



# Las TICS y su impacto en la sociedad

**Jose Aguilar**



# Agenda

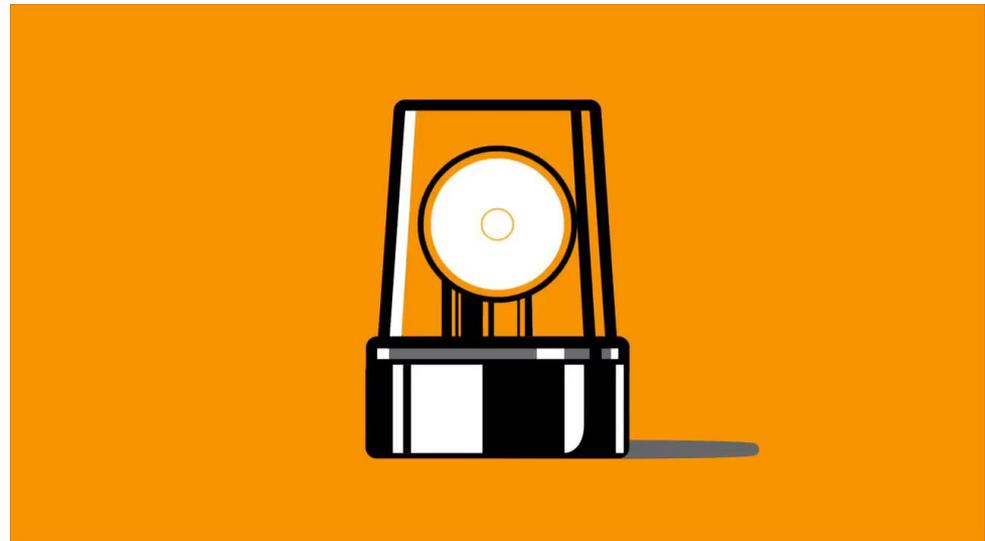
- Transformación Digital
- Industria 4.0
- Internet de las Cosas
- Analítica de Datos
- Big Data
- Computación en la Nube
- Inteligencia Artificial
- Ciudades Inteligentes
- Blockchain
- Seguridad computacional

# ¿NUEVA SOCIEDAD?



La sociedad se transformó digitalmente

¿y las organizaciones?



<https://www.youtube.com/watch?v=eHc5dz-gmPw>

## Tiempo para llegar a las 100 millones de personas

- Teléfono 75 años
- Teléfonos Móviles 16 años
- Web (Internet) 7 años
- Facebook 4 años
- WhatsApp 3,5 años
- Instagram 2 años
- Pokemon Go 1 Mes



90%  
de adultos de 18 a  
29 años usan las  
redes sociales

2  
Horas al día

Al menos con 3  
cuentas de redes  
sociales

Los datos almacenados crecen  
**4X MÁS RÁPIDO QUE LA  
ECONOMÍA MUNDIAL**



Se estima que cada día  
estamos creando  
**2,500,000,000,000,000**  
**(2.5 QUINTILLION) BYTOS DE  
DATOS**

*Llena 10 millones de discos Blu-ray, que si se apilan, mediría la altura de 4 torres Eiffel, una encima de la otra*



**La creciente cantidad de datos permite enfoques basados en ellos**

# Transformación Digital

intergrupo



## Airbnb

La cadena hotelera más grande sin ninguna habitación

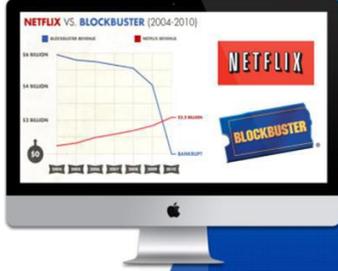
intergrupo



## Uber

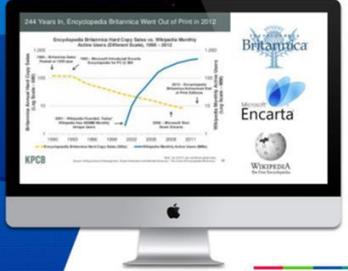
La compañía de taxi más grande sin vehículos

intergrupo



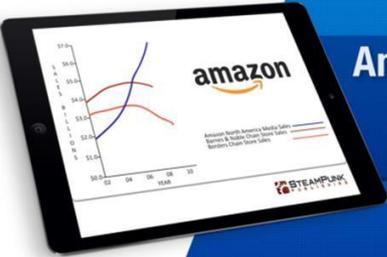
## Netflix VS Blockbuster

intergrupo



## Enciclopedia Británica VS Encarta VS Wikipedia

intergrupo



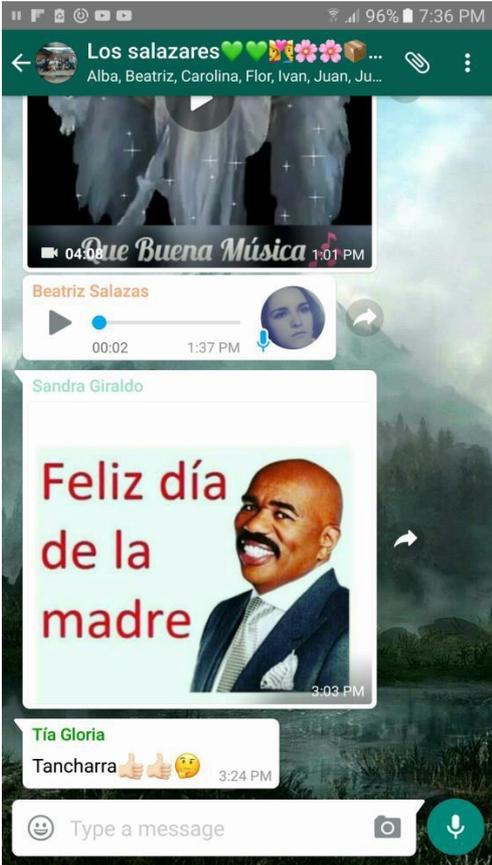
## Amazon VS Las librerías

intergrupo



## Agencias de viajes digitales

## El grupo de WhatsApp de la familia



## Alquiler de ropa como negocio digital



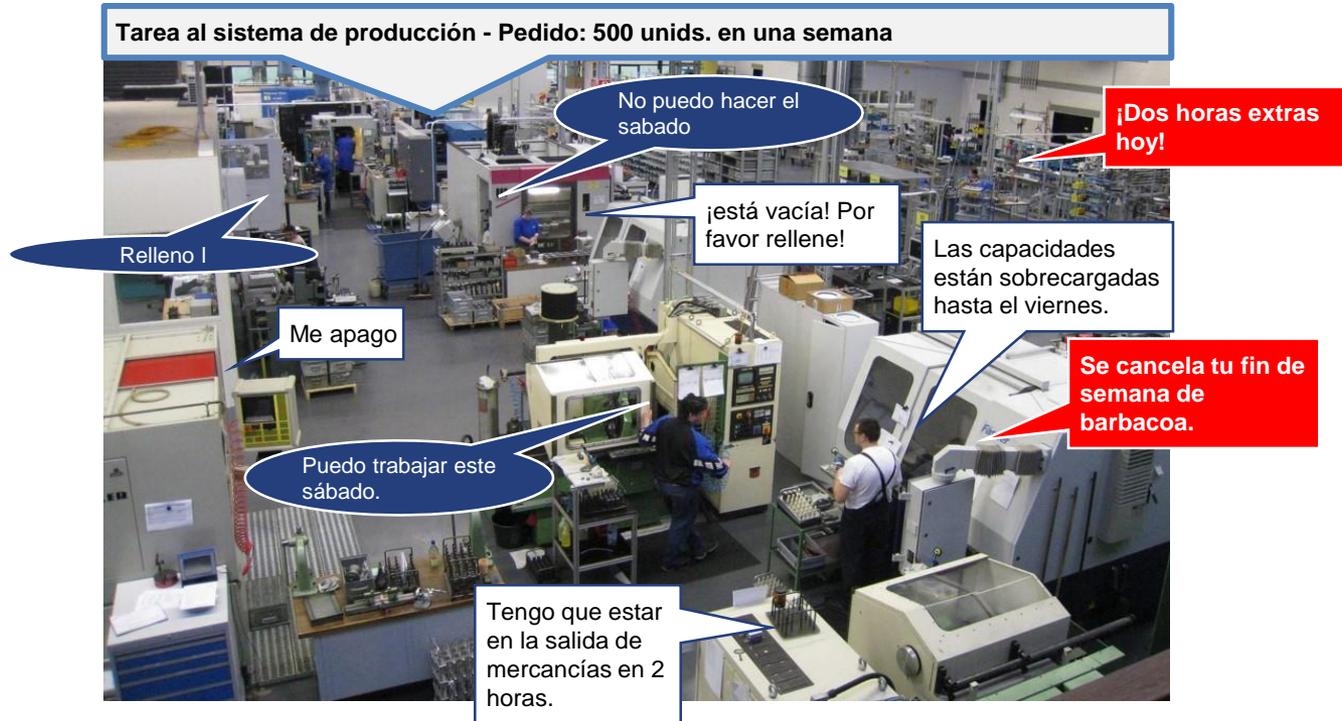
## Preparación de Alimentos



## Lo que se está transformando es la sociedad

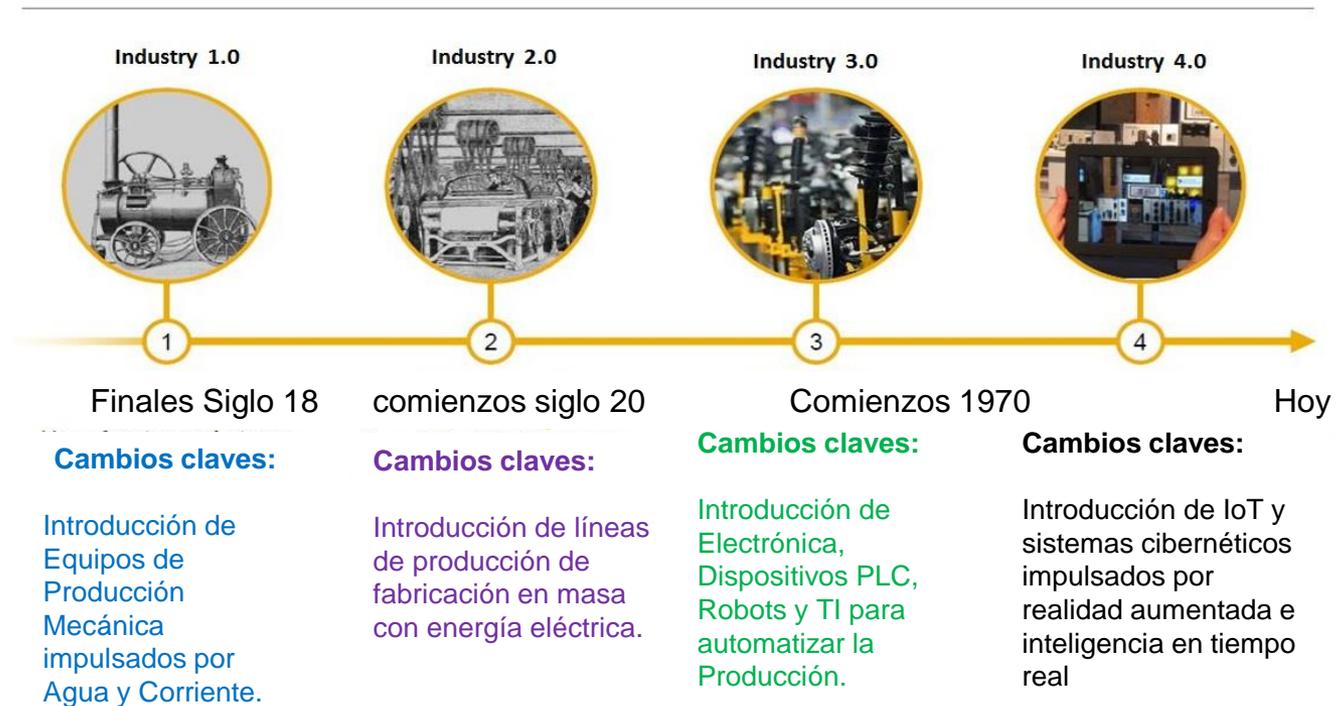


- ¿Cada cuanto y como hablábamos con nuestra familia que no esta en la misma ciudad?
- ¿Cómo decidíamos donde ir o que comprar?
- ¿Cómo llegábamos a un lugar?
- ¿Cómo consultábamos información antes?
- ¿En donde leíamos el email del trabajo?
- ¿Cómo veíamos TV antes?
- ...

