

# FESTIC

Inteligencia Artificial con  
Impacto Social

Jesús Alfonso López



# ¿Quién es el Conferencista?

FESTIC

Jesús Alfonso López Sotelo

- Coordinador académico de la Especialización en Inteligencia Artificial y del Semillero en IA  
<https://www.uao.edu.co/programa/especializacion-en-inteligencia-artificial/>
- Investigador senior (Colciencias) vinculado al grupo de investigación en Energías GIEN
- LinkedIn <https://www.linkedin.com/in/jesus-alfonso-l%C3%B3pez-sotelo-76100718/>



# Agenda

FESTIC

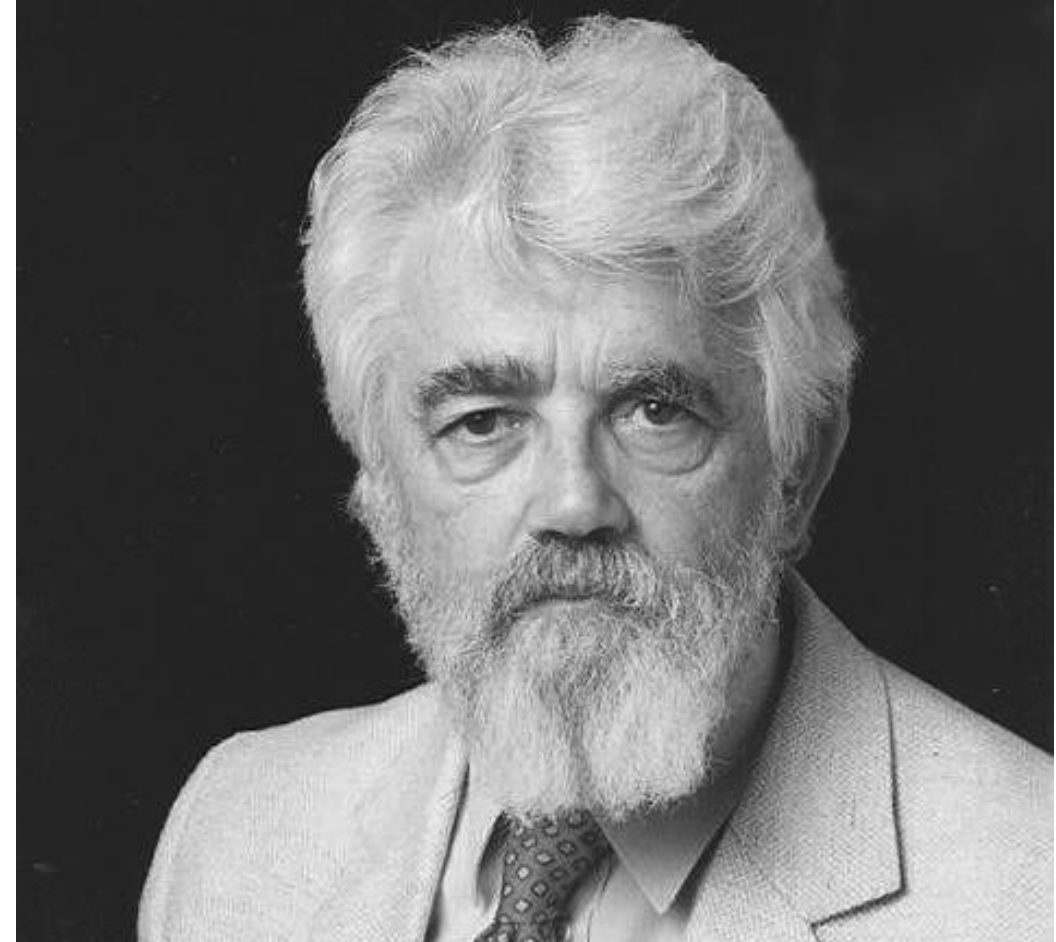
- Introducción a la Inteligencia Artificial
- Inteligencia Artificial para el Bien Social
- IA para el Bien Social en Nuestro Entorno

# Introducción a la Inteligencia Artificial

# Inteligencia Artificial Moderna

FESTIC

El Proyecto de Investigación de Verano de Dartmouth sobre Inteligencia Artificial (1956) se considera un evento importante en la historia de la IA y donde el término inteligencia artificial, seleccionado por el científico informático John McCarthy fue usado por primera vez en el sentido moderno

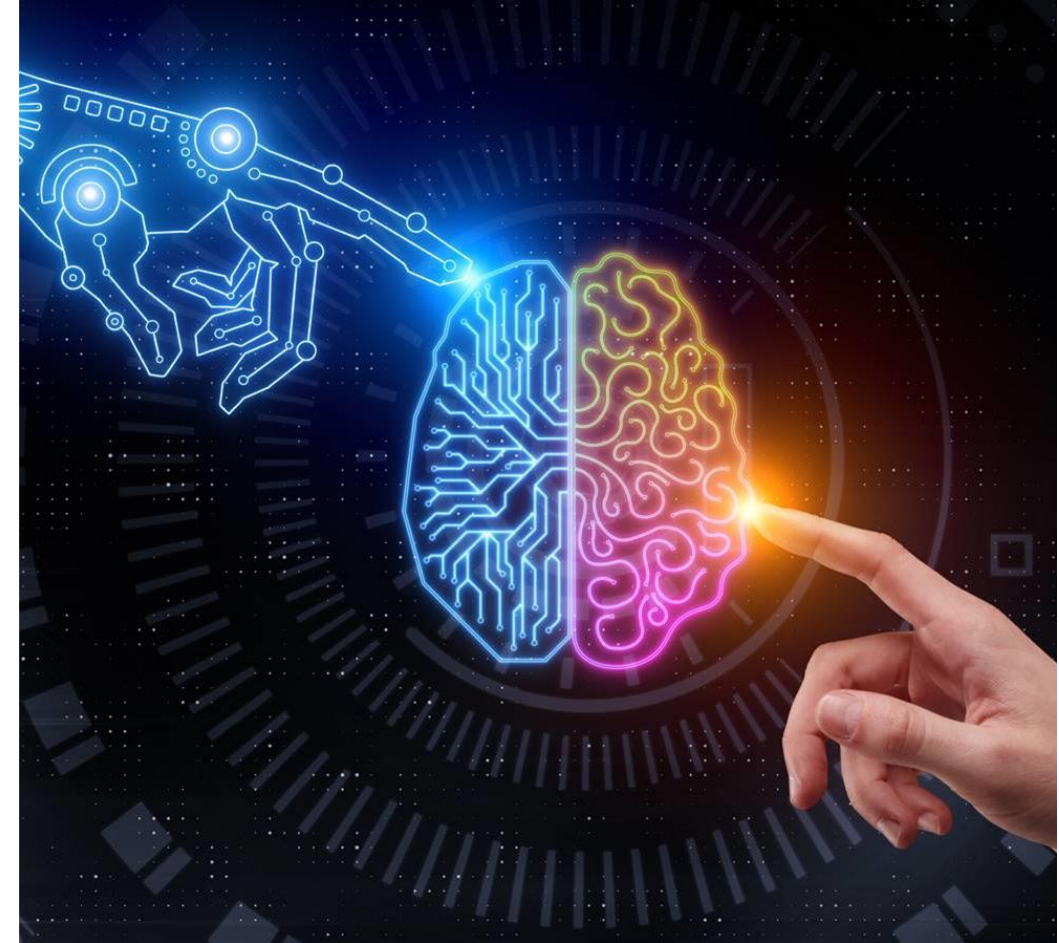




# Inteligencia Artificial Moderna

- “Es la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos. Está relacionado con la tarea de usar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene que limitarse a métodos que sean biológicamente observables.” \*
- La meta: La Inteligencia Artificial de Nivel Humano o Inteligencia Artificial General

