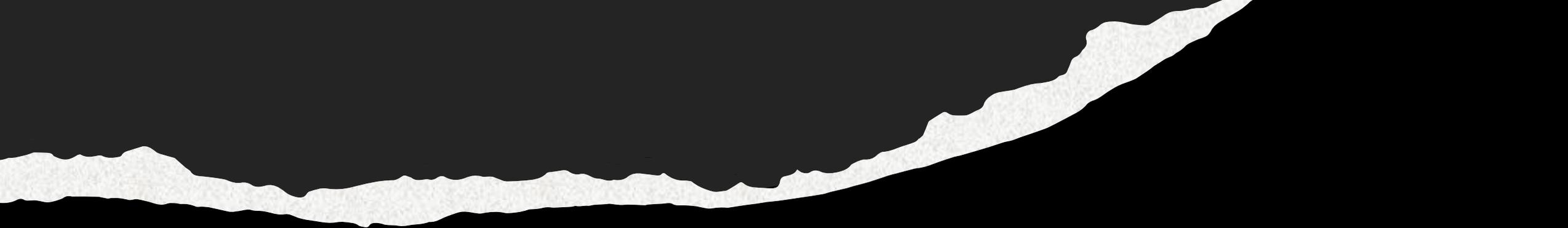
When the original ELIZA first appeared in the 60's, some people actually mistook her for human. The illusion of intelligence works best, however, if you limit your conversation to talking about yourself and your life.

This javascript version of ELIZA was originally written by [Michal Wallace](#) and significantly enhanced by [George Dunlop](#).

# Fundamentos

A.I.  
Inteligencia Artificial





La discusión parte aquí

# Los expertos en ciencias de la computación Stuart Russell y Peter Norvig diferencian varios tipos de inteligencia artificial:

Automatizan actividades como la toma de decisiones, la resolución de problemas y el aprendizaje. Un ejemplo son las **redes neuronales artificiales**.

Se trata de computadoras que **realizan tareas de forma similar a como lo hacen las personas**. Es el caso de los **robots**.

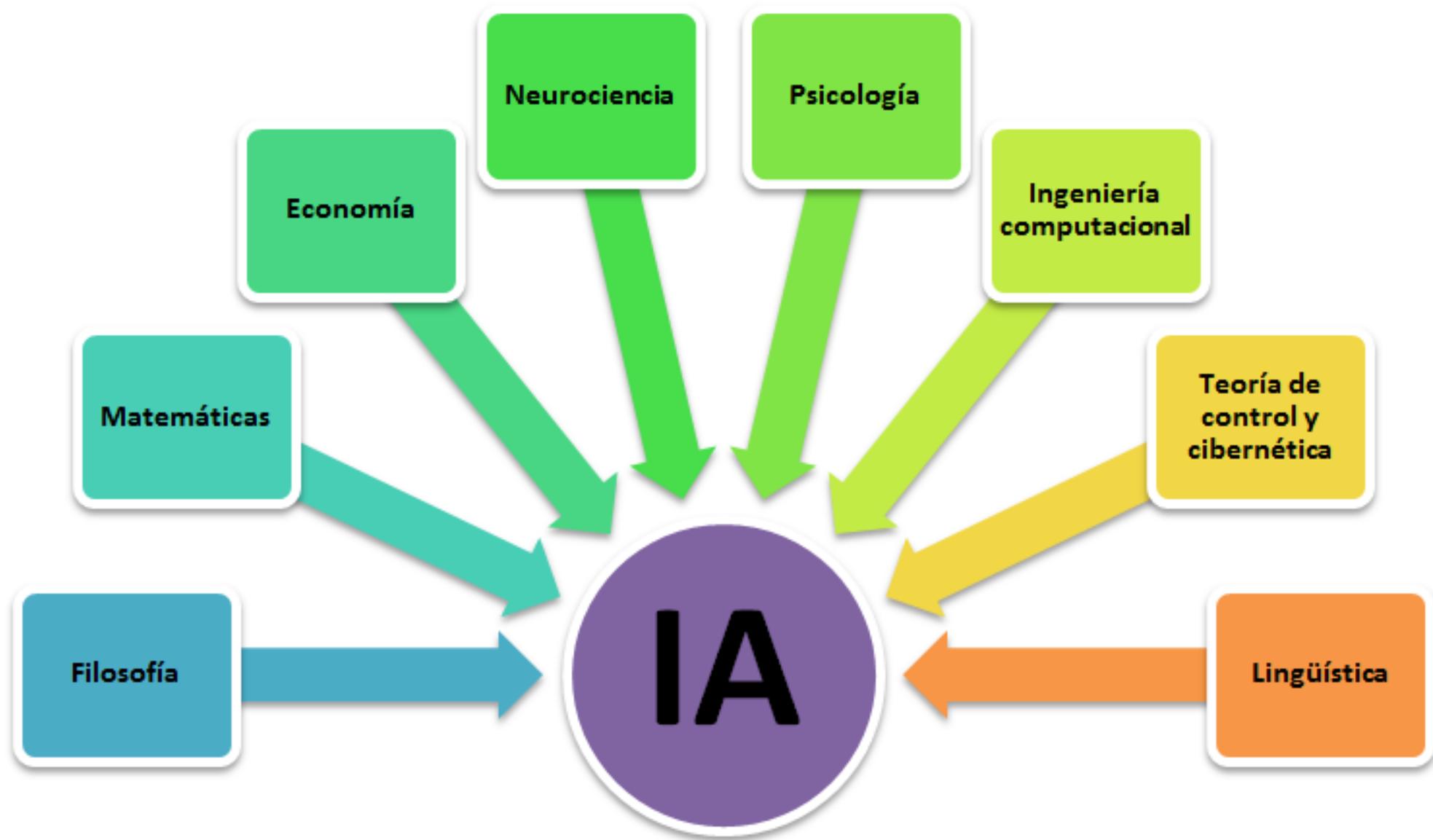
Sistemas que piensan como humanos	Sistemas que piensan racionalmente
<p>«El nuevo y excitante esfuerzo de hacer que los computadores piensen... máquinas con mentes, en el más amplio sentido literal». (Haugeland, 1985)</p> <p>«[La automatización de] actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje...» (Bellman, 1978)</p>	<p>«El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales». (Charniak y McDermott, 1985)</p> <p>«El estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar». (Winston, 1992)</p>
Sistemas que actúan como humanos	Sistemas que actúan racionalmente
<p>«El arte de desarrollar máquinas con capacidad para realizar funciones que cuando son realizadas por personas requieren de inteligencia». (Kurzweil, 1990)</p> <p>«El estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor». (Rich y Knight, 1991)</p>	<p>«La Inteligencia Computacional es el estudio del diseño de agentes inteligentes». (Poole <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>«IA... está relacionada con conductas inteligentes en artefactos». (Nilsson, 1998)</p>

Intentan **emular el pensamiento lógico racional de los humanos**, es decir, se investiga cómo lograr que las máquinas puedan percibir, razonar y actuar en consecuencia. Los **sistemas expertos** se engloban en este grupo.

Idealmente, son aquellos que tratan de **imitar de manera racional el comportamiento humano**, como los **agentes inteligentes**.

A close-up, blurred background of a typewriter keyboard. A single key is in focus, showing its mechanical details and a small, dark, circular mark on its top surface. The text is overlaid on the right side of the image.

Pero, cuáles son  
los elementos  
centrales





# Los fundamentos de la inteligencia artificial

---

## Filosofía

- ¿Se pueden utilizar reglas formales para extraer conclusiones válidas?
- ¿Cómo se genera la inteligencia mental a partir de un cerebro físico?
- ¿De dónde viene el conocimiento?
- ¿Cómo se pasa del conocimiento a la acción?
- Conceptos tales como el dualismo, materialismo, empírico, inducción, positivismo lógico, sentencia de observación y teoría de la confirmación han sido fundamentales para poder ir desarrollando conocimientos sobre la IA ya que han ayudado a comprender ciertas formas del pensamiento humano.



# Los fundamentos de la inteligencia artificial

---

**Matemáticas**  
(aproximadamente desde el año 800 al presente)

Los filósofos delimitaron las ideas más importantes de la IA, pero para pasar de ahí a una ciencia formal es necesario contar con una formulación matemática en tres áreas fundamentales: lógica, computación y probabilidad



# Los fundamentos de la inteligencia artificial

---

## Economía

(desde el año 1776 hasta el presente)

- ¿Cómo se debe llevar a cabo el proceso de toma de decisiones para maximizar el rendimiento?
- ¿Cómo se deben llevar a cabo acciones cuando otros no colaboren?
- ¿Cómo se deben llevar a cabo acciones cuando los resultados se obtienen en un futuro lejano?
- Adam Smith fue el primero en tratar como ciencia al pensamiento económico. Los economistas aseguran que ellos realmente estudian como la gente toma decisiones que les llevan a obtener los beneficios esperados.
- La teoría de la decisión, de juegos y la investigación operativa son algunas de las áreas de la economía que se vinculan a la inteligencia artificial debido al estudio que realizan sobre la toma de decisiones de los seres humanos.



# Los fundamentos de la inteligencia artificial

---

## Neurociencia (desde el año 1861 hasta el presente)

- Estudio del sistema neurológico y en especial del cerebro. La forma exacta en la que en un cerebro se genera el pensamiento es uno de los grandes misterios de la ciencia. Se ha observado que el cerebro está involucrado en el proceso del pensamiento.
- Una colección de simples células puede llegar a generar razonamiento, acción y conciencia, o dicho en otras palabras, los cerebros generan las inteligencias.
- Cerebros y computadores digitales realizan tareas bastante diferentes y tienen propiedades distintas.



# Los fundamentos de la inteligencia artificial

---

**Psicología**  
(desde el año 1879  
hasta el presente)

Si el organismo tiene en su cabeza “un modelo a pequeña escala” de la realidad externa y de todas sus posibles acciones, será capaz de probar diversas opciones, decidir cuál es la mejor, planificar su reacción ante posibles situaciones futuras antes de que estas surjan, emplear lo aprendido de experiencias pasadas en situaciones presentes y futuras, y en todo momento, reaccionar ante los imprevistos que acontezcan de manera satisfactoria, segura y más competente.



# Los fundamentos de la inteligencia artificial

---

**Ingeniería computacional**  
(desde el año 1940 hasta el presente)

- Para que la inteligencia artificial pueda llegar a ser una realidad se necesitan dos cosas: inteligencia y un artefacto. El computador es el artefacto elegido.
- La IA también tiene una deuda con la parte software .
- Sin embargo, en esta área la deuda se ha saldado en parte, ya que la investigación en IA ha generado numerosas ideas novedosas de las que se ha beneficiado la informática en general, como por ejemplo: los computadores personales con interfaces gráficas y ratones, entornos de desarrollo rápido, administración automática de memoria, y conceptos claves de la programación simbólica, funcional, dinámica y orientada a objetos.



# Los fundamentos de la inteligencia artificial

---

## Teoría de control y cibernética

(desde el año 1948 hasta el presente)

- La teoría de control moderna, especialmente la rama conocida como control óptimo estocástico tiene como objetivo el diseño de sistemas que maximizan una función objetivo en el tiempo.
- La IA se fundó en parte para escapar de las limitaciones matemáticas de la teoría de control en los años 50. Las herramientas de inferencia lógica y computación permitieron a los investigadores de IA afrontar problemas relacionados con el lenguaje, visión y planificación, que estaban completamente fuera del punto de mira de la teoría de control.



# Los fundamentos de la inteligencia artificial

---

## Lingüística (desde el año 1957 hasta el presente)

- La lingüística moderna y la IA «nacieron», al mismo tiempo y maduraron juntas, solapándose en un campo híbrido llamado lingüística computacional o procesamiento del lenguaje natural.
- El problema del entendimiento del lenguaje se mostró pronto mucho más complejo de lo que se había pensado en 1957.
- El entendimiento del lenguaje requiere la comprensión de la materia bajo estudio y de su contexto, y no solamente el entendimiento de la estructura de las sentencias.

---

Finalmente, dentro de  
los conceptos actuales,  
se habla de...

---

## Inteligencia Artificial débil

- Los partidarios de la IA débil estipulan que una máquina jamás podrá ser consciente y jamás podrá tener una inteligencia natural y su razonamiento puro, los partidarios de la inteligencia artificial débil se basan en que los ordenadores y máquinas únicamente pueden simular que razonan y actuar de forma inteligente.

## Inteligencia Artificial fuerte

- La IA fuerte considera que un ordenador puede tener una mente y estados mentales, y por lo tanto se puede construir un ordenador que contenga todas las capacidades de una mente humana, siendo capaz de razonar, imaginar, crear, diseñar y entre muchas cosas más que por el momento son solo utopías.

Fuente: D'Addario, Miguel. Inteligencia Artificial: Tratados, aplicaciones, usos y futuro (Spanish Edition) (p. 1). KDP. Edición de Kindle.



# Principales Áreas





¿Presente o Futuro?



