



# Transformación Digital y la Inteligencia Artificial

JAIME ALBERTO GUZMAN LUNA, Ph.D

CURSO GRUPO BANCOLOMBIA



## Contenido

- Visión general de la transformación Digital
- Introducción a la Inteligencia Artificial
  - Definición de Inteligencia Artificial
  - Ramas de la Inteligencia Artificial
  - Áreas de aplicación y problemas que intenta resolver
  - Tecnologías emergentes

# VISIÓN GENERAL

## Transformación Digital

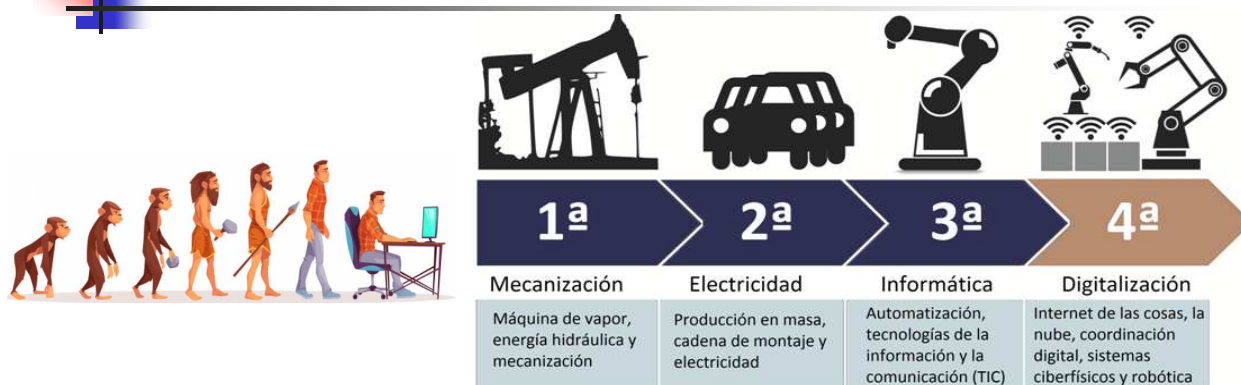
FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

# Revoluciones Industriales



Tomado de: Selva Belén, Vicent. La cuarta revolución industrial. Econopedia 2015. Recuperado de <http://economipedia.com/historia/cuarta-revolucion-industrial.html>

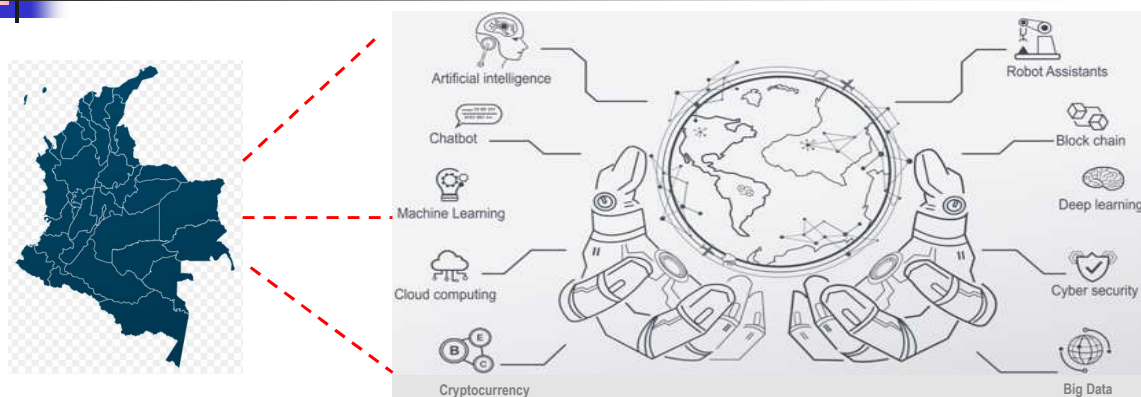
FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

## Cuarta Revolución Industrial: Colombia



Tomado de: Palabras de apertura del Presidente Iván Duque en Andicom 2018. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=iwvkqzHUsDM>

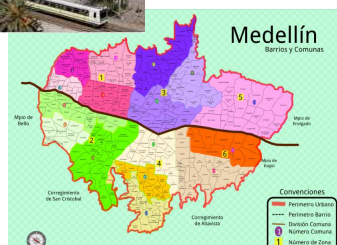
FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