FESTIC



\*<http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>

<https://grupoformax.com/machine-learning-cadena-de-distribucion/>

# Inteligencia Humana e Inteligencia Artificial

# FESTIC

Sound recognition

<https://www.youtube.com/watch?v=bH5sU7ew5V4>

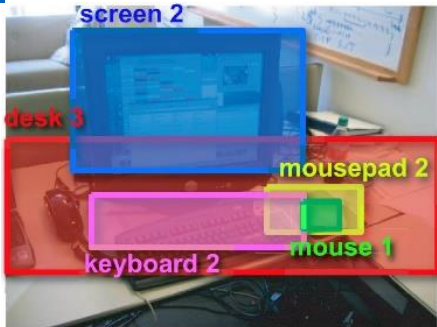
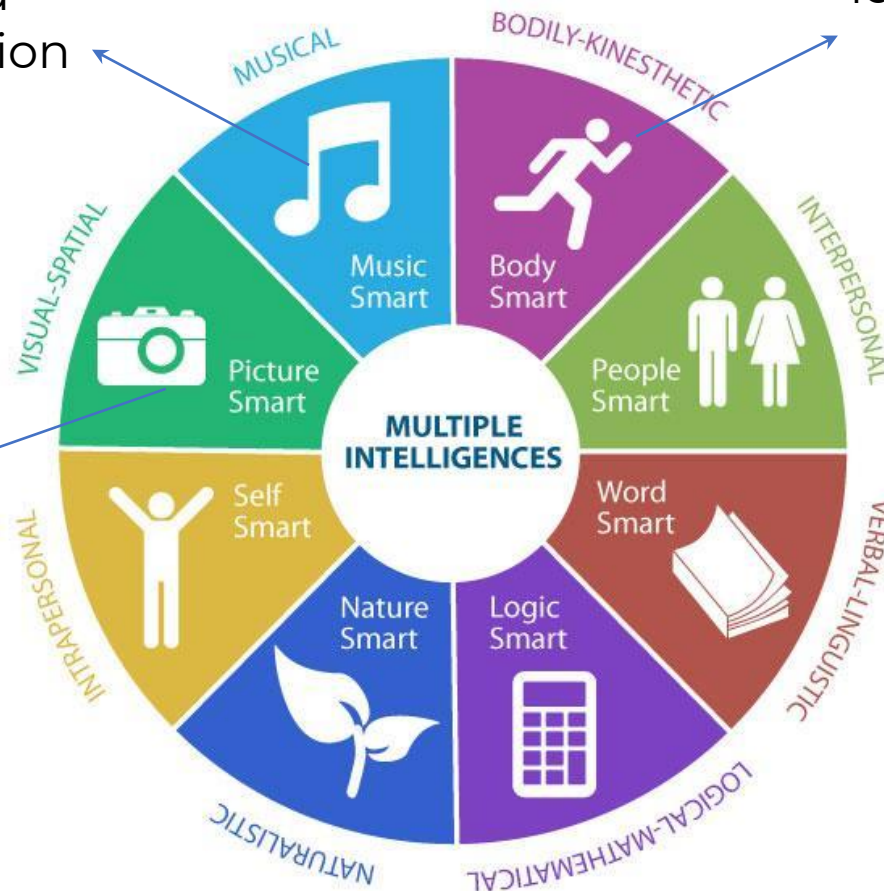


Image recognition

[https://www.youtube.com/watch?v=KS\\_4xjXNTxg&](https://www.youtube.com/watch?v=KS_4xjXNTxg&)



Biomimetic locomotion

Atlas  
<https://www.youtube.com/watch?v=fRj34o4hN4I>

<https://www.youtube.com/watch?v=D5VN56jQMWM&>



Natural Language Processing

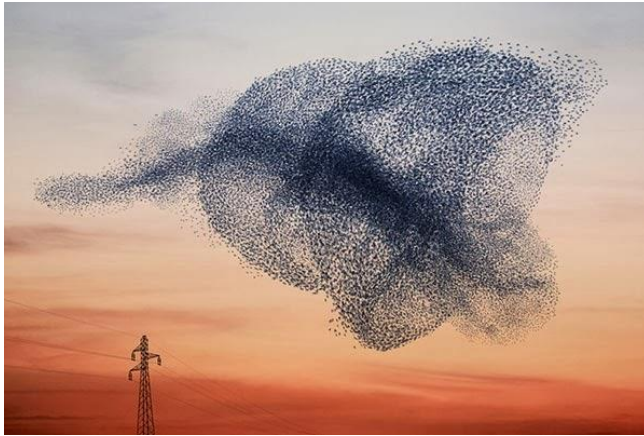


# Inteligencia Biológica e Inteligencia Artificial

# FESTIC

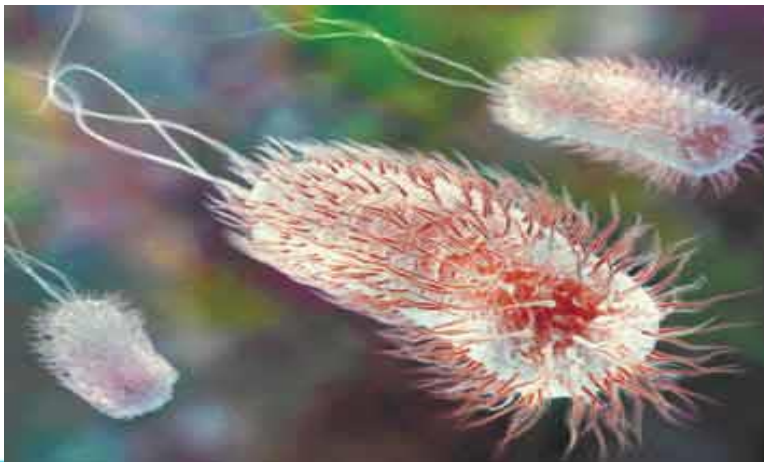
## Inteligencia de Enjambres

Enjambre de  
Partículas



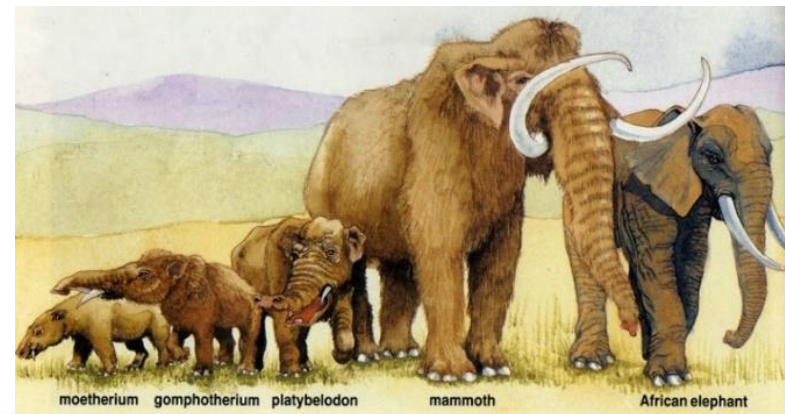
<https://www.youtube.com/watch?v=alsaOXwjrmA>

Algoritmos de  
Bacterias



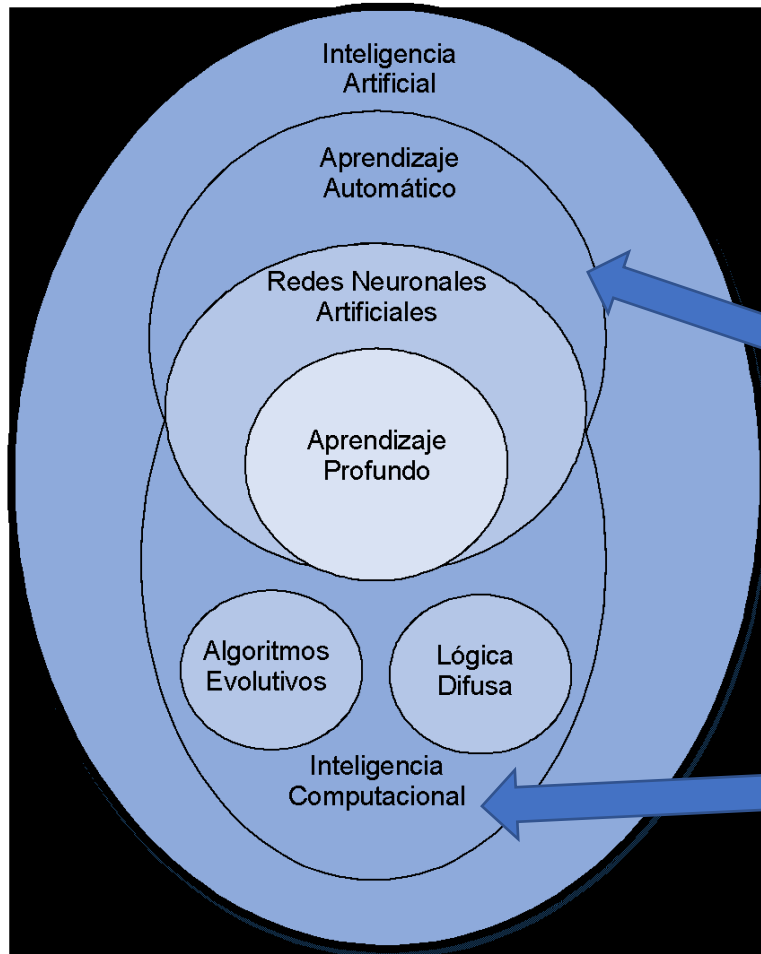
Algoritmos de  
Hormigas

## Algoritmos Evolutivos





## Inteligencia Artificial



Machine Learning  
(Aprendizaje Automático)

Algoritmos Bio-inspirados

# Machine Learning (Aprendizaje Automático)

## Datos es lo que Hay!

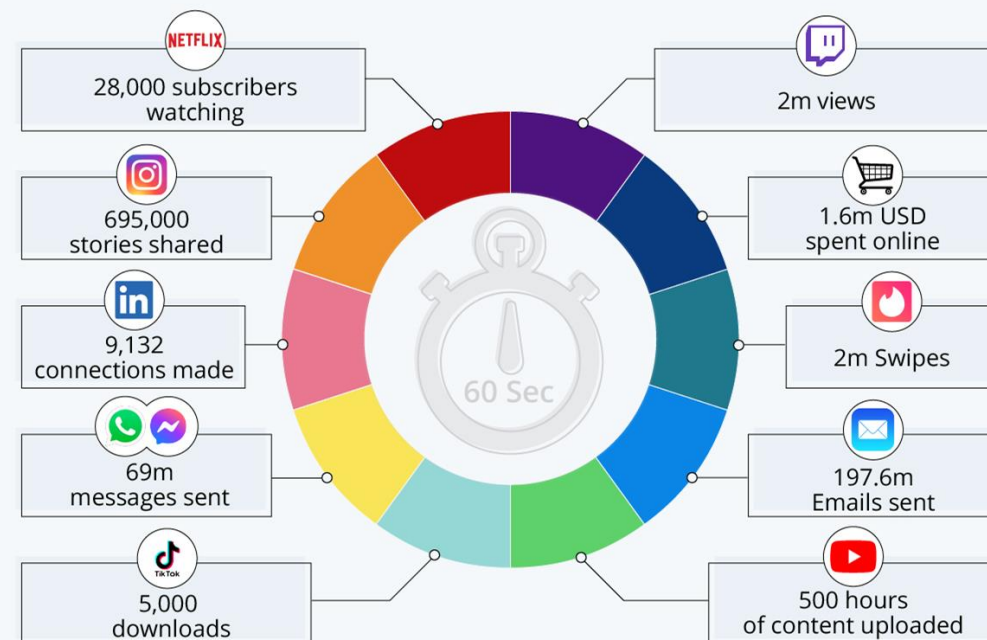
El aprendizaje automático es un subconjunto de la inteligencia artificial que tiene la capacidad de "aprender" (es decir, mejorar progresivamente el rendimiento en una tarea específica) con datos, sin ser programado explícitamente