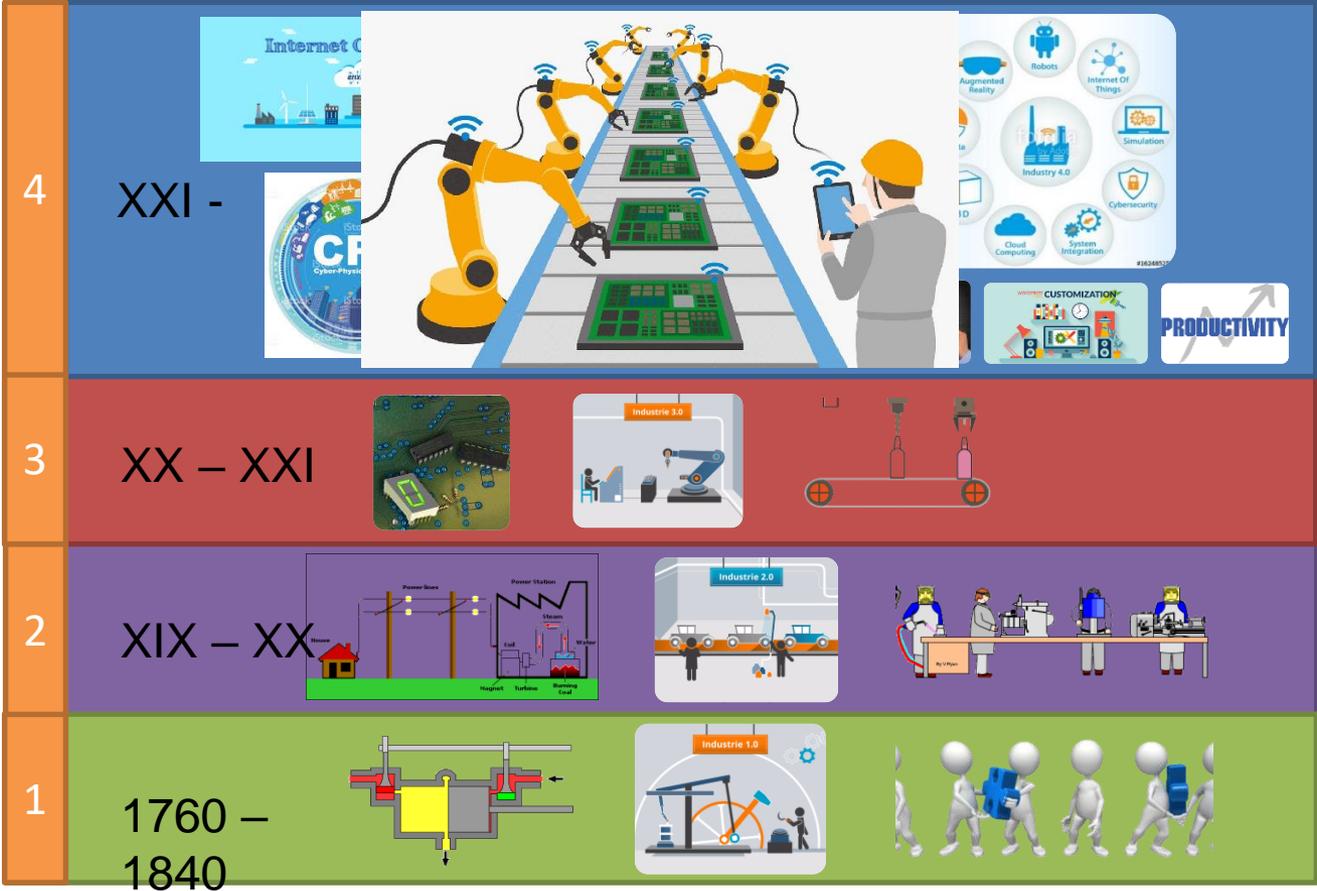


**Un día normal en la fábrica inteligente.**

## Fases de la industrialización

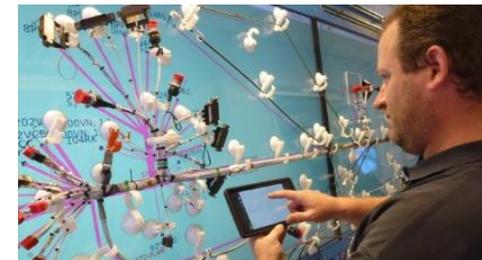


# Industria 4.0



## Industria actual : Airbus

- **Tableta MiRA (Mixed Reality Application)**
  - Cruce entre un paquete de sensores y una tableta
- **Internet Connected Smart Tools**
  - Autoajuste a diferentes acciones.
  - Información de registro
  - Reduce el tiempo de montaje.
- **Augmented Reality**
  - tutoriales educativos dirigidos



Fotos de [Airbus Factory](#)



## Industria actual : Siemens –Planta de champú

- Los transportistas de botellas con etiquetas RFID pueden comunicarse con las máquinas en una línea de producción



- **Máquina dispensadora inteligente:**

- Lee la información de RFID
- Determina el tipo de champú a rellenar.
- Sabe cuánto champú llenar



- **Máquina de etiquetado inteligente:**

- Lee la información de RFID
- Determina si la botella está llena.
- Sabe qué etiqueta poner en la botella llena

Elimina la necesidad de una línea de producción separada para cada tipo de champú

## Industria actual

### SMART Inventory management

- Los sensores en los contenedores pueden determinar cuándo un producto se está agotando.
- Se le avisará al sistema de inventario para que vuelva a ordenar las piezas de manera proactiva cuando se alcance un cierto nivel o cuando los pedidos se puedan realizar automáticamente con los proveedores.



# Industria 4.0



<https://www.youtube.com/watch?v=Z2DK6QJX1rs>

# ¿Qué introduce IoT?

El Internet de las cosas (IoT) es una red de dispositivos "inteligentes" que se conectan y se comunican a través de Internet.

IoT permite que **los objetos se detecten y controlen de forma remota** a través de la infraestructura de red existente,

Crea oportunidades para una **integración más directa entre el mundo físico y los sistemas basados en computadoras**



# ¿Qué promete IoT?



# ¿Qué es una cosa?

"Las cosas", en el sentido de la IoT, pueden referirse a una amplia variedad de dispositivos:

- **Implantes de monitoreo cardíaco**,
- Transpondedores de **biochip en animales** de granja, **almejas eléctricas** en aguas costeras,
- **Automóviles** con sensores incorporados,
- **Dispositivos de análisis de ADN** para el Monitoreo en el medio ambiente/alimentos/patógenos,
- **Dispositivos de operación de campo** que ayudan a los bomberos en las operaciones de búsqueda y rescate.

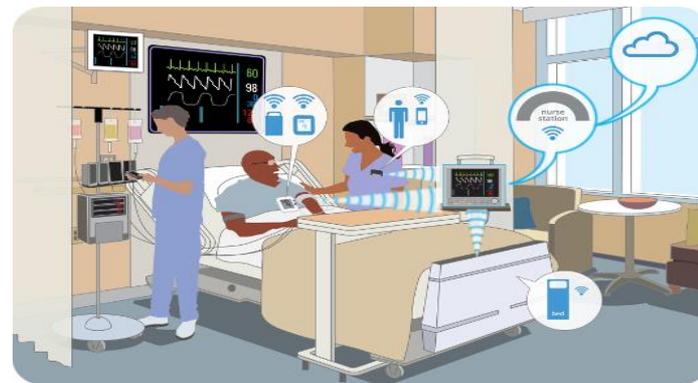
Estos dispositivos **recopilan datos** útiles con la ayuda de varias tecnologías, y luego procesan y hacen que los datos fluyan de **forma autónoma** entre otros dispositivos

## Aplicaciones del IoT



Tecnología portátil

### Electrodomésticos



Cuidado de la salud

# Aplicaciones del IoT



## Maleta Robot.

- La **Travelmate** (así se llama) no necesita ser empujada ni que tires de ella.
- Funciona como un robot y te sigue a todas partes.
- El control se realiza desde una APP o con comandos de voz.

## Smart Lavabos:

- en Heathrow, con sensores integrados que rastrean el movimiento de las personas y el flujo del baño, y
- pueden alertar a los equipos de mantenimiento cualquier cosa

- Ir a un baño y algún sistema de apertura por h



# Aplicaciones del IoT



## IOT en el hogar

- Imagina que tu frigorífico se vuelve inteligente. Un frigorífico que puede decir en tiempo real qué alimentos se han agotado para proceder a la compra de manera automática.

- Seguridad en el hogar.
- Limpieza en el hogar
- Dispositivos conectados.
- Garaje inteligentes



## IOT en el transporte:

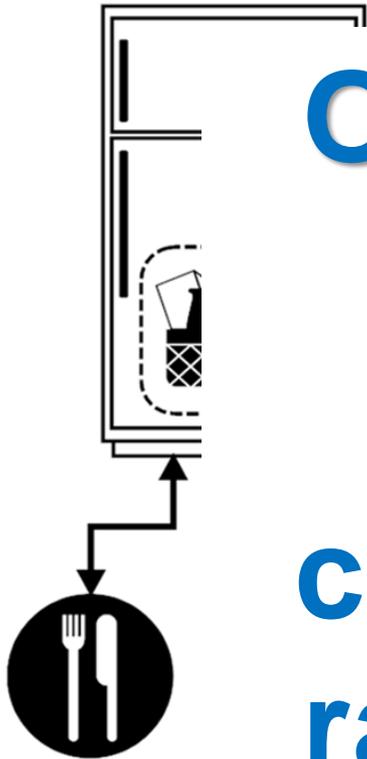
- Automatización y control de tráfico.
- Gestión de flotas
  - Empresas de transporte que utilizan los datos de sensores y herramientas de análisis de datos para mejorar la eficiencia, ahorrar dinero y reducir su impacto en el medio ambiente.
  - Los vehículos de reparto llevan sensores que monitorizan la condición del motor, el número de paradas, la velocidad de viaje, el número de kilómetros recorridos o la cantidad de combustible consumido



# Internet de las Cosas

## Objetos inteligentes:

Capacidad de las cosas para aprender, razonar e interactuar de manera inteligente

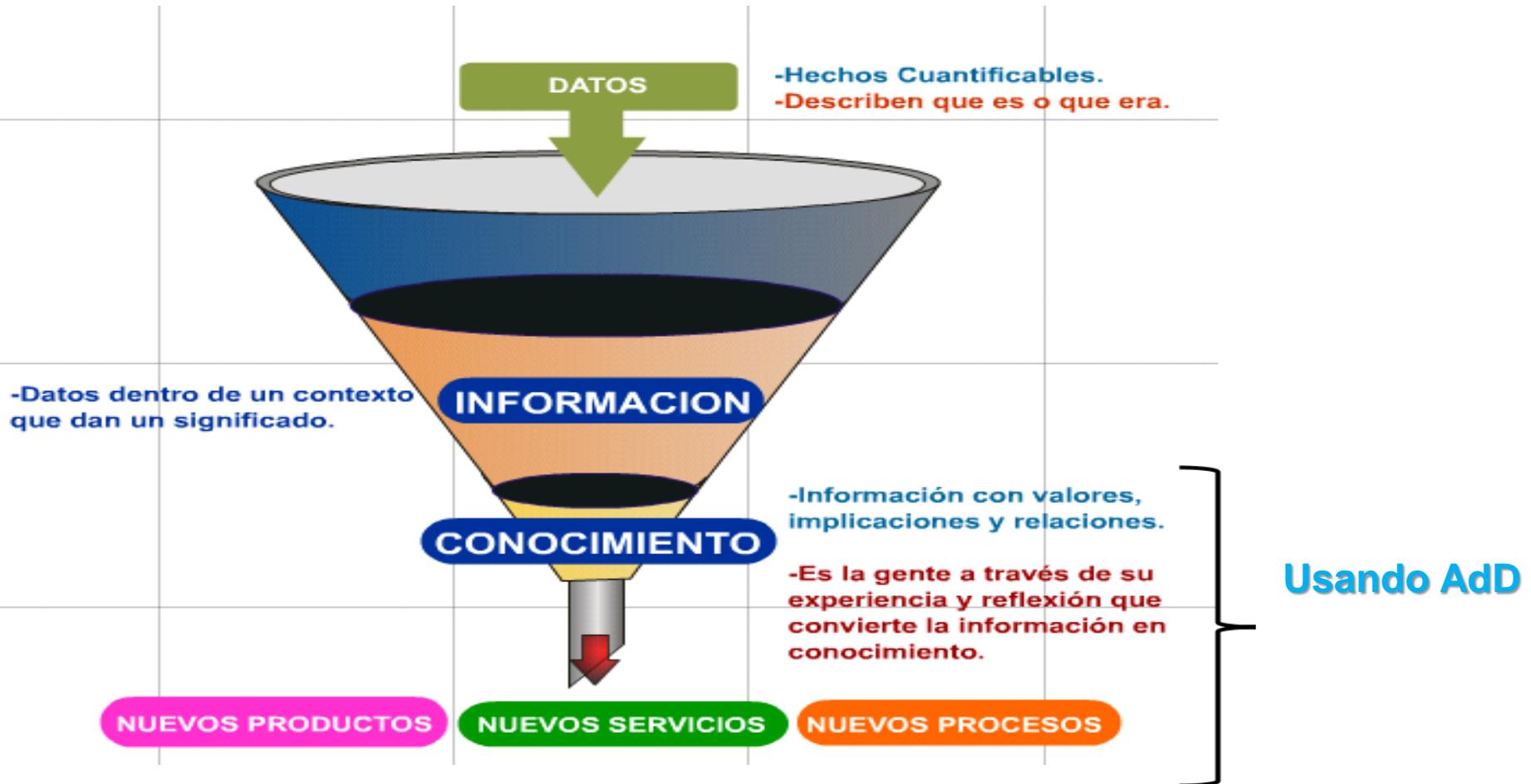


B) Buscador de recetas

neve

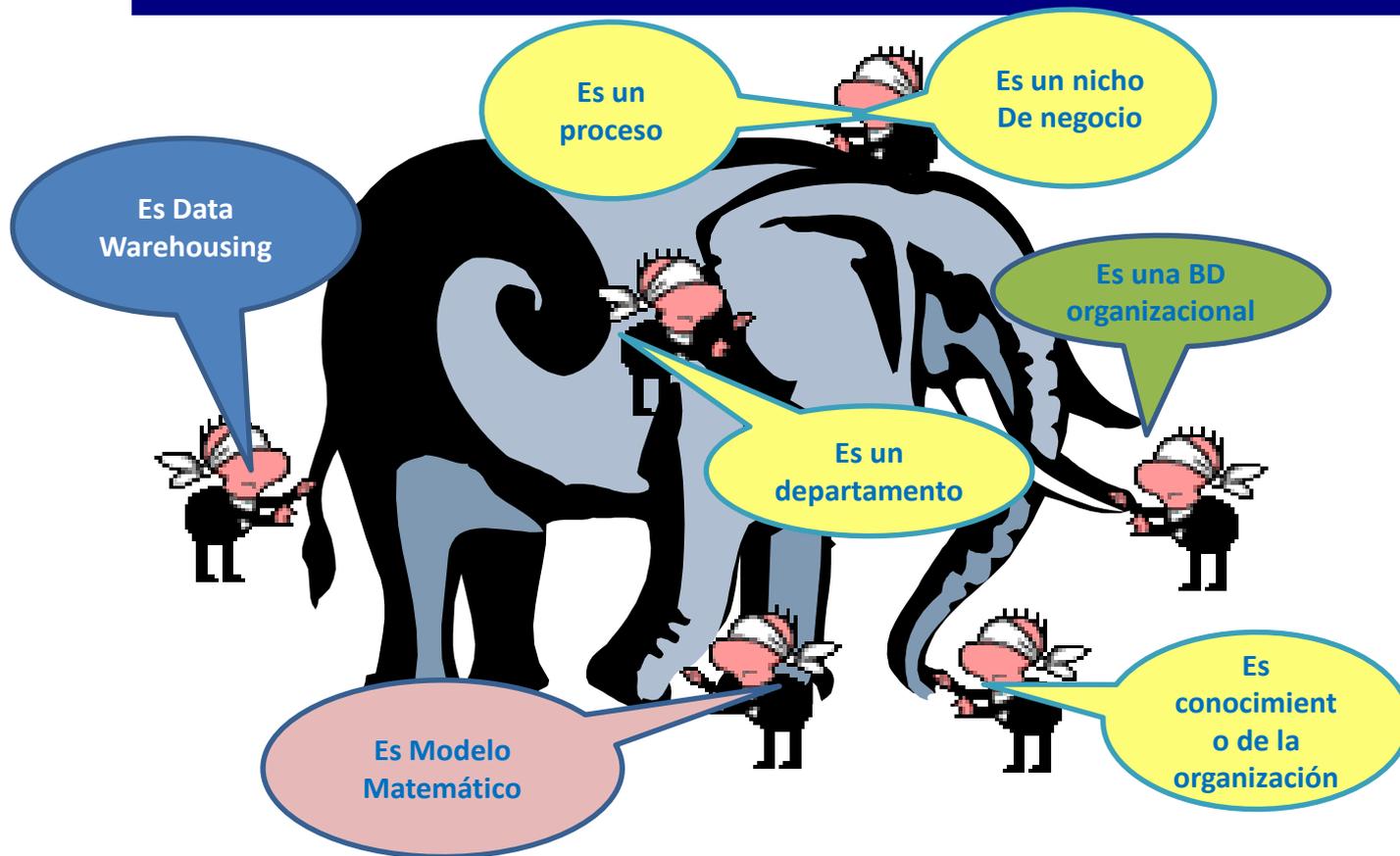


## Embudo del Conocimiento



# Analítica de Datos

Un gerente describiendo su organización  
Sin AdD



# Analítica de Datos

**Los datos son el nuevo  
petróleo de la economía**



**Es la ciencia que examina datos en bruto con el propósito de buscar conocimiento, sacar conclusiones, generar información, entre otras cosas.**

**El alto grado de datificación incrustado en la sociedad exige nuevas herramientas y mecanismos para la manipulación y la representación de los datos que facilitan la extracción de conocimiento significativo para las organizaciones.**

# Analítica de Datos

## Todo está pasando en línea



Cada uno:  
Hace clic  
Ve anuncio  
Factura un evento  
Navega...  
Solicita servicio  
Realiza Transacción  
Mensaje de error de red  
...

