

Análisis del plan de estudios de la nueva materia de IA para Secundaria



Francisco Bellas
VI Xornadas Monográficas APETEGA
Intelixencia Artificial
Septiembre 2023

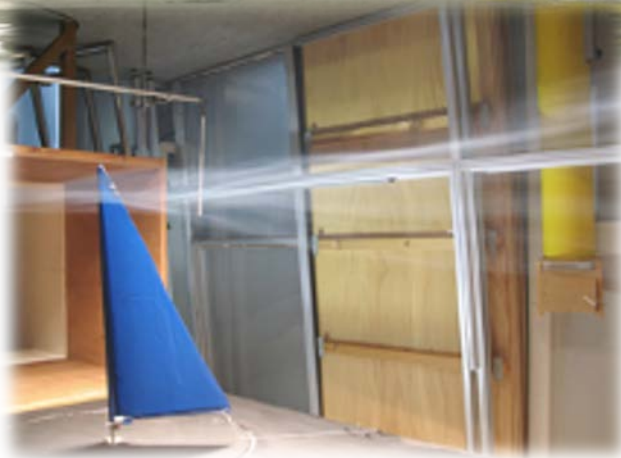
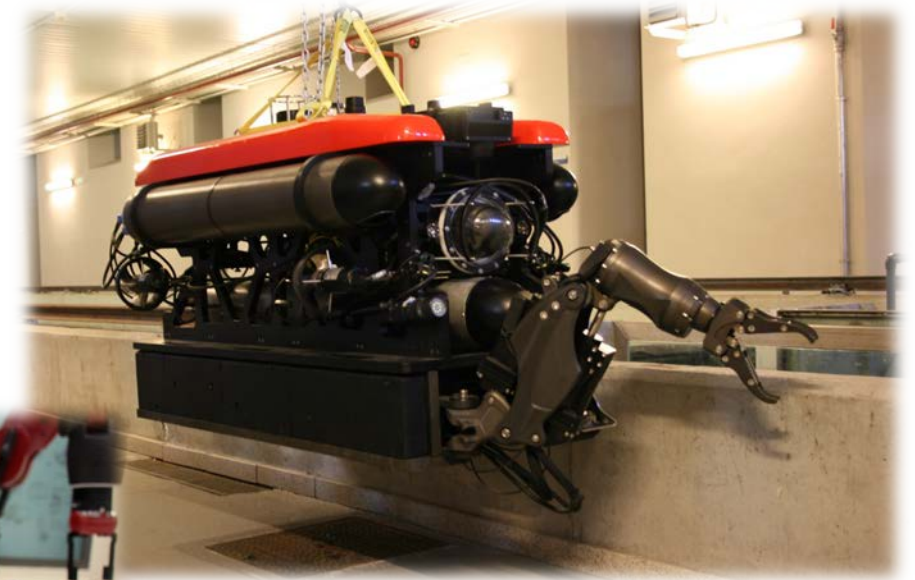


Presentación

- Francisco Bellas (francisco.bellas@udc.es)
 - Catedrático de Universidad
 - Profesor UDC de robótica y aprendizaje automático
 - Miembro grupo expertos IA de la Xunta
- <https://www.linkedin.com/in/franbellas/>
- ORCID ID: 0000-0001-6043-1468
- Scholar ID: k3xf9qMAAAAJ

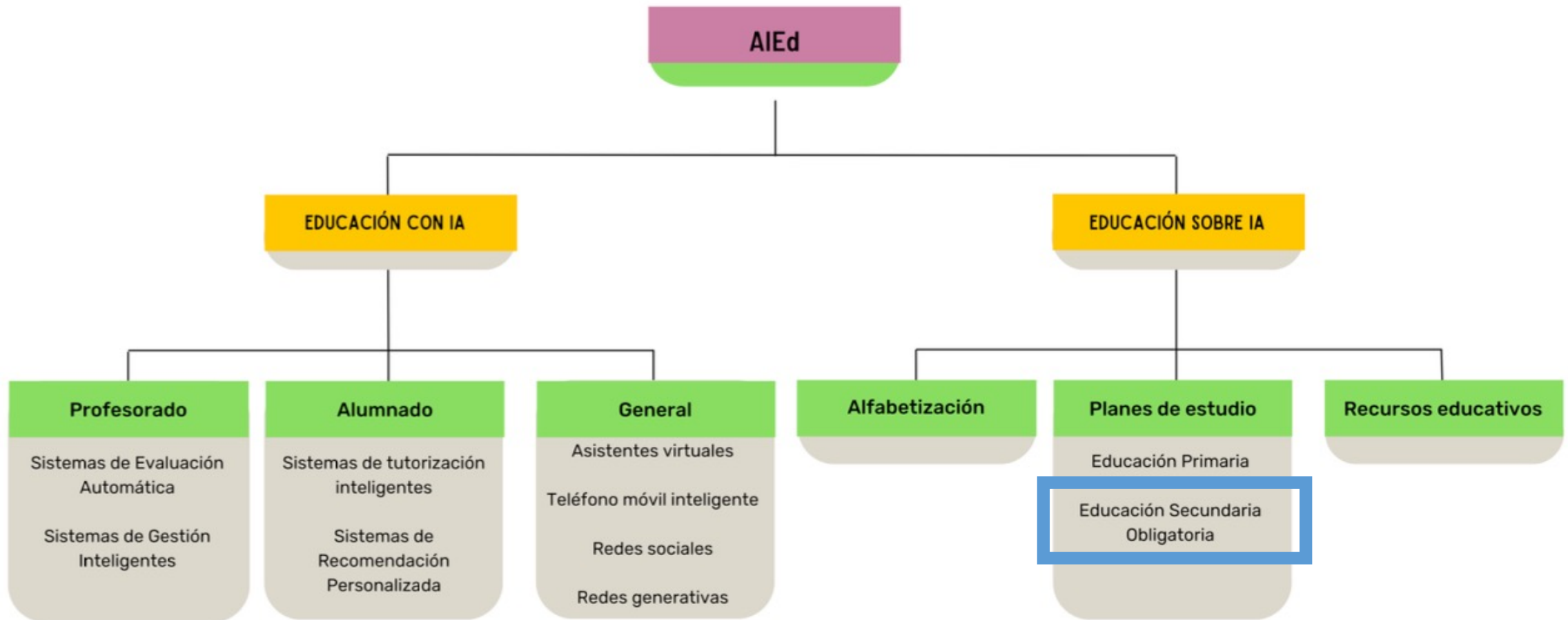


Grupo Integrado de Ingeniería



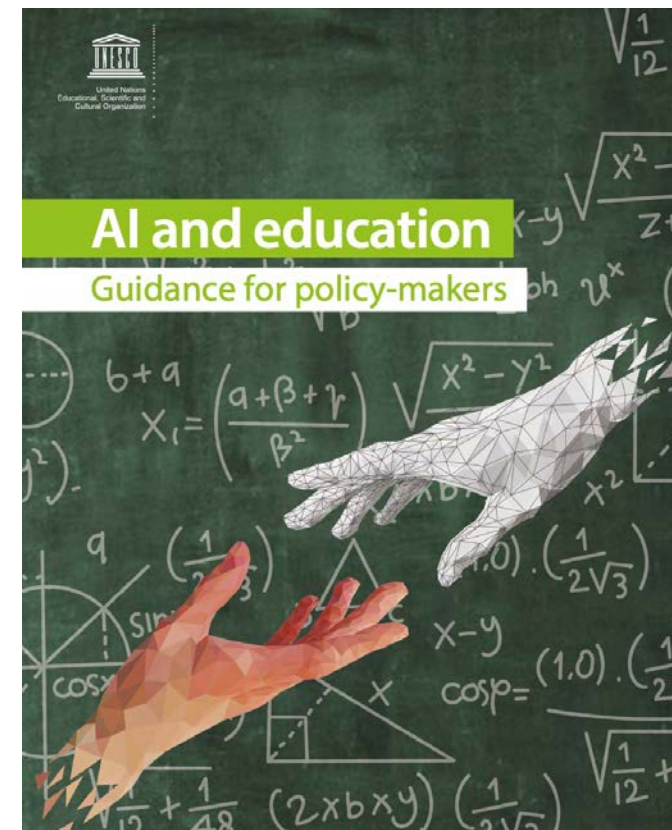
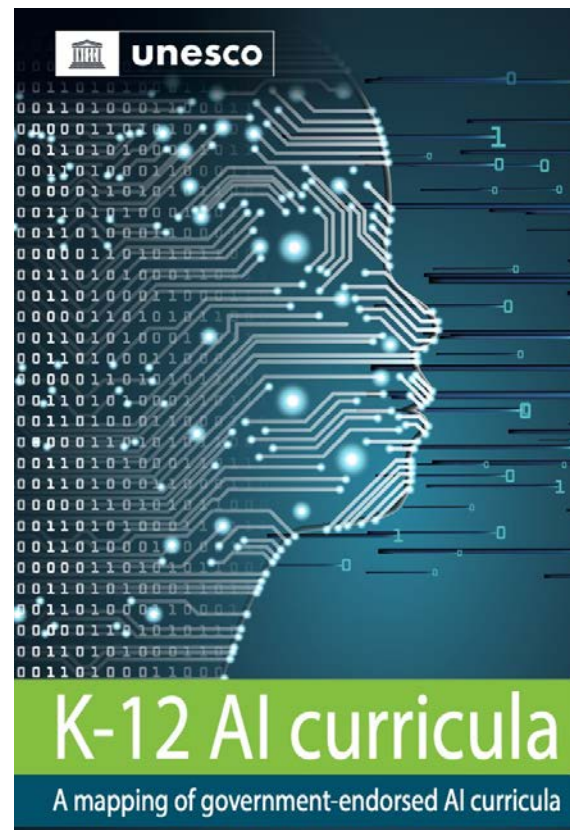