<https://www.statista.com/chart/25443/estimated-amount-of-data-created-on-the-internet-in-one-minute/>

# FESTIC

## A Minute on the Internet in 2021

Estimated amount of data created on the internet in one minute



Source: Lori Lewis via AllAccess



statista

# Machine Learning (Aprendizaje Automático)

# FESTIC

Quando tu amo vien  
con olor a gato



- Falta mucho para el viernes?
- Wei, apenas es Martes!
- ...



ia stoy arto

Quando en casa comienzan a decir que  
el perro sólo se echa en la alfombra y  
hay que regarlo



People with no idea  
about AI, telling me my  
AI will destroy the world

Me wondering why my  
neural network is  
classifying a cat as a dog..



## Detector de Firulais y Michis

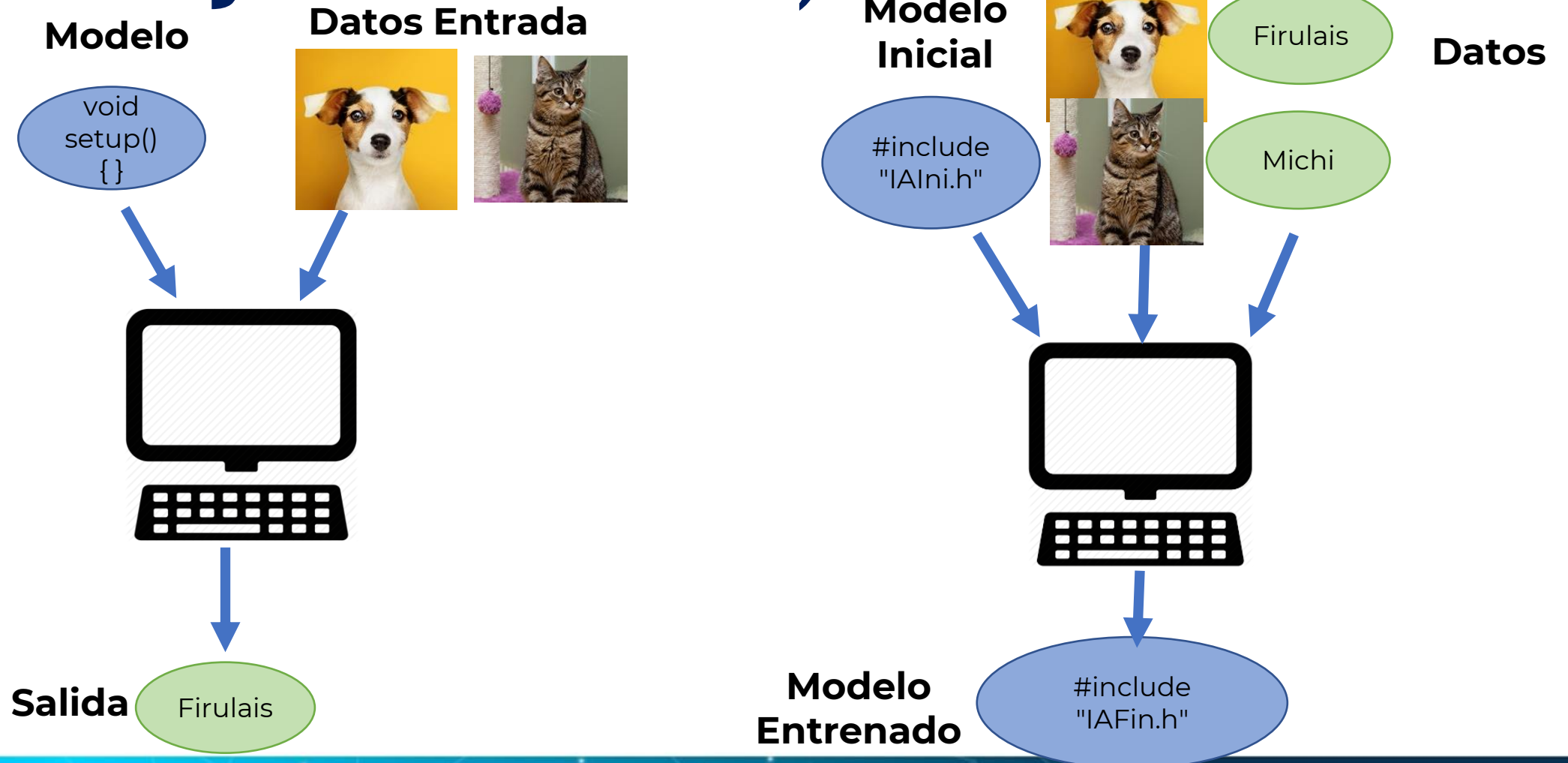
[festic.cali.gov.co](http://festic.cali.gov.co)



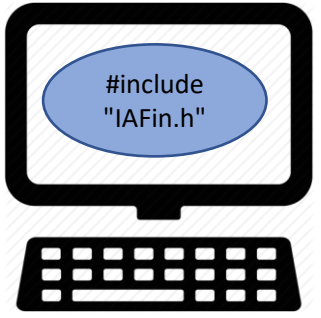
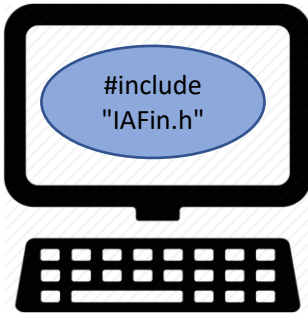


# Machine Learning (Aprendizaje Automático)

# FESTIC

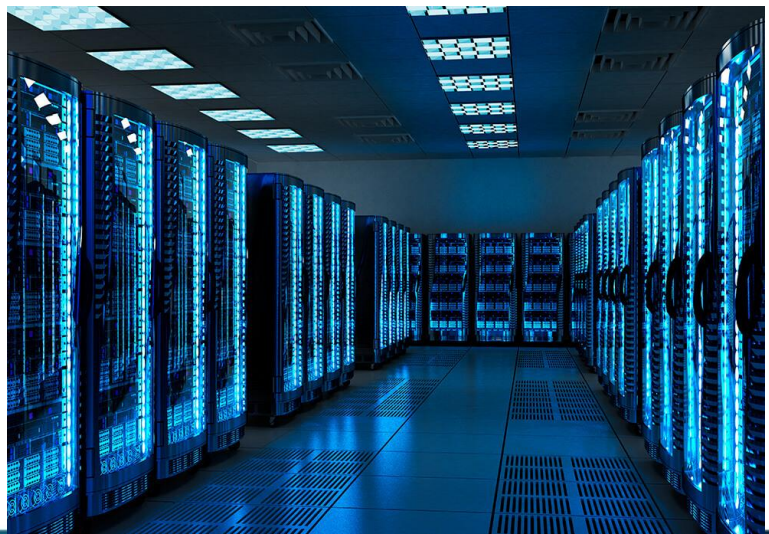


# Utilización del Modelo



Firulais

Michi



# IA Diminuta (Tiny ML)

Ejecutar potentes algoritmos de inteligencia artificial en un simple *Smartphone* o otros dispositivos portables

- Smart Phone



- Raspberry



- Arduino tiny ML Kit

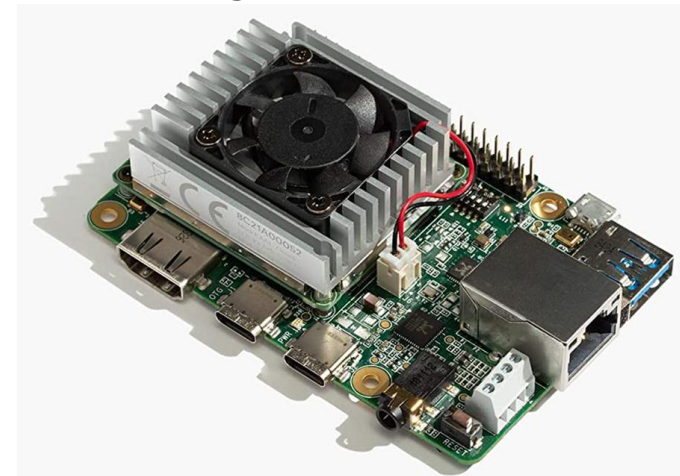


# FESTIC

- Jetson Nano



- Google Coral



<https://www.technologyreview.es/listas/tecnologias-emergentes/2020>



# IA para el Bien Social (AI4SG)

# Objetivos de Desarrollo Sostenible

# FESTIC

 **OBJETIVOS**  **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



Producido en colaboración con **TROLLBÄCK+COMPANY** | TheGlobalGoals@trollback.com | +1.212.529.1010  
Para cualquier duda sobre la utilización, por favor comuníquese con: dpicampaigns@un.org

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

# IA para el Bien Social: Una Tendencia!

FESTIC



La inteligencia artificial tiene el potencial de ayudarnos a hacer realidad nuestro sueño compartido de un futuro mejor para toda la humanidad, pero traerá consigo desafíos y oportunidades que aún no podemos prever.