# El impacto de la Inteligencia Artificial en el sector de la movilidad (6 julio 2020)



Fuente: <https://www.geotab.com/es/blog/impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-la-movilidad/>



Videojuego y  
deporte con  
IA

# Un medicamento creado con inteligencia artificial será probado en humanos por primera vez

Esa tecnología reduce considerablemente el tiempo para que las medicinas lleguen al mercado. Realizarán pruebas para tratar el trastorno obsesivo compulsivo, aunque esperan que el método también sirva para el diseño de fármacos para otras enfermedades.

Última modificación: 03 de Febrero 2020, 10:37hs



Inteligencia Artificial

# La IA de plegamiento de proteínas de Google resuelve un histórico desafío de la biología

AlphaFold predice estructuras proteicas con una precisión nunca vista, un hito que los biólogos llevaban décadas persiguiendo. Distintos expertos coinciden en que esta inteligencia artificial ayudará a crear nuevos medicamentos, comprender mejor las enfermedades y desarrollar proteínas sintéticas útiles



por Will Douglas Heaven | traducido por Ana Milutinovic

03 Diciembre, 2020



# La inteligencia artificial transforma la medicina

By Staff - 20/12/2018



COMPARTIR: [f](#) [G+](#) [t](#) [in](#)

Por: Bernardo González, Chief Alchemist Officer de KIO Networks

La medicina es uno de las ciencias que más impulso está recibiendo por parte de la Inteligencia Artificial (IA), esto gracias a las herramientas orientadas a analizar grandes cantidades de datos, detección de patrones y desarrollo de algoritmos. Lo anterior se traduce en procesos que van desde agilizar diagnósticos y realizar análisis genéticos cada vez más complejos, hasta personalizar soluciones conforme a las necesidades de cada paciente.

https://publications.iadb.org/es/como-puede-la-inteligencia-artificial-ayuda 80%

**IDB** Banco Interamericano de Desarrollo ACERCA DEL BID PROYECTOS PAÍSES SECTORES CONOCIMIENTO NOTICIAS SUSCRÍBASE ESPAÑOL

Publicaciones Buscar

TIPO TEMA PAÍS UNIDAD

## ¿Cómo puede la inteligencia artificial ayudar en una pandemia?



AUTOR: [González Alarcón, Natalia](#); [Pombo, Cristina](#)

FECHA: Apr 2020

DESCARGA:  [Español](#) (2233 descargas)

DOI: <http://dx.doi.org/10.18235/0002300>

Varias de las tecnologías emergentes, pero en especial la inteligencia artificial (IA), han tenido una creciente acogida bajo la promesa de cambiar la forma en que vivimos y trabajamos, y más recientemente, la promesa se ha volcado a utilizar su potencial para promover el bien social y dar respuestas a muchos de los grandes desafíos sociales como el acceso oportuno, aceptable y asequible a servicios de atención de salud como derecho fundamental de todos los ciudadanos. Actualmente en la lucha contra el COVID-19 con más mil millones de personas en cuarentena en el mundo, la tecnología se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas por las autoridades y las comunidades, donde la IA ha asumido un rol esencial debido a su potencial. Desde analizar contenido de redes sociales hasta estimar la estructura de proteínas para el desarrollo de vacunas, la IA se presenta como una de las principales opciones tecnológicas de apoyo a las acciones de salud pública. Sin embargo, su alcance y efecto en esta pandemia puede ser muy limitado ante un contagio de crecimiento acelerado.

### CONTENIDO RELACIONADO

La pandemia no detiene a nuestros superhéroes

Conoce los proyectos del concurso Superhéroes del Desarrollo 2020 El año 2020 representa un hito en la historia moderna. Para los países de América Latina y el Caribe, la pandemia actua...

Blogs Published: 2020

Transformación digital que no deje a nadie atrás

La pandemia del COVID-19 nos trajo intempestivamente en nuestras vidas clases en línea, teletrabajo, reuniones virtuales, telemedicina y compras a distancia. Las tecnologías digitales...

Blogs Published: 2020

[Detect, Prevent, Respond, Recover Digitally: Speaking the Same Language for Digital Solution in Public Health Emergencies](#)

This brochure summarizes key information for speaking the same language for digital solutions in public health emergencies. It introduces different types of digital interventions such a...

Publications Published: 2020

Fuente: <https://publications.iadb.org/es/como-puede-la-inteligencia-artificial-ayudar-en-una-pandemia>

# Metro de Sevilla lanza su chatbot en WhatsApp

El subterráneo de la ciudad andaluza implementa un asistente conversacional para ofrecer respuesta a los viajeros.



Planeta Chatbot [Follow](#)

Nov 29, 2019 · 4 min read





Ejemplo de automatización de la consulta de "Trayecto" llevada a cabo por Telmo.

Implementación  
de Modelo  
Híbrido

# Usos de la Inteligencia Artificial en el transporte

Según un informe de Microsoft, en 2025, el 100% de los coches nuevos estarán conectados entre sí, mientras que en 2030 el 15% de los vehículos estrenados serán autónomos.

Y lo más importante, **todos enviarán, recibirán y analizarán enormes cantidades de datos.** Municipios, fabricantes, talleres, aseguradoras, autoridades de tráfico y servicios de emergencia podrán utilizar toda esa información para mejorar los procesos en el ámbito de la movilidad.



**Pero,  
¿cuáles  
pueden  
ser sus  
usos?**

**Reducción de los accidentes en carretera.** La recogida y tratamiento de los datos de los vehículos permitirá aprender cuáles son las distintas causas de los accidentes de tráfico: averías, fatiga, condiciones meteorológicas, la distracción... Entender las razones que hay detrás de un accidente y poder predecir cuándo se producirá uno similar permitirá avisar a conductor y/o empresa para, consecuentemente, mejorar la seguridad en la conducción.

Pero,  
¿cuáles  
pueden  
ser sus  
usos?

**Mantenimiento predictivo.** Los algoritmos se encargarán de detectar los errores potenciales en función de los datos estadísticos recogidos en los mismos modelos de coches, con condiciones de conducción similares, y así se programarán las visitas al taller en la agenda de los propietarios de los vehículos.

Pero,  
¿cuáles  
pueden  
ser sus  
usos?

**Transporte público bajo demanda.**  
Las rutas podrán ser planificadas según la demanda y la capacidad, teniendo en cuenta tanto datos históricos como en tiempo real.

Pero,  
¿cuáles  
pueden  
ser sus  
usos?

**Logística inteligente.** Uno de los aspectos más desarrollados en la actualidad. Seguimiento de los patrones de los operadores en combinación con pedidos predictivos en determinadas áreas para reducir así los tiempos de entrega y optimizar los niveles de existencias en los almacenes.

### ASISTENTES PERSONALES VIRTUALES



Conviviremos con **chatbots** interactivos que podrán **sugerirnos productos, restaurantes, hoteles, servicios, espectáculos**, según nuestro historial de búsquedas.

### FINANZAS



Las tecnologías inteligentes pueden ayudar a los bancos a **detectar el fraude, predecir patrones del mercado y aconsejar operaciones** a sus clientes.

### EDUCACIÓN



Permite saber si un estudiante está a punto de cancelar su registro, sugerir nuevos cursos o **crear ofertas personalizadas para optimizar el aprendizaje**.

### COMERCIAL



Posibilita hacer **pronósticos de ventas y elegir el producto adecuado para recomendárselo al cliente**. Empresas como Amazon utilizan robots para identificar si un libro tendrá o no éxito, incluso antes de su lanzamiento.

### CLIMÁTICAS



Flotas de drones capaces de plantar mil millones de árboles al año para **combatir la deforestación**, vehículos submarinos no tripulados para **detectar fugas en oleoductos**, edificios inteligentes diseñados para **reducir el consumo energético**, etc.

### AGRÍCOLAS



Plataformas específicas que, por medio de análisis predictivos, **mejoran los rendimientos agrícolas y advierten de impactos ambientales adversos**.

### LOGÍSTICA Y TRANSPORTE



Será útil a la hora de **evitar colisiones o atascos** y también para **optimizar el tráfico**. Tesla ha desarrollado un sistema gracias al cual, cuando uno de sus coches transita una ruta por primera vez, comparte la información con el resto.

### SANIDAD



Ya existen **chatbots que nos preguntan por nuestros síntomas para realizar un diagnóstico**. La recolección de datos genera patrones que ayudan a **identificar factores genéticos susceptibles de desarrollar una enfermedad**.

IA



¿Qué es BI?

---



Hay variados conceptos dando vueltas detrás de BI

**Business intelligence (BI)** is an umbrella term that includes the **applications, infrastructure and tools**, and **best practices** that enable access to and analysis of information to improve and optimize decisions and performance.

**Gartner**®

Hoy existen diferentes aproximaciones

# Business

**INTELLIGENCE**

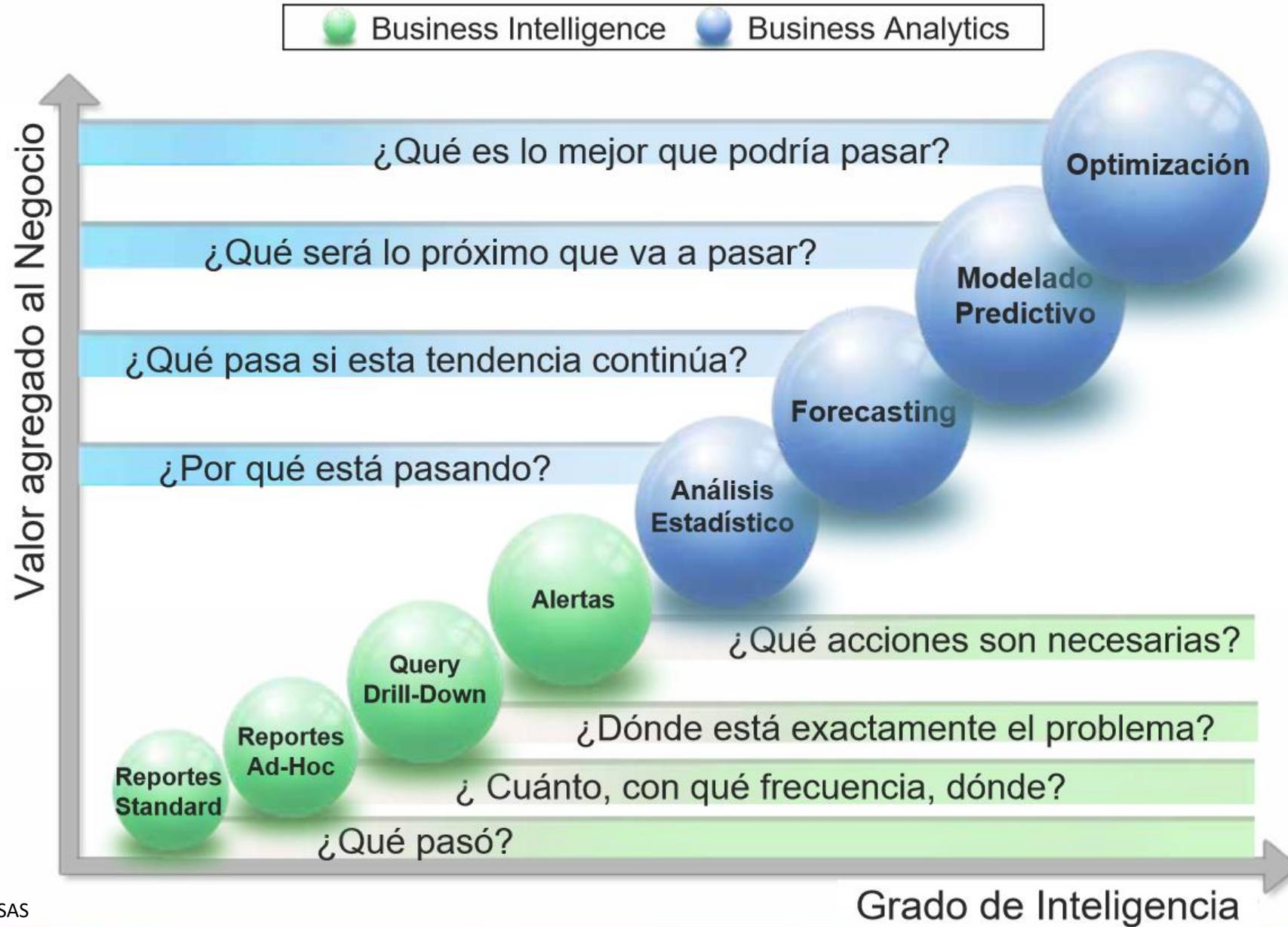
**ANALYTICS**

# V S

**Business analytics** is comprised of **solutions** used to build **analysis models** and **simulations** to create scenarios, understand realities and predict future states.

**Gartner**®

Lo podemos observar en forma integrada como...