La IA en educación





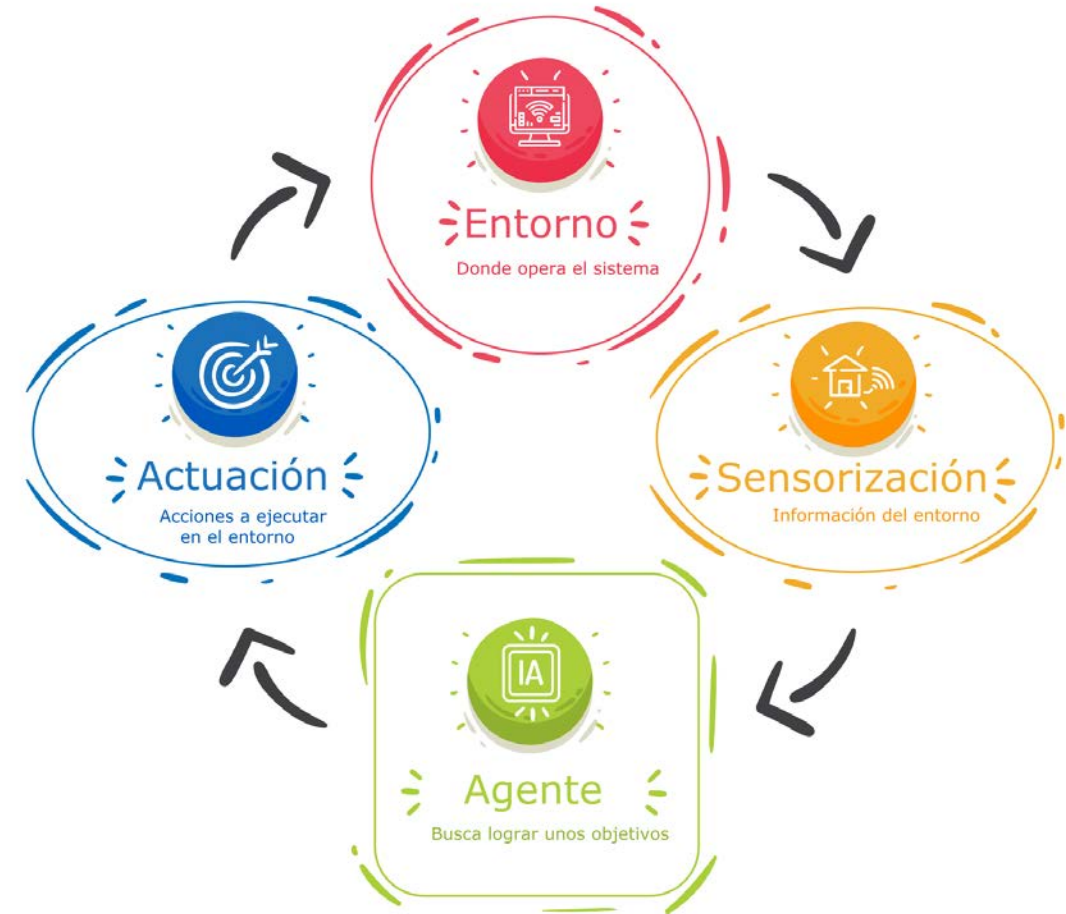
Motivación





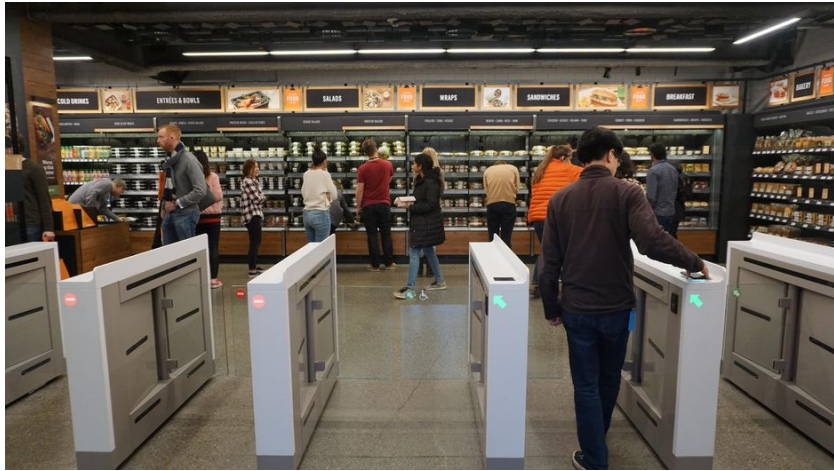
Evolución de la IA

- IA clásica: procesos de alto nivel
 - Poca atención al entorno
- IA moderna: **agente inteligente**
 - Situado en un entorno
 - La IA resuelve problemas reales
- Campo multidisciplinar:
 - Computación, psicología, neurociencia, mecánica, electrónica, telecomunicaciones..





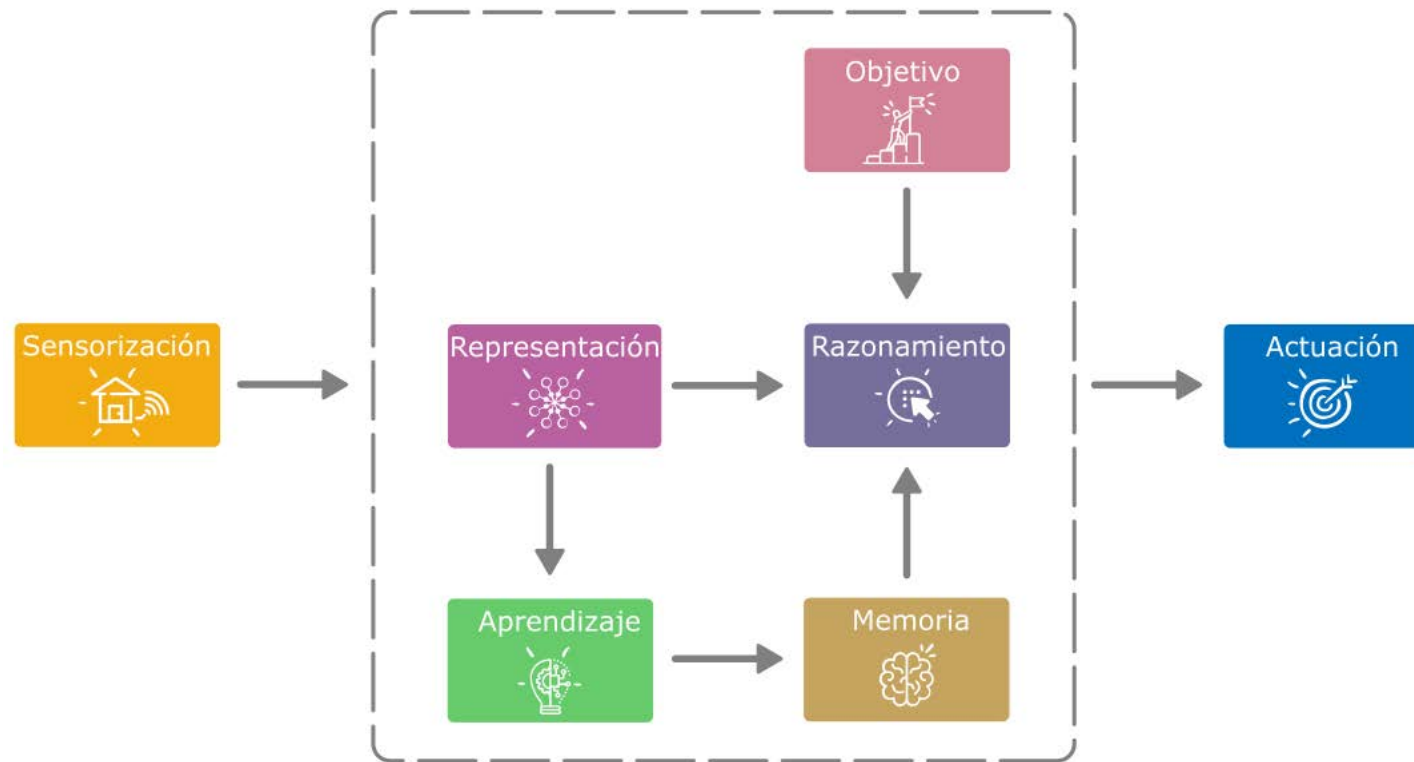
La importancia del entorno en IA





Inteligencia Artificial

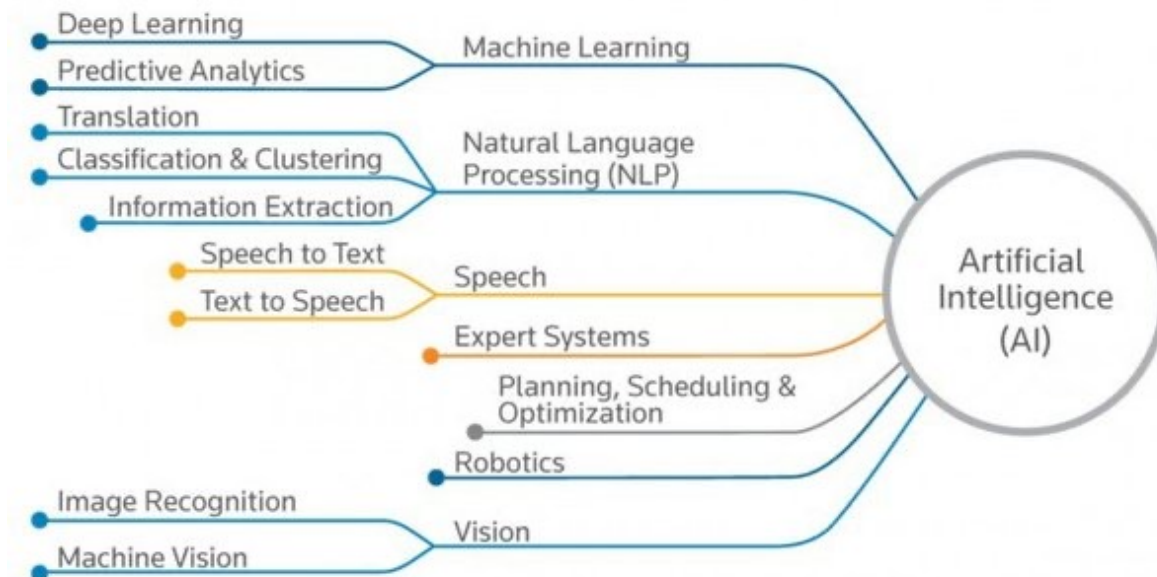
- ¿Cómo se logran esas propiedades “inteligentes”?