En Stanford HAI, nuestra visión para el futuro está liderada por nuestro compromiso de estudiar, guiar y desarrollar tecnologías y aplicaciones de IA centradas en el ser humano. Creemos que la IA debe ser colaborativa, aumentativa y mejorar la productividad humana y la calidad de vida.

<https://hai.stanford.edu/>



<https://www.youtube.com/watch?v=se4CQ5UZXaM>

[festic.cali.gov.co](https://festic.cali.gov.co)







<https://ai-4-all.org/>

# FESTIC

## IA para el Bien Social: Una Tendencia!

Creemos que la IA proporciona un poderoso conjunto de herramientas a las que todos deberían tener acceso en nuestro mundo en rápido cambio. La diversidad de perspectivas y voces desbloqueará el potencial de la IA para beneficiar a la humanidad.

Cuando personas de todas las identidades y procedencias trabajan juntas para construir sistemas de IA, los resultados reflejan mejor a la sociedad en general. Diversas perspectivas producen productos y sistemas más innovadores, centrados en el ser humano y éticos

**AI Will Change the World.  
Who Will Change AI?**

AI4ALL Opens Doors to Artificial Intelligence for Emerging Talent  
Through Education and Mentorship



**FESTIC**

# IA para el Bien Social: Una Tendencia!

The Oxford Initiative on AIxSDGs

The Oxford Initiative on AIxSDGs seeks to determine how artificial intelligence (AI) has been and can in the future be used to support and advance the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs).

<https://www.sbs.ox.ac.uk/research/centres-and-initiatives/oxford-initiative-aisdgs>

Research Centres, Initiatives and Networks

## Oxford Initiative on AIxSDGs

festic.cali.gov.co



# FESTIC

# IA para el Bien Social: Una Tendencia!

Workshop en IA para el Bien Social

La rápida expansión de la investigación de la IA presenta dos enigmas claros: 1. la comparativa falta de incentivos para que los investigadores aborden los problemas de impacto social 2. La escasez de conferencias y revistas centradas en el tema.

<https://aiforsocialgood.github.io/icml2019/>



AI for  
Social Good



# IA para el Bien Social: Una Tendencial

FESTIC

AI FOR SOCIAL GOOD

Applying AI to some of the world's biggest challenges

Google

Through research, engineering, and initiatives to build the AI ecosystem, we're working to use AI to address societal challenges.

<https://ai.google/social-good/>

festic.cali.gov.co



# IA para el Bien Social: Una Tendencia!

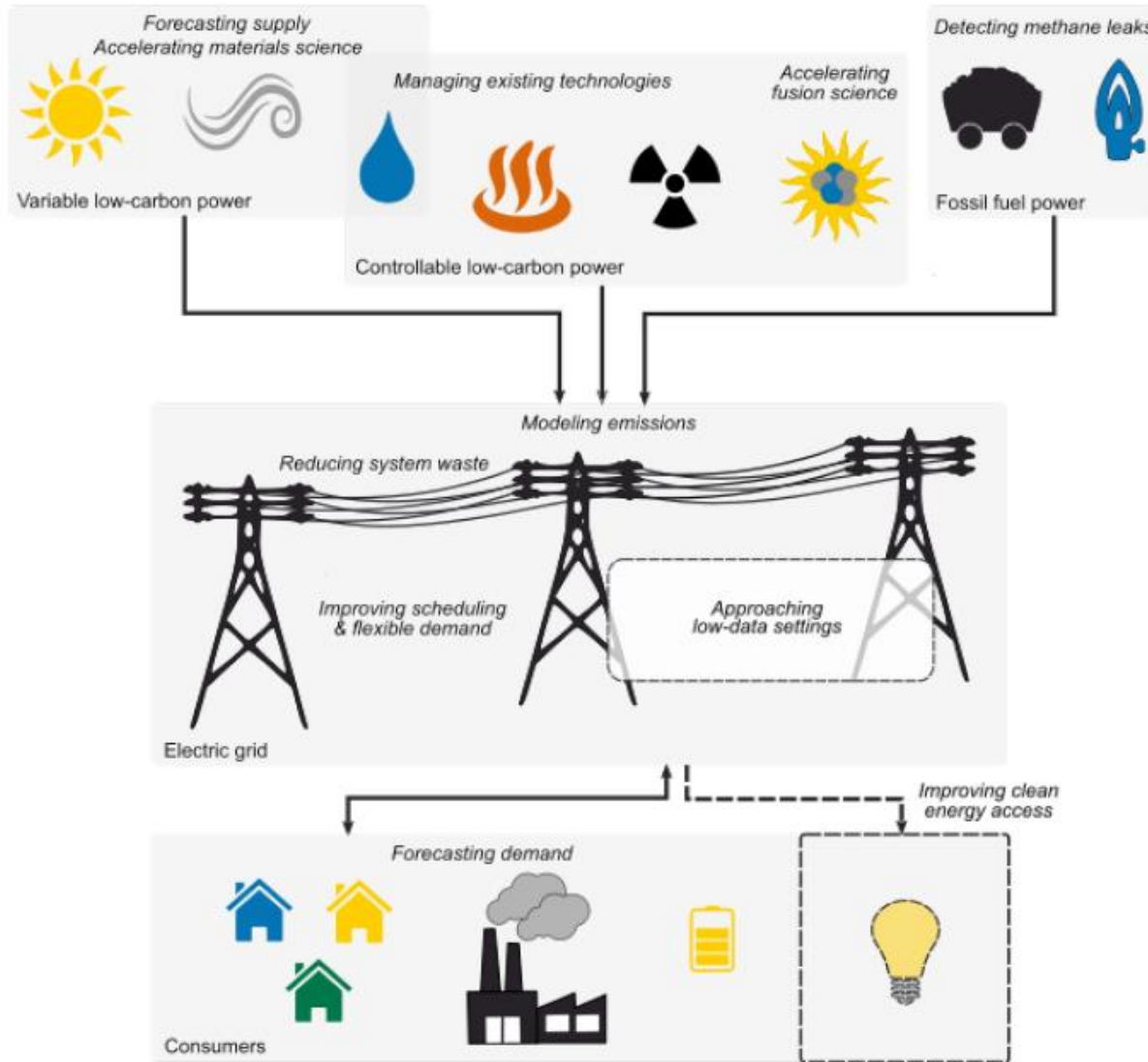
Providing technology and resources to empower organizations working to solve global challenges to the environment, humanitarian issues, accessibility, health, and cultural heritage.

<https://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-for-good>

FESTIC



# IA y Cambio Climático



Electricity systems

Enabling low-carbon electricity

Reducing current-system impacts

Ensuring global impact

<https://arxiv.org/pdf/1906.05433.pdf>



# IA y Cambio Climático



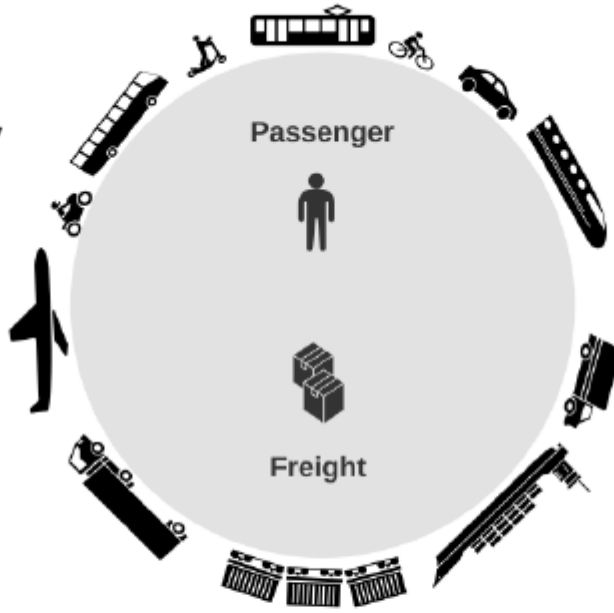
## Reducing transportation activity

Analyzing data  
Remote sensing  
Forecasting  
Freight consolidation  
Alternatives to transport



## Modal shift

Consumer choices  
Coordinating modes  
Bike share rebalancing  
Predictive maintenance  
Enforcing regulation



## Vehicle efficiency

Designing for efficiency  
Detecting loading inefficiency  
3-D printing  
Autonomous vehicles



## Alternative fuels

Research and development



## Electric vehicles

Charging patterns  
Charge scheduling  
Congestion management  
Vehicle-to-grid algorithms  
Battery energy management  
Battery R&D