## Generado por el usuario (Web y móvil)

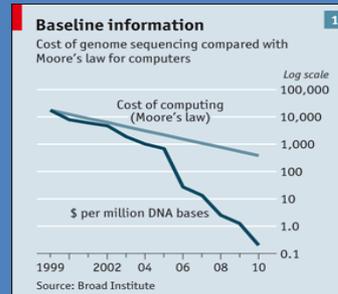


**Una gran  
diversidad de  
fuentes de datos**

## IoT



## Investigación Científica



## Una gran diversidad de tipos de datos:

- Datos de texto (Web), Datos Semi-estructurados (XML),
- Grafos: Red social,
- Datos semánticos (RDF),
- Flujos de datos (películas, mensajes)
- ...

Los datos pueden "hablar"

El análisis de datos contiene aspectos

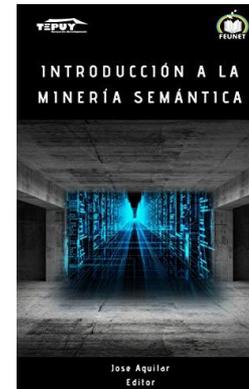
**Pero,**  
**¿Cómo automatizar  
ese proceso?**

Contrasta



## Minería de Datos

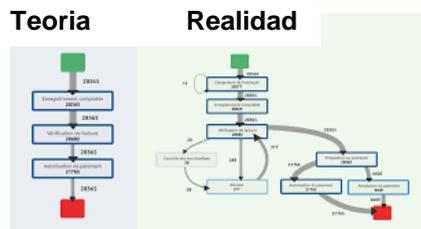
## Minería Semántica



Ontológica  
De la web  
De datos semánticos  
Del texto

***Minería de Cualquier Cosa:***  
**es la electricidad actual de la economía**

## Minería de Procesos



## Minería de Grafos

## Modelos de Conocimiento



## Big Data

**Muchos datos se están  
recogiendo y almacenando**

- Datos de la Web, comercio electrónico
- compras en almacenes/tiendas
- Bancos
- Redes Sociales





“Volumen masivo de datos, tanto estructurados como no-estructurados, los cuales son **demasiado grandes y difíciles de procesar** con las bases de datos y el software tradicionales” (ONU, 2012)

## Generados de datos



### Las personas

- Siempre conectados
- Con un dispositivo móvil
- Demandante de servicios digitales



### La ultrainteligencia

- La personalización de las Cosas
- El acceso a servicios “inteligentes”
- El empoderamiento de los usuarios
- La desintermediación



### Nuevas tecnologías facilitadoras

- Cloud Computing
- Movilidad y dispositivos inteligentes
- Big Data Analytics
- IoT
- Ciberseguridad
- IA / Compt Cuántica, etc.



### Nuevos modelos de negocio



## Big Data (pasado)

- Google procesaba 20 PB al día (2014)
- Facebook tenía 2.5 PB de datos de usuario y procesaba 50 TB/día (2013)
- eBay tenía 6.5 PB de datos de usuario (5/2013)

Large Hydron Collider del CERN (LHC) generaba 15 PB al año

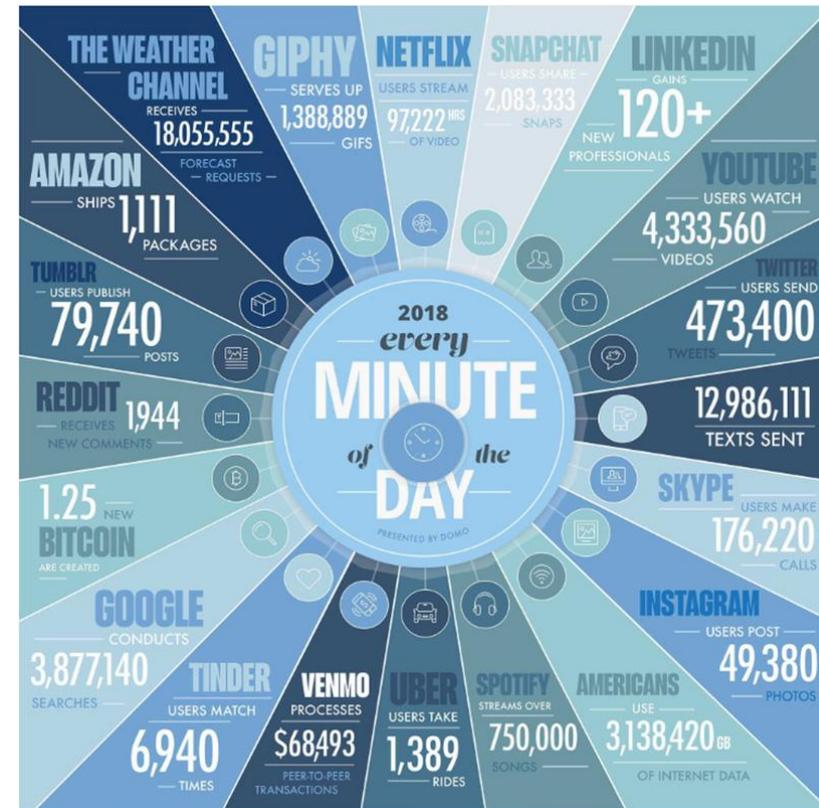


640K debe ser suficiente para todos.

## Big Data (presente)

Según el **CEO de Google**, Eric Schmidt, la Humanidad había creado hasta 2003 una cantidad equivalente a **5 Exabytes**, añadiendo que ahora esta cifra se generaba en 2 días.

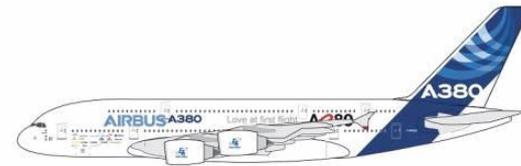
DECIMAL	
1 byte (B)	8 bits
1 kilobyte (KB)	1000 B
1 megabyte (MB)	1000 KB
1 gigabyte (GB)	1000 MB
1 terabyte (TB)	1000 GB
1 petabyte (PB)	1000 TB
1 exabyte (EB)	1000 PB
1 zettabyte (ZB)	1000 EB
1 yottabyte (YB)	1000 ZB



## Explosión de Datos

### Air Bus A380

- 1 billon de código
  - cada motor generaba 10 TB c/30 min
- 640TB por vuelo



---

**Twitter** generaba aproxim. 12 TB de datos/día

---

**New York Stock** intercambiaba 1TB de datos/día

---

**Capacidad de almacenamiento se ha duplicado  
aproximadamente cada tres años desde la década  
de 1980**

## **BIG DATA**

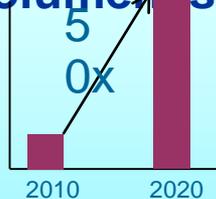
Las 5 V's



## 5 Características de Big Data

Eficiente procesamiento cada vez mayor de grandes

**Volumenes**



**35  
ZB**

En respuesta a la creciente

**Velocidad**



**30  
Billones**  
sensores  
RFID ,  
etc.

Analizar la amplia

**Variedad**



**80%** e los  
datos del  
mundo es no  
estructurado



Establecer la  
**Veracidad**  
de las fuentes de  
datos grandes

**1 de 3** líderes de negocios no  
confían en la información que  
utilizan para tomar decisiones

Darlo mucho **Valor al Dato** explorando todo  
conocimiento en él



## ¿Qué %&/# es la Nube?

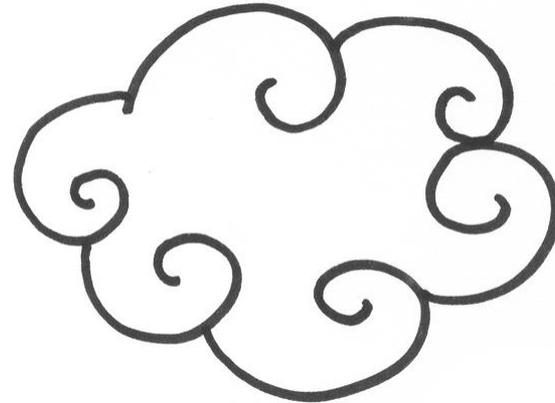
¿Qué se te ocurre cuando piensas en una nube?

¿Días nublados, lluvia, problemas, formas raras, el cielo, la imaginación?

¿Aire?

**La Nube es todo eso y más.**

**La Nube es Internet, tan simple como eso.**



## Qué es exactamente la nube

**La nube, del inglés ‘cloud computing’ es una metáfora acerca de la Web.**

Son todos aquellos servicios y aplicaciones que permiten subir, administrar e interactuar con información, documentos y herramientas de forma online, sin requerir del almacenamiento de una computadora, eso es la Nube.

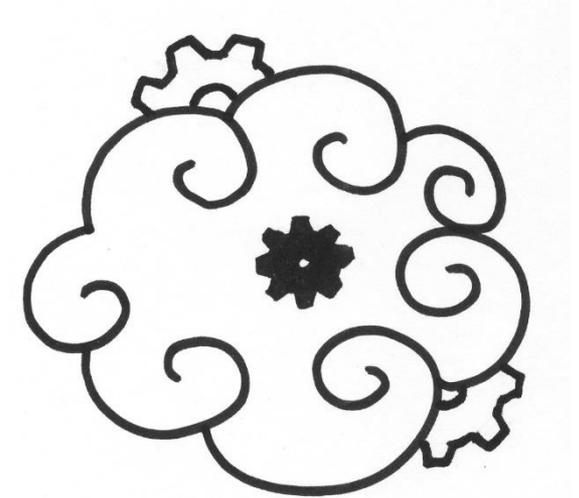
**Se le dice así porque todo está “en el aire”.**



## Cómo funciona la nube

### La Nube funciona así.

Personas, computadoras, notebooks, dispositivos móviles, servidores--- todos se conectan a la Nube e interactúan con ella (suben archivos, descargan otros, intercambian información, trabajan en equipo).



**¡Todo ocurre dentro de la Nube!**

## Beneficios Específicos

- Para las empresas.
  - Reducir la inversión inicial.
  - Reducir los gastos de capital.
  - Mejorar la especialización industrial.
  - Mejorar la utilización de los recursos.
- Para particulares.
  - Reducir la potencia informática local.
  - Reducir el poder de almacenamiento local
  - Variedad de dispositivos en la vida diaria.



## Desventajas

### Problemas para asegurar los datos de su computadora.

- El uso de redes públicas, en el caso de la nube pública, conlleva riesgos relacionados con ataques cibernéticos.
- Mejor no almacenar sus códigos y contraseñas (de CB ...)

### Pérdida de habilidades informáticas (confiada a uno o más terceros)

- La reversibilidad (o los costos de salida asociados) no siempre se consideran en el proyecto.
- El cliente a menudo está "atrapado" por su proveedor de servicios y es solo cuando hay problemas (cambio de los términos del contrato o de las condiciones generales de uso, aumento del precio del servicio, etc.) que se da cuenta.

## Ventajas y desventajas



Source : <https://u.osu.edu/cloudcomputing/pros-and-cons/>

## Desafíos

- **Necesitas conectividad**
- Las herramientas pueden cambiar y mejorar y necesitarás **mantenerte actualizado**.
- **Seguridad:** los datos no están en casa.
- Si bien muchas aplicaciones son gratuitas, algunas veces requieren pagos por servicios y es necesario planificar estos **costos de operación** en tu presupuesto.



## Computación en la nube – Modelos de servicios:



El cerebro humano, con mas de **80 millones de neuronas** que funcionan de manera **conexionista distribuida**, es la **base de la inteligencia**, por su **capacidad para procesar información**

El gran enigma de la organización del cerebro es determinar **cómo se enlazan las neuronas**

Ramon y Cajal 1917

*La inteligencia no es como una escalera, sino como un árbol*

*John Charles Thomas, 1951*

*Mas del 98% de nuestro **genoma** es idéntico al chimpancé, pese a que nuestra línea evolutiva se separo hace unos 6 millones de años*

El cerebro humano es 3 veces mas grande, con una **red neuronal mas densa e interconectada**, lo que permiten los **procesos de aprendizaje y memoria**

*Inteligencia: capacidad de **adquirir y usar** conocimiento*

**¿Cómo el cerebro percibe, entiende, predice y manipula?**

⇒ Razonar, Aprender, Comunicarse y Actuar

- *La Inteligencia Artificial trata de conseguir que los computadores **simulen en cierta manera la inteligencia humana.***
- *Se acude a sus técnicas cuando es necesario **incorporar conocimiento** en un sistema informático, para ser **usado como los seres humanos.***

Abarca la **ciencia e ingeniería dedicada a diseñar y programar computadores** que ejecutan **tareas que requieren inteligencia** si la hicieran los seres humanos

**Es interdisciplinaria:** neurociencias, lógica matemática, psicología, teoría de la información, ciencias de la computación, entre otras.

**IA débil:** programar máquinas que simulan procesos inteligentes en un ámbito dado

**IA fuerte:** desarrollar sistema que igualan o superan la inteligencia humana

- **Emular el razonamiento humano** para la resolución de problemas,
- **Reconocer patrones** que abarcan la comprensión y la síntesis del habla, de imágenes y la visión artificial.
- **Representar conocimiento**, conceptualizándolo y modelándolo,
- **Procesar el lenguaje natural**, que abarca generarlo y/o analizarlo.
- **Emular el comportamiento de sistemas biológicos:** cerebro, proceso evolutivo, etc. con especial interés en los procesos de **control y coordinación autónoma**.
- **Estudiar la inteligencia colectiva:** Colonias de Hormigas, Colonias de Abejas, ...