Temas de IA que debemos conocer

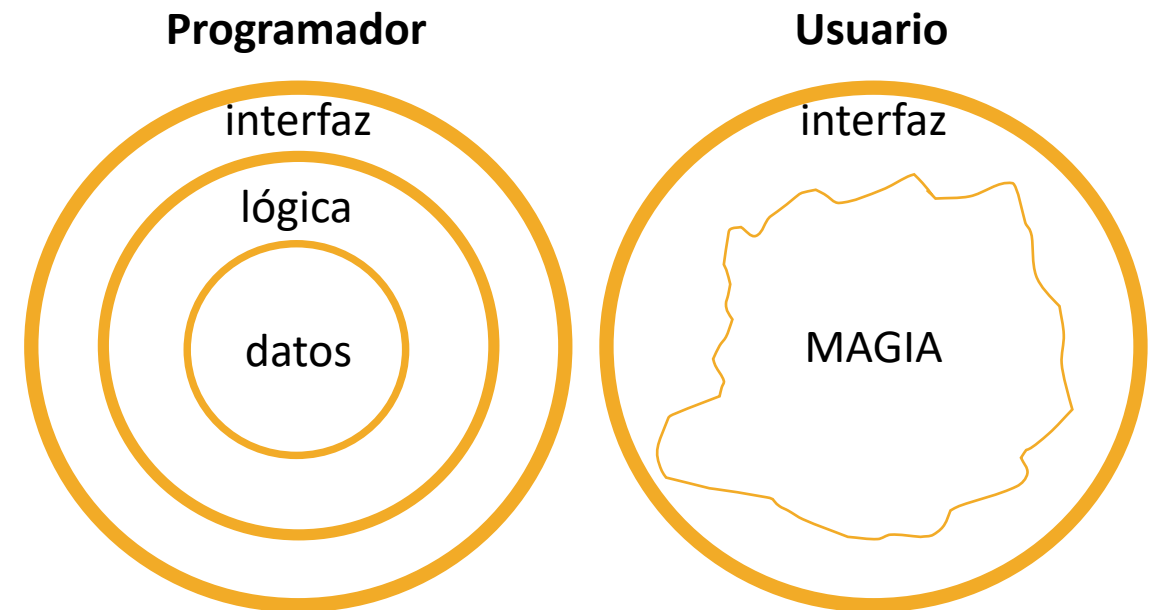
- Temario global de IA, no solo aprendizaje automático
- 5 grandes temas
 1. Percepción y actuación
 2. Representación y razonamiento
 3. Aprendizaje automático
 4. IA colectiva
 5. Impacto social





Cómo aprendemos IA

- Dos enfoques principales:
 1. Usuarios de IA
 - Uso de herramientas digitales existentes
 - Énfasis en los procedimientos
 - Diversos campos de aplicación
 2. Creadores de IA
 1. Programación de sistemas de IA
 2. Énfasis en su aplicación final
 3. Enfoque STEM
 4. Aprendizaje basado en proyectos

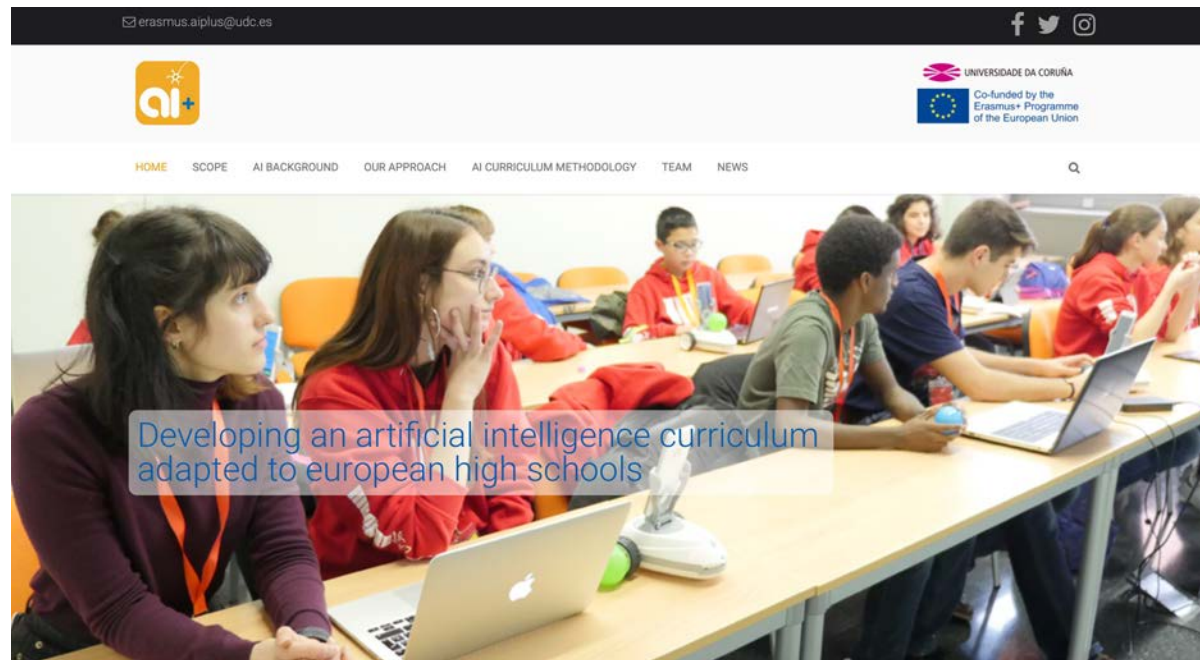




El proyecto AI+

- Desarrollo de unidades didácticas de IA para bachillerato en Europa

<http://aiplus.udc.es/>





El proyecto AI+

<https://aiplus.udc.es/results/>

Bellas, F., Guerreiro-Santalla, S., Naya, & Duro, R. J. (2022) AI Curriculum for European High Schools: An Embedded Intelligence Approach. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*

<https://doi.org/10.1007/s40593-022-00315-0>

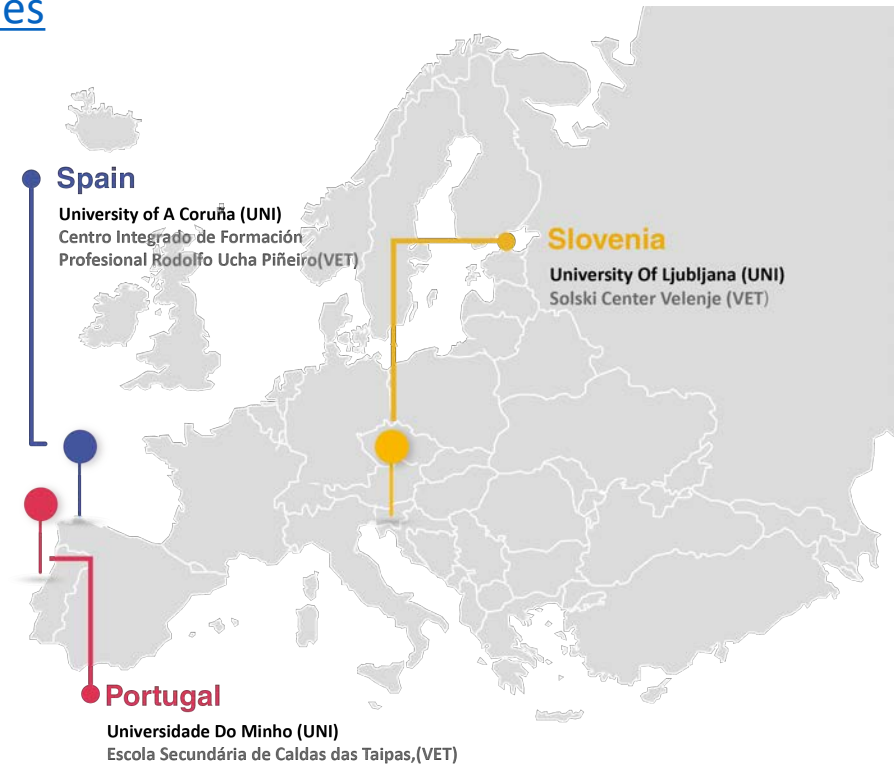
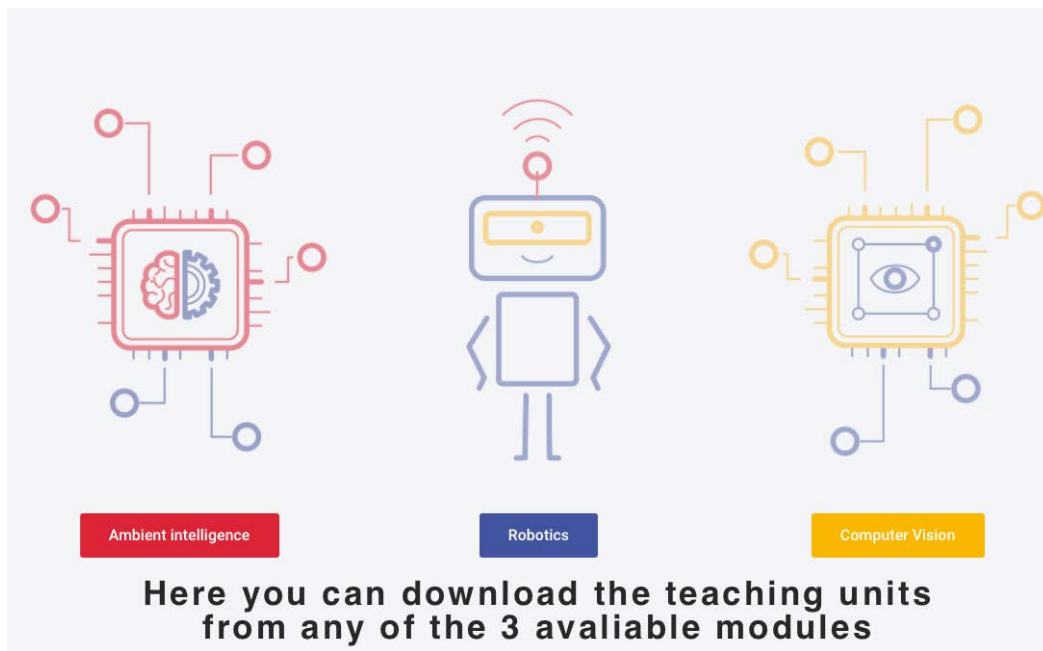
	Nivel	Unidad	Temas	Herramienta	Horas	Semanas
PRIMER CURSO	Búsqueda e investigación	1	Introducción a la IA	Google Slides	4	2
	Aplicaciones inteligentes		Tutorial App Inventor	App Inventor	8	4
		2	Percepción y Actuación		6	3
		3	Representación y Razonamiento		8	4
		4	Aprendizaje		8	4
		5	Inteligencia Colectiva		4	2
	Búsqueda e investigación	6	Sostenibilidad, Etica y Aspectos legales de la IA	Genial.ly	4	2
	Total				42	21
	Robótica básica	7	Percepción y Actuación	Robobo y Scratch	6	3
		8	Percepción y Actuación		6	3
SEGUNDO CURSO		9	Interacción Natural		8	4
	Búsqueda e investigación	10	Interacción Humano-Robot (Impacto de la IA)	Podcast	2	1
	Total				22	11
	TOTAL				64	32
	Robótica intermedia		Tutorial Python	Robobo y Python	10	5
		11	Transición de Scratch a Python		8	4
		12	Percepción avanzada y Aprendizaje		8	4
		13	Aprendizaje por refuerzo		8	4
		14	Representación y Razonamiento		10	5
	Búsqueda e investigación	15	Motivación (Impacto de la IA)	Canva	4	2
	Total				48	24
	Entornos inteligentes		Tutorial Home Assistant	Home Assistant	4	2
		16	Inteligencia Ambiental	Home Assistant y Python	8	4
	Búsqueda e investigación	17	Smart Environments (Impacto de la IA)	Thinglink	4	2
	Total				16	8
	TOTAL				64	32