## Centros Cuarta Revolución Industrial



Tomado de: <https://www.acimedellin.org/la-aci-medellin-entidad-clave-para-el-establecimiento-del-centro-para-la-4a-revolucion-industrial-en-colombia/>

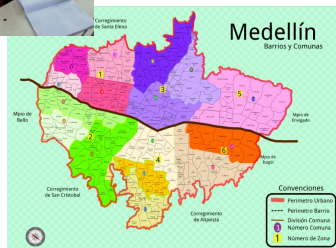
FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

## Ciudades del Aprendizaje



Tomado de: <https://ui.unesco.org/es/aprendizaje-lo-largo-vida/ciudades-aprendizaje/se-conocen-los-ganadores-del-galardon-ciudad-del>

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web

UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

## Características actuales



### Cliente Digital



- Siempre conectado
- Con dispositivo smart móvil
- Demanda servicios digitales



### Velocidad de Cambio



- Tiempo para alcanzar 100 millones de usuarios
  - Teléfono fijo 75 años
  - Teléfono móvil 16 años
  - Internet 7 años
  - WhatsApp 3,5 años
  - Pokemon Go 25 días



### Nuevas Tecnologías



- Cloud Computing
- Movilidad y dispositivos inteligentes
- Big data y Analítica
- IoT
- Ciberseguridad
- IA/Algoritmos, etc...



### Nuevos Modelos de Negocio



**NETFLIX**

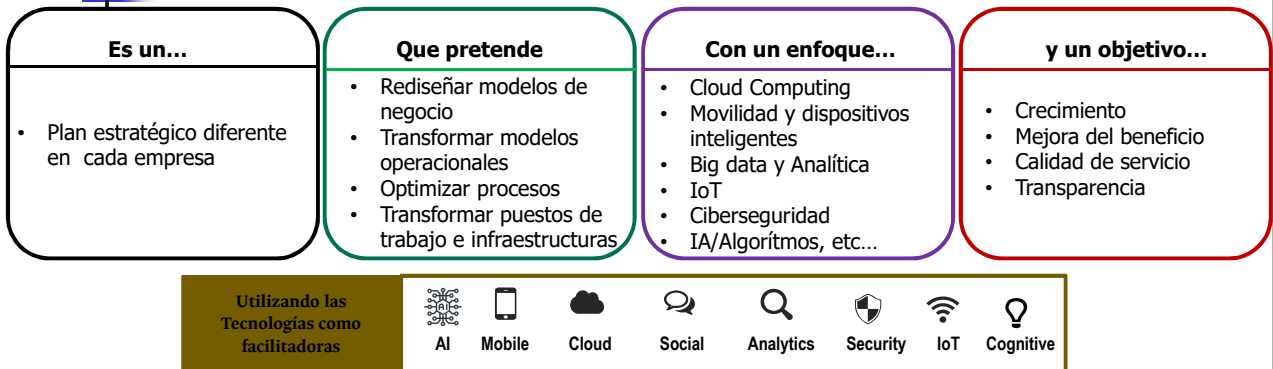
Tomado de Vicente calzado, Transformación digital: <https://slideplayer.es/slide/11864714/>

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web

UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

# Transformación Digital



Tomado de Vicente calzado, Transformación digital: <https://slideplayer.es/slide/11864714/>

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

## UN:Transformación Digital (1)



### UNIDAD DE GESTIÓN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL - UTD DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

#### PROBLEMÁTICA

Gestión y Transferencia del Conocimiento

#### INNOVACIÓN DIGITAL

#### PROBLEMÁTICA

Infraestructura Física y Tecnológica

#### CAMPUS INTELIGENTE

#### PROBLEMÁTICA

Gestión en los Procesos Administrativos

#### GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Tomado de Transformación digital: Acofi-2019: [https://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2019/02/PPT\\_JWBRANCH\\_TD\\_ES\\_CLO\\_P3.pdf](https://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2019/02/PPT_JWBRANCH_TD_ES_CLO_P3.pdf)