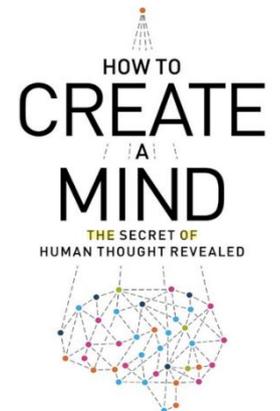
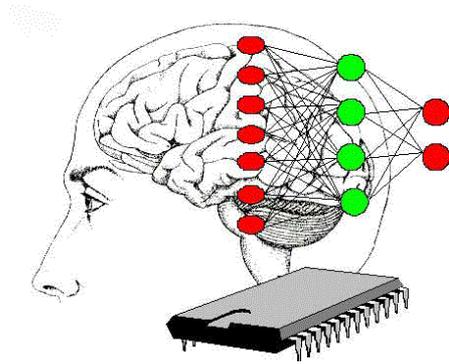
Hacer  
programas  
que

razonen racionalmente

aprendan y descubran

jueguen

se comuniquen naturalmente con los humanos



# Aplicaciones



*Es inimaginable*

*En todas las áreas  
puede ser usada*



*Reconocimiento*

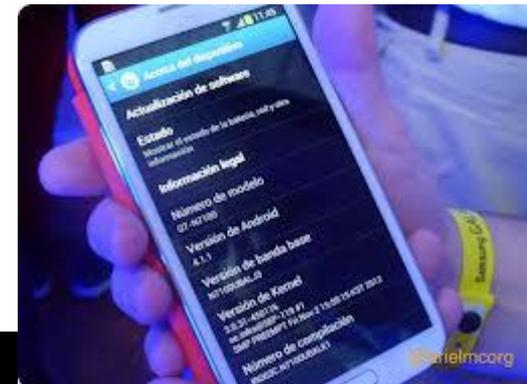
*Predicción*

*Optimización*

*Planificación*

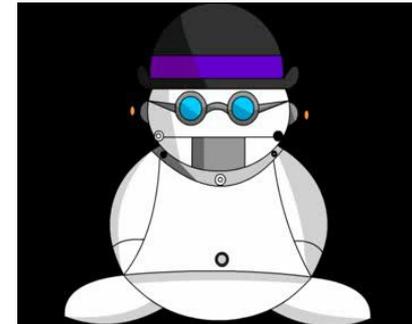


**Próxima década prácticamente  
Todo el software tendrá algo de IA**

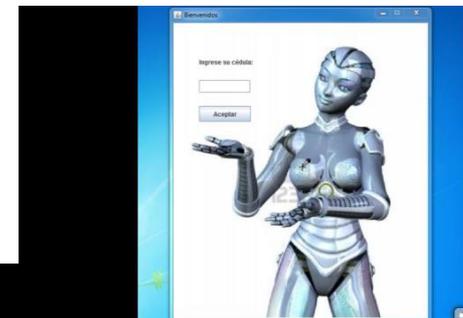


- resolver un problema
- planificar sus actividades /tareas
- el conocimiento
- razonamiento
- aprendizaje
- percepción
- comunicarse

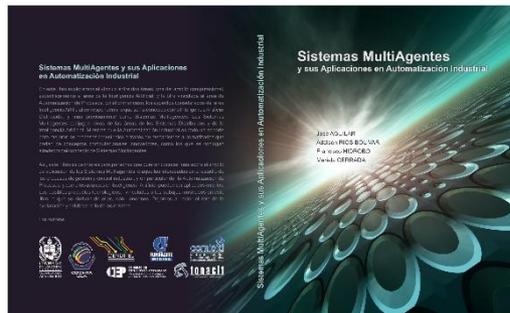
Go, ULA, 2012



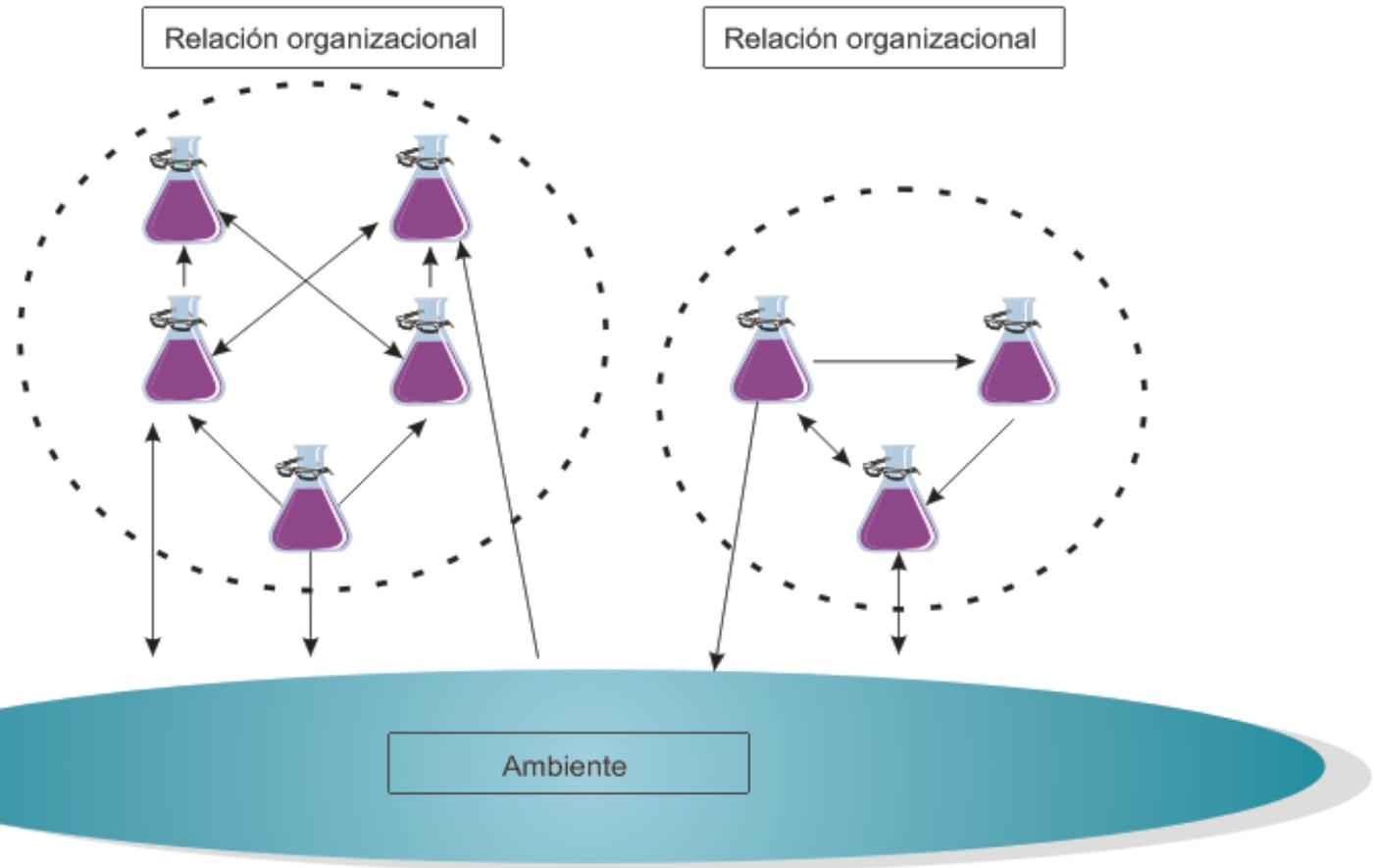
AAI, ULA, 2013



Mecanismos para/de



# Concepto de Base: Sistemas Multiagentes



Agente



Interacción

# Nativos Digitales vs Inmigrantes Digitales

## Modo en que piensan y procesan la información, con cambios incluso neuro-anatómicos

### Nativos Digitales

- Prefieren recibir la información rápidamente.
- Les gusta el trabajo en paralelo y la multitarea.
- Prefieren las imágenes al texto.
- Los accesos aleatorios, como los hipertextos, son preferidos.
- En el trabajo en red funcionan mejor.
- Privilegian los procesos de aprendizaje lúdicos o mediante juegos, lo más autónomo posibles.
- Prosperan con gratificaciones y recompensas instantáneas/frecuentes.

### Inmigrantes Digitales

- Prefieren procesos paso a paso, en forma seria y lentamente.
- Prefieren lo conocido a lo novedoso.
- Actuación basado en el análisis deductivo.
- Resuelven un problema a la vez.
- Aprenden a partir de conocimiento pre-adquirido
- Trabajo individual, con prioridad al lenguaje escrito



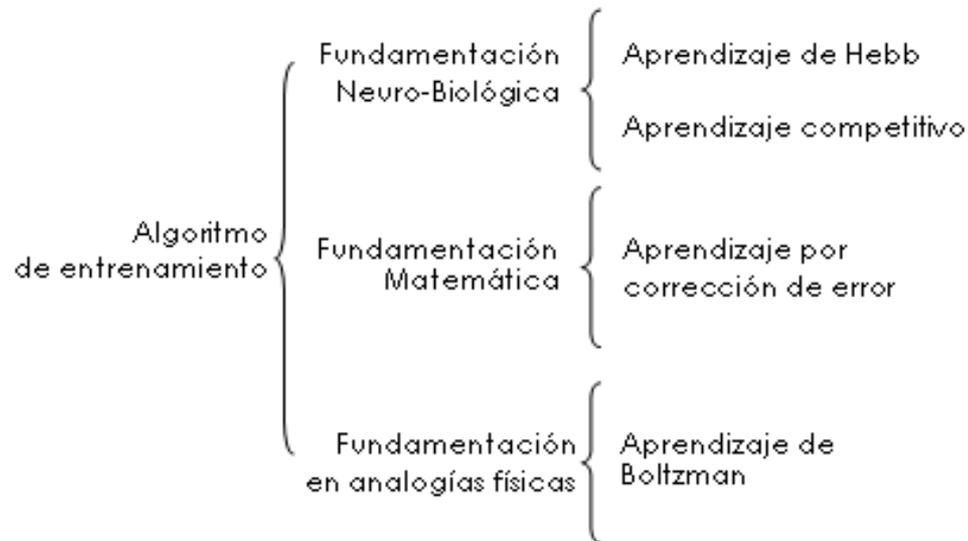
<https://goo.gl/2Rg44B>

<https://goo.gl/hU7Trb>



## El cerebro de los nativos digitales





- **Supervisado:** el crítico proporciona la salida correcta.
- **No supervisado:** no se proporciona retroalimentación en absoluto.
- **Basado en recompensa:** la crítica proporciona una evaluación de la calidad (el "premio") de lo hecho por el alumno.
- **Híbrido (aprendizaje profundo):** descubre características de lo que se debe aprender



## Carros



## Motocicletas

**Prueba:**  
**¿Que es esto?**



# Aprendizaje no supervisado



Imágenes sin etiquetas (p.e., tomadas de internet)

**La creatividad artística es uno de los capacidades que definen nuestra Inteligencia, donde intervienen proceso mentales, emocionales, y físicos**

Creación artística a través de la **pintura, literatura, música, etc.**,

Las computadoras han logrado cierto grado de creatividad utilizando técnicas de la IA

- **The next Rembrandt**
- **Brazo robot pintor**
- **Generación de Sonidos e Imágenes desde Datos visuales**

La duda reside en si llegaran a tener la **conciencia de lo que hacen**, si **crean a partir de sus intenciones** o de lo que **perciben del entorno**, y **sensibilidad para auto-evaluarse**, como los artistas

- Un equipo internacional de informáticos, ingenieros e historiadores del arte ha logrado **crear una pintura reproduciendo el estilo del famoso pintor flamenco Rembrandt.**
- **Diseñado íntegramente por computadora y luego impreso en 3D**, la pintura titulada **"The Next Rembrandt"** imita a la perfección las obras originales del gran maestro, quien desapareció hace más de 300 años.

"quién es el hombre". la pintura'? La verdad es que no existe. Nunca existo, Esta hermosa pintura impresa en 3D, es el resultado del **análisis de datos** del trabajo de Rembrandt.



### **Encontrando pasión y creatividad en los datos.**

No es una copia del trabajo de Rembrandt y no es lo que necesariamente habría pintado si hubiera vivido más tiempo que él;

- **Es una visualización de datos en una forma bellamente creativa.**
- **Es una demostración poderosa de cómo pueden ser los datos, "...**

### Los datos y la tecnología ofrecen una nueva frontera de la creatividad.

¿Es esta una obra de arte? ¿Puede un programador ser considerado un artista? ¿Se puede aplicar este enfoque a otros artistas, a la música?

Estamos solo al comienzo de este emocionante viaje y la gente naturalmente explorará los límites y las posibilidades de los datos.

### Análisis, datos y algoritmos.

Como parte de este proyecto, se **analizaron más de 300 pinturas del artista**, utilizando escaneos 3D de alta resolución, y el **"ADN artístico" del pintor se pudo guardar y transformar en datos digitales.**

Estos datos han contribuido directamente al **diseño de algoritmos inteligentes que pueden imitar el estilo artístico** del pintor flamenco.

El "ADN artístico" de Rembrandt guió a los investigadores al **elegir el tema de su trabajo, un retrato**, así como las **características del personaje que aparecería en este retrato (género, edad, vestimenta y postura).**



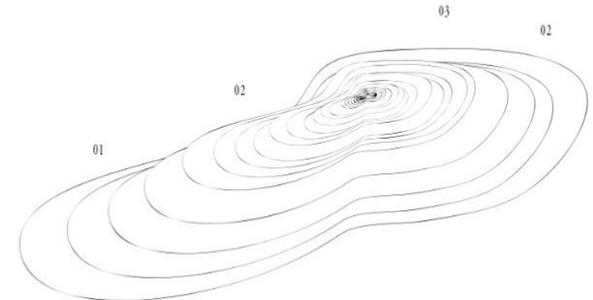
## Fascinante trabajo hasta las últimas pinceladas - digital.

Uno de los mayores desafíos fue **imitar los contrastes de sombras y luces** de Rembrandt, así como mantenerse **fiel a las especificidades geométricas de sus retratos**.

Para enfrentar este desafío, los investigadores han **desarrollado software y algoritmos** para comprender mejor los **procesos estilísticos** utilizados por el artista para reproducirlos en su propio trabajo.

Toque final de esta pintura digital? **Su textura**, idéntica a la de un cuadro a mano, gracias a la impresión 3D en particular. Impresionante.