El proyecto AIM@VET

- Desarrollo de unidades didácticas de IA para Formación Profesional

<https://aim4vet.udc.es>



AI4K12 (<https://ai4k12.org>)

Cinco Ideas Principales en Inteligencia

5. Impacto Social

La inteligencia artificial puede tener un impacto tanto positivo como negativo para la sociedad. Aunque las tecnologías que utilizan inteligencia artificial están transformando la manera en que trabajamos, viajamos, nos comunicamos, y cómo nos cuidamos unos a otros; no podemos omitir que estas poseen riesgos que se deben considerar. Por ejemplo, sesgos en los datos utilizados para entrenar a los agentes, pueden conllevar a que algunos grupos de personas reciban un trato inferior al esperado. Por esto mismo es que es importante discutir el impacto social que trae consigo la inteligencia artificial, y elaborar criterios que acobijen el diseño y desarrollo ético de sistemas inteligentes.

4. Interacción Natural

Son muchos los tipos de conocimiento requeridos por los agentes inteligentes para interactuar naturalmente con humanos. Tener diálogos con lenguaje natural, reconocer gestos faciales y emociones, o inferir intenciones a partir de comportamientos observados en contextos socioculturales varios; son algunas de las tareas que estos tipos de agentes tienen que poder cumplir. Estas tareas no son para nada fáciles. Por ejemplo, aunque hoy en día los sistemas inteligentes pueden utilizar el lenguaje natural para interactuar con humanos, este es todavía limitado, y el razonamiento en cuanto a este es aún inferior al de un infante.

1. Percepción

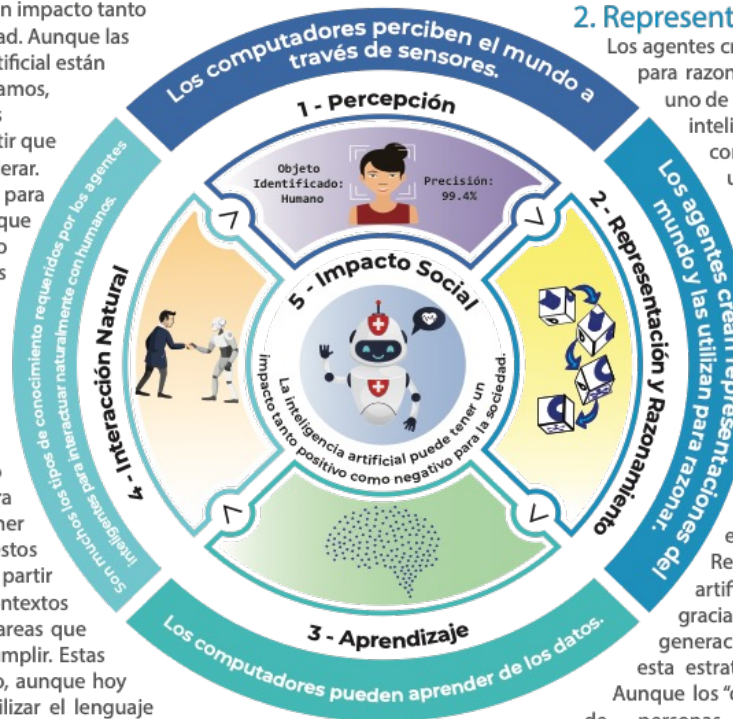
Los computadores perciben el mundo a través de sensores. La percepción es el proceso en el que se extrae contexto de las señales provenientes de los sensores. Uno de los mayores logros de la inteligencia artificial a la fecha, es el permitirle al computador "ver" y "escuchar" exitosamente en contextos prácticos.

2. Representación y Razonamiento

Los agentes crean representaciones del mundo y las utilizan para razonar. La capacidad de representar contextos es uno de los problemas fundamentales que encuentra la inteligencia tanto natural como artificial. Los computadores construyen representaciones utilizando estructuras de datos, y son estas aquellos artefactos utilizados para el razonamiento algorítmico que conlleva a la generación de nueva información, a partir del conocimiento previo del agente. No obstante, aunque los agentes inteligentes pueden razonar ante problemas complejos, estos no lo hacen como lo haría un ser humano.

3. Aprendizaje

Los computadores pueden aprender de los datos. El aprendizaje de máquina es un tipo de estadística inferencial que busca patrones existentes entre volúmenes de datos. Recientemente, son varias las áreas de la inteligencia artificial que han progresado significativamente gracias a algoritmos de aprendizaje que permiten la generación de nuevas representaciones. Para ser exitosa, esta estrategia requiere de grandes volúmenes de datos. Aunque los "datos de entrenamiento" generalmente provienen de personas, estos también pueden ser generados automáticamente por la misma máquina.





Inteligencia Artificial para la sociedad

Materia optativa
4º ESO



Inteligencia artificial para la sociedad

- Esta materia da resposta a la medida 4 de la Estrategia Gallega de Inteligencia artificial 2030 (EGIA):
 - *Implementación de la inteligencia artificial en todas las etapas de la enseñanza, abordando su docencia con un enfoque transversal, desde la base del sistema en educación primaria hasta la educación universitaria, incorporando contenidos curriculares específicos en los planes de estudio de las distintas etapas formativas*
- y al eje prioritario 2:
 - *Talento y competencias en inteligencia artificial a lo largo de la vida*



Inteligencia artificial para la sociedad

- Esta materia optativa está orientada a la **adquisición de unas habilidades y conocimientos básicos a nivel de persona usuaria** para un empleo responsable de la inteligencia artificial y sus sistemas en la sociedad actual y del futuro.



Objetivos de aprendizaje

- OBJ1. Conocer las áreas que constituyen las bases de la inteligencia artificial, comprendiendo el concepto de **agente inteligente**, identificar las áreas básicas en él, así como las tecnologías que les dan soporte, favorecer un empleo seguro, responsable y consciente de las herramientas digitales, y evaluar al mismo tiempo su potencialidad y operatividad.
- OBJ2. Comprender las **repercusiones éticas** en la sociedad y en el medio ambiente del empleo cotidiano de la inteligencia artificial, reflexionando sobre las **amenazas** que suponen y también sobre las **oportunidades** que generan las nuevas tecnologías, haciendo uso de los conocimientos y de las habilidades digitales y aplicando el pensamiento crítico en el proceso de aprendizaje.
- OBJ3. **Manejar y representar conjuntos de datos** de forma lógica y razonada analizando críticamente los resultados obtenidos por los **modelos** y **algoritmos** y realizando una reflexión continua sobre la huella humana, los sesgos y el control de los sistemas inteligentes.
- OBJ4. **Aplicar herramientas digitales de las tecnologías inteligentes** que son transversales a diferentes campos de aplicación de la inteligencia artificial en la sociedad, resolviendo de manera automática problemas concretos del mundo real que implican todas las áreas básicas de la inteligencia artificial, comprendiendo el proceso de **pensamiento computacional** aplicado y las limitaciones de las soluciones alcanzadas.