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

## UN:Transformación Digital (2)



Docencia Formal

### Título Otorgado: Especialista en Analítica

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| Nombre del Programa | Especialización en Analítica         |
| Código SNIES        | 104511                               |
| Año de Creación     | 2014                                 |
| Área Curricular     | Ingeniería de Sistemas e Informática |
| Jornada/Metodología | Diurno/Presencial                    |
| Nivel de Formación  | Especialización                      |
| Código SIA          | 3619                                 |
| Sede                | Medellín                             |
| Duración Estimada   | 2 semestres                          |
| Créditos            | 28                                   |

### Título Otorgado: Especialista en Inteligencia Artificial

|                     |                                            |
|---------------------|--------------------------------------------|
| Nombre del Programa | Especialización en Inteligencia Artificial |
| Código SNIES        | 108149                                     |
| Año de Creación     | 2019                                       |
| Área Curricular     | Ingeniería de Sistemas e Informática       |
| Jornada/Metodología | Diurno/Presencial                          |
| Nivel de Formación  | Especialización                            |
| Código SIA          | Pendiente de Aprobación                    |
| Sede                | Medellín                                   |
| Duración Estimada   | 2 semestres                                |
| Créditos            | 28                                         |

### ■ Título Otorgado: Magíster en Ingeniería - Analítica

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| Nombre del Programa | Maestría en Ingeniería - Analítica   |
| Código SNIES        | 106954                               |
| Año de Apertura     | 2017                                 |
| Área Curricular     | Ingeniería de Sistemas e Informática |
| Jornada/Metodología | Diurno/Presencial                    |
| Nivel de Formación  | Maestría                             |
| Código SIA          | 3638                                 |
| Sede                | Medellín                             |
| Duración Estimada   | 4 semestres                          |
| Créditos            | 52                                   |

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

**SINTELWEB**  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

## UN:Transformación Digital (3)



Convenios interinstitucionales



**coursera**



Now extended:  
**Free Coursera for university  
and college students**

Great news! There's more time to [learn for free](#) with Coursera. You now have until **September 30, 2020**, to enroll in 3,800 courses, Guided Projects, Specializations, and Professional Certificates.

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

**SINTELWEB**  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA



# INTRODUCCIÓN

## Inteligencia Artificial

# Noticias (1)

LA TECNOLOGÍA POR LA EDUCACIÓN | 10/10/2019 9:00 AM

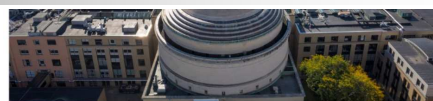
## Inteligencia artificial, ¿reto u oportunidad en educación?

La creencia sobre la extinción de la labor de los maestros en las aulas debido al desarrollo veloz de la tecnología se desmitifica. Hoy, hay nuevas herramientas que buscan apoyar, más no suplantar, el trabajo de profesores y líderes a través de la tecnología y la inteligencia artificial.

Se estima que, para 2030, las megatendencias tecnológicas y demográficas van a cambiar el mundo. La migración global, el aumento de la inequidad, la desagregación de los empleos en tareas más pequeñas y el incremento de la edad promedio de la población transformarán las necesidades en cuanto a calidad, cantidad y diversidad de labores.

La inteligencia artificial ampliará el alcance del sistema educativo, y profundizará en el entendimiento de las rutas de aprendizaje individual y la combinación de talentos, necesidades y contextos de los estudiantes.

<https://www.semana.com/educacion/articulo/inteligencia-artificial-reto-u-oportunidad-en-educacion/585387>



## MIT has just announced a \$1 billion plan to create a new college for AI

MIT has just announced a \$1 billion plan to create a new college for AI (Fuente: MIT Technology Review)

Como se puede leer en la noticia, el MIT está diseñando la facultad mezclando inteligencia artificial, machine learning (métodos de aprendizaje sobre datos) y la propia ciencia de datos. Pero, no se quedará ahí, dado que pretende mezclarlo con otras áreas de conocimiento. Me han resultado especialmente reveladoras las palabras pronunciadas por el Rector del MIT, [Rafael Reif](#), al hacer el anuncio:

"Computing is no longer the domain of the experts alone,"

"It's everywhere, and it needs to be understood and mastered by almost everyone."

De nuevo, la misma idea expresada anteriormente: los datos están transformando el mundo y sus diferentes contextos, por lo que se vuelve necesario conocer las principales técnicas para poder hacer uso de la capacidad organizativa, transformadora y de soporte que traen los métodos de gestión basados en modelos analíticos. Como dice el Rector, no es un campo propio solo de la ingeniería o la informática, sino que empieza a llegar a nuevos terrenos. La inteligencia artificial, con la llegada de los grandes volúmenes de datos, ha vuelto a escena para transformar el mundo.