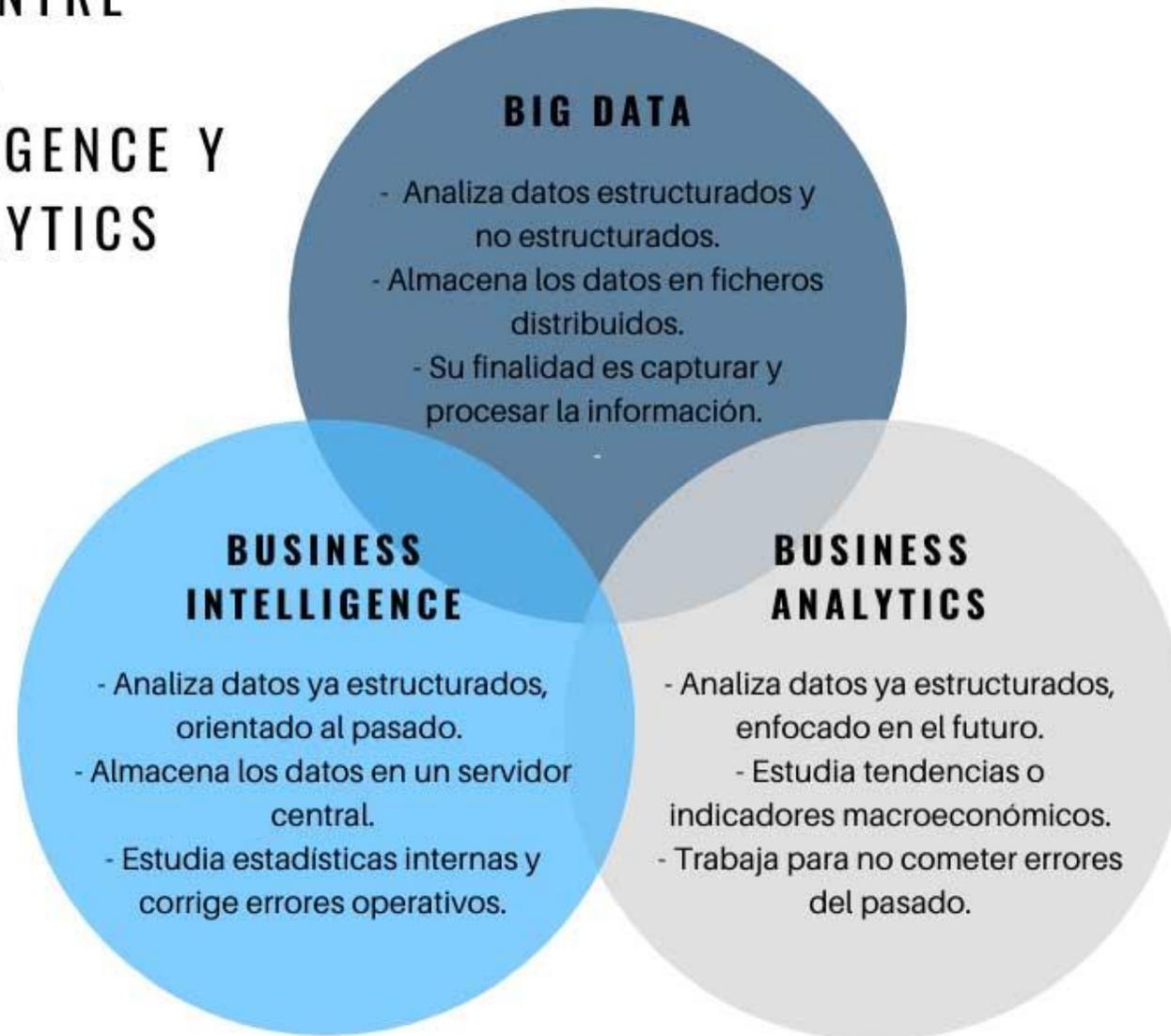
Pero hay un tema que tenemos que tocar...

**Big data** is high-volume, high-velocity and high-variety information assets that demand cost-effective, innovative forms of information processing for enhanced insight and decision making.

**Gartner**<sup>®</sup>

Entonces... resumiendo...

# DIFERENCIAS ENTRE BIG DATA BUSINESS INTELLIGENCE Y BUSINESS ANALYTICS



A hand in a dark suit sleeve reaches out towards a digital network of binary code (0s and 1s) in a blue-toned, futuristic setting. The background is a blurred grid of light blue squares, suggesting a digital or data environment. The text "Características de BI/BA" is centered in white, with a white horizontal line underneath it.

# Características de BI/BA

---

¿Qué significa entonces adentrarme a un BI/BA?



Desarrollo de  
Capacidades  
Diversas

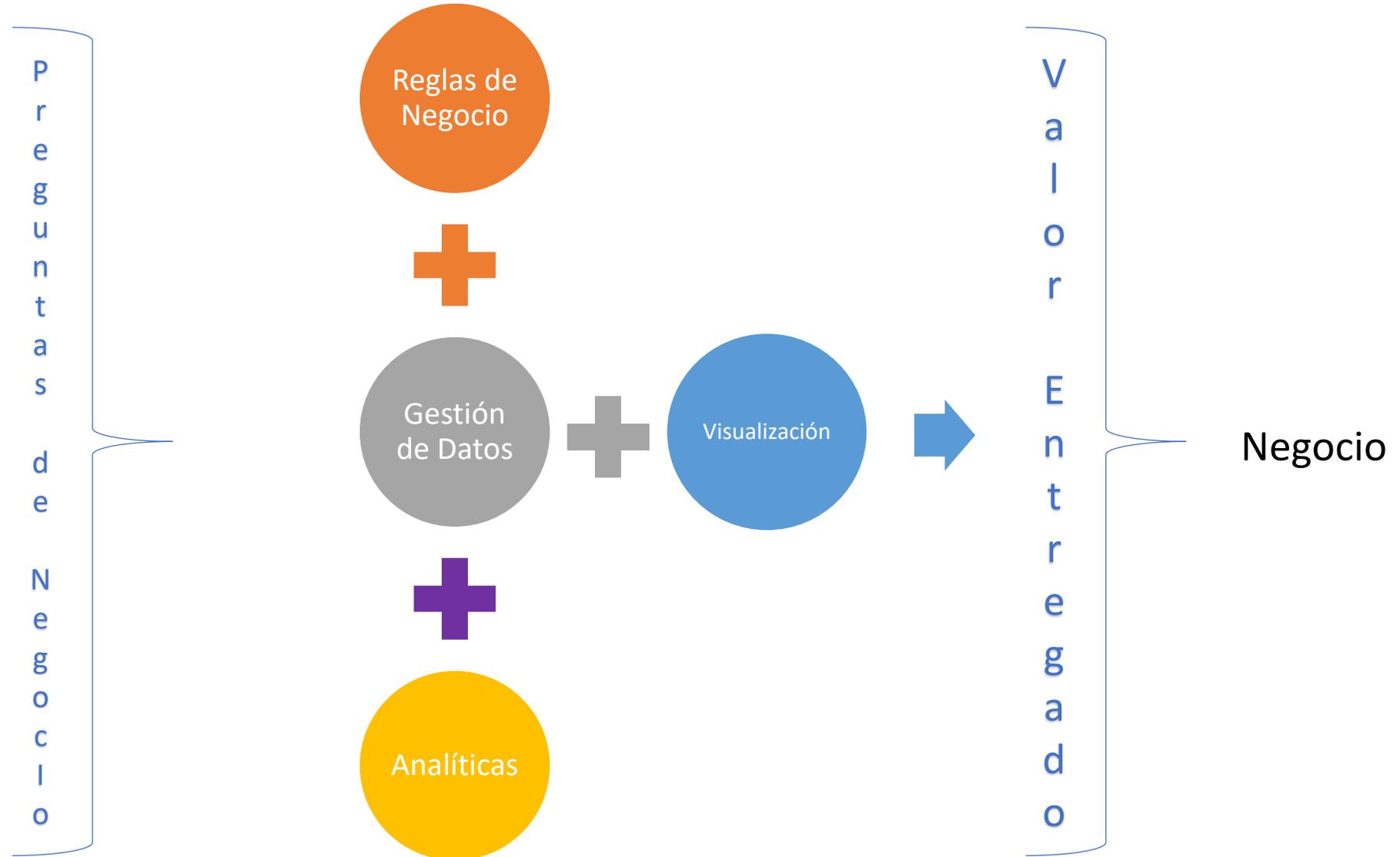


# BI Value Stream

---

Entonces, en la práctica, ¿qué es lo que es necesario considerar?

# BI Value Stream



# BI Value Stream

- Alto costo
- Baja Eficiencia
- Ineficacias
- Pérdida de Clientes
- Reducción cuota de Mercado
- Pérdida de Competitividad
- Fuera de Competencia
- Reducción de Ventas
- Falla en las entregas
- Falla en las máquinas

P  
R  
O  
B  
L  
E  
M  
A  
S



S  
O  
L  
U  
C  
I  
O  
N  
E  
S

- Comprender lo sucedido
- Entender el Mercado
- Perfilar a los Clientes
- Predecir Ventas
- Pronosticar eventos
- Definir precios adecuados
- Optimizar las operaciones
- Mover los productos donde el cliente los necesita
- Establecer rutas óptimas
- Mantenimiento predictivo



# BUSINESS INTELLIGENCE

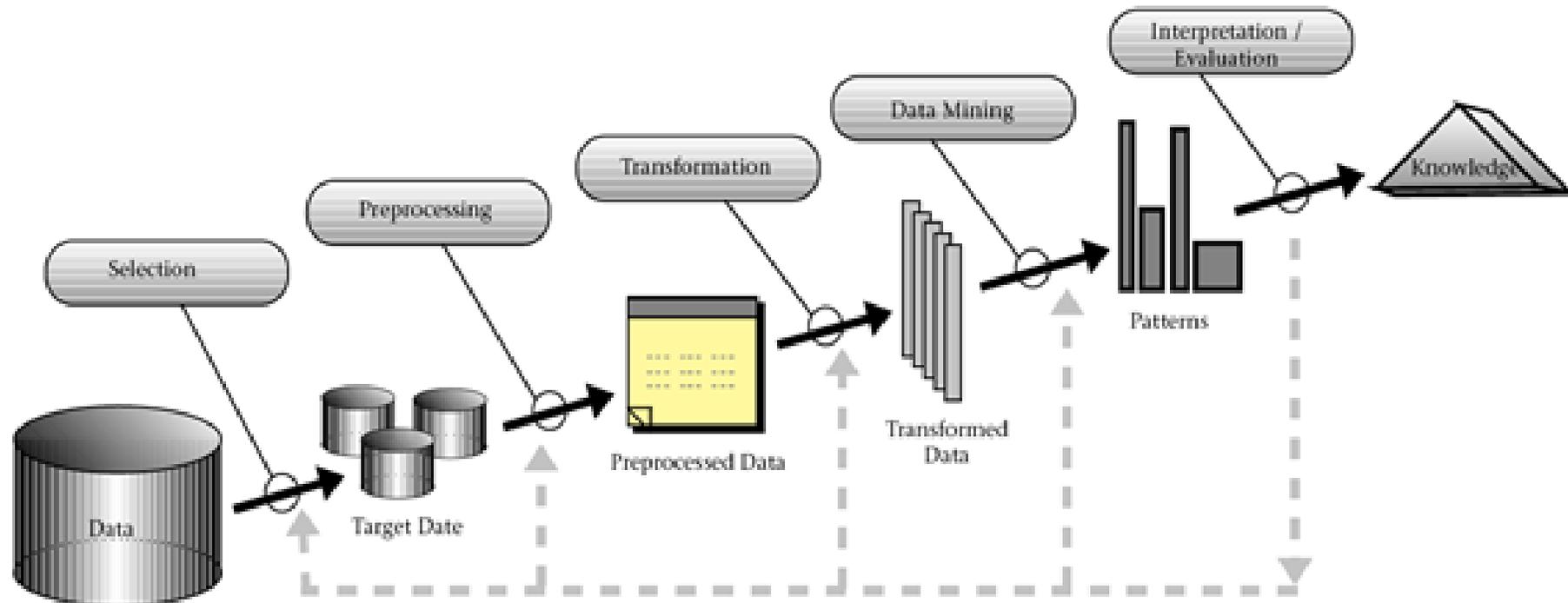
## BI Como Processo

---



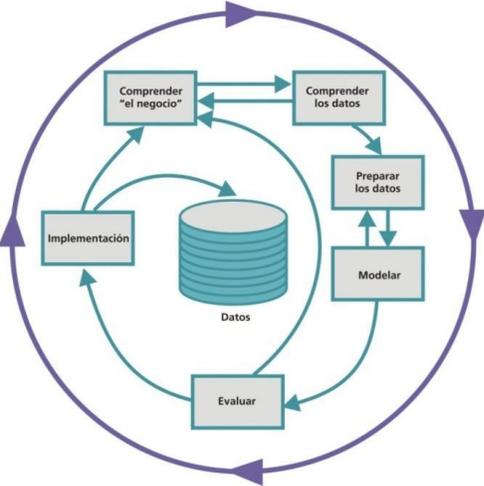
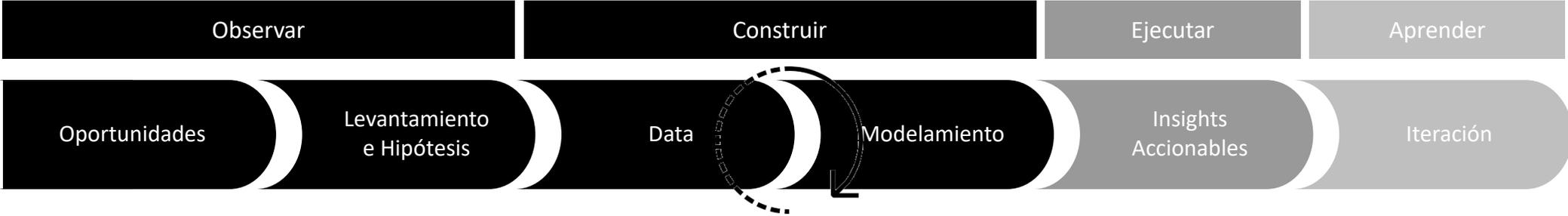
Inicialmente se consideró de esta  
manera