Recursos y guías

- Recursos creados para esta charla: [enlace](#)
- Recurso oficial Xunta:
 - Pendiente un directorio oficial (recursos IA Bellas)
 - Edixgal
 - <https://recursos.edu.xunta.gal/es/recurso/introduccion-la-ia-inteligencia-artificial-guia-del-profesorado-gal>
 - <https://www.edu.xunta.gal/centros/cpiatios/aulavirtual/course/view.php?id=270>
- Recurso oficial Ministerio:
 - <https://intef.es/buscar/?buscar=inteligencia%20artificial>



IA para la sociedad. Bloque 1

Materia de Inteligencia Artificial para la Sociedad 4º ESO	
Bloque 1. Qué es la inteligencia artificial	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE1.1. Diferenciar entre inteligencia natural y artificial comprendiendo qué significa simular la inteligencia en un sistema computacional.	OBJ1
• CE1.2. Conocer las principales áreas de la inteligencia artificial en el contexto de un agente inteligente que interactúa con su entorno.	OBJ1
• CE1.3. Conocer la historia de la inteligencia artificial y cómo evolucionó a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta las diferentes líneas de investigación, los hitos y las razones de la inteligencia artificial.	OBJ1
• CE1.4. Identificar las áreas de la inteligencia artificial en ejemplos reales en diferentes campos de aplicación de la inteligencia artificial en la sociedad.	OBJ1
• CE1.5. Comunicar eficazmente las conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis crítico de la inteligencia artificial utilizando herramientas digitales para la presentación de la información.	OBJ1
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">• La inteligencia natural y la inteligencia artificial.• La inteligencia artificial y el entorno: el agente inteligente.• La inteligencia artificial a lo largo de la historia.• La inteligencia artificial débil y la inteligencia artificial fuerte.• Campos de aplicación en la sociedad.	



Inteligencia Artificial

- La IA se refiere a los sistemas computacionales que pueden, dado un conjunto de **objetivos humanos**, hacer **predicciones**, **recomendaciones** o tomar **decisiones** que influyen en **entornos** reales o virtuales. Los sistemas de IA interactúan con nosotros y actúan sobre nuestro entorno, directa o indirectamente. Parecen funcionar **autónomamente**, y pueden **adaptar** su comportamiento **aprendiendo** sobre el contexto (UNICEF)



Inteligencia Artificial

- La IA es un campo de las Ciencias de la Computación que trata de **simular la inteligencia humana** en los sistemas computacionales.
- Más concretamente, la IA proporciona a un sistema artificial de base computacional, es decir, no biológico, la capacidad de **resolver problemas de forma autónoma**, sin intervención humana, en el entorno en el que está situado.
- Para ello, el sistema inteligente puede **aprender** de la experiencia, **adaptarse** a nuevas situaciones y **razonar** sobre la mejor manera de resolver un problema.



Inteligencia natural vs Inteligencia artificial

- La IA usa el cerebro biológico como **inspiración** para lograr sus funcionalidades
 - Aprendizaje
 - Razonamiento
 - Adaptación
- Para ello trata de **imitar** sus elementos:
 - Sensores y actuadores
 - Ver, oír, sentir
 - Tocar, moverse, manipular
 - Estructuras cerebrales
 - Memorias, redes de neuronas

Función de relación entre el agente inteligente y su entorno, en el cual habita con otros agentes y con humanos





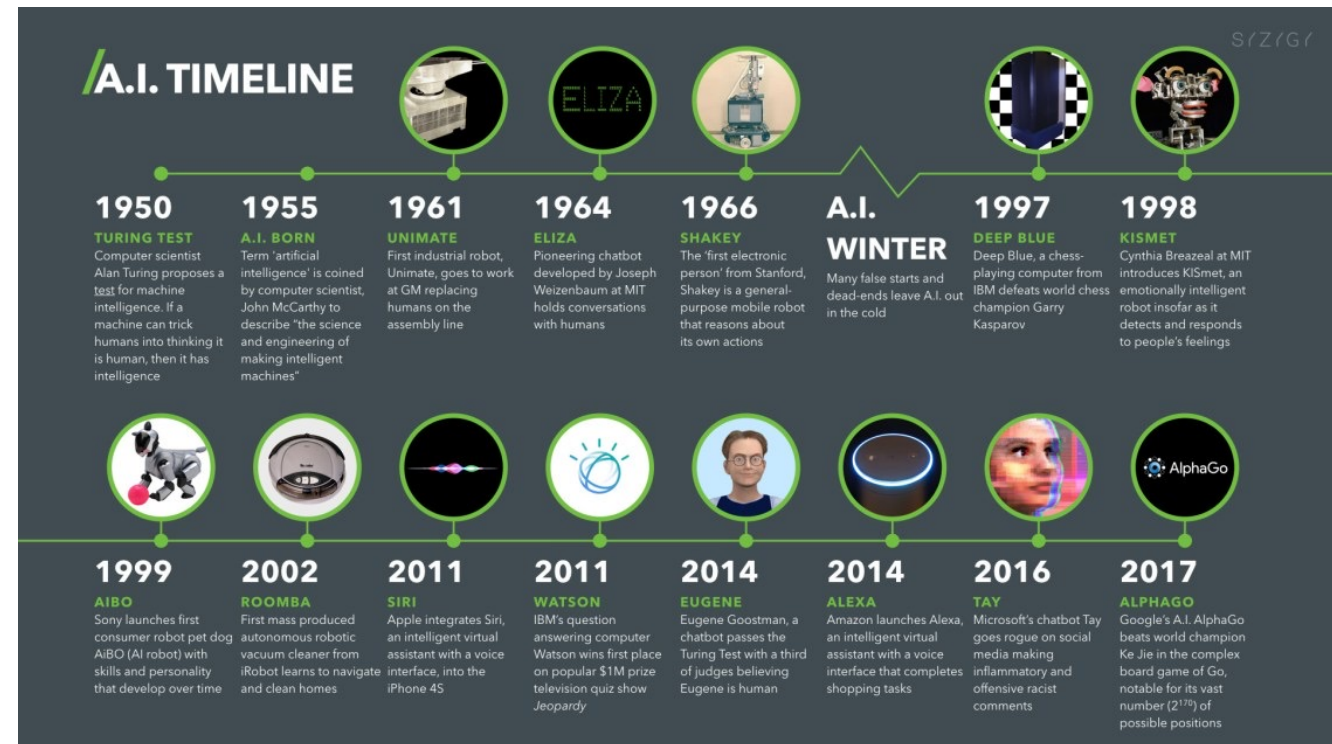
Inteligencia natural vs Inteligencia artificial

- Dotamos a los agentes inteligentes de cualidades humanas:
 - Antropomorfismo
- Visión crítica y realista a los estudiantes:
 - <https://rationalemagazine.com/index.php/2023/06/05/ai-and-the-problems-of-personification/>
 - <https://www.barcelona.cat/metropolis/es/contenidos/mitos-y-realidades-de-la-inteligencia-artificial>
 - <https://www.uab.cat/web/detalle-noticia/la-transferencia-antropomorfica-de-la-inteligencia-artificial-1345680342040.html?noticiaid=1345829707169>
 - <https://ignaciogavilan.com/el-riesgo-de-la-interpretacion-antropomorfica-de-la-inteligencia-artificial/>



Historia de la IA

- Videos educativos:
 - https://www.youtube.com/watch?v=_tA5cinv0U8
- Recursos interactivos:
 - <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/historia-de-la-inteligencia-artificial/>





IA débil vs IA fuerte

- La IA débil está enfocada la creación de **sistemas específicos para resolver una tarea** de manera autónoma, por lo que su nivel de inteligencia está muy acotado.
 - Ejemplo: robot aspirador autónomo
- La IA fuerte trata de **replicar la inteligencia humana**, por lo que el sistema artificial deberá ser capaz de aprender en cualquier contexto de manera autónoma.
 - AGI (Artificial General Intelligence): MAGIC (the Multilateral AGI Consortium) - <https://time.com/6314045/prevent-ai-disaster-nuclear-catastrophe/>
 - Everyday robots: <https://www.youtube.com/watch?v=UCbPr17fcdU>



Campos de aplicación de la IA

- Entornos reales
 - **Industria 4.0** (optimización de procesos, mantenimiento predictivo)
 - **Entornos inteligentes** (casa inteligente, edificio inteligente, ciudad inteligente)
 - **IA de servicio** (médico, sanitario, educativo)
 - **Robótica**
- Entornos virtuales
 - **Finanzas** (Big Data, análisis de tendencias)
 - **Sistemas de recomendación**
 - **Entretenimiento** (juegos, asistentes)
 - **Creación de contenidos** (texto, video, imagen)





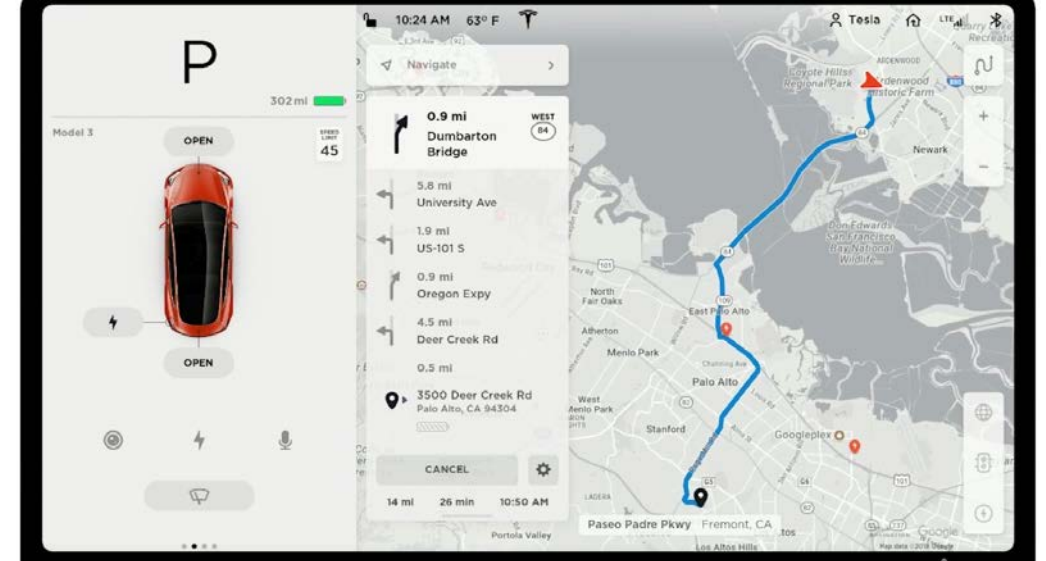
Recursos bloque I

- Actividades de búsqueda de información y reflexión
 - Debates
 - Creación de resultados (podcast, infografía, poster, publicación)
- Recursos creados para esta charla: [enlace](#)