<https://blogs.deusto.es/bigdata/el-mit-creara-una-facultad-de-inteligencia-artificial/>

## Noticias (2)

**Semana** EMPRENDIMIENTOS EN COLOMBIA INTELIGENCIA ARTIFICIAL CORONAVIRUS EN COLOMBIA TECNOLOGÍA



TECNOLOGÍA | 2020/04/02 19:20

### Inteligencia artificial: más allá del ser humano

El poder analiza las perspectivas que trae consigo la evolución e implementación de la inteligencia artificial. La visión positiva propone que los seres humanos podrían extender su pronóstico de vida. Por otra parte, hasta 800 millones de puestos laborales podrían perderse. | #hashtag | #InteligenciaArtificialEs

<https://www.semana.com/semana-tv/el-poder/multimedia/inteligencia-artificial-mas-alla-del-ser-humano/661016>

<https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/casos-de-exito-de-inteligencia-artificial-en-colombia-488062>

**EL TIEMPO**



### Casos colombianos donde la inteligencia artificial hace la diferencia

Innovar con tecnologías de punta es un desafío, pero quienes prueban muestran resultados decisivos.

Por: Redacción Tecnósfera | 24 de abril 2020, 08:24 a.m.

Mejorar procesos, conocer información en tiempo real y analizar variables que podrían escapar al ojo humano son algunos de los resultados alcanzados por empresas colombianas que se han animado a innovar usando modelos de inteligencia artificial (IA).

Según un reporte de la firma de consultoría PWC, la IA contribuyó en 2019 con más de 2 billones de dólares al producto interno bruto (PIB) global, y se proyecta que para 2035 contribuya con cerca de 15,7 billones.

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

**SINTELWEB**  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

## El mundo real

← → ↺ google.com/search?q=ropa+vieja&

Google

ropa vieja

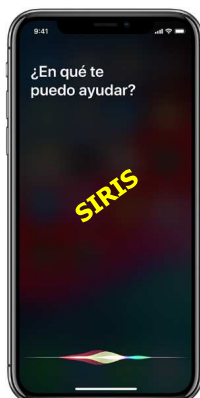


### Ropa vieja

La ropa vieja, carne desmenuzada, carne desmenuzada o carne mechada es una preparación a base de carne desmenuzada, específicamente de la falda de la vaca, consumida en Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, Honduras, Nicaragua, México, Puerto Rico, Panamá, República Dominicana y Venezuela. Wikipedia

Otras personas también buscan

Ver 15 más



FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

**SINTELWEB**  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA



## Que es la inteligencia?

- Establecer relaciones



- Razonar



- Hacer generalizaciones



- Resolver problemas



- Comprender y aprender



- Crear



Howard Gardner: "No tenemos una única inteligencia"



## Inteligencia Artificial



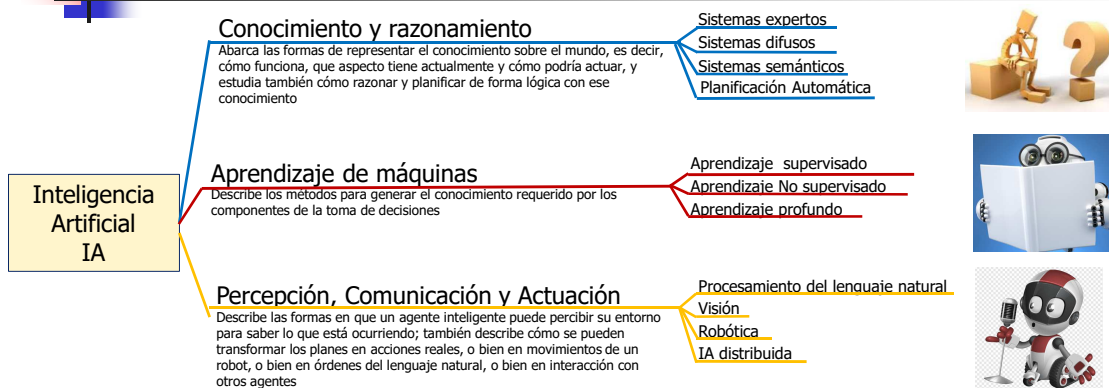
Integra diversas líneas dentro de las ciencias computacionales, electrónica, mecánica, matemáticas y comunicaciones, entre otras



**Definición:** Diseñar y crear entidades artificiales y programas que son capaces de solucionar problemas o bien efectuar labores de manera autónoma, usando algoritmos de comportamiento humano

Kasabov, N & Kozma, R. (1998). International Journal of Intelligent Systems, Vol. 13. John Wiley & Sons, Inc.