Transportation

Reducing transport activity

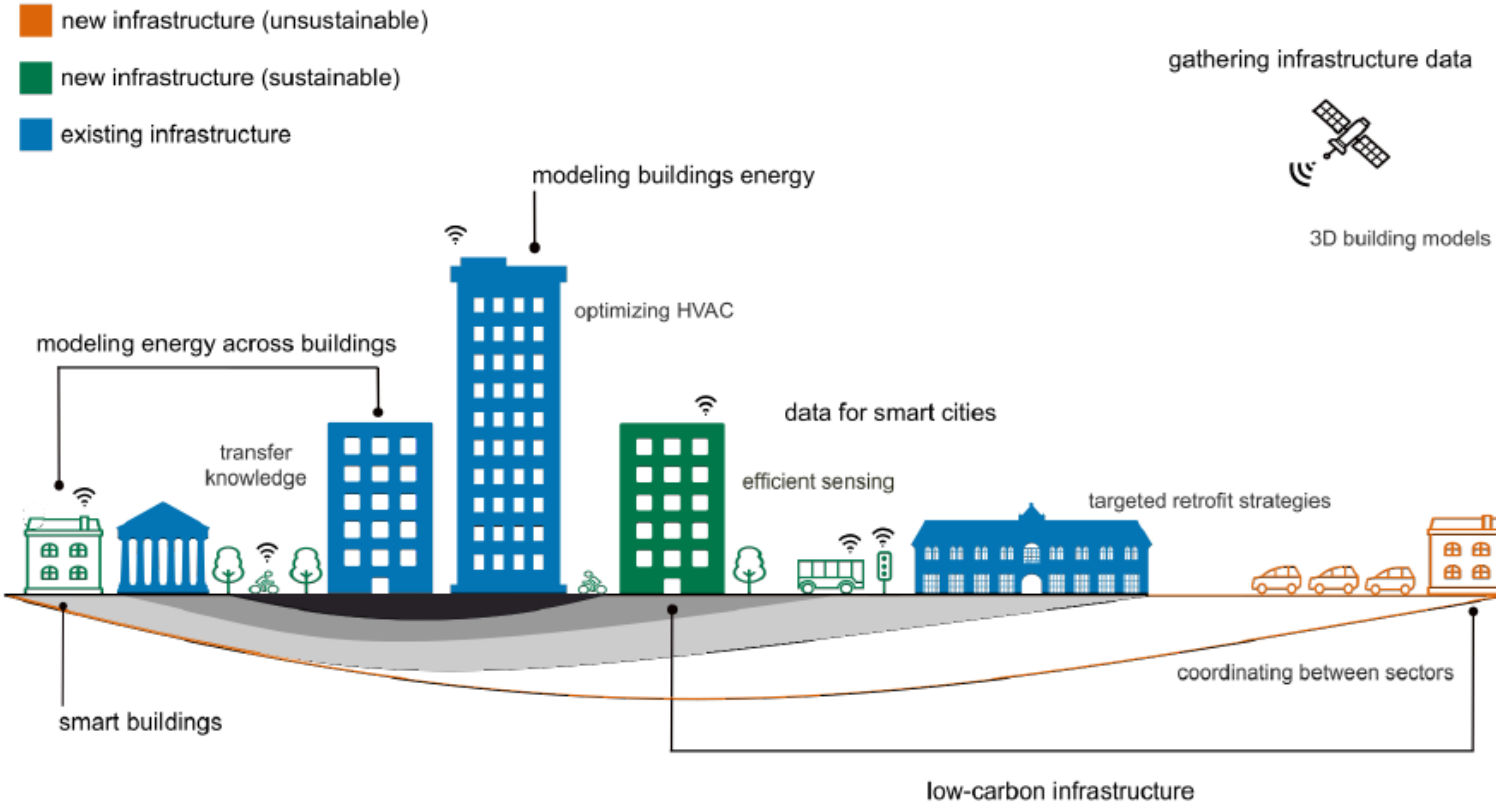
Improving vehicle efficiency

Alternative fuels & electrification

Modal shift

<https://arxiv.org/pdf/1906.05433.pdf>

# IA y Cambio Climático



Buildings and cities  
Optimizing buildings  
Urban planning  
The future of cities

<https://arxiv.org/pdf/1906.05433.pdf>

# IA y Cambio Climático

# FESTIC



Remote sensing of emissions

Estimating carbon stock

Precision agriculture

Monitoring peatlands

Automating afforestation

Managing forest fires

Reducing deforestation



Farmland

Peatland

Forest

Farms & forests

Remote sensing of emissions

Precision agriculture

Monitoring peatlands

Managing forests

<https://arxiv.org/pdf/1906.05433.pdf>



# IA para el Bien Social en Nuestro Entorno

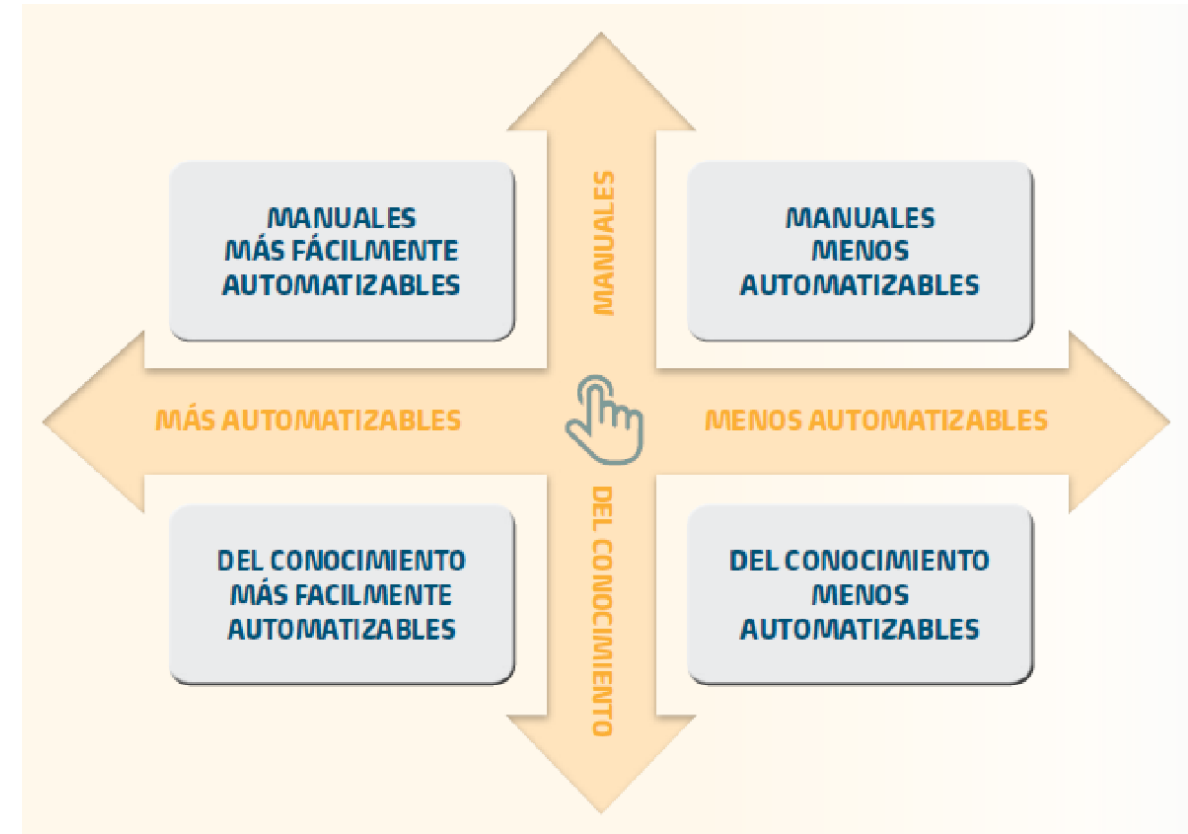
# El Reto del Empleo en la Era de la IA

FESTIC



<https://www.iadb.org/es/trabajo-y-pensiones/el-futuro-del-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe>

<https://vimeo.com/332257681/6e2cc5f828>



<https://publications.iadb.org/es/el-futuro-del-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe-cuales-son-las-ocupaciones-y-las-habilidades-0>

# El Reto del Empleo en la Era de la IA

## Job landscape



By 2025, new jobs will emerge and others will be displaced by a shift in the division of labour between humans and machines, affecting:

The Future of Jobs 2020. World Economic Forum.



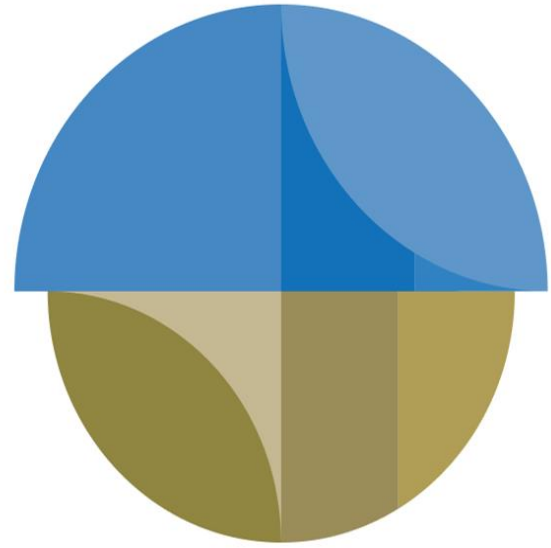
97 million

**Growing job demand:**

1. Data Analysts and Scientists
2. AI and Machine Learning Specialists
3. Big Data Specialists
4. Digital Marketing and Strategy Specialists
5. Process Automation Specialists
6. Business Development Professionals
7. Digital Transformation Specialists
8. Information Security Analysts
9. Software and Applications Developers
10. Internet of Things Specialists