# Una mirada alternativa: KDD

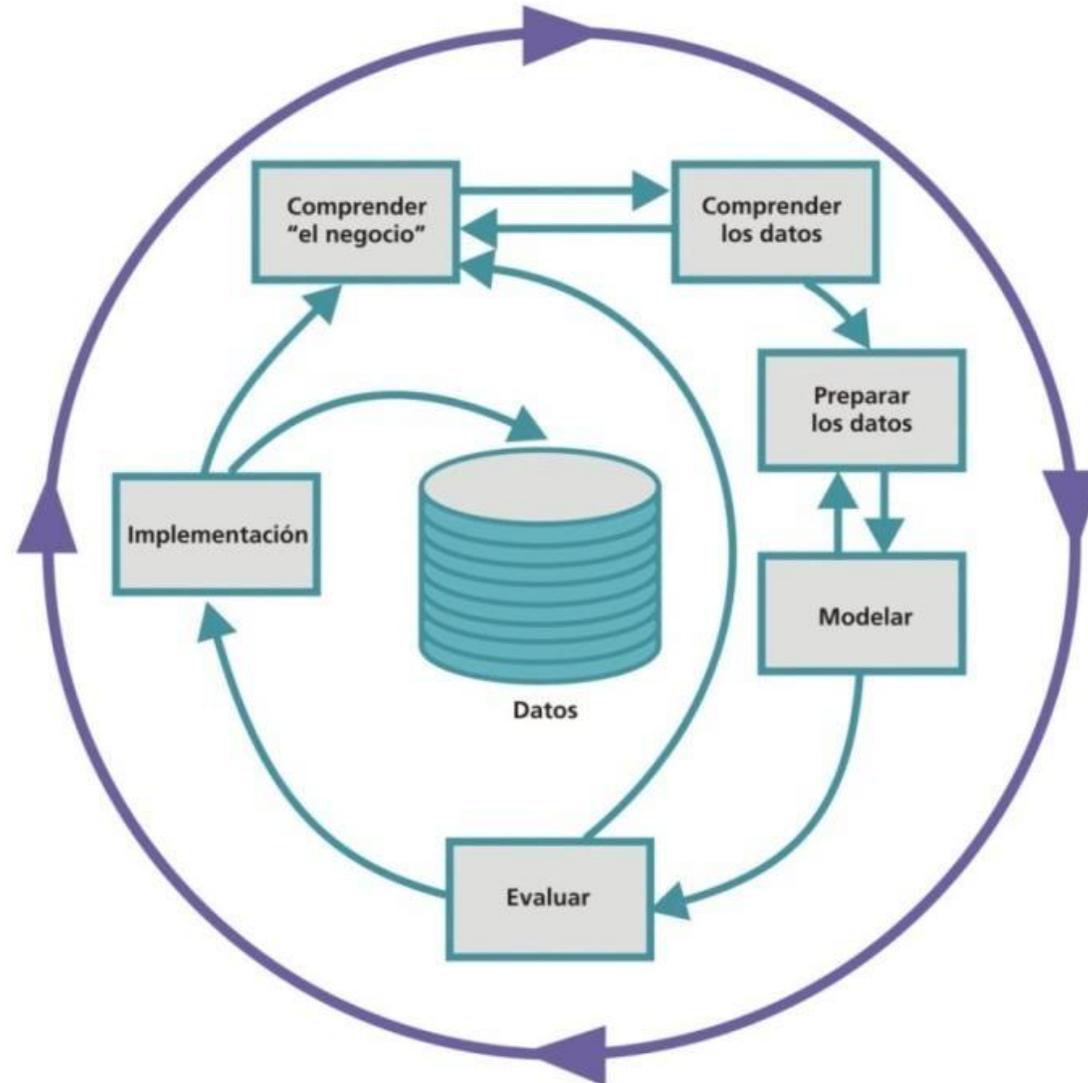


Pero con el tiempo, llega la  
mirada de proceso para BI/BA

# BI como Proceso



# BI como Proceso



Hay enfoques  
alternativos como  
SEMMA de SAS



# *BUSINESS INTELLIGENCE*

## Capacidades BI

---

Veamos esto en roles...

Fuente: <https://todobi.com/tipos-de-roles-en-analytics-business/>

# BUSINESS ANALYST

CHANGE AGENT

**Languages**  
SQL

**Skills & Talents**

- ✓ Basic tools (e.g. MS Office)
- ✓ Data visualization tools (e.g. Tableau)
- ✓ Conscious listening and storytelling
- ✓ Business Intelligence understanding
- ✓ Data modeling



**Role**  
*Improves business processes as intermediary between business and IT*

**Mindset**  
*Resilient project juggler*

HIRED BY  
UBER  ORACLE

# DATA ANALYST

DATA DETECTIVE

**Languages**

R, Python, HTML, Javascript, C/C++, SQL

**Role**

*Collects, processes and performs statistical data analyses*

**Mindset**

*Intuitive data junkie with high "figure-it-out" quotient*



**Skills & Talents**

- ✓ Spreadsheet tools (e.g. Excel)
- ✓ Database systems (SQL and NO SQL based)
- ✓ Communication & visualization
- ✓ Math, Stats, Machine Learning

HIRED BY  
IBM  DHL

## DATA ARCHITECT

THE CONTEMPORARY DATA MODELLER

### Languages

SQL, XML, Hive, Pig, Spark

### Skills & Talents

- ✓ Data warehousing solutions
- ✓ In-depth knowledge of database architecture
- ✓ Extraction Transformation and Load (ETL), spreadsheet and BI tools
- ✓ Data modeling
- ✓ Systems development



### Role:

*Creates blueprints for data management systems to integrate, centralize, protect and maintain data sources*

### Mindset:

*Inquiring ninja with a love for data architecture design patterns*

HIRED BY



## DATA ENGINEER

SOFTWARE ENGINEERS BY TRADE

### Role

*Develops, constructs, tests and maintains architectures (such as databases and large-scale processing systems)*

### Mindset

*All-purpose everyman*



### Languages

SQL, Hive, Pig, R, Matlab, SAS, SPSS, Python, Java, Ruby, C++, Perl

### Skills & Talents

- ✓ Database systems (SQL & NO SQL based)
- ✓ Data modeling & ETL tools
- ✓ Data APIs
- ✓ Data warehousing solutions

HIRED BY



# DATA SCIENTIST

"AS RARE AS UNICORNS"

**Languages**  
R, SAS, Python, Matlab, SQL,  
Hive, Pig, Spark

- Skills & Talents**
- ✓ Distributed computing
  - ✓ Predictive modeling
  - ✓ Story-telling and visualizing
  - ✓ Math, Stats, Machine Learning



**Role**  
Cleans, massages and organizes  
(big) data

**Mindset**  
Curious data wizard

HIRED BY



# DATABASE ADMINISTRATOR

"DATABASE CARETAKER"

**Role**  
Ensures that the database is  
available to all relevant users, is  
performing properly and is being  
kept safe

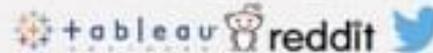
**Mindset**  
Master of Disaster Prevention



**Languages**  
SQL, Java, Ruby on Rails, XML, C#,  
Python

- Skills & Talents**
- ✓ Backup & recovery
  - ✓ Data modeling and design
  - ✓ Distributed Computing (Hadoop)
  - ✓ Database systems (SQL and NO SQL based)
  - ✓ Data security
  - ✓ ERP & business knowledge

HIRED BY



# STATISTICIAN

"HISTORIC LEADERS OF DATA"

## Languages

R, SAS, SPSS, Matlab, Stata, Python,  
Perl, Hive, Pig, Spark, SQL

## Skills & Talents

- ✓ Statistical theories & methodology
- ✓ Data mining & machine learning
- ✓ Distributed Computing (Hadoop)
- ✓ Database systems (SQL and NO SQL based)
- ✓ Cloud tools



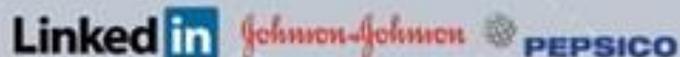
## Role

*Collects, analyzes and interprets-  
qualitative as well as quantitative  
data with statistical theories and  
methods*

## Mindset

*Logical and enthusiastic stats  
genius*

HIRED BY



# DATA AND ANALYTICS MANAGER

"DATA SCIENCE TEAM LEADER"

## Languages

SQL, R, SAS, Python, Matlab,  
Java

## Role

*Manages a team of analysts and  
data scientists*

## Mindset

*Data Wizards' Cheerleader*



## Skills & Talents

- ✓ Database systems (SQL and NO SQL based)
- ✓ Leadership & project management
- ✓ Interpersonal communication
- ✓ Data mining & predictive modeling

HIRED BY

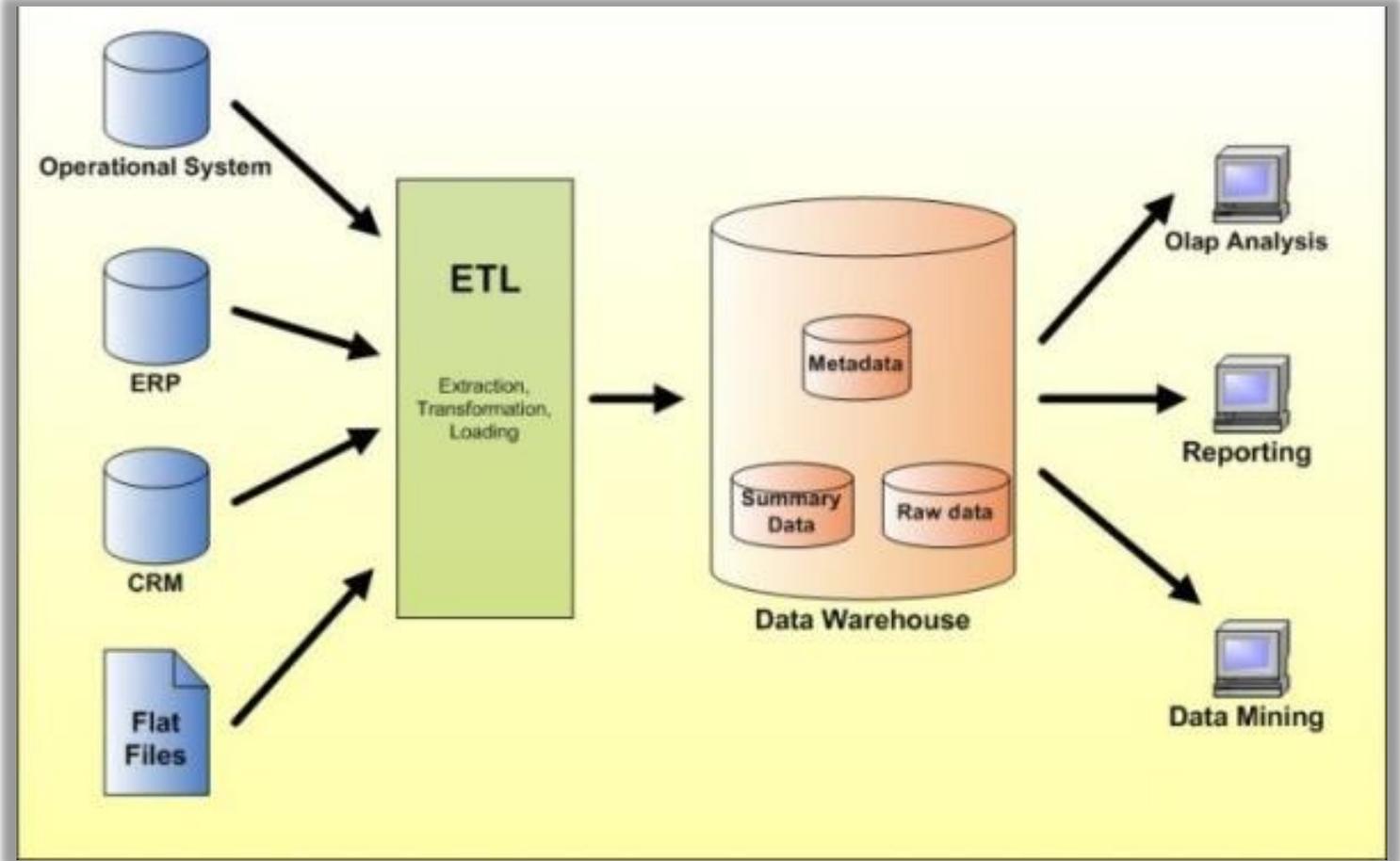


A hand in a dark suit sleeve reaches out towards a glowing digital network of binary code (0s and 1s) in a blue-toned, futuristic setting. The background features a grid of light blue squares, suggesting a digital or architectural space. The overall atmosphere is high-tech and abstract.