Si esta hazaña tecnológica es un homenaje al talento de Rembrandt, otra innovación, en **realidad virtual** esta vez, permite descubrir, el universo del artista, **su estudio en Ámsterdam**.

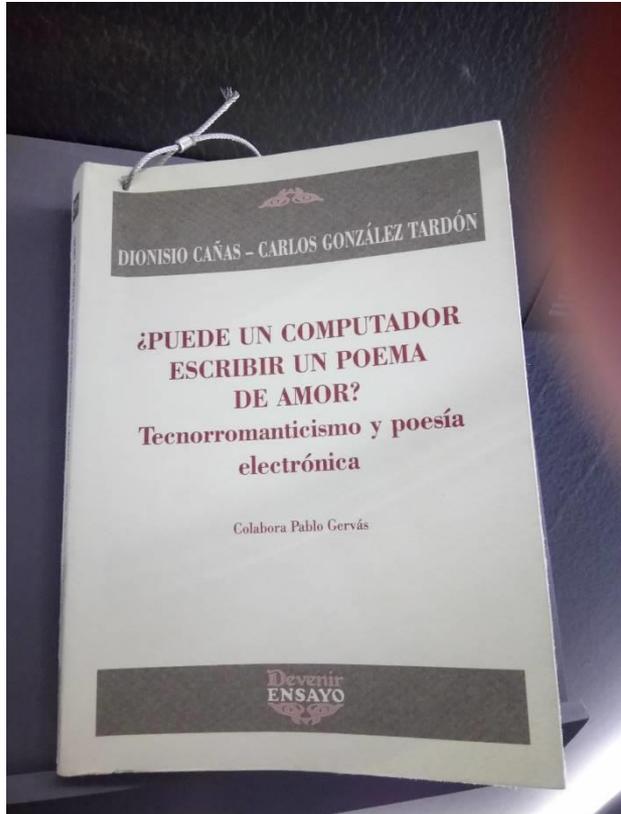


Aplicación gratuita "Meeting Rembrandt: Master of Reality".

Brazo robot pintor

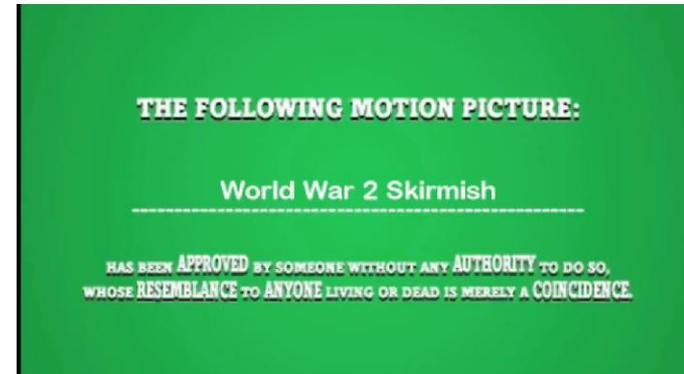


# ¿Puede ser creativa la Inteligencia Artificial?

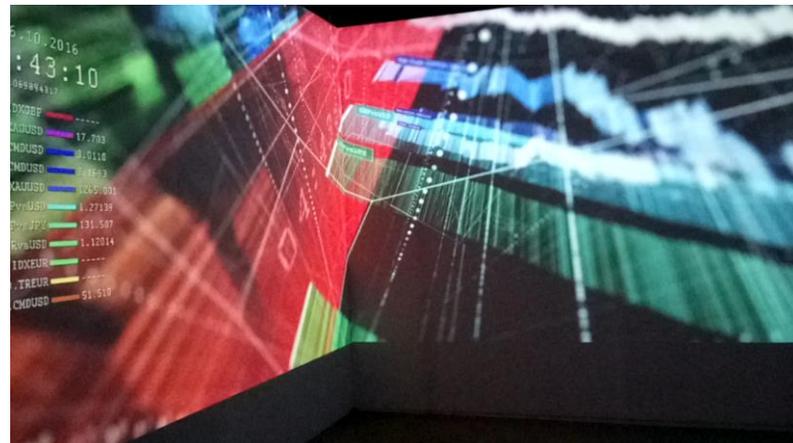


NotePerformer

## Machinima



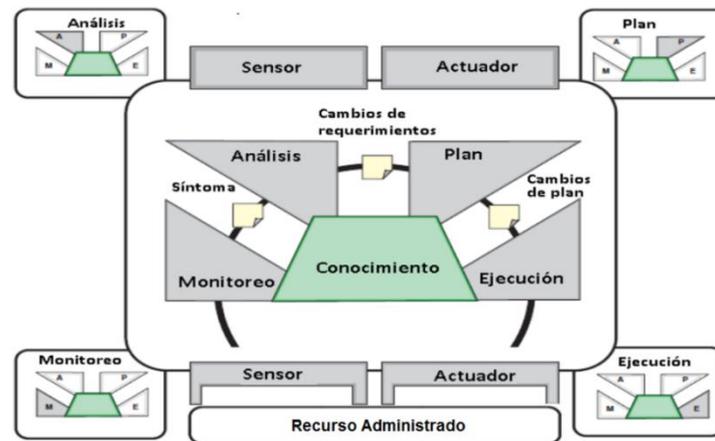
## Generación de Sonidos e Imágenes desde Datos



# ¿Puede un sistema actuar de forma autónoma?

**La respuesta es Si**

la IA esta programada para actuar **sin intervención y control humano** y tener la **capacidad auto-adaptativa** de sus propios recursos



Ejemplos son los **vehículos autónomos**, que combinan varias ramas de la IA para realizar tareas **sin supervisión humana**, e incluso de definir sus objetivos,



**Mas del 75% de o que captamos es información visual**

**Sistemas de *reconocimiento facial y de movimiento* están de moda en espacios públicos**

De aquí al 2020 china aspira instalar mas de 600 cámaras de videovigilancia



<https://goo.gl/E77PZz>

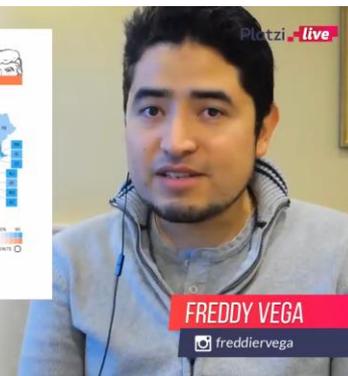
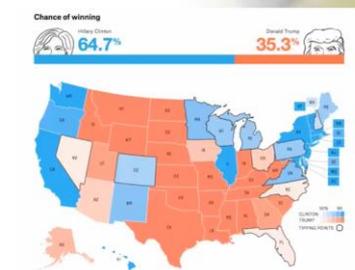
## ¿Puede un sistema de IA controlarnos?

- las empresas **usan en su propio beneficio los datos que los ciudadanos suben a Internet:**  
**"Te bombardeaban con información que saben que te estimula para que votes lo que quieren".**
- **El escándalo de Facebook-Cambridge Analytica** se refieren a los datos personales de 87 millones de usuarios de Facebook que Cambridge Analytica comenzó a recopilar en 2014.  
**Esta información se utilizó para influir en votos a favor de los políticos que retuvieron los servicios de CA.**
- Usaron **'fake news'** en las redes sociales y en la política que desvirtuaban la realidad.  
**"Tienes a creerte una desinformación porque está muy de acuerdo con lo que tú quieres creer"**

### Casos:

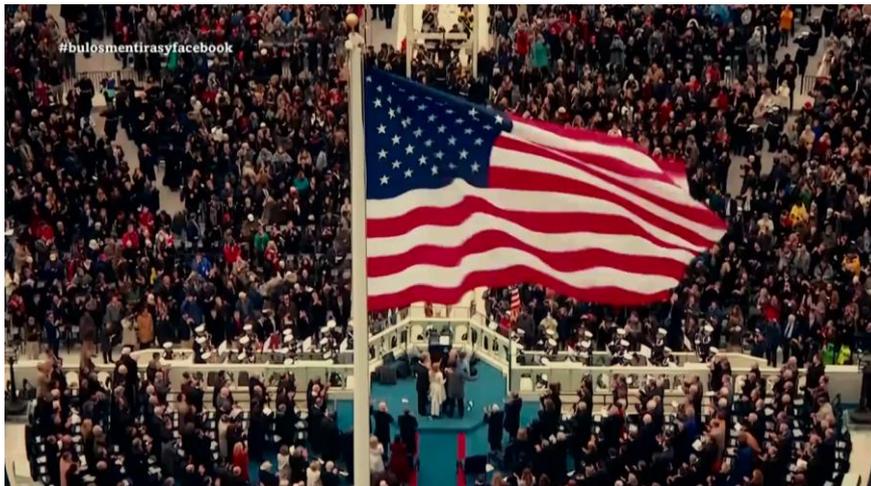
- **India:** Elecciones legislativas del 2014
- **Estados Unidos:** Elección presidencial del 2016
- **Reino Unido:** Referéndum sobre el Brexit del 2016
- **Brasil:** Elecciones presidenciales 2018
- **España:** Elecciones de Andalucía 2018

<https://goo.gl/XUWoHo>

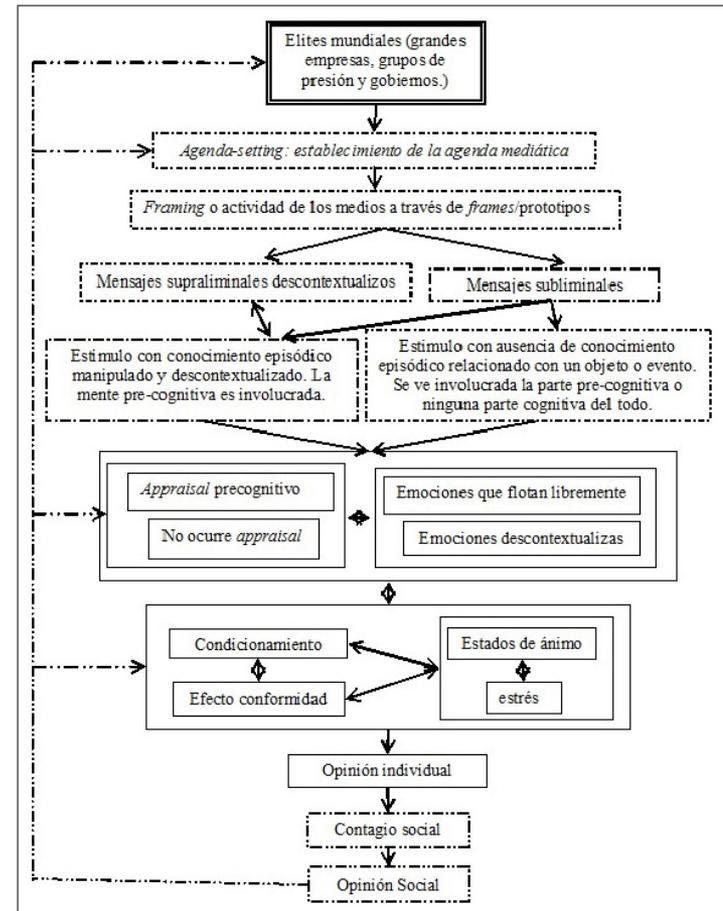


**El poder de los círculos de Facebook, la supresión de voto, los memes virales, y el fenómeno global de fallo en las encuestas y ciencias de datos.**

**Mamen Mendizábal analiza cómo ha cambiado la tecnología la manipulación política.**



<https://goo.gl/9jwWMA/>



## 1. ¿Qué es Cambridge Analytica?

empresa con sede en Londres que usa el análisis de datos para desarrollar campañas para marcas y políticos que buscan **"cambiar el comportamiento de la audiencia"**.



## 2. ¿Cómo consiguió millones de datos privados?

- La obtención de perfiles de 50 millones de usuarios de Facebook no fue obra de Cambridge Analytica, sino que del profesor de la Universidad de Cambridge Aleksandr Kogan, quien **desarrolló en 2013 un test de personalidad** en formato de aplicación de Facebook.
- Unos 265.000 usuarios completaron el test que requería permiso para acceder a información personal y de la red de amigos.

## 3. ¿Cuál fue su rol en las elecciones de EE.UU.?

Cruzaron los datos del test de Kogan con la información de Facebook para **inferir perfiles psicológicos de cada usuario**.

- Cambridge Analytica logró **contenido, tema y tono de un mensaje para cambiar la forma de pensar de los votantes** saber cuál debía ser el de forma casi individualizada.
- No solo envió publicidad personalizada, sino que **desarrolló noticias falsas que luego replicó a través de redes sociales, blogs y medios**.

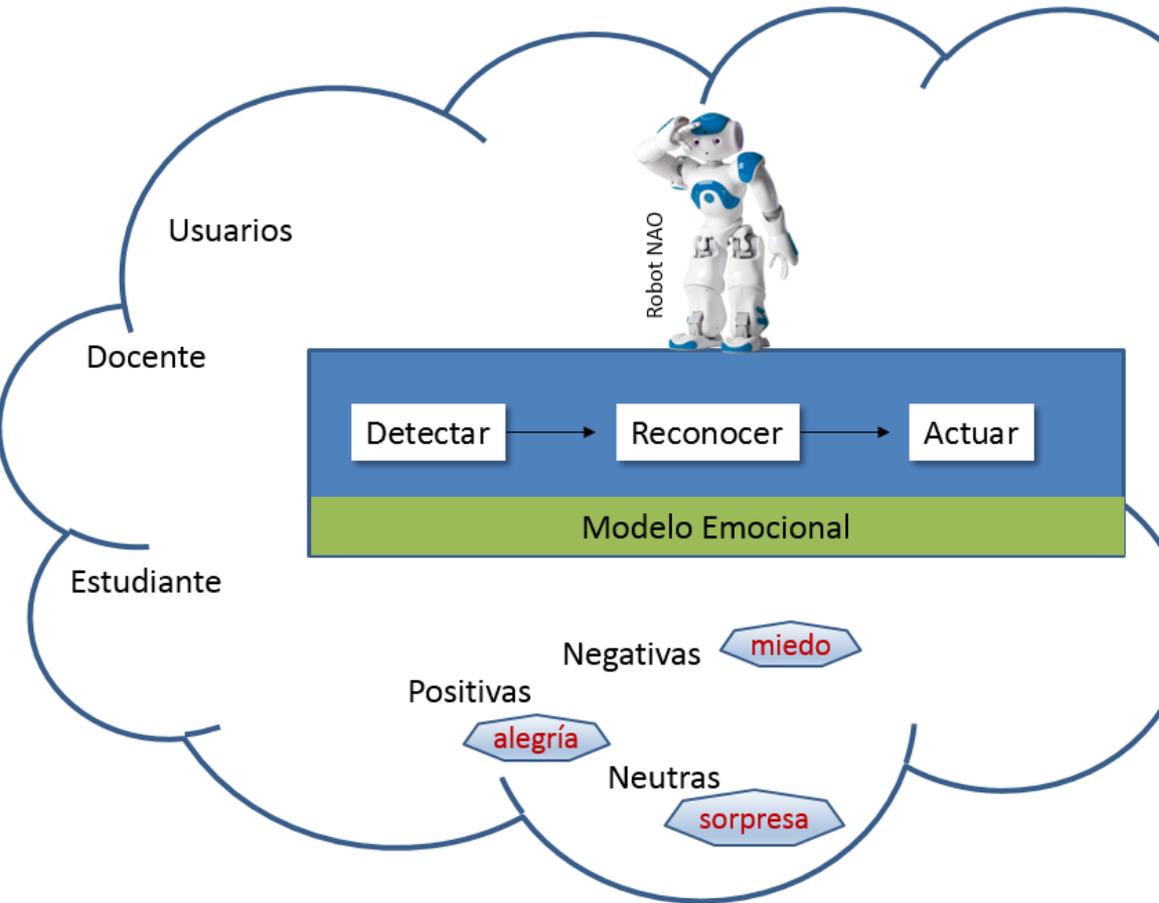
**Las emociones y sentimientos están son  
indisociables de la inteligencia, razón, imaginación,  
memoria y conciencia**