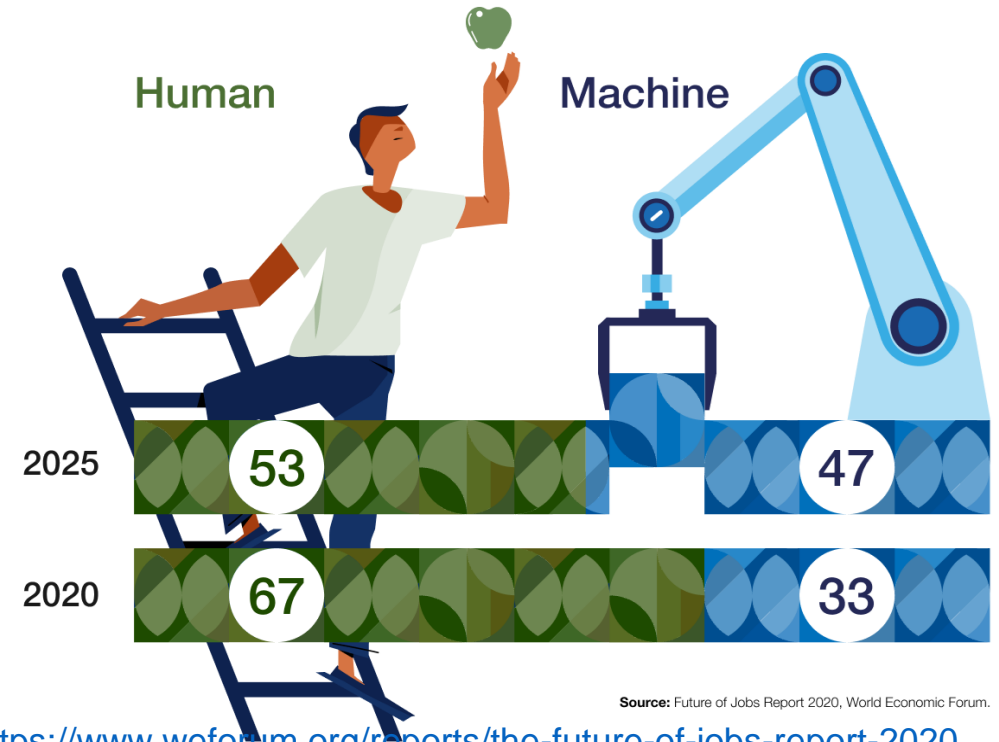
**Decreasing job demand:**

1. Data Entry Clerks
2. Administrative and Executive Secretaries
3. Accounting, Bookkeeping and Payroll Clerks
4. Accountants and Auditors
5. Assembly and Factory Workers
6. Business Services and Administration Managers
7. Client Information and Customer Service Workers
8. General and Operations Managers
9. Mechanics and Machinery Repairers
10. Material-Recording and Stock-Keeping Clerks



85 million

### Rate of automation



Source: Future of Jobs Report 2020, World Economic Forum.

<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>

Source: Future of Jobs Report 2020, World Economic Forum.



## The top 5 hard skills companies need most in 2019

Based on research from LinkedIn Learning

1. Cloud Computing
2. Artificial Intelligence
3. Analytical Reasoning
4. People Management
5. UX Design

Source: LinkedIn

<https://www.weforum.org/agenda/2019/01/the-hard-and-soft-skills-to-futureproof-your-career-according-to-linkedin>

## Top 10 in-demand hard skills

- Blockchain
- Cloud Computing
- Analytical Reasoning
- Artificial Intelligence
- UX Design
- Business Analysis
- Affiliate Marketing
- Sales
- Scientific Computing
- Video Production

<https://www.cu.edu/blog/work-life/skills-companies-need-most-2020>

# El Reto del Empleo en la Era **FESTIC** de la IA

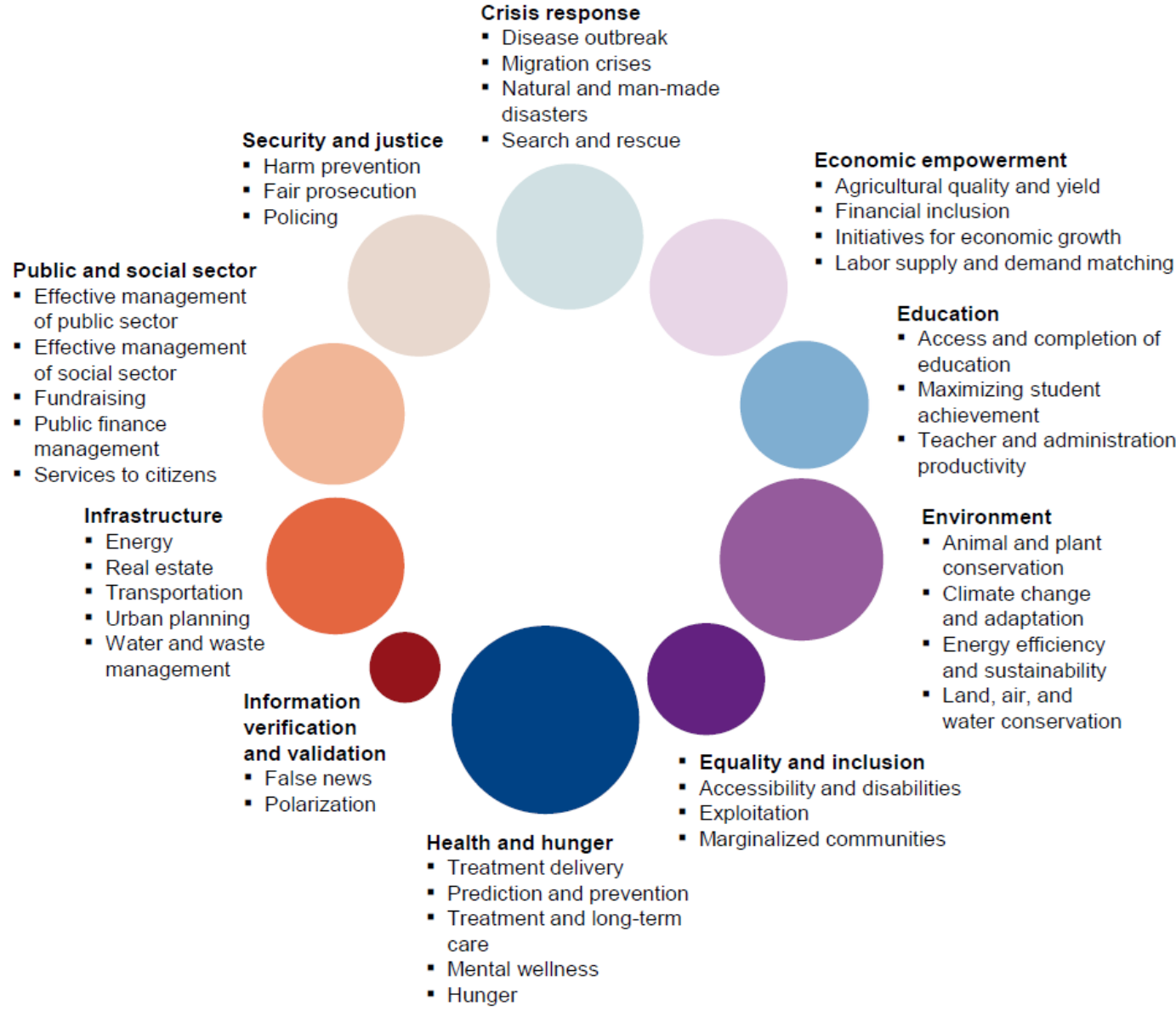
Hay que preparar a la Sociedad en las nuevas tecnologías de la Industria 4.0

- Inteligencia Artificial
- IOT
- Big Data

<https://www.uao.edu.co/programa/especializacion-en-inteligencia-artificial/>



# IA para el Bien Social: Algunos Campos de Aplicación



<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Applying%20artificial%20intelligence%20for%20social%20good/MGI-Applying-AI-for-social-good-Discussion-paper-Dec-2018.ashx>



# IA para el Bien Social: Algunos Campos de Aplicación



Computer vision	More developed	Person identification (image and video)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying a known missing child through publicly posted pictures and video (commonly referred to as facial recognition)</li> </ul>
		Face detection (image and video)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detecting the presence of people in surveillance camera footage</li> </ul>
		Image and video classification	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying endangered animals in image and video for enhanced protection</li> <li>Detecting explicit content</li> </ul>
		Near-duplicate or similar detection (images and video)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detecting hate-speech content for removal of image or video</li> </ul>
		Object detection and localization (images and video)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detecting fires in satellite imagery</li> </ul>
		Optical character and handwriting recognition (OCR, images)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digitizing hard-copy records for quicker patient health history search</li> </ul>
	Tracking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tracking illegal fishing vessels via satellite imagery</li> </ul>	
	Developing	Emotion recognition (image and video)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Measuring level of student engagement in classrooms</li> </ul>

<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Applying%20artificial%20intelligence%20for%20social%20good/MGI-Applying-AI-for-social-good-Discussion-paper-Dec-2018.ashx>