**Elementos**

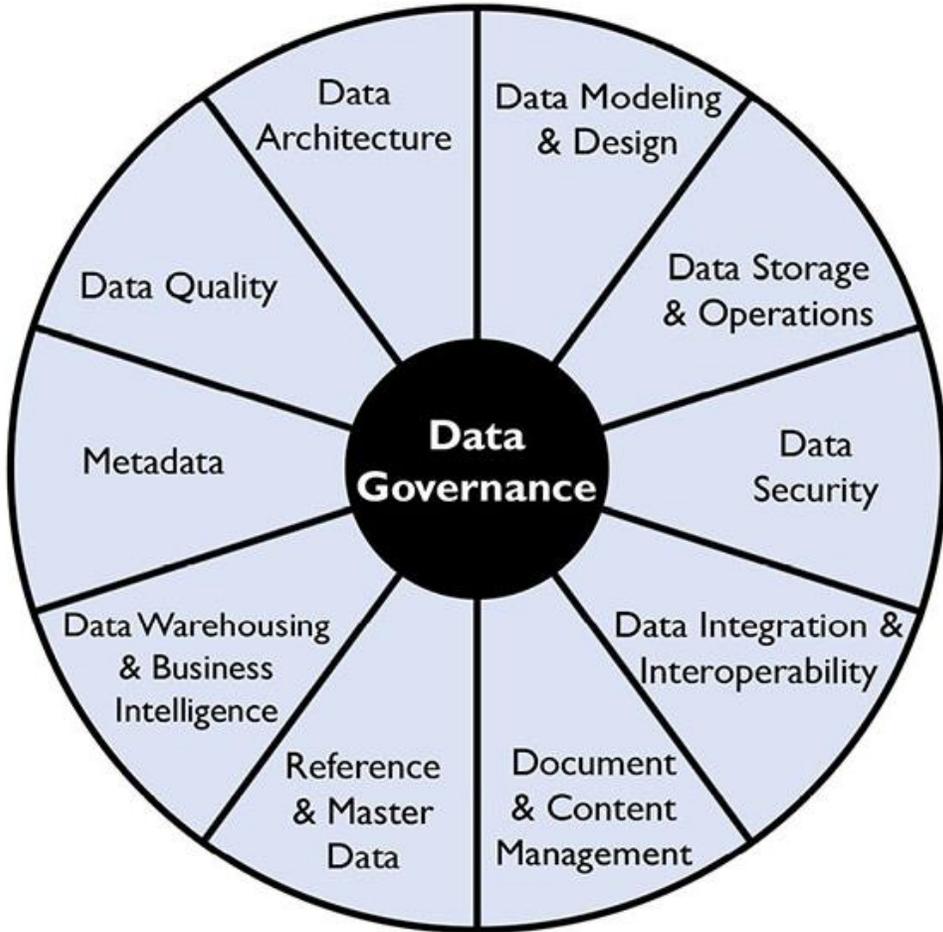
---

Generalmente se comienza con un Warehouse, para responder al BI



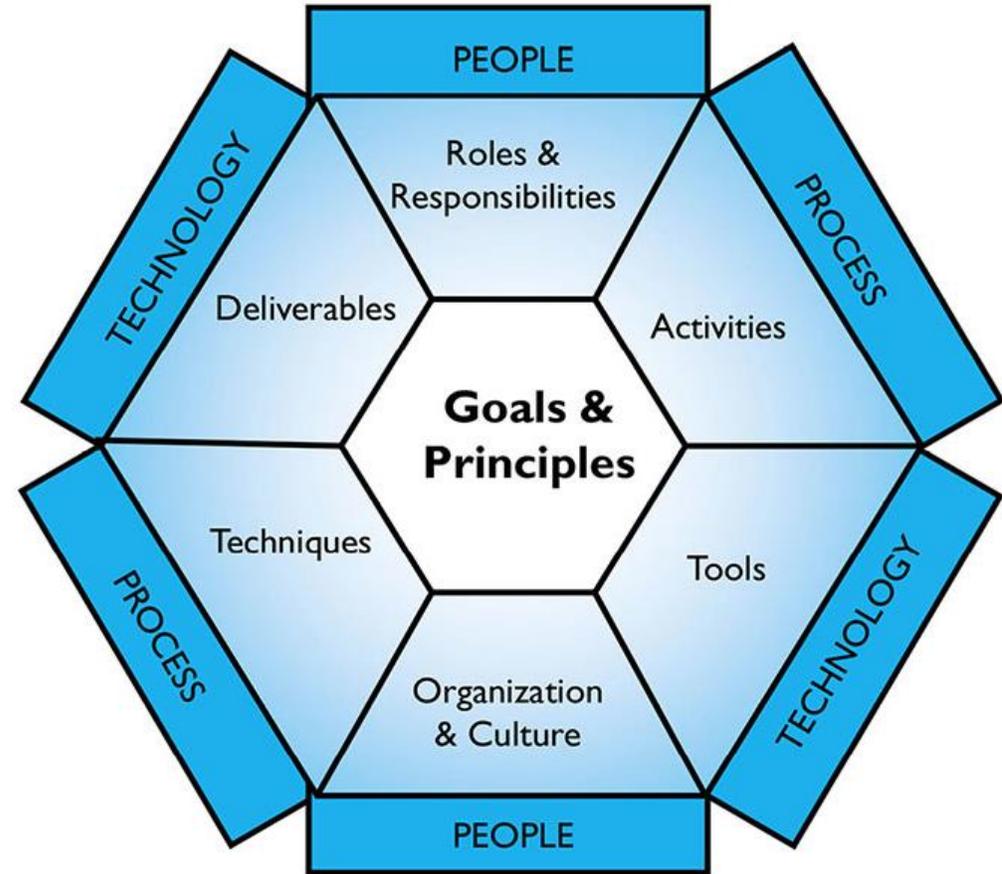
Pero, ojo, siempre hay un problema central...

# Data Governance



**DAMA-DMBOK2 Data Management Framework**

Copyright © 2017 by DAMA International



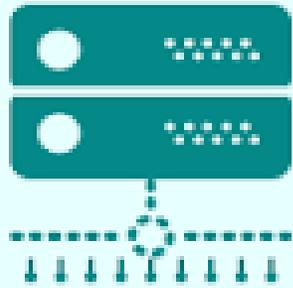
DAMA Environmental Factors Hexagon

Y, claro, luego del Data Warehouse se puede seguir con un Data Lake, para ir avanzando hacia el BA

# DATA WAREHOUSE

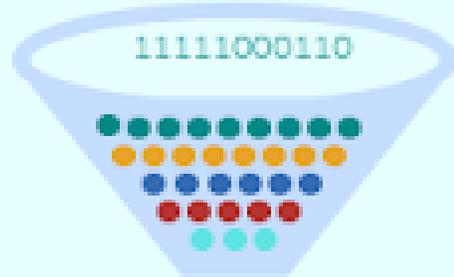
VS

# DATA LAKE

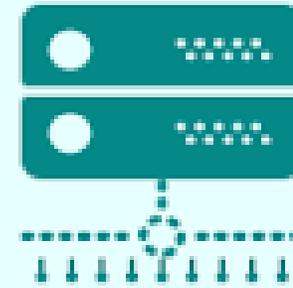


1110001101110  
011011000110  
11111000110

Data is processed and organized into a single schema before being put into the warehouse

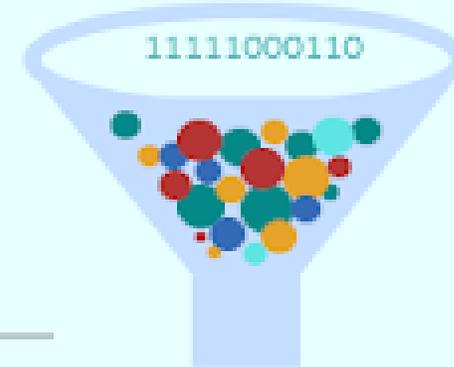


The analysis is done on the cleansed data in the warehouse



1110001101110  
011011000110  
11111000110

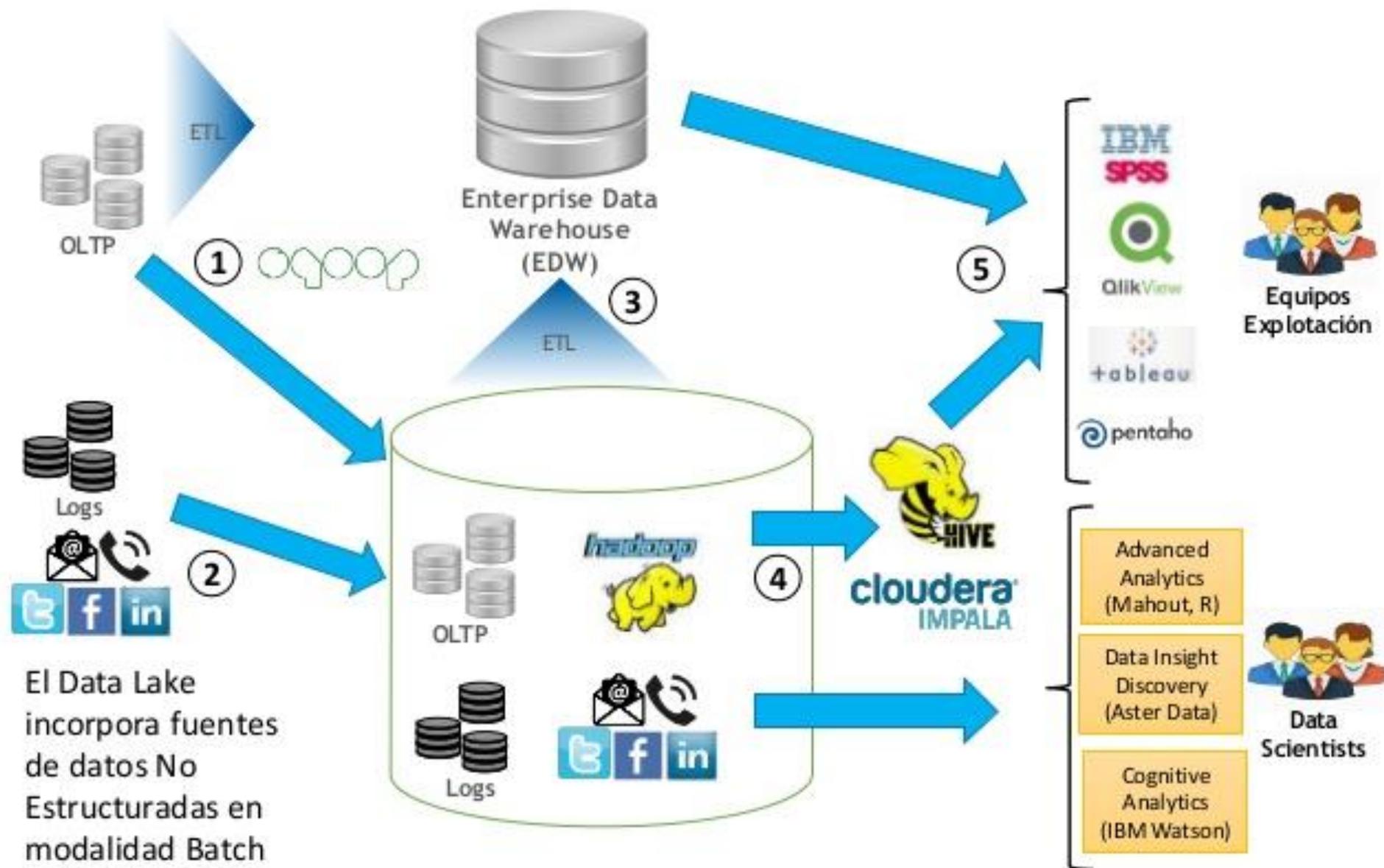
Raw and unstructured data goes into a data lake