## Emociones básicas

- felicidad
- Tristeza
- ira
- miedo
- disgusto – desagrado- desaprobación
- sorpresa



# Gestión de emociones



## ¿Cómo?

- ❑ Expresión Facial
- ❑ Acústica, vocal
- ❑ Gestos
- ❑ Poses corporales
- ❑ Multi-modal
- ❑ Multi-sensor



		felicidad	tristeza
Facial	Ojos Boca Cejas labios frente mandibula	abiertos abierta Levantadas abiertos	Hacia abajo
Acústica	Tono Intensidad Duración Espectro Velocidad Calidad de voz	amplio rango alta rápida ascendente	Bajo rango caída

**Es una criatura compuesta de elementos orgánicos y dispositivos cibernéticos, generalmente con la intención de mejorar las capacidades de la parte orgánica mediante el uso de tecnología**

## Sensores

- ❑ NAO – cámara
- ❑ NAO – micrófono
- ❑ SaCI - vídeo cámara
- ❑ SaCI - Laser proximidad
- ❑ SaCI – biométrico
- ❑ SaCI – micrófono



## Actuadores

- ❑ Brazo biónico
- ❑ Pulmón artificial
- ❑ ...



# ¿Puede cambiar nuestra vida la IA?

Se estima que a partir del 2020 en todos lados habrá algo con IA

- Smartphone
- Vehículos
- Ciudades Inteligentes



En todas las actividades humanas se usará la IA:

- Economía
- Salud (Internet Táctil)
- Hogar
- Educación
- Transporte



1s



100ms



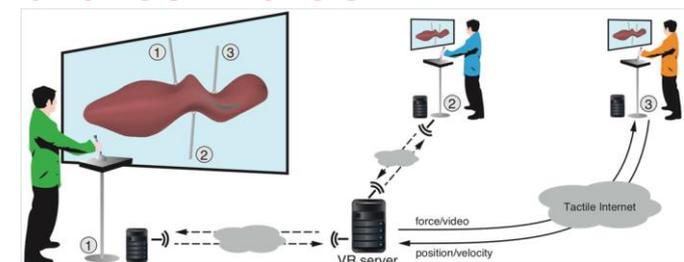
10ms



1ms

Algunos estiman que para el 2030 habrá cambios significativos

- Vehículos autónomos
- Lavadoras Inteligentes
- Sistemas de Calefacción Inteligentes



## IA podría acelerar drásticamente el proceso evolutivo de las especies

- Como optimizar nuestro cuerpo
- Como prolongar la vida
- Singularidad tecnológica
- Auto-perfeccionamiento al infinito



### Singularidad Tecnológica

Es un hipotético evento futuro en el que el desarrollo de la inteligencia artificial llegaría a un punto en el que sería tan avanzado y rápido que ningún ser humano sería capaz de entenderla o de predecir su comportamiento.



## Problemas por resolver

- **Éticos y Sociales**
- **Jurídicos**
- **Desigualdad Tecnológica**
- **Políticos**

## Eficiencia del cerebro

Una abeja con un cerebro diminuto es capaz de volar con ahorro energético sin perder su ruta 100km diarios

Computadores super-potentes de ahora

- **Ocupan enormes espacios** (canchas de tenis)
- **Consumen enormes cantidades** de energía (equivalentes al consumo de miles de hogares)
- **Requieren miles de aguas** por minuto para refrigerarse

## Carta abierta a la Convención de las Naciones Unidas sobre ciertas armas convencionales

### LA ADVERTENCIA

**Las armas autónomas letales amenazan con convertirse en la tercera revolución en la guerra. Las compañías de IA y robótica nos sentimos responsables de dar esta alarma**

Como compañías fabricantes de tecnologías de inteligencia artificial y robótica que pueden ser reutilizadas en el desarrollo de armas autónomas, nos sentimos particularmente responsables de alzar la voz en este sentido. Apreciamos la decisión de la Convención de las Naciones Unidas sobre Ciertas Armas Convencionales (CCAC) de establecer el Grupo de Expertos Gubernamentales (GEG) en sistemas de armas letales autónomas. Muchos de nuestros investigadores e ingenieros están expectantes de ofrecer asesoramiento técnico para sus deliberaciones.

Valoramos positivamente el nombramiento del embajador Amandeep Singh Gill, de la India, como presidente del GEG. Rogamos a las Altas Partes Contratantes implicadas en el GEG que trabajen intensamente en la búsqueda de los medios para impedir una carrera de armamentos de este tipo, para proteger a los civiles de su uso indebido y evitar los efectos desestabilizadores de estas tecnologías. Lamentamos que la primera reunión del GEG, prevista para empezar hoy ( 21 de agosto de 2017), se haya cancelado debido a que un reducido número de Estados no abonó sus contribuciones financieras a la ONU. Por consiguiente, instamos a las Altas Partes Contratantes a que redoblen sus esfuerzos en la primera reunión de GEG, programada para noviembre.

### LA AMENAZA

**Una vez que se abra la caja de Pandora, será difícil cerrarla.**

Hay riesgo de que las armas autónomas letales ocasionen la tercera revolución armamentística. Una vez desarrolladas, permitirán que los combates en conflictos armados alcancen una escala nunca antes vista, y una velocidad superior a la que los seres humanos son capaces de comprender. Pueden convertirse en armas de terror, en armas utilizadas por déspotas y terroristas contra poblaciones inocentes, y en armas susceptibles de ser hackeadas para actuar de forma indeseada. Disponemos de muy poco tiempo para actuar. Una vez que se abra la caja de Pandora, será difícil cerrarla. Por lo tanto, rogamos a las Altas Partes Contratantes que encuentren vías para protegernos a todos de estos peligros.

# Ciudades Inteligentes

## Algunos Sistemas en una ciudad

Sistemas de infraestructuras (de salud, de educación, etc.).



Habitantes

Sistema energético



Sistema de transporte

Sistema productivo de emprendimiento

Sistemas de Gobierno



Sistemas de comunicación

Sistema de aguas

# Ciudades Inteligentes

**Ciudades vistas a través de estos sistemas, poseen los mismos elementos cruciales de los organismos vivos !!**

No se puede predecir el futuro de las ciudades, hay demasiadas incertidumbres (políticas, económicas, etc.), muchas contingencias aleatorias (fenómenos naturales, etc.),



Pero se pueden sugerir *futuros posibles* y cómo alcanzarlos, se pueden analizar dichos futuros deseables y alcanzables, y establecer formas de construirlos.

**Una ciudad inteligente se debe mover en dos escenarios: presente y futuro**

# Ciudades Inteligentes

Desde el punto de vista informático, una **ciudad o conglomerado urbano** es una concentración de *entes* (personas físicas y morales –familia, negocios, empresas, escuelas, instituciones...) que



**Producen**

**Consumen**

**Procesan**

**Almacenan**

**información**

¿Qué implica realmente que una ciudad sea “smart”?



Una smart city integra en la estructura urbana las TIC, y particularmente la IA, para mejorar la calidad de vida, y ponerse al **servicio del ciudadano**

## Smart Cities

- La ciudad inteligente se **alimenta de datos** que convierte en conocimiento y sabiduría.
- Requiere de **modelos democratizadores** de acceso a las tecnologías inteligentes.



# Ciudades Inteligentes

## Analítica de Datos en una Ciudad Inteligente



**¿Cómo vamos? (pasado)**

**¿Por qué? (presente)**

**¿Qué deberíamos estar haciendo? (futuro)**

E-gobierno



TICs



Sistema de  
Recreación

**Analítica  
Académica**



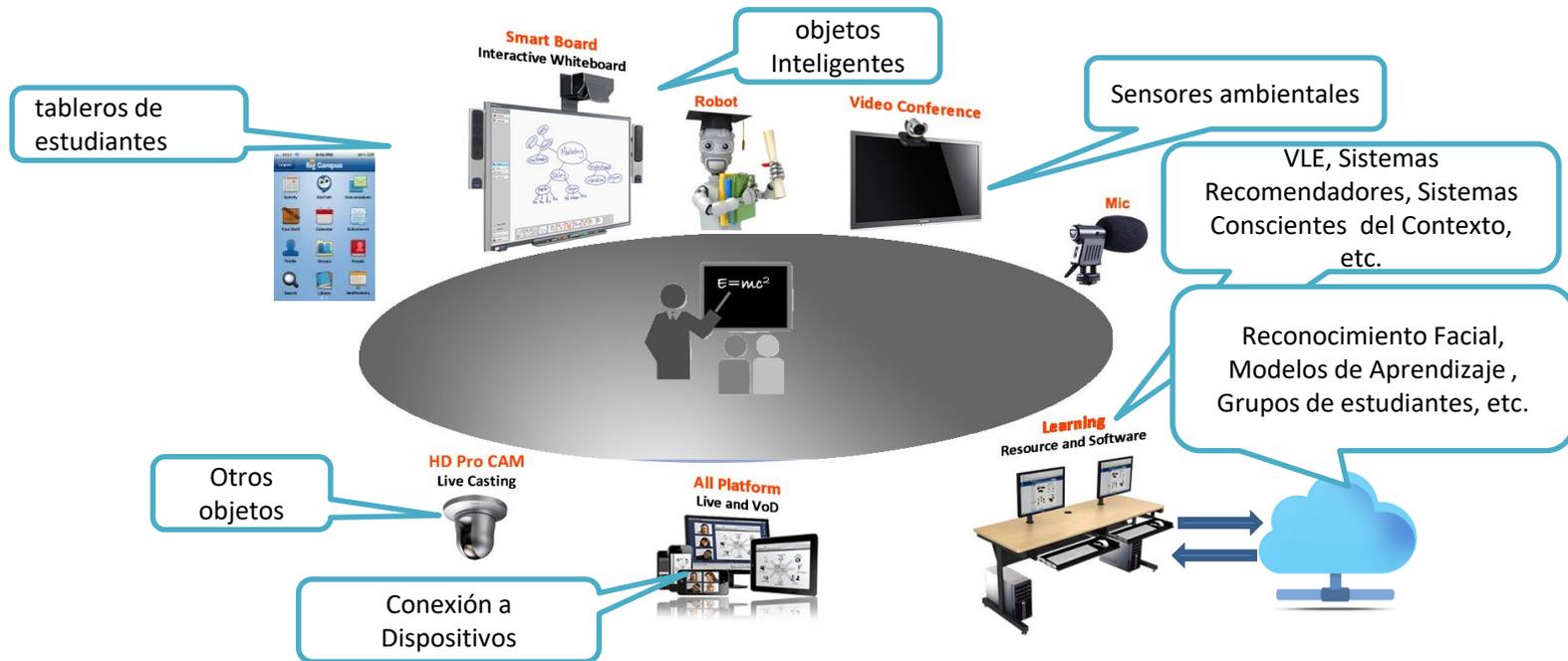
**Analítica  
Científica**

**Analítica de  
Aprendizaje**

**Analítica  
Institucional**

...

## Salón de Clases Inteligente (SaCI)



**ACOLAT: Ciclo autónómico de tareas de LA**

## ACOLATs

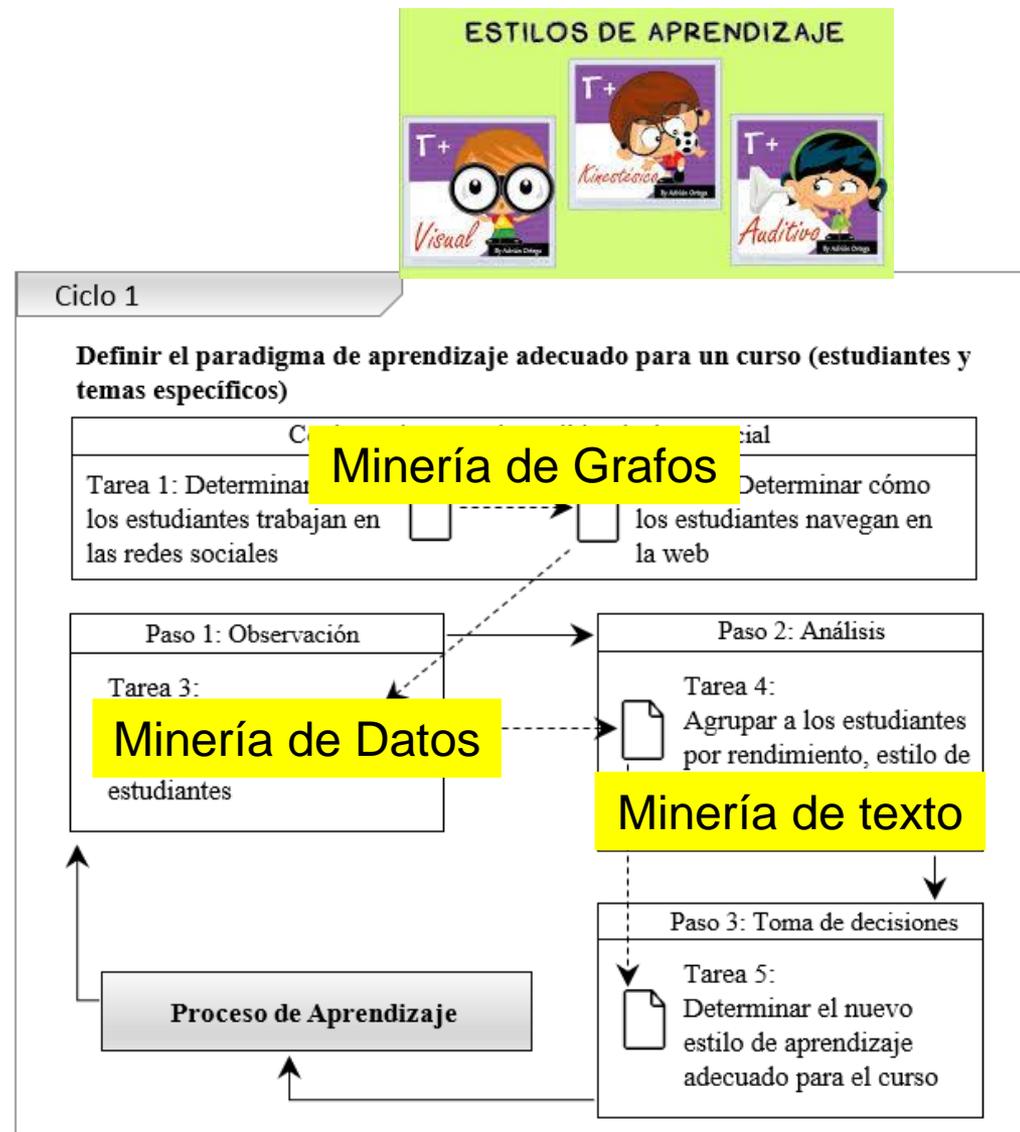
Ciclo 1: Determinar el **paradigma de aprendizaje** adecuado para un curso

Ciclo 2: Determinar los **recursos educativos ideales** para un estudiante.