# IA para el Bien Social: Algunos Campos de Aplicación

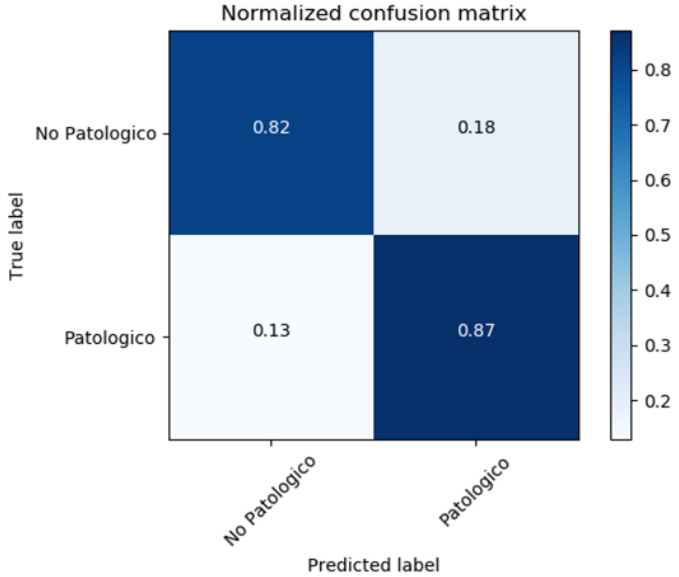
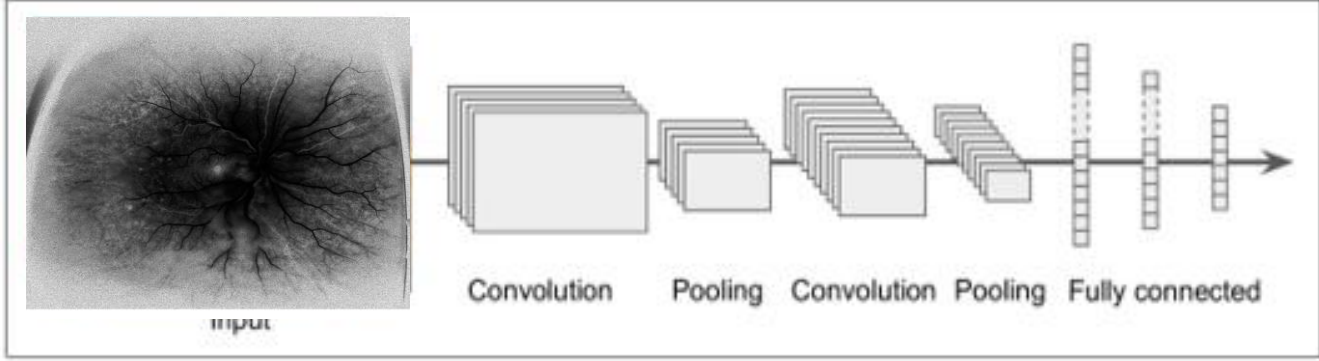


Speech and audio processing	More developed	Person identification (speech)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifying individuals through mobile phone for inclusive banking access based on sound and pattern of voice</li> </ul>
		Speech-to-text (audio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Real-time captioning for the deaf or people hard of hearing to facilitate live conversation</li> </ul>
		Sound detection and recognition (audio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying chain-saw sounds in rainforests for alerts on illegal logging activities</li> </ul>
	Developing	Emotion recognition (speech)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assisting individuals on the autism spectrum who have difficulty in social interactions</li> </ul>
Natural language processing	More developed	Person identification (text)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detecting a paper's author through handwriting analysis and identification of syntax patterns</li> </ul>
		Language translation (text)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enabling larger distribution of online education services to underserved populations</li> </ul>
		Other natural language processing (text)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying plagiarism in student assignments to enhance instructor productivity</li> </ul>
	Developing	Sentiment analysis (text)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Using automated review of public sentiment about specific topics to inform policy</li> </ul>
		Language understanding	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enabling chatbots that understand abstract concepts and ambiguous language, eg, ones that can do second-level, nuanced health screens</li> </ul>

# IA para el Bien Social: Algunos Proyectos

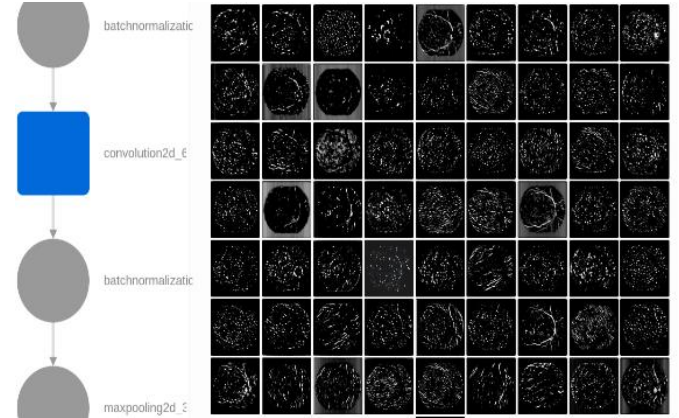
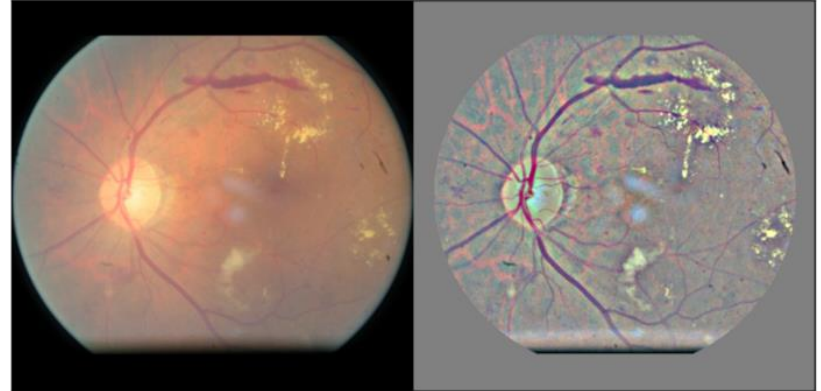
## UAO

Diseño De Una Herramienta De Ayuda Diagnóstica, Basada En Redes Neuronales Profundas Que Analice Angiogramas Reticulares, Implementada En El Instituto Para Niños Ciegos Y Sordos.



# FESTIC

Deep Learning Aplicado A Imágenes De Retina Como Herramienta De Tamizaje En Un Proceso De Diagnóstico Medico

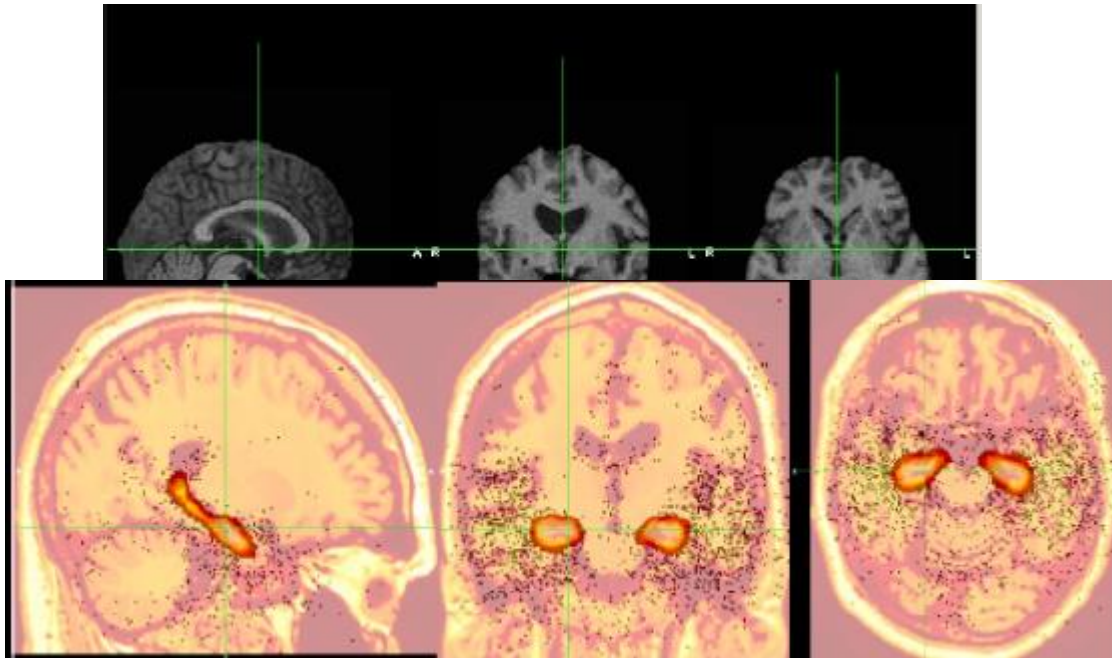




# IA para el Bien Social: Algunos Proyectos UAO



Detección De La Enfermedad De Alzheimer A Partir De Neuro Imágenes Mediante El Uso De Técnicas De Inteligencia Artificial



Application of Transfer Learning for Object Recognition Using Convolutional Neural Networks