Data is selected and organized as and when needed

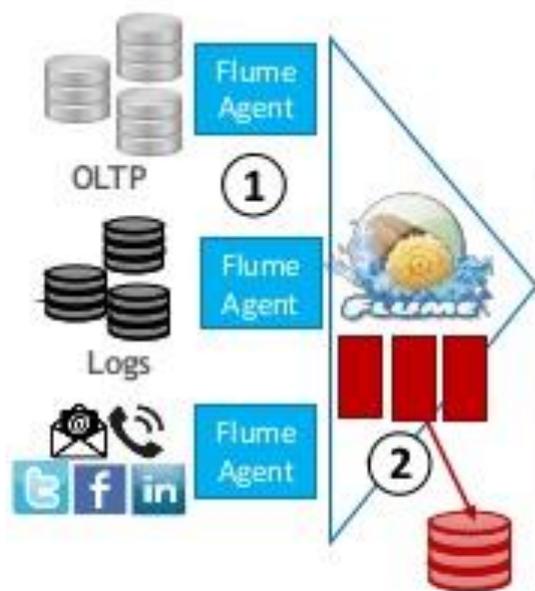


# Enterprise Data Lake + Nuevas Fuentes

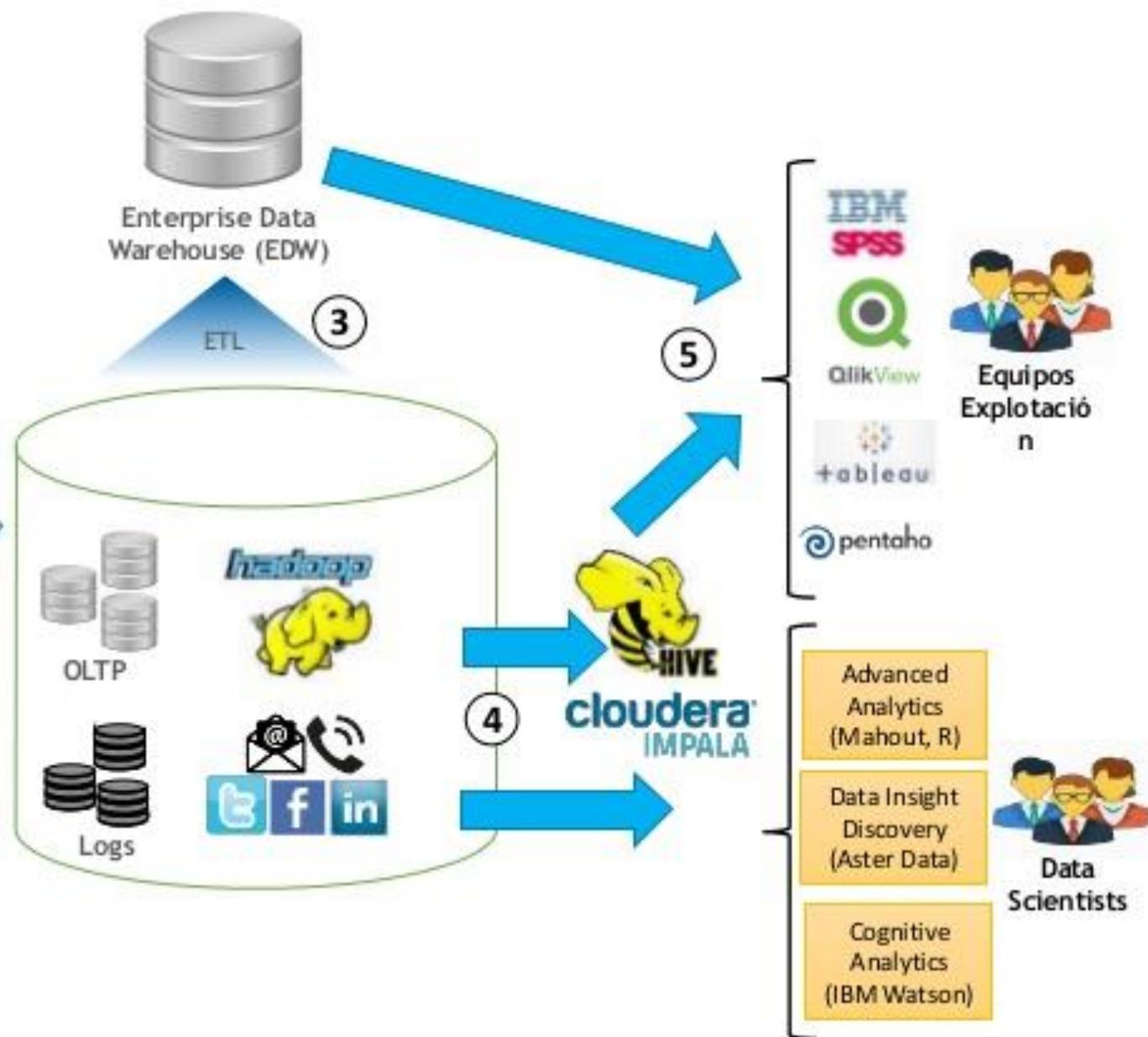


# Near-Real-Time Data Ingestion

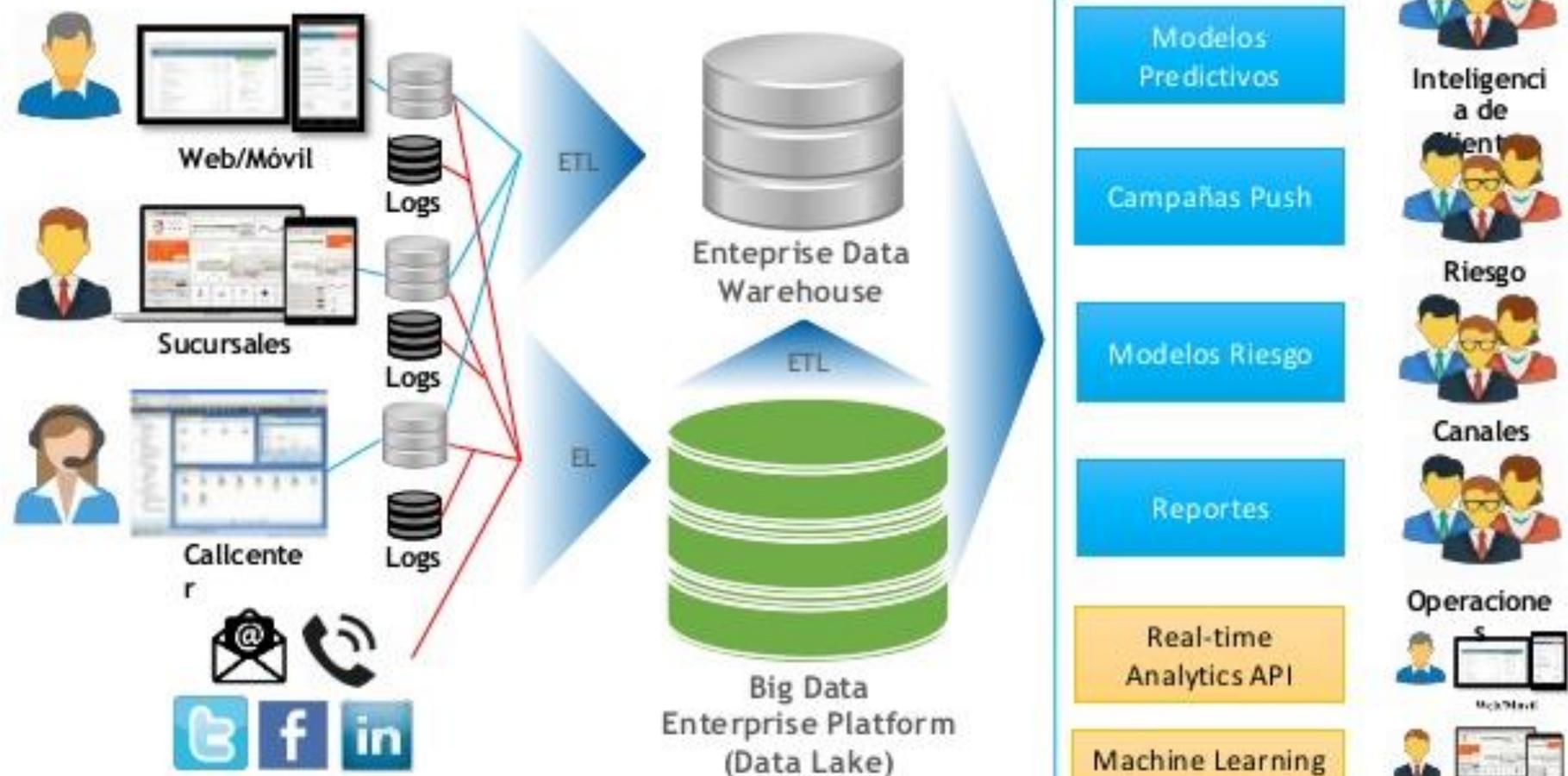
Los agentes de Flume hacen streaming de la información generada



Los Interceptors de Flume permiten enriquecer la ingesta de datos para finalmente guardarla en HDFS (Hadoop)



# Escenario futuro (Big Data)



Carga incremental (en near-real-time) de todas las fuentes de información relevantes.

Carga de fuentes no estructuradas como logs, correos e información de redes sociales.

Capacidad analítica potenciada por nuevas fuentes de información

Soporta la implementación de servicios real-time y la práctica de Discovery de datos