Ejemplo actividad bloque I

- Buscar casos de uso reales de la IA en internet e identificar en ellos las propiedades básicas de los agentes inteligentes:
 - Entorno, percepción, actuación, comportamiento autónomo, comunicaciones con otros agentes
 - Realizar una exposición delante de la clase
- Ejemplos:
 - Tesla Autopilot
 - Amazon GO
 - AlphaZero
 - Robot agrícola
 - Sistema de recomendación de Netflix
 - chatGPT





IA para la sociedad. Bloque 2

Bloque 2. El impacto de la inteligencia artificial	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE2.1. Identificar y analizar las oportunidades y amenazas éticas y medioambientales que surgen del uso cotidiano de la inteligencia artificial.	OBJ2
• CE2.2. Investigar los casos en los que la inteligencia artificial generó impactos positivos y negativos en la sociedad y en el medio ambiente, evaluando su relevancia ética y medioambiental.	OBJ2
• CE2.3. Analizar en profundidad el impacto de la inteligencia artificial en el empleo, en la economía y en el medio ambiente natural, proponiendo soluciones viables para mitigar sus posibles consecuencias negativas.	OBJ2
• CE2.4. Identificar y evaluar las implicaciones éticas y políticas del diseño y uso de sistemas de inteligencia artificial, incluyendo la equidad, el sesgo, la discriminación y la responsabilidad.	OBJ2
• CE2.5. Reconocer la relevancia de la legislación en materia de inteligencia artificial y su fundamento, aplicando principios éticos y legales durante el análisis de sistemas inteligentes.	OBJ2
• CE2.6. Comunicar eficazmente las conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis crítico de la inteligencia artificial utilizando herramientas digitales para la presentación de la información.	OBJ2
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">• El empleo ético y responsable de la inteligencia artificial. Riesgos y oportunidades.• La inteligencia artificial y sus reglas. Actualidad legislativa.• La inteligencia artificial para un futuro verde y sostenible.	



Aspectos éticos de la IA

- La introducción de la **IA en diferentes aspectos de la sociedad** futura traerá consigo nuevas situaciones a las que habrá que enfrentarse
 - Los estudiantes deben ser conscientes de ellos.
- Ya nos enfrentamos en el pasado cercano con revoluciones similares, como la industrial (económica y social):
 - Surgirán nuevas oportunidades que no se pueden prever, y nuestra sociedad se adaptará a ellas.
 - La diferencia está en el control “inteligente”, que **toma decisiones hasta ahora exclusivas de los humanos.**



Aspectos éticos de la IA

- La **Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)** tiene como objetivo proporcionar un marco de referencia para el desarrollo de una IA inclusiva, sostenible y centrada en la ciudadanía.
 - <https://portal.mineco.gob.es/es-es/digitalizacionIA/Paginas/ENIA.aspx>
- Publicada la **guía de buenas prácticas para el uso de la IA**
 - <https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/assets/guia-buenas-practicas-uso-inteligencia-artificial-pwc-odiseia.pdf>
- Creación de la **AESIA** (A Coruña)
 - Autoridad nacional de supervisión que se encarga de supervisar la aplicación de la normativa en materia de Inteligencia Artificial



Aspectos éticos de la IA

- Dignidad humana
- Transparencia
- Igualdad en el acceso
- Responsabilidad
- Protección de datos

El botón "Yo voto" de Facebook y el efecto de participación en las elecciones

La red social activó por primera vez en España el botón "Voy a votar" para las últimas elecciones generales europeas. Casi 90 millones de europeos en Facebook lo vieron en sus muros

Un estudio vincula directamente 60.000 votos al efecto de haber visto mensajes sociales relacionados en Facebook, que llegan a ser 340.000 en total, contando el efecto contagio



VERNON PRATER	BRISHA BORDEN
Prior Offenses 2 armed robberies, 1 attempted armed robbery	Prior Offenses 4 juvenile misdemeanors
Subsequent Offenses 1 grand theft	Subsequent Offenses None
LOW RISK 3	HIGH RISK 8

DYLAN FUGETT	BERNARD PARKER
LOW RISK 3	HIGH RISK 10

JAMES RIVELLI	ROBERT CANNON
LOW RISK 3	MEDIUM RISK 6

JAMES RIVELLI	ROBERT CANNON
Prior Offenses 1 domestic violence aggravated assault, 1 grand theft, 1 petty theft, 1 drug trafficking	Prior Offense 1 petty theft
Subsequent Offenses 1 grand theft	Subsequent Offenses None
LOW RISK 3	MEDIUM RISK 6

Implicaciones sobre el empleo

- Trabajos de **menor cualificación**
- Trabajos **más repetitivos**
- Trabajos **peligrosos**
- Humano
 - Tareas que requieran **creatividad**
 - Entornos no estructurados
 - Conducción autónoma en ciudades actuales (robotaxi)
 - Jardinero

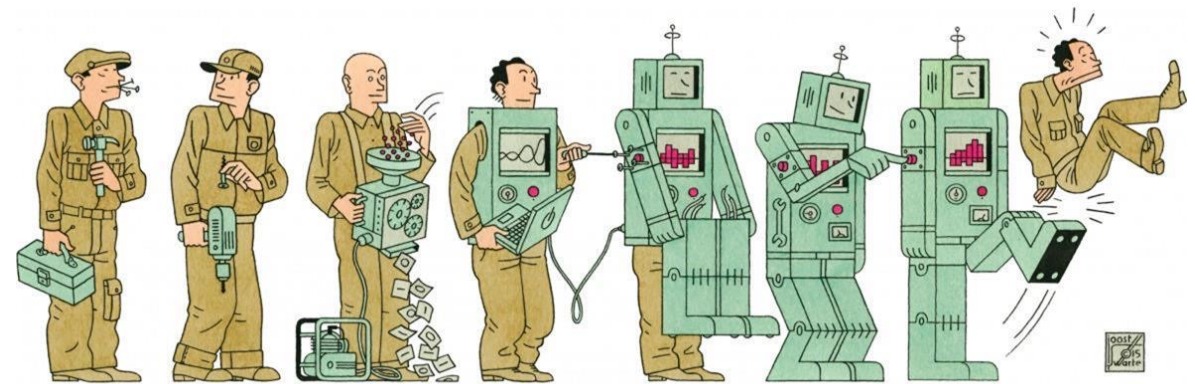
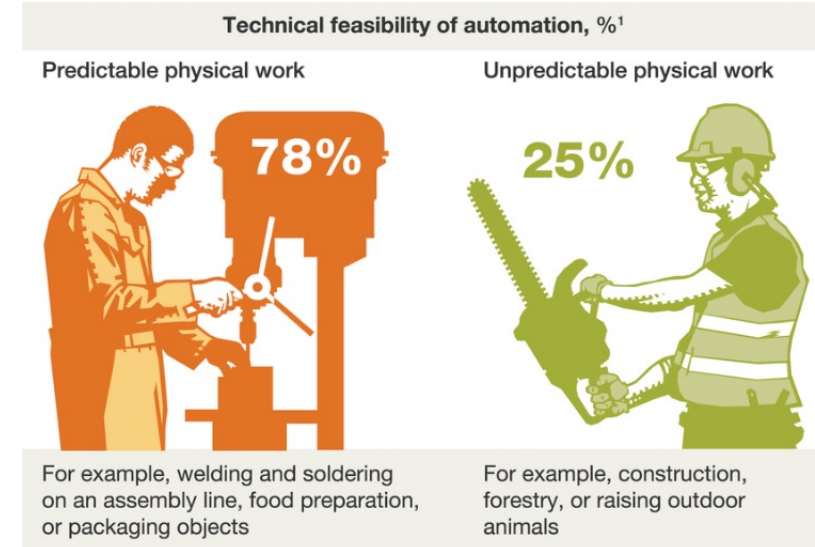


Image Source: MIT Technology Review

- Europea (AI Act)

- [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI\(2021\)698792_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI(2021)698792_EN.pdf)
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>

- Española

- <https://portal.mineco.gob.es/es-es/ministerio/areas-prioritarias/Paginas/inteligencia-artificial.aspx>
- <https://espanadigital.gob.es/lineas-de-actuacion/sandbox-regulatorio-de-ia>

Ley de Inteligencia Artificial de la UE: Niveles de riesgo





Sostenibilidad

- La tecnología de IA debe responder a la responsabilidad humana de garantizar los prerequisites fundamentales para la vida en nuestro planeta, la continua prosperidad de la humanidad y la conservación del medioambiente para las generaciones futuras.
- Gran cantidad de datos generados
 - Almacenamiento
 - Gestión
 - Reciclado
- **Objetivos de Desarrollo Sostenible**
 - <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2450/3727>





Recursos bloque 2

- Actividades de búsqueda de información y reflexión
 - Debates
 - Creación de resultados (podcast, infografía, poster, publicación)
- Recursos creados para esta charla: [enlace](#)



Ejemplos de actividades bloque 2

- Ver el documental y hacer un debate sobre
 - Algoritmos como “cajas negras”
 - Decisiones tomadas sin posibilidad de explicación
- Control facial en China vs USA
 - Control social
 - Económico











Ejemplos de actividades bloque 2

- Mitos y realidades sobre la IA
 - Fomentar la opinión fundamentada
 - Pros y contras
- Ejemplo película:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=tavZPHIixZw>

TRUTHS AND MYTHS OF AI

TRUTHS	MYTHS
<p>In extreme situations, autonomous driving systems have to decide between saving one person or the other.</p> 	<p>AI does NOT cause job losses, but a reconfiguration of them. New ones will arise where human intelligent is key.</p> 
<p>I'm sure you've watched a video recommended by Youtube... Yes, its intelligent software can interfere in your preferences.</p> 	<p>AI runs on electricity, it is a ecofriendly technology ... NOT REALLY! AI manages a huge amount of digital information, which increases the carbon footprint.</p> 
<p>Some existent AI systems used for prediction show gender or racial bias due to a lack of quality control in their development.</p> 	<p>AI is well regulated, and our data is safe? The reality is that many commercial interests are behind personal information, so AI laws must be improved.</p> 

AI WILL NOT DOMINATE THE WORLD!