# Ramas de la Inteligencia Artificial



Stuart J. Russell & Peter Norvig. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th Edition. Pearson.

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

**SINTELWEB**  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



# Áreas de aplicación (1)

**Medicina**



diagnóstico, sistemas expertos para ayudar a los médicos



interpretación de imágenes médicas

**Ingeniería**



diagnóstico de fallos

```
void AgentSoftware() {
    char c;
    do {
        c = getch();
        switch(c) {
            case 'C': printf("\t"); break;
            case 'R': printf("\b"); break;
            case 'G': printf(" "); break;
        }
        while(c != '\n');
    }
}
```

síntesis de programas, verificación y depuración de software.



sistemas inteligentes de control



ayuda inteligente al diseño

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

**SINTELWEB**  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web

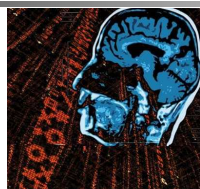


## Áreas de aplicación (2)

### Gestión de la información



minería de datos



Lingüística Computacional

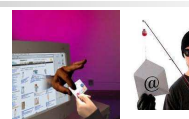


"I CAN'T FIND THE BOOKS ON INFORMATION RETRIEVAL."

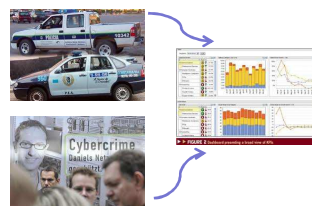
Recuperación de Información



### Detección y prevención de la delincuencia



software para controlar las transacciones en Internet



búsqueda en bases de datos policiales de evidencias de que los crímenes son cometidos bajo un patrón

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

## Áreas de aplicación (3)

### Comercio



Realice su pedido en línea con total garantía



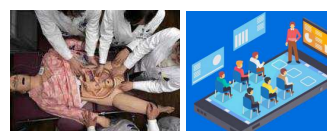
### Educación



Robótica educativa



sistemas inteligentes de gestión



sistemas tutores inteligentes en diversos temas (físicos: medicina; e-learning)

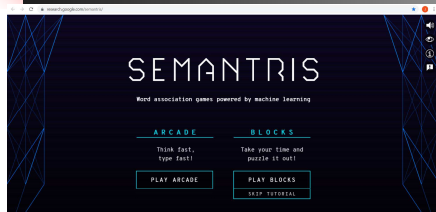
FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

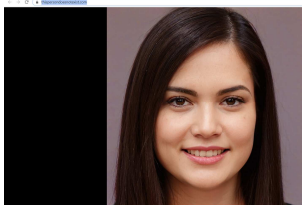
## Aplicaciones reales de IA



<https://research.google.com/semantis/>

### Semantris

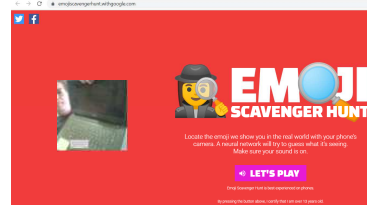
Semantris es básicamente un entrenador de palabras. Un juego muy adictivo que tiene como base el machine learning. Este software consigue entender definiciones o asociaciones de palabras. En la pantalla aparecen varias palabras y el objetivo es eliminarlas dándole al software palabras o definiciones asociadas con estas.



<https://thispersondoesnotexist.com/>

### This person does not exist

Su objetivo es muy claro: crear imágenes de personas que realmente no existen. Este proyecto utiliza dos redes neurales de inteligencia artificial. Una para crear la imagen y otra para decidir si parece suficientemente real.



<https://emojiscavengerhunt.withgoogle.com/>

### Emoji Scavenger Hunt

Este software está diseñado para reconocer los equivalentes reales a los emojis. Este experimento utiliza las redes neurales y la cámara del móvil para reconocer estos objetos de nuestro día a día, a la vez que es capaz de reconocer otros mientras juegas.