Modelos Predictivos

Campañas Push

Modelos Riesgo

Reportes

Real-time Analytics API

Machine Learning based models

Campañas Real-time

Data Insight Discovery

Inteligencia de Clientes

Riesgo

Canales

Operaciones

Web/Móvil

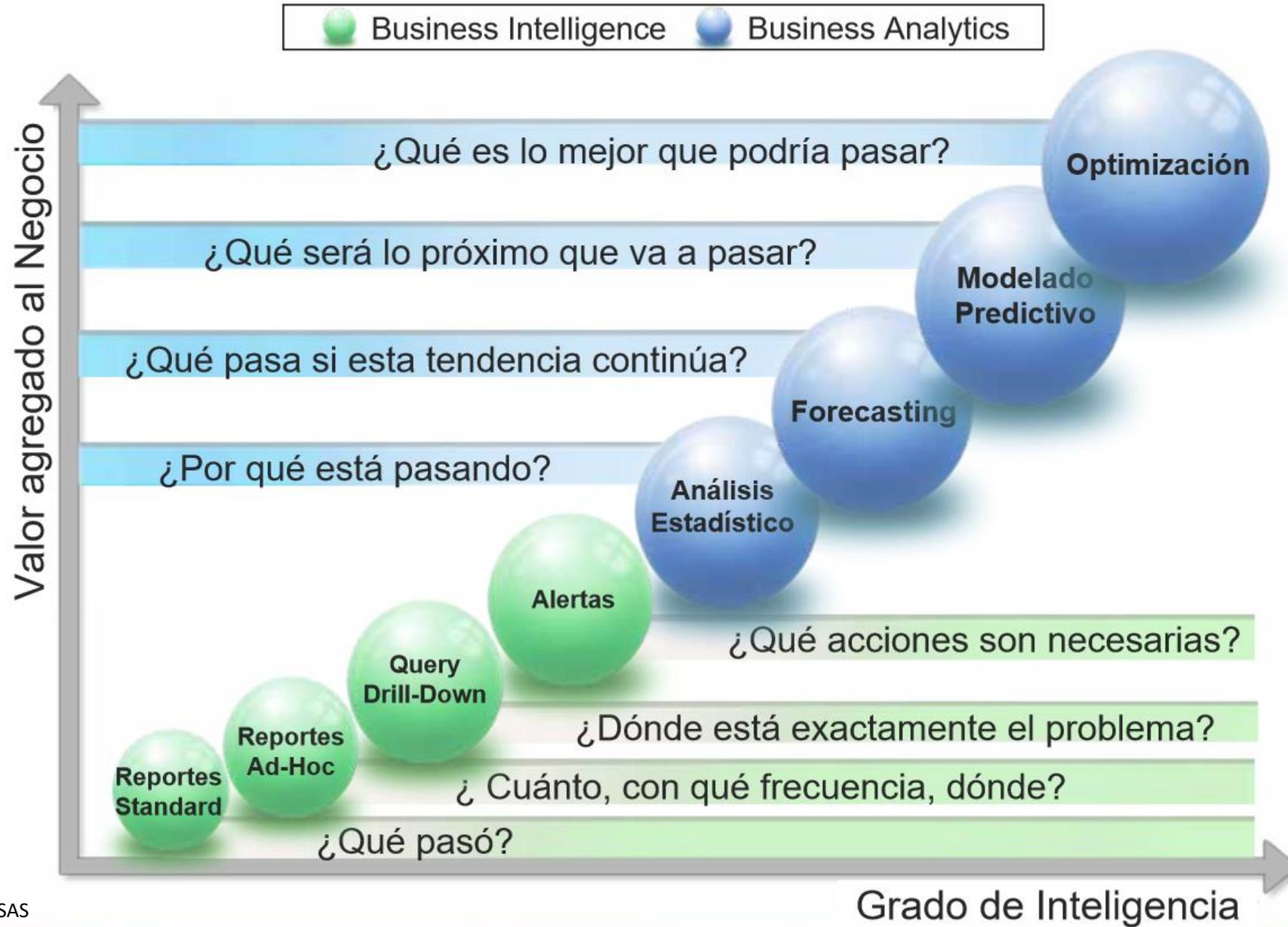
Sucursales

Callcenter

Data Scientists

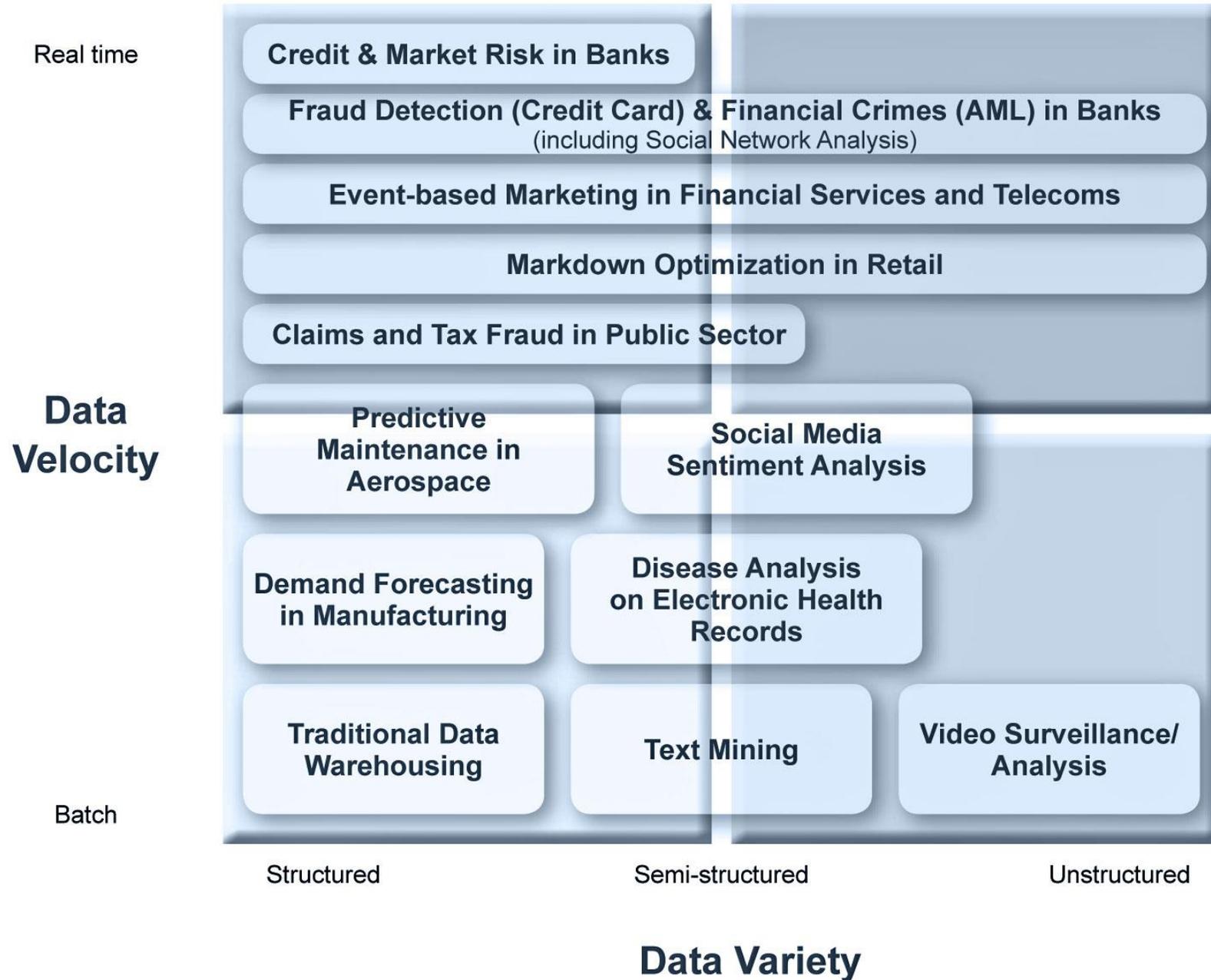
The image features a central laptop with a glowing blue screen displaying a complex data dashboard. The dashboard includes a bar chart at the top, a line graph with a red trend line, and several circular progress indicators with percentages like 25%, 75%, 50%, and 100%. To the right, there are numbered sections (01, 02, 03, 04) with descriptive text. The background is a dark blue space filled with a grid of glowing blue dots and lines, suggesting a data network or digital environment. The text 'Casos de Uso' is overlaid in white, centered on the laptop screen.

# Casos de Uso



La pregunta es, ¿y en qué  
áreas se utiliza?

# Potential Use Cases for Big Data Analytics



# Mirando transversalmente



## Operations

---

Predictive maintenance  
Demand forecasting  
Operational efficiency  
Inventory optimization  
Operations anomaly insights  
Quality assurance  
Connected devices and smart buildings  
Supplier and spend insights



## Marketing

---

Personalization  
Customer insights  
Churn analytics  
Dynamic pricing  
Product innovation  
Marketing optimization  
Product recommendation



## Finance

---

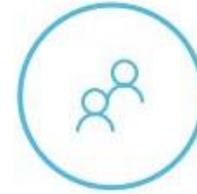
Finance forecasting  
Fraud management  
Risk management



## Workforce

---

Employee insights  
HR insights  
Resource matching and planning



## Service

---

Intelligent contact center  
Patient care and healthcare analytics



## Sales

---

Lead and opportunity scoring  
Sales insights

# BENEFITS OF BIG DATA AND ANALYTICS IN THE FOOD INDUSTRY

#1

## Quality control

- Monitor the full supply chain
- Scanning the quality of incoming materials

#2

## Enhanced efficiency

- Predictive weather reports
- Transportation info
- Boosts on-time delivery
- Pricing monitoring

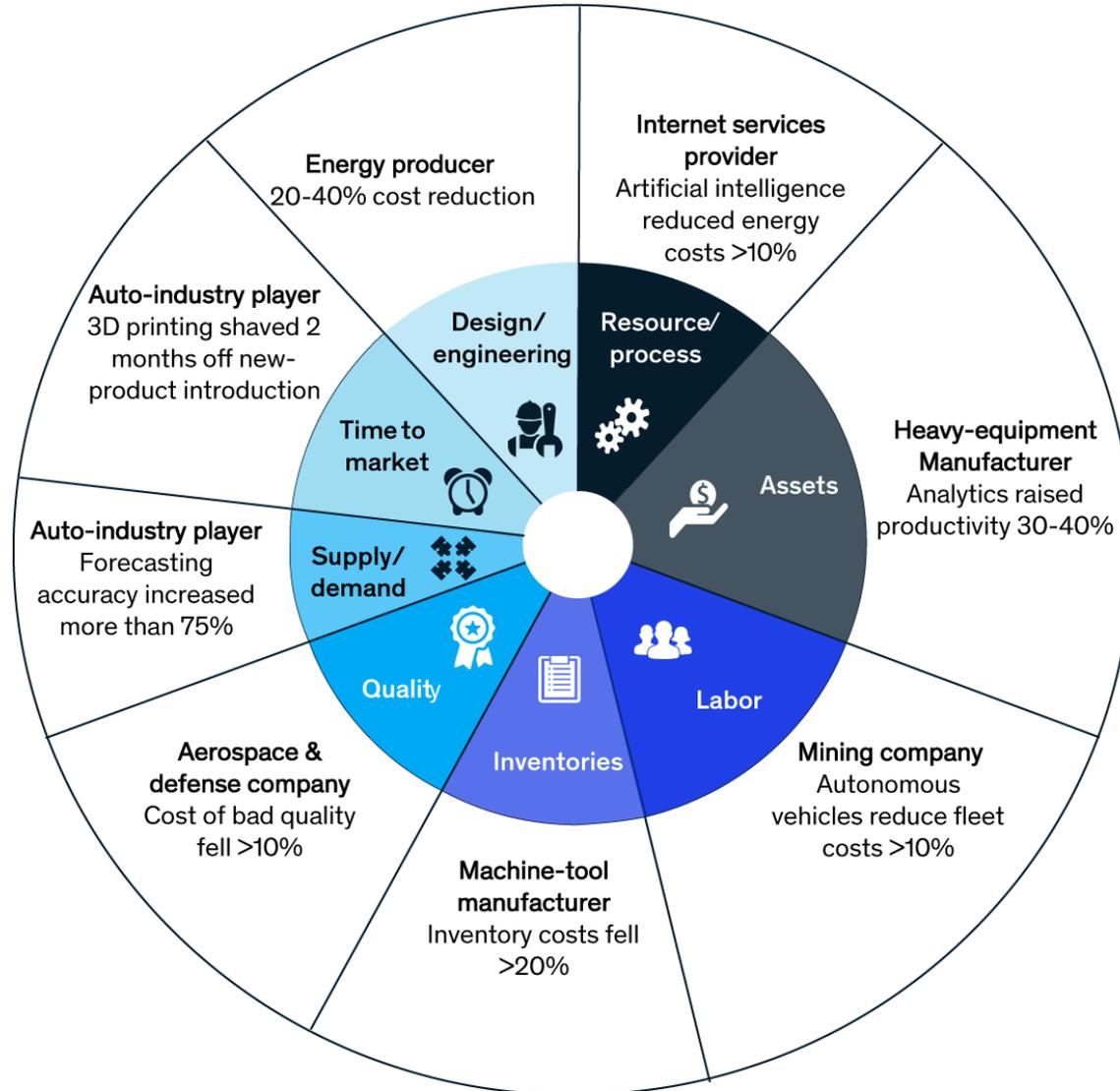
#3

## Improved insights

- Predictive analytics
- Customer feedback
- Better customer sentiment analysis



# Carefully choosing business-driven use cases helps digital transformations succeed on a wide range of metrics.



Lo interesante es que son las herramientas de la IA nos ayudan a BI/BA, pero principalmente en BA



# Artificial Intelligence

mimic human  
behavior

sense,  
reason,  
adapt!

highly  
autonomous!

## Machine Learning

statistical  
learning  
techniques

improve  
learning with  
example data!

## Deep Learning

Subset of ML

Specific type of  
learning algorithms

¿Dónde?



Los tipos clásicos de aprendizaje  
que se utilizan son



# Classical Machine Learning

Task Driven

Data Driven

## Supervised Learning

( Pre Categorized Data )

## Unsupervised Learning

( Unlabelled Data )

### Classification

( Divide the socks by Color )

Eg. Identity  
Fraud Detection

### Regression

( Divide the Ties by Length )

Eg. Market  
Forecasting

### Clustering

( Divide by Similarity )

Eg. Targeted  
Marketing

### Association

( Identify Sequences )

Eg. Customer  
Recommendation

### Dimensionality Reduction

( Wider Dependencies )

Eg. Big Data  
Visualization

Obj: Predications & Predictive Models

Pattern/ Structure Recognition



## Qualitative

Like Easy  
Awkward Slow  
Squirrel  
Efficient  
Ambiguous How  
Confusing

## Quantitative

23,406 4.3  
2m32s  
76.8%  
\$45,849  
1,127 3.76%  
€12.75

	<b>Categorical values</b>	<b>Continuous values</b>
<b>Supervised learning</b>	<p><b>Two-class/Binary classification</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decision Forest</li> <li>• Decision Tree</li> <li>• Naive Bayes/Bayes Classifier</li> <li>• (Deep) Neural Networks</li> <li>• Support Vector Machines</li> </ul> <p><b>Multi-class classification</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decision Forest</li> <li>• Logistic Regression</li> <li>• (Deep) Neural Networks</li> </ul>	<p><b>Regression</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bayesian Linear Regression</li> <li>• Decision Forest Regression</li> <li>• Decision Tree Regression</li> <li>• Linear Regression</li> <li>• Neural Network Regression</li> <li>• Ordinary Least Squares Regression</li> </ul>
<b>Unsupervised learning</b>	<p><b>Association Rule Learning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apriori algorithm</li> <li>• Frequent Pattern Growth</li> </ul> <p><b>Classification</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoencoders</li> <li>• Restricted Boltzmann Machines</li> </ul>	<p><b>Clustering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Density-based Clustering</li> <li>• Hierarchical Clustering</li> <li>• Partitional Clustering (incl. K-means)</li> </ul> <p><b>Dimensionality reduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principal Component Analysis (PCA)</li> </ul>



# Las Grandes Preguntas



# Las grandes preguntas

---

#QUIÉN\_ME\_VA\_A\_COMPRAR

#CÓMO\_LLEGO\_A\_TIEMPO

#QUÉ\_PRECIO\_ASIGNO

#QUÉ\_RUTA\_ES\_MÁS\_ADECUADA

#COMO\_OPTIMIZO\_EL\_PROCESO

#QUÉ\_COMPRO

#QUÉ\_PRODUCO



Finalmente, tenemos que ir construyendo en nuestras compañías, una mirada sistémica