Ejemplos de actividades bloque 2

- Objetivos de desarrollo sostenible
 - Exploran los conjuntos de datos relacionados con los ODS (objetivos de desarrollo sostenible de la ONU) en <https://ai4good.org/ai-for-sdgs/>
 - Escogen uno de los conjuntos de datos para explorarlo más a fondo
 - Entran en thinglink.com
 - Suben una foto relacionada con el ODS (una imagen ordinaria o 360)
 - Añaden etiquetas interactivas e informativas en la imagen y/o crea un recorrido con múltiples fotos/escenarios en la sencilla herramienta de edición online
 - Añaden fotos y texto y enlaces (como etiquetas) en las fotos
 - Añaden comentarios/música/voz en off grabando la voz en el editor online



Ejemplos de actividades bloque 2

- Raise MIT
 - <https://docs.google.com/document/d/1e9wx9oBg7CR0s5O7YnYHVmX7H7pnITfoDxNdrSGkp60/edit#>
 - Algoritmos como opiniones
 - Sesgos algorítmicos
 - Rediseño de Youtube
 - Moral machine
 - https://code.intef.es/prop_didacticas/la-etica-en-la-inteligencia-artificial-moral-machine/



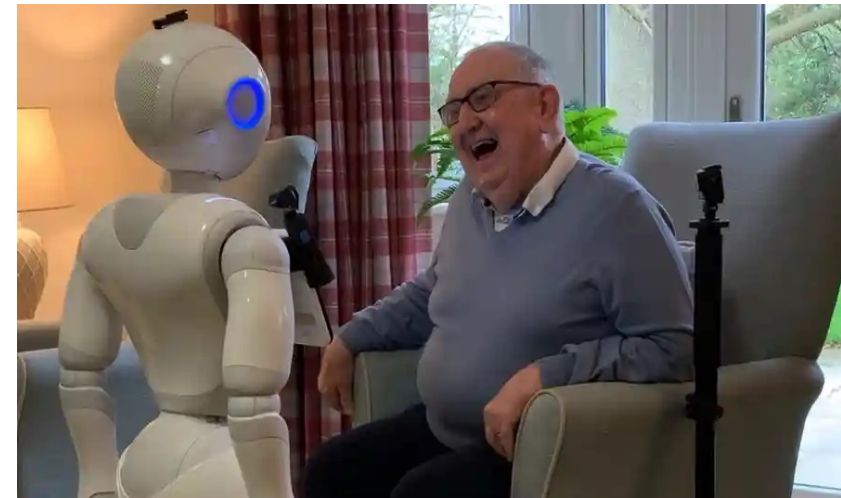
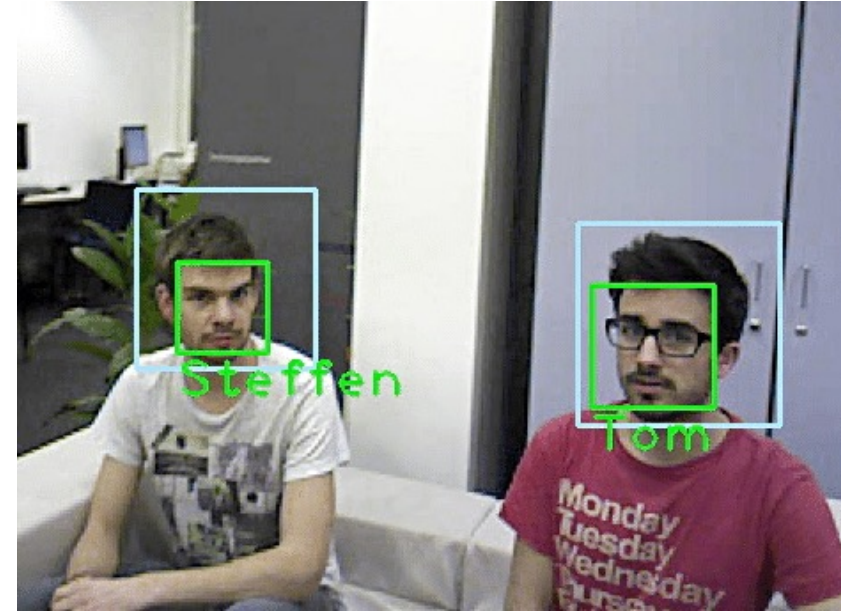
IA para la sociedad. Bloque 3

Bloque 3. Fundamentos de la inteligencia artificial	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE3.1. Conocer los tipos básicos de sensores utilizados en la inteligencia artificial y la diferencia entre sensorización y percepción.	OBJ1
• CE3.2. Conocer e identificar los tipos básicos de actuadores utilizados en la inteligencia artificial.	OBJ1
• CE3.3. Comprender las formas básicas de representación interna de los datos en los sistemas computacionales, y la problemática de representar el conocimiento del mundo real.	OBJ3
• CE3.4. Comprender el concepto de algoritmo para resolver problemas y diferenciarlo del concepto de algoritmo para aprender un modelo a partir de datos.	OBJ3
• CE3.5. Recoger, representar y analizar conjuntos de datos, utilizando herramientas y software para visualizarlos de forma lógica y coherente.	OBJ3
• CE3.6. Evaluar de manera crítica los resultados obtenidos de los análisis de datos, reflexionando sobre su precisión y fiabilidad.	OBJ3
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">• La percepción: sensores y obtención de los datos.• La actuación: movimiento, visualización y comunicación.• La representación: simbólica y numérica.• El razonamiento: algoritmos y resolución de problemas.• El aprendizaje automático: ciencia de los datos.• El aprendizaje automático: ajuste de modelos y análisis de los resultados.	



Percepción

- **Sensores básicos**
 - Distancia, luz, contacto
- **Visión**
 - Detección objetos
 - Detección personas
- **Sonido**
 - Reconocimiento del habla
- **Sensores táctiles**





Actuación

- Física
 - Motores
 - Efectores
- Específica de IA
 - Producción de habla
 - Pantallas
 - Comunicaciones
- Interacción natural





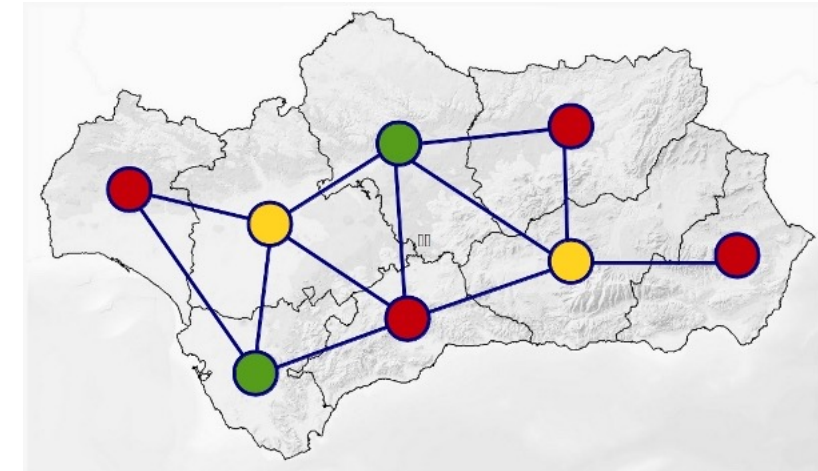
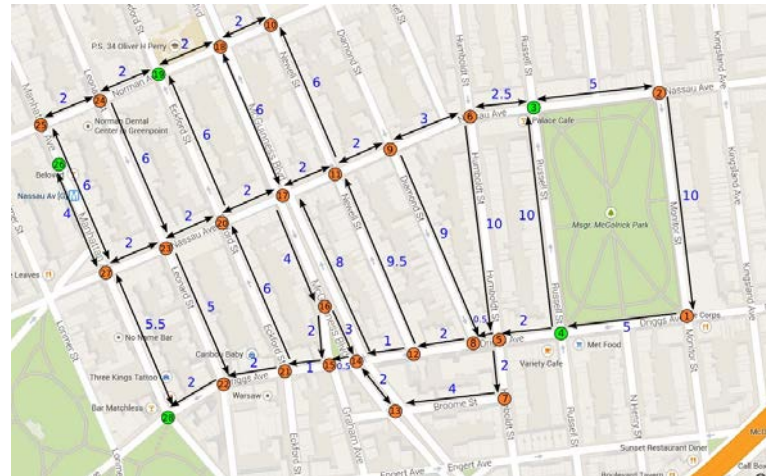
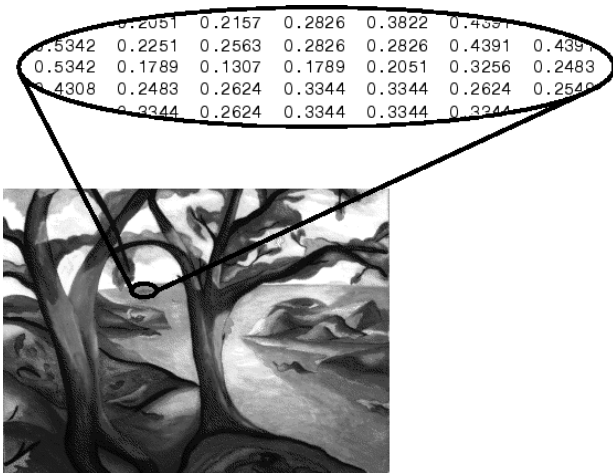
Representación y razonamiento