Tomado de: <https://www.zitelia.com/5-aplicaciones-reales-de-la-inteligencia-artificial/>

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

## Beneficios de la IA en la Banca

Analizar procesos.  
Identificar puntos de mejora

Delinear acciones de  
marketing más enfocadas

Abrir el juego a sectores no  
explotados



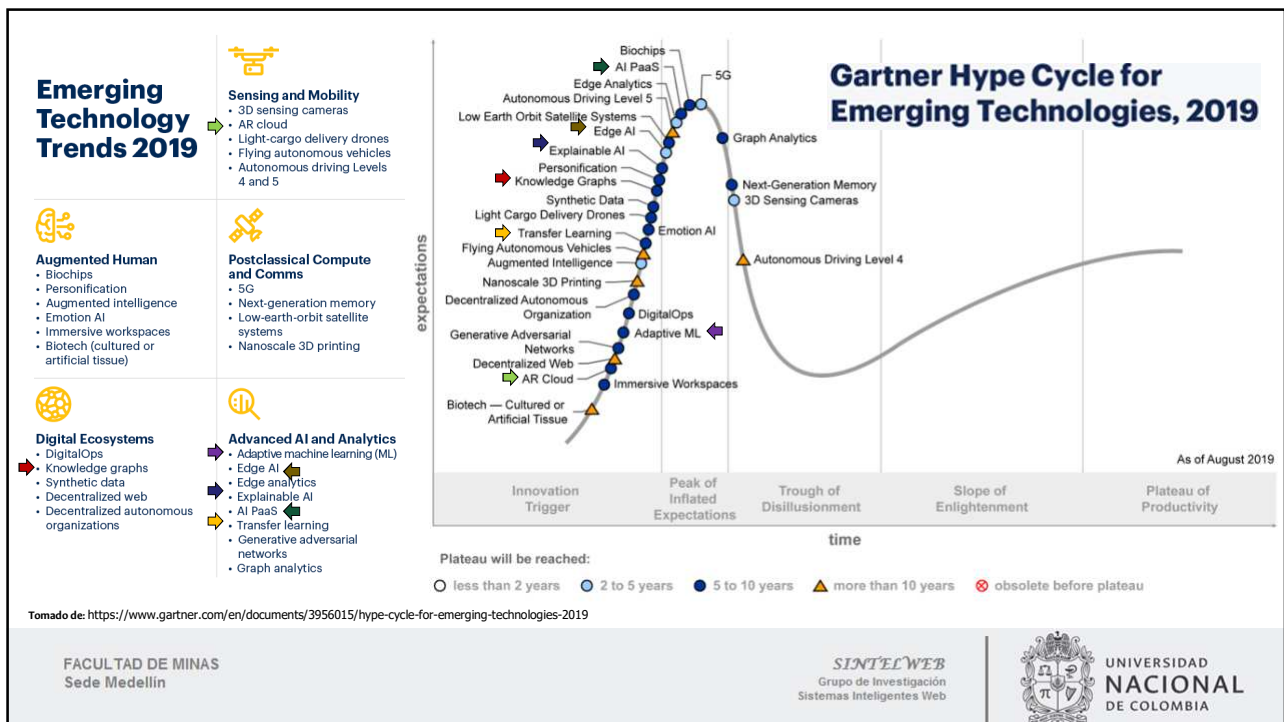
Tomado de 7Puentes' s Blog <http://www.7puentes.com/blog/2019/08/30/el-futuro-es-hoy-por-que-la-inteligencia-artificial-es-una-innovacion-necesaria-para-las-empresas/>

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA



## Motivación final

**OBSERVE EL VIDEO Y RESPONDA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

¿Cómo crees que la Inteligencia Artificial apoyaría tu vida cotidiana?

¿Cómo crees que la Inteligencia Artificial mejoraría los procesos de la empresa?

[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)

FACULTAD DE MINAS  
Sede Medellín

SINTELWEB  
Grupo de Investigación  
Sistemas Inteligentes Web

UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE COLOMBIA

## Preguntas



## Referencias

- Presentación basada en:
  - Documento digital “Creación y Apertura Especialización en Inteligencia Artificial. Área Curricular de Ingeniería de Sistemas e Informática”. Marzo de 2019. Universidad Nacional de Colombia.