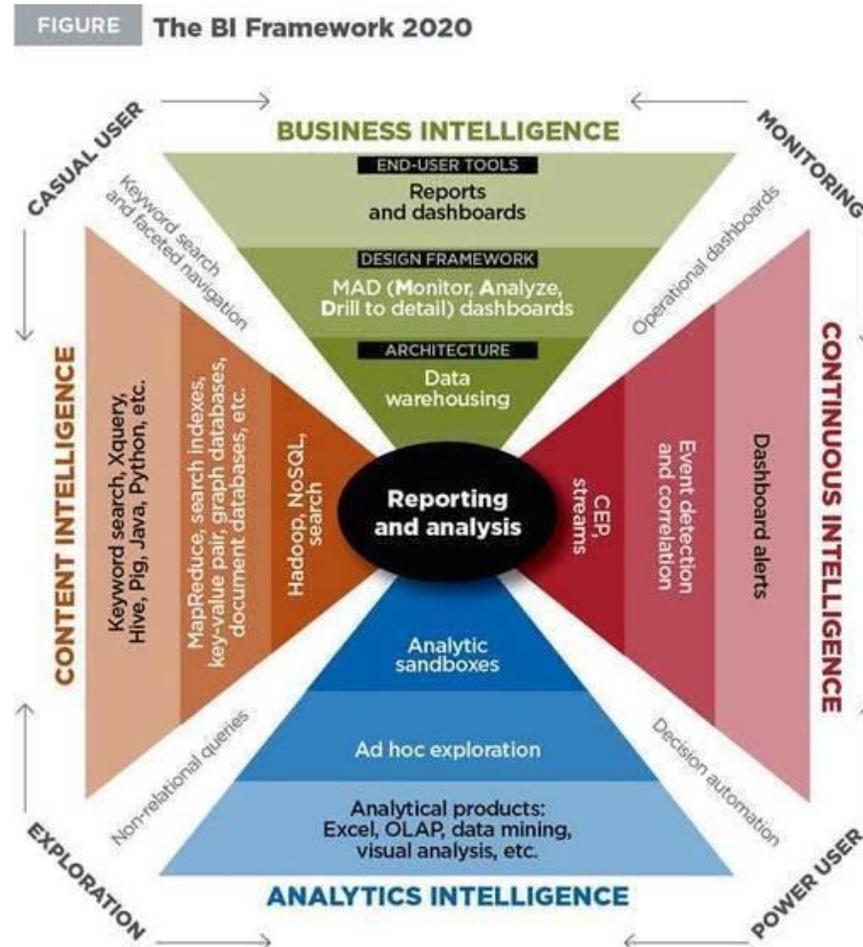
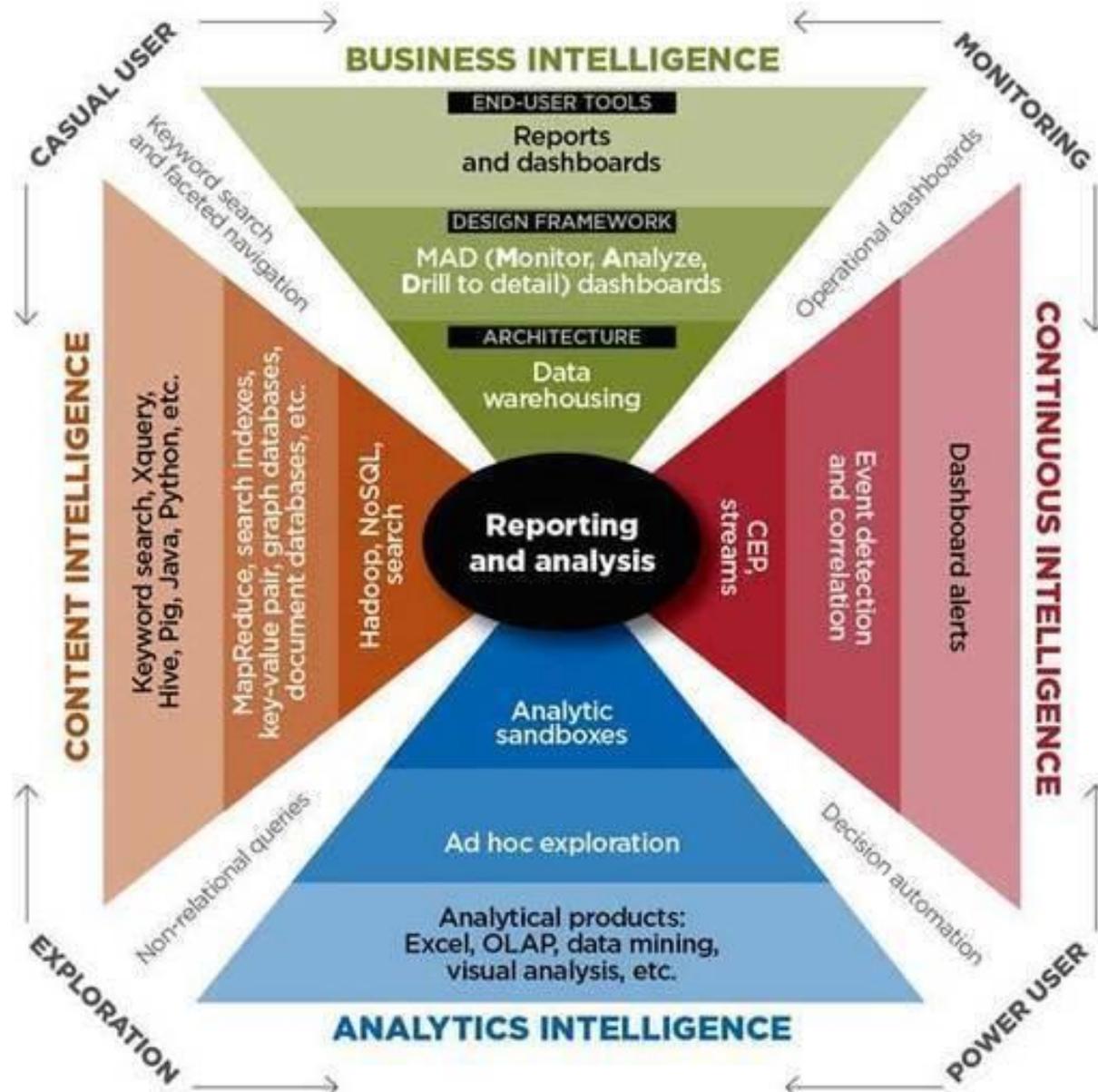
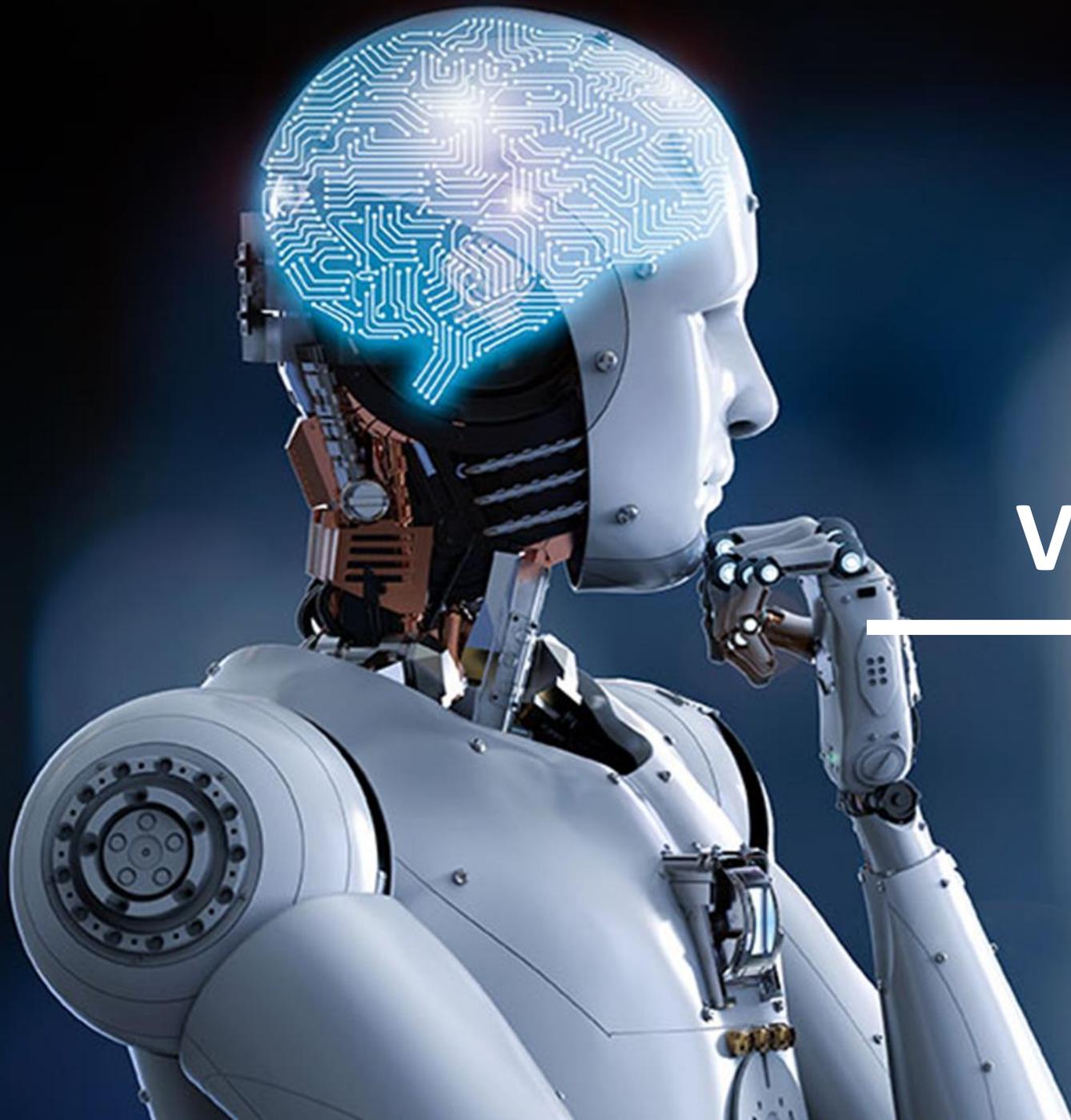


FIGURE The BI Framework 2020





# Visión de Futuro

---

<https://www.youtube.com/watch?v=NrmMk1Myrxc>



La **integración de tecnologías** como: visión artificial, fusión de varios tipos de sensores, algoritmos de deep learning y la nube, todo esto hace posible un **negocio totalmente distinto**.

<https://www.youtube.com/watch?v=1PkrEJeazWw>



Un **juego** que pudo ganarle a seres humanos, e incluso a si mismo en versiones siguientes.

<https://www.youtube.com/watch?v=6Zbhvaac68Y>



Destaca la **gran capacidad** que se dispone hoy en día para el **aprendizaje** de los **robots**



# Referencias

---

# Transformación Digital

- Realidad Aumentada: <https://www.youtube.com/watch?v=XeDtgo6l1Vk>
- Vehículos Autónomos: <https://www.youtube.com/watch?v=l6cvvYbuznc>
- Da Vinci Surgical: <https://www.youtube.com/watch?v=KNHgeykDXFw>
- Impresión 3D: <https://www.youtube.com/watch?v=i3R5yvoAo1w>
- IBM Watson: [https://www.youtube.com/watch?v=aSx9\\_pKPGPk](https://www.youtube.com/watch?v=aSx9_pKPGPk)
- IA para mortales: [https://www.ted.com/talks/sasha\\_glatt\\_inteligencia\\_artificial\\_para\\_mortales\\_como\\_tu\\_y\\_yo](https://www.ted.com/talks/sasha_glatt_inteligencia_artificial_para_mortales_como_tu_y_yo)
- 7 IA Ted Talks: <https://computerworld.com.br/2018/10/01/7-ted-talks-incriveis-sobre-inteligencia-artificial/>
- Kabbage: usar: <https://www.youtube.com/watch?v=MbJldUFbY18&feature=youtu.be>
- Realidad Virtual/Aumentada: <https://liveinnovation.org/inspiring-ted-talks-virtual-reality/>
- IoT: <https://dzone.com/articles/5-greatest-ted-talks-on-iot>
- Emerging Techs: <https://enterpriseproject.com/article/2019/7/emerging-technologies-8-ted-talks>
- Mobility: <https://www.ted.com/topics/mobility>
- Blockchain: <https://www.youtube.com/watch?v=42v1urqbyo0>

# Inteligencia Artificial

- [Spot's Got an Arm! – YouTube](#)
- [El piloto automático de Tesla ya realiza recorridos completos por su cuenta - YouTube](#)
- [Introduction to Digital Twin: Simple, but detailed - YouTube](#)
- [¿Qué es un “Digital Twin” o “Gemelo Digital” y cuáles son sus beneficios? | Schneider Electric - YouTube](#)
- [¿Qué es DeepMind y Alpha Go? - YouTube](#)
- [The Turing test: Can a computer pass for a human? - Alex Gendler - YouTube](#)

A close-up photograph of a person's hands holding a Rubik's cube. The person is wearing a dark blue suit jacket with white cuffs. The Rubik's cube is partially solved, showing various colored faces (red, green, blue, orange, white, yellow). The background is a blurred grey surface.

TIPs

---

#tips

#ENFOQUE\_NEGOCIOS\_Y\_VALOR

#EQUIPO\_HUMANO\_MULTIDISCIPLINARIO

#PROYECTOS\_CORTOS\_E\_ITERATIVOS

#ENFOQUE\_FLEXIBLE

#COMUNICAR\_RESULTADOS\_E\_ITERAR

#GRACIAS

www.