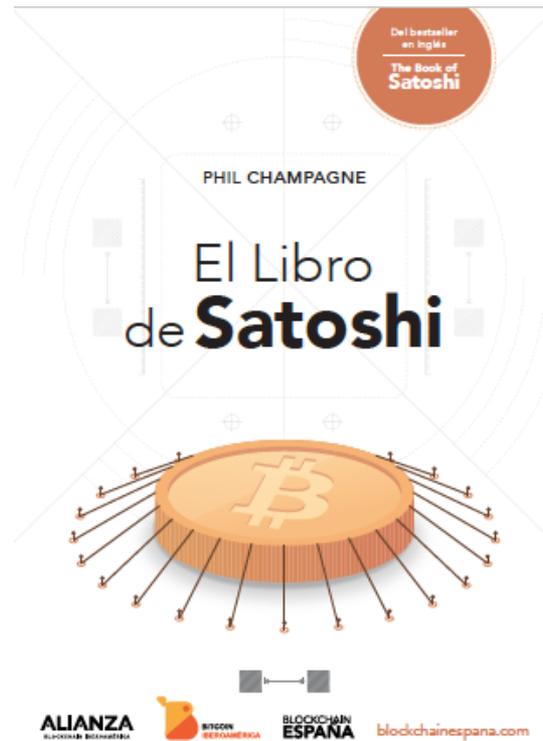
Ciclo 3: Identificar a los **estudiantes con necesidades específicas**.

Ciclo 4: **Evitar la deserción** estudiantil.

....



# Blockchain

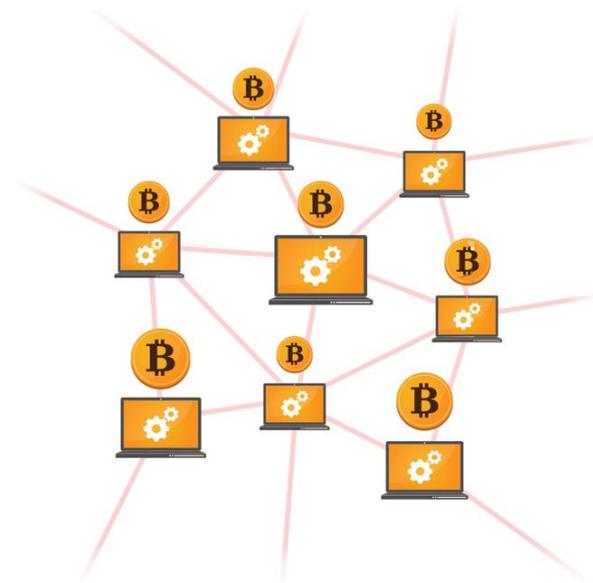


# Blockchain



## Qué es Bitcoin

- **Bitcoin** está formado por una red distribuida consensuada que permite un **sistema de pago nuevo con una moneda totalmente digital**.
- Es la primera **red P2P (entre pares) de pagos**, siendo descentralizada e impulsada por sus usuarios sin una autoridad central o intermediarios.

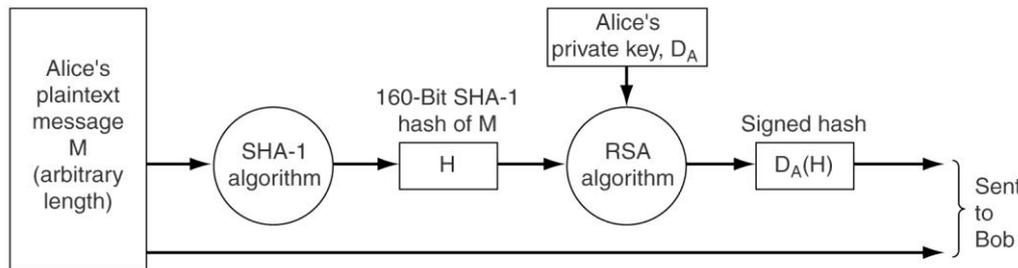


## Componente de la red “Bitcoin”

- **Bitcoin** – se refiere a la red de transacciones; puede ser usada para aplicaciones de todo tipo; en las transacciones se envían bitcoins;
- **bitcoin** – (BTC) unidad de cuenta de la red Bitcoin; jamás existirán más de 21 millones y se irán creando durante los siguientes 100 años; cada bitcoin es divisible en 100 millones de unidades; su cotización fluctúa por la oferta y la demanda.
- **blockchain** – libro de cuentas público y distribuido donde todas las transacciones bitcoin (y sus saldos) son almacenados de forma permanente. Gracias a la “minería”, blockchain es conocida como la base de datos más segura y veraz que existe.
- **minería** – proceso por el cual las transacciones de la red Bitcoin son verificadas; para ello se utilizan técnicas avanzadas de criptografía y hardware especializado (“mineros

## Transacciones

- **Bitcoin utiliza el cifrado asimétrico de clave pública y privada**, los nodos pueden validar rápidamente si la transacción es una transacción autorizada por su poseedor debido a que pueden corroborarlo con la dirección de origen, que es la clave pública
- Esta transacción es retransmitida y compartida por todos los nodos de la red, registrándola en sus correspondientes cadenas de bloque.

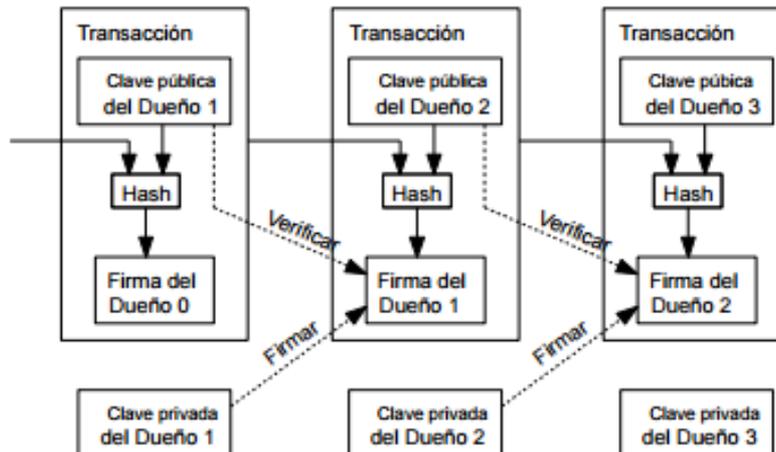


Bob recibe el M y calcula H, después descrypta la firma con la clave pública de Alice  $E_A$ , y obtiene otro H.

Lo compara con el anterior, y si coinciden, se puede afirmar que el texto ha sido enviado por Alice.

## Transacciones

- **Definimos una moneda electrónica como una cadena de firmas digitales.** Cada dueño transfiere la moneda al próximo al firmar digitalmente con su clave privada un hash que contiene: 1) la transacción previa y 2) la clave pública del próximo dueño y agregando ambos al final de la moneda. Un beneficiario puede verificar las firmas para verificar la cadena de propiedad.



Bitcoin utiliza el cifrado asimétrico de clave pública y privada, los nodos pueden validar rápidamente si la transacción es una transacción autorizada por su poseedor debido a que pueden corroborarlo con la dirección de origen, que es la clave pública.

## Seguridad de la red

- La gente envía de forma constante bitcoins de un lado a otro pero salvo que alguien registrase todas estas transacciones, nadie podría comprobar quién ha pagado qué en un momento determinado.
- La red de Bitcoin gestiona esto dejando constancia de todas las transacciones llevadas a cabo en un periodo determinado en una lista, llamada **bloque**.
- **El trabajo de los mineros es confirmar esas transacciones y escribirlas en el “libro mayor” (cadena de bloques o blockchain) Puede utilizarse para explorar cualquier transacción que haya tenido lugar entre direcciones de bitcoin en cualquier lugar.**

## Seguridad de la red

- Cada vez que se crea un nuevo bloque, se añade a la cadena, creando un lista cada vez mayor con todas las transacciones que se han hecho en toda la historia de la red de Bitcoin.
- Una copia actualizada en tiempo real de los bloques se descarga en cada ordenador o nodo que esté aportando poder computacional a la red. Si hay dos cadenas distintas la red siempre elegirá la cadena más larga (La decisión de la mayoría es representada por la cadena más larga, la cual posee la prueba de trabajo con mayor esfuerzo invertido. Si la mayoría del poder de CPU está controlada por nodos honestos, la cadena honesta crecerá más rápido y dejará atrás cualquier otra cadena que esté compitiendo)
- Este libro mayor tiene que generar confianza y todo esto se sostiene de forma digital. ¿Cómo podemos asegurarnos de que la cadena de bloques permanece intacta y nadie la manipula?

<https://blockchain.info/charts/blocks-size?timespan=all>

## Minería

- En cualquier sistema monetario tradicional, los gobiernos simplemente imprimen más dinero cuando lo necesitan.
- **En lo que respecta a Bitcoin, este no se crea, sino que se descubre. El trabajo de los mineros es confirmar las transacciones y escribirlas en la blockchain**
- Los mineros obtienen los bitcoins como recompensa a la resolución de un problema matemático en el que cada 10 minutos compiten miles de nodos siendo la red de computación más potente que hoy en día existe (Si, por encima incluso que NSA o el todopoderoso Google).



## Aplicaciones de la Blockchain

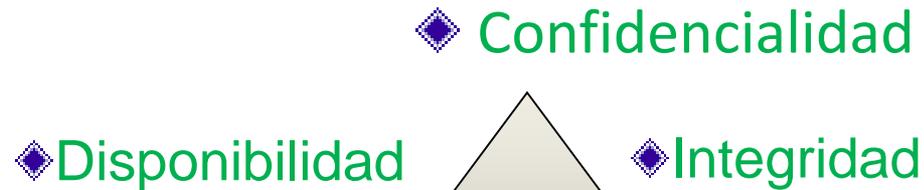


- Imagina que vas caminando por la calle y, de repente, un suricato volador de proporciones pantagruélicas aterriza en una plaza llena de gente, se come los helados de todos los niños que hay en ella, suelta dos chillidos enormes y se va igual que ha venido.
- Sin un segundo que perder, se coloca un detector de mentiras a las 1.000 personas que han sido testigos y se registra exactamente qué es lo que han visto.
- Todos cuentan la misma historia con idénticos detalles.
- ¿Habría alguna duda al respecto del aterrizaje del suricato volador? NO.
- Este es el principio fundamental que respalda la **Cadena de bloques** o **Blockchain**, una tecnología que tiene el poder de cambiar para siempre nuestra relación con el mundo digital.

## Seguridad Informática

- Disciplina que busca proteger la información ante eventos adversos

Se basa en 3 principios básicos:



## Objetivos Seguridad

- Seguridad **almacenamiento de datos**
- Seguridad **intercambio de información**
- Recuperarse de **Operaciones interrumpidas**
- Permitir **recuperación de Incidentes**

- **Confidencialidad**
  - La información sólo es revelada a los individuos o procesos autorizados
- **Integridad**
  - La información no debe ser modificada de manera accidental o maliciosa
- **Disponibilidad**
  - Los recursos de información son accesibles en todo momento.

## Ciberseguridad

Es el conjunto de herramientas, políticas, buenas prácticas, controles, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones de formación y tecnologías que pueden utilizarse para proteger los activos de la organización y los usuarios en el ciberentorno.

- Entre los **activos de la organización**, se consideran los dispositivos informáticos, los servicios, las aplicaciones, los sistemas de comunicaciones, las comunicaciones y la totalidad de la información transmitida y/o almacenada.
- Las **medidas en pos de la ciberseguridad** garantizan que se alcancen y mantengan las propiedades de seguridad de la información y los usuarios contra los riesgos de seguridad existentes.

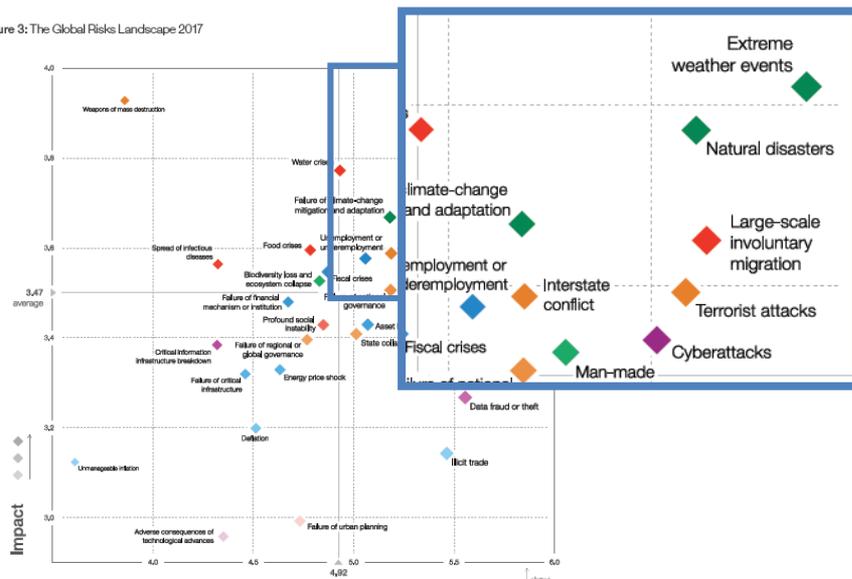
•

Las **propiedades de la seguridad** incluyen la disponibilidad, la integridad y la confidencialidad.