Planta\_presion 99.9988

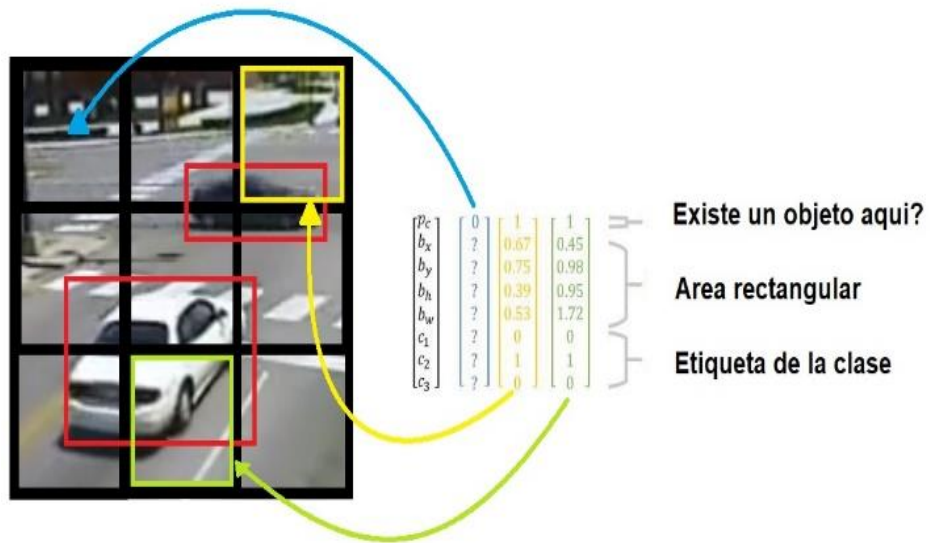


Mesa\_XY 99.8499

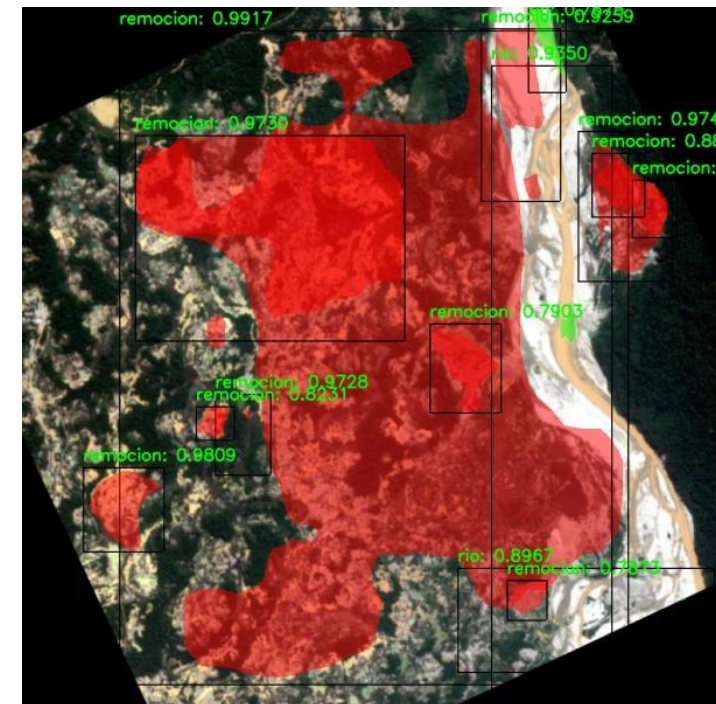
# IA para el Bien Social: Algunos Proyectos UAO



Visión Vial Inteligente  
Análisis de Patrones de Accidentalidad



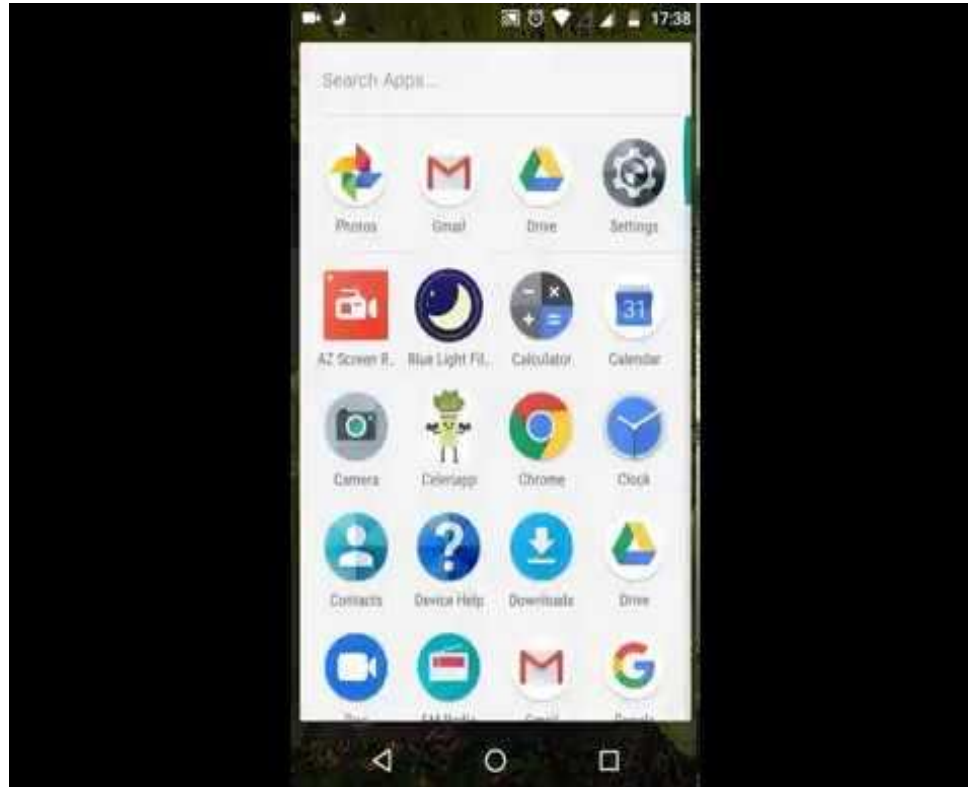
Detección De Patrones De Minería Ilegal A Cielo Abierto  
Usando Redes Neuronales Profundas Aplicadas A  
Imágenes Satelitales





# IA para el Bien Social: Algunos Proyectos UAO

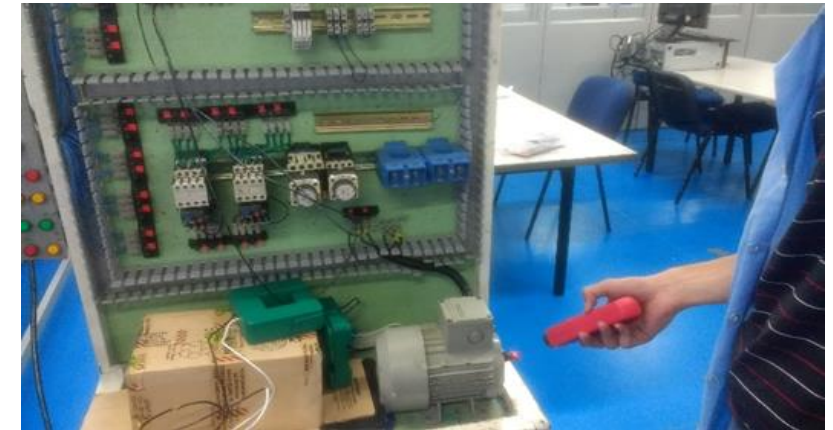
Fruit and Vegetable Information System Using Convolutional Neural Networks



<https://youtu.be/XSlacboSZLg>

# FESTIC

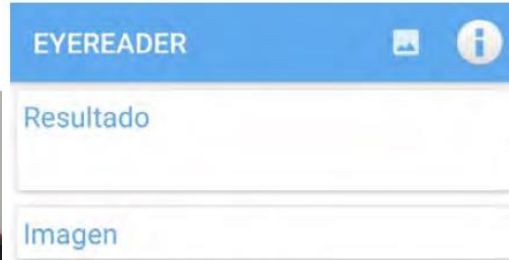
Diseño E Implementación De Un Dispositivo Que, Mediante Computación Evolutiva, Permita Calcular La Eficiencia De Un Motor Trifásico De Inducción



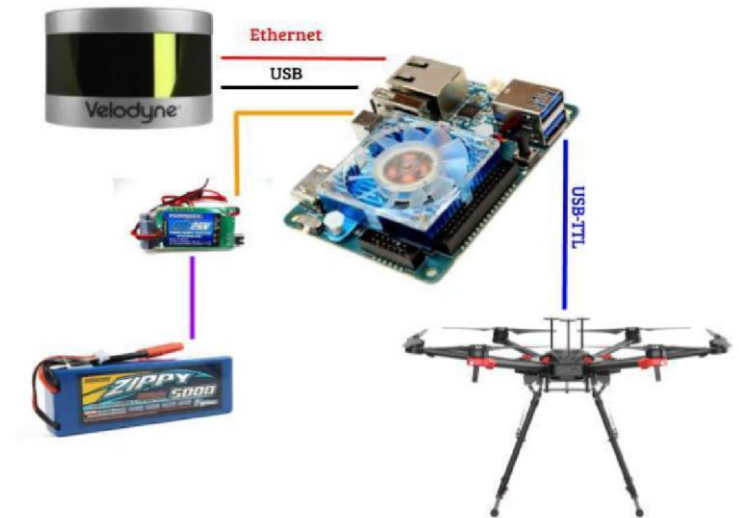
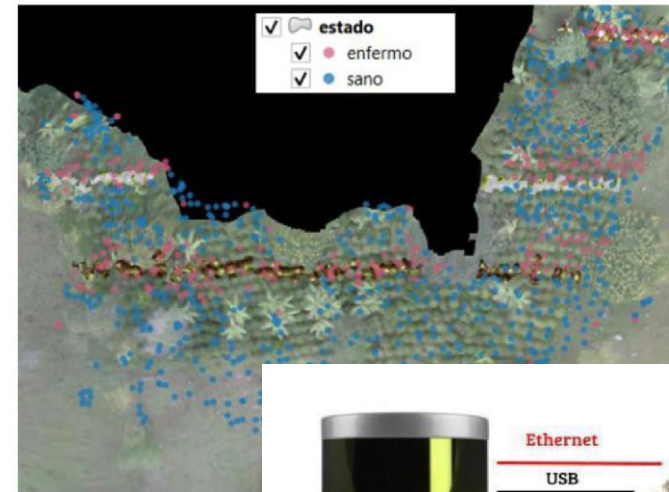


# IA para el Bien Social: Algunos Proyectos UAO

Diseño y Desarrollo de dispositivo de lectura de textos para personas en situación de discapacidad visual, basado en redes neuronales profundas



Desarrollo De Un Sistema De Monitoreo De Cultivos De Café A Partir De Información Multisensorial



# ¡Gracias por su atención!



ALCALDÍA DE  
SANTIAGO DE CALI

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
Y LAS COMUNICACIONES