## Ciberriesgo

En el informe *Global Risk 2017 del Foro Económico Mundial*, el ciberriesgo es reconocido como uno de los principales riesgos globales.

Figure 3: The Global Risks Landscape 2017



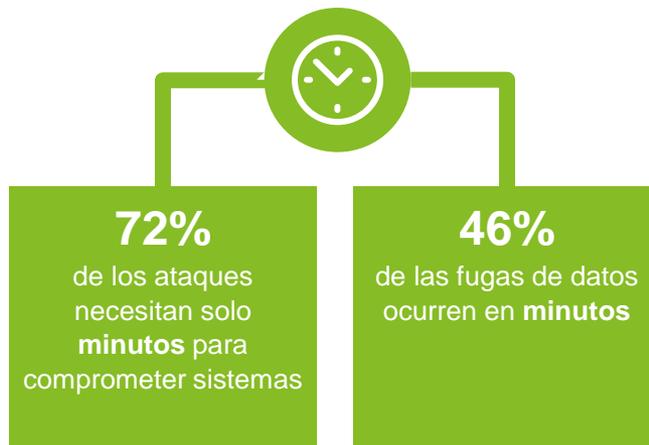
### Likelihood

- 1 Extreme weather events
- 2 Large-scale involuntary migration
- 3 Natural disasters
- 4 Terrorist attacks
- 5 Data fraud or theft
- 6 Cyberattacks
- 7 Illicit trade
- 8 Man-made environmental disasters
- 9 Interstate conflict
- 10 Failure of national governance

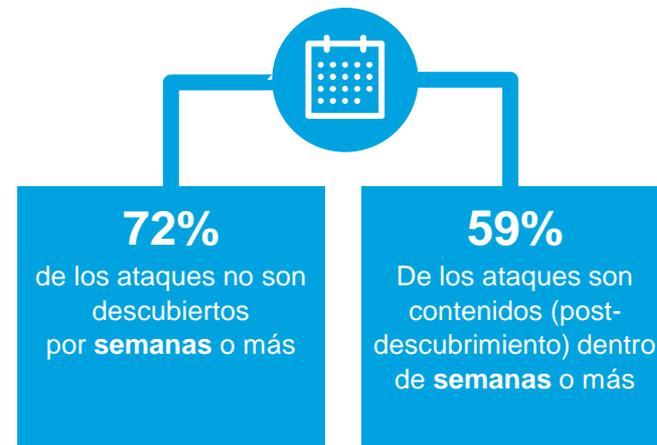
## Ciberriesgo

Según una encuesta reciente de Nasdaq y Tanium, más del 90 por ciento de los ejecutivos corporativos dicen que sus organizaciones no están preparadas para manejar un ciberataque importante.

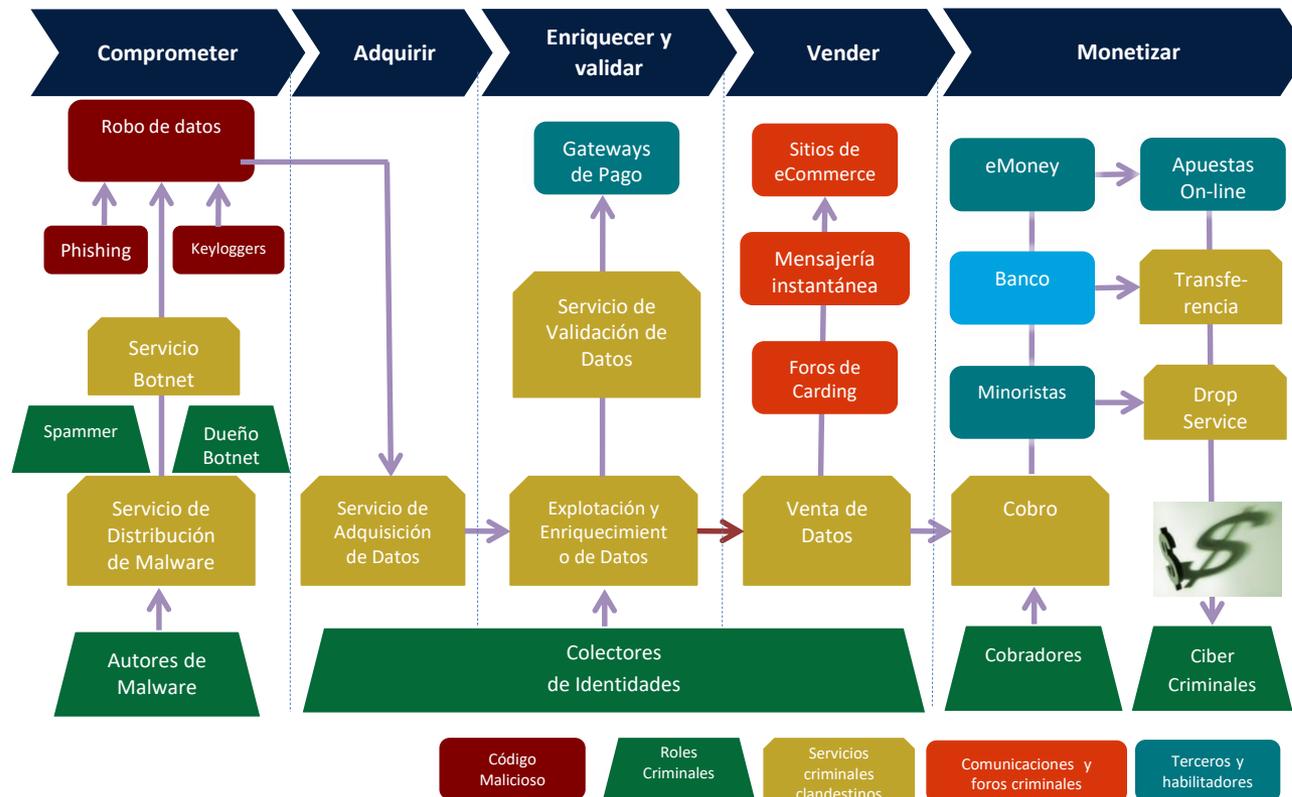
La velocidad de ataque se está acelerando...



...mientras que los tiempos de respuesta se retrasan

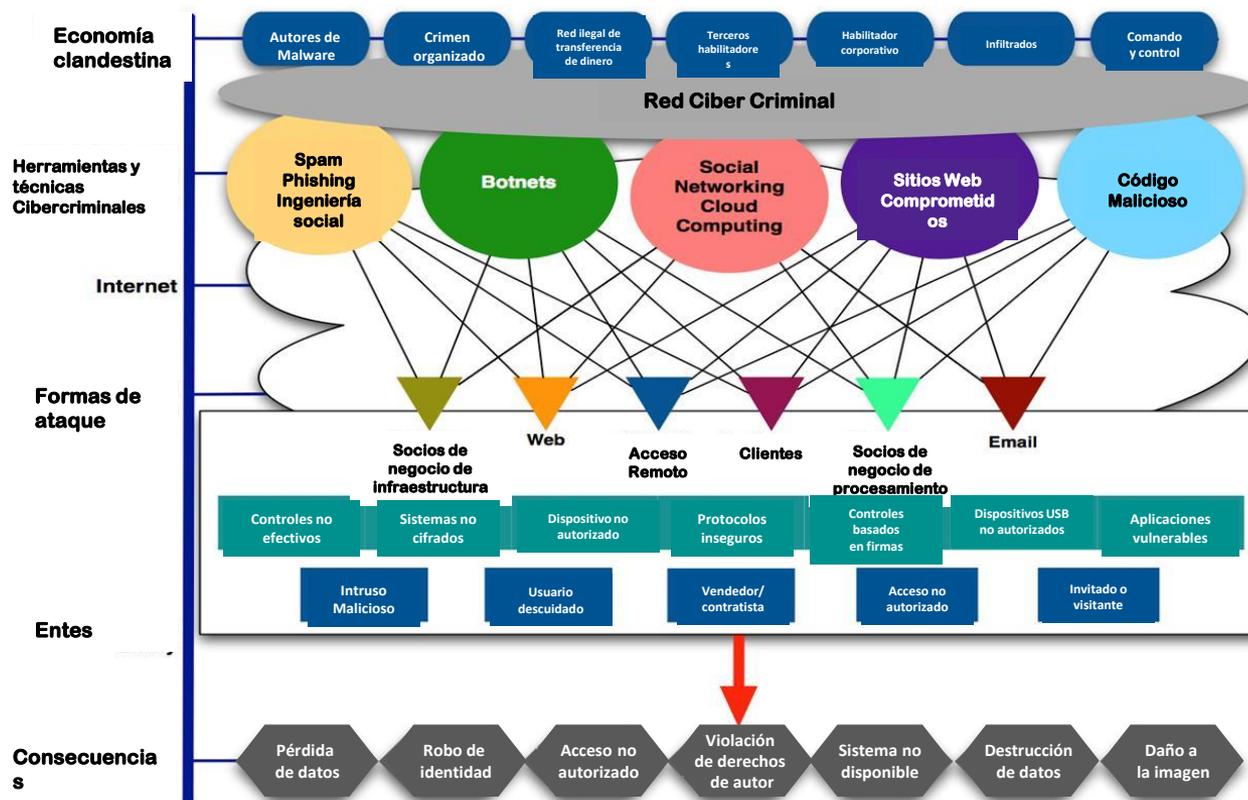


## Panorama del ciberriesgo



Productos y servicios altamente especializados

## Panorama del ciberriesgo



## Siguiente nivel de ciberseguridad

- **Las organizaciones deben:**
  - asegurarse de que han establecido capacidades de ciberseguridad básicas que pueden protegerlo de las amenazas **actuales**
  - invertir en capacidades que pueden protegerlo de cualquier amenaza que pueda surgir en el **futuro**.



### Seguro

Defensas reales contra un ataque, que incluyen desde ciberestrategias a políticas y procedimientos para sistemas y controles



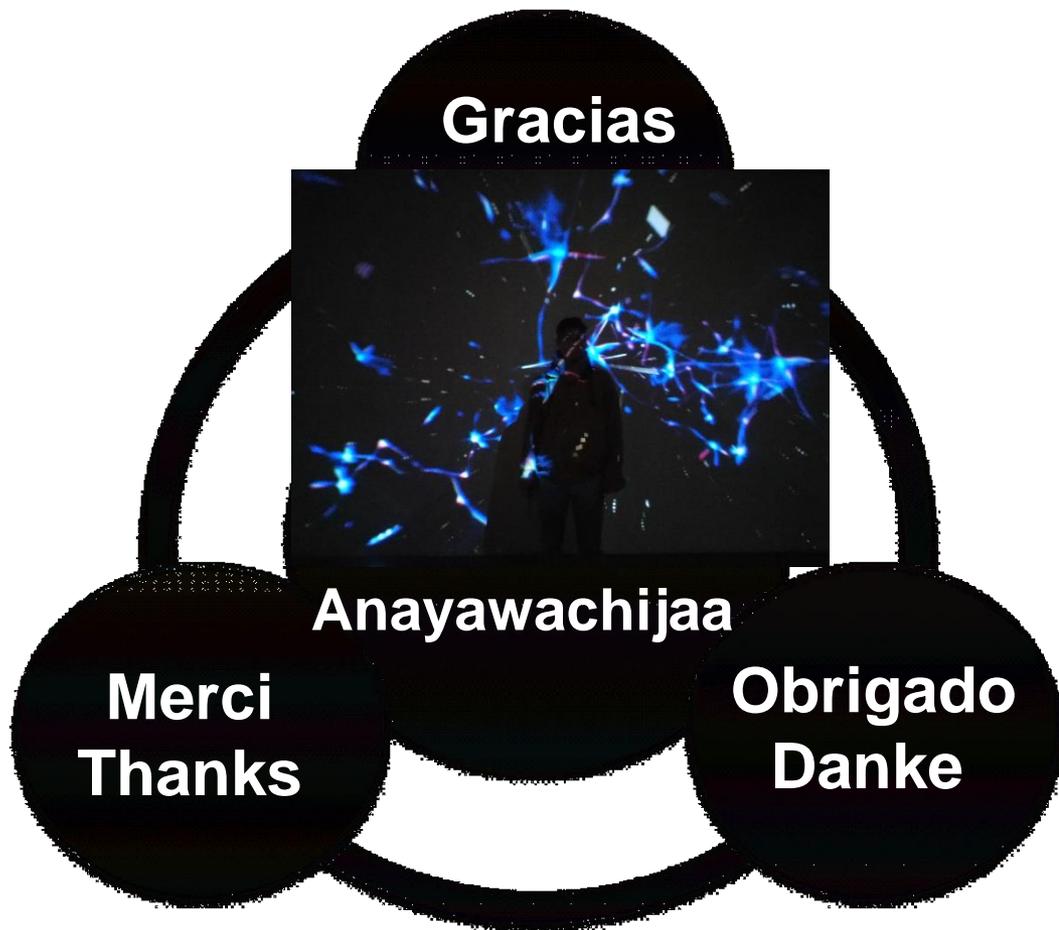
### Vigilante

Sistemas de alerta temprana, que permiten identificar amenazas potenciales antes de que golpeen y detectar rápidamente ataques y violaciones de seguridad a medida que ocurren



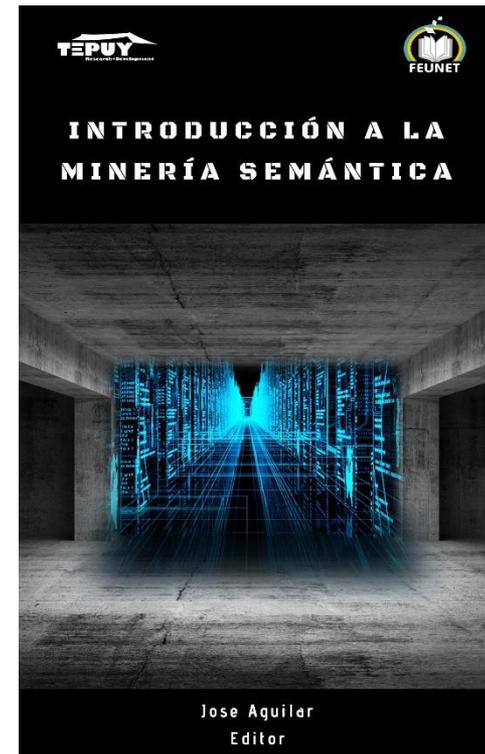
### Resiliente

Capacidad para responder a los ataques y para recuperarse rápidamente con un impacto mínimo en la organización, su reputación y marca



[www.ing.ula.ve/~aguilar](http://www.ing.ula.ve/~aguilar)

<http://www.ing.ula.ve/~aguilar/distinciones/conferencias/>



“Insanity is doing the same thing over and over again and expecting different results”  
A. Einstein