- Los agentes mantienen representaciones del mundo y las utilizan para el razonamiento

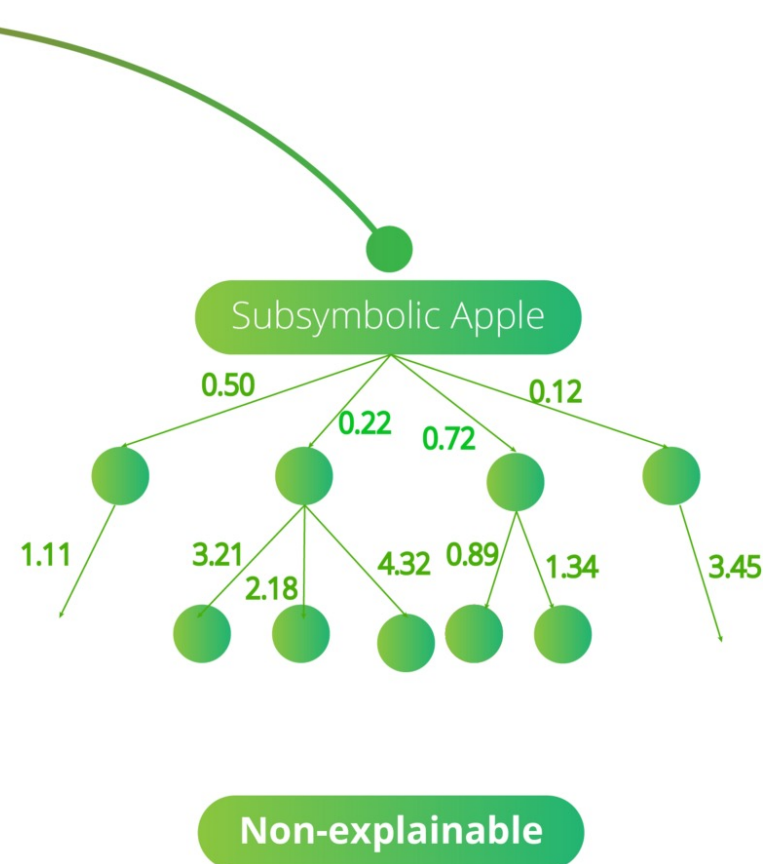
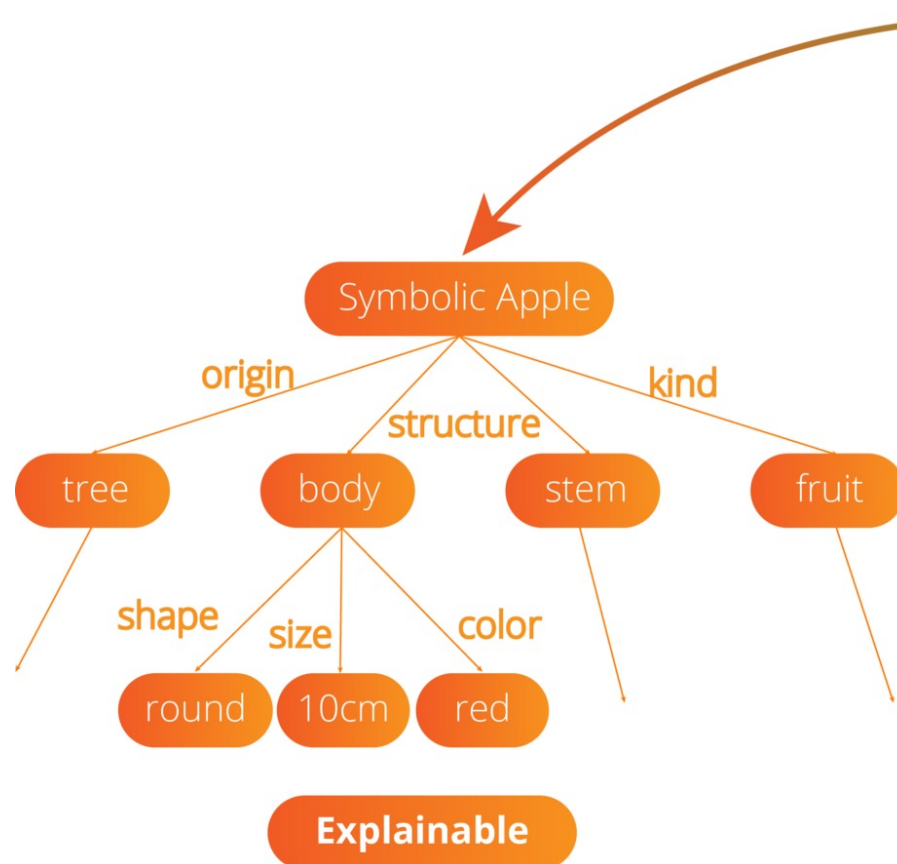


Representación del conocimiento

- Codificación de la información en un sistema computacional
- Simbólica vs sub-simbólica
- Mapas y grafos

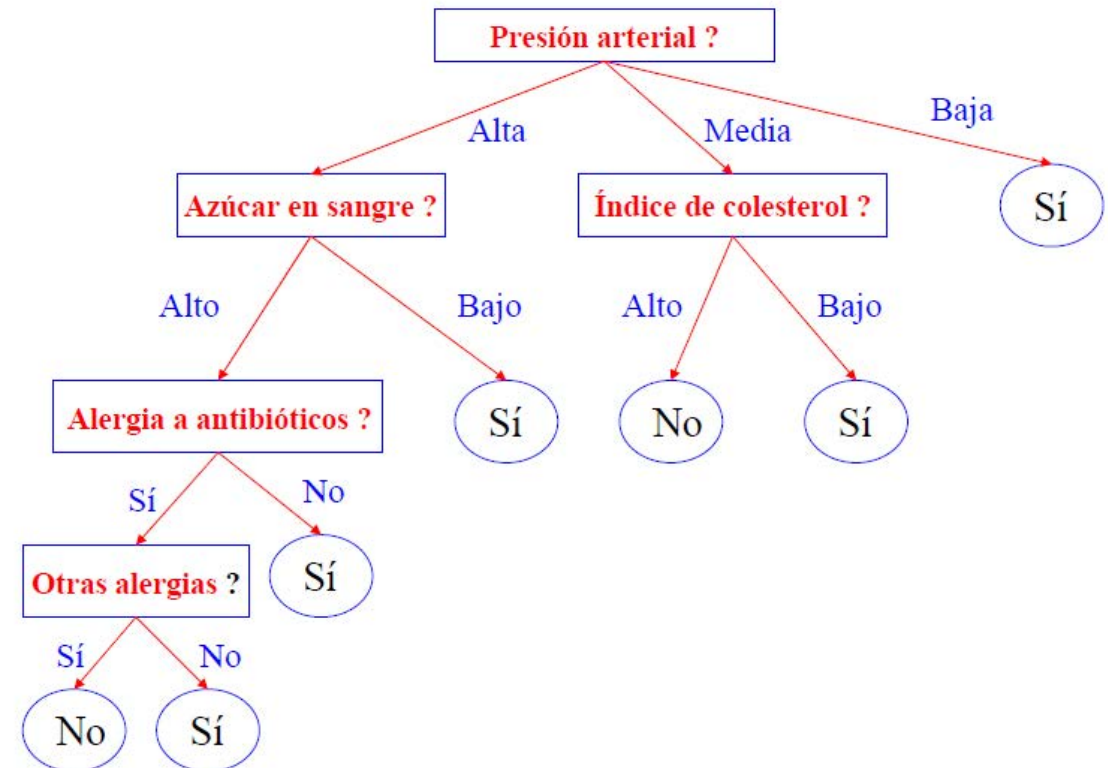


Simbólica vs Sub-simbólica



- Resolución de problemas
- Búsqueda en grafos
- Árboles de decisión
- Ejemplo:
 - <https://es.akinator.com/>

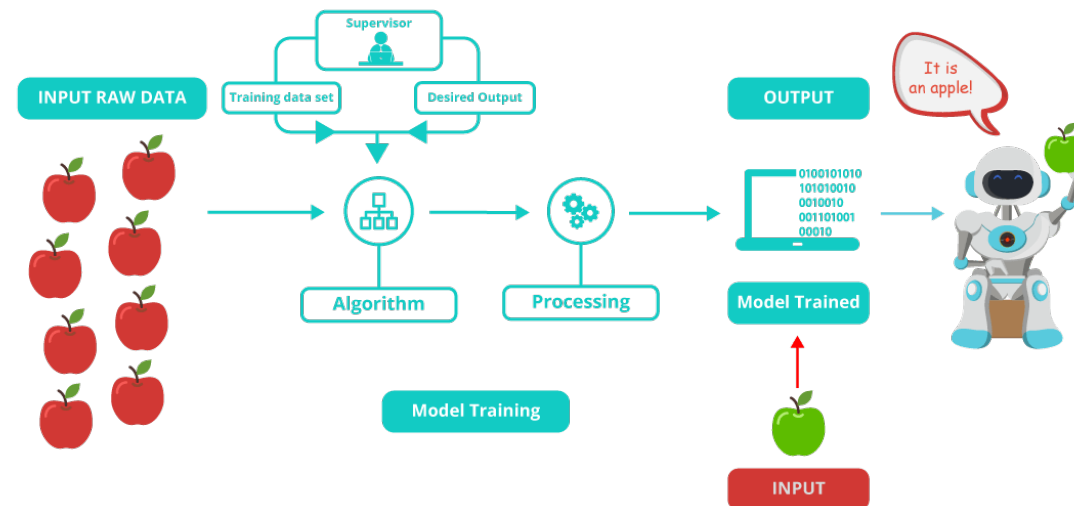
Ejemplo: Árbol de decisión para “¿ Administrar fármaco F ?”





Aprendizaje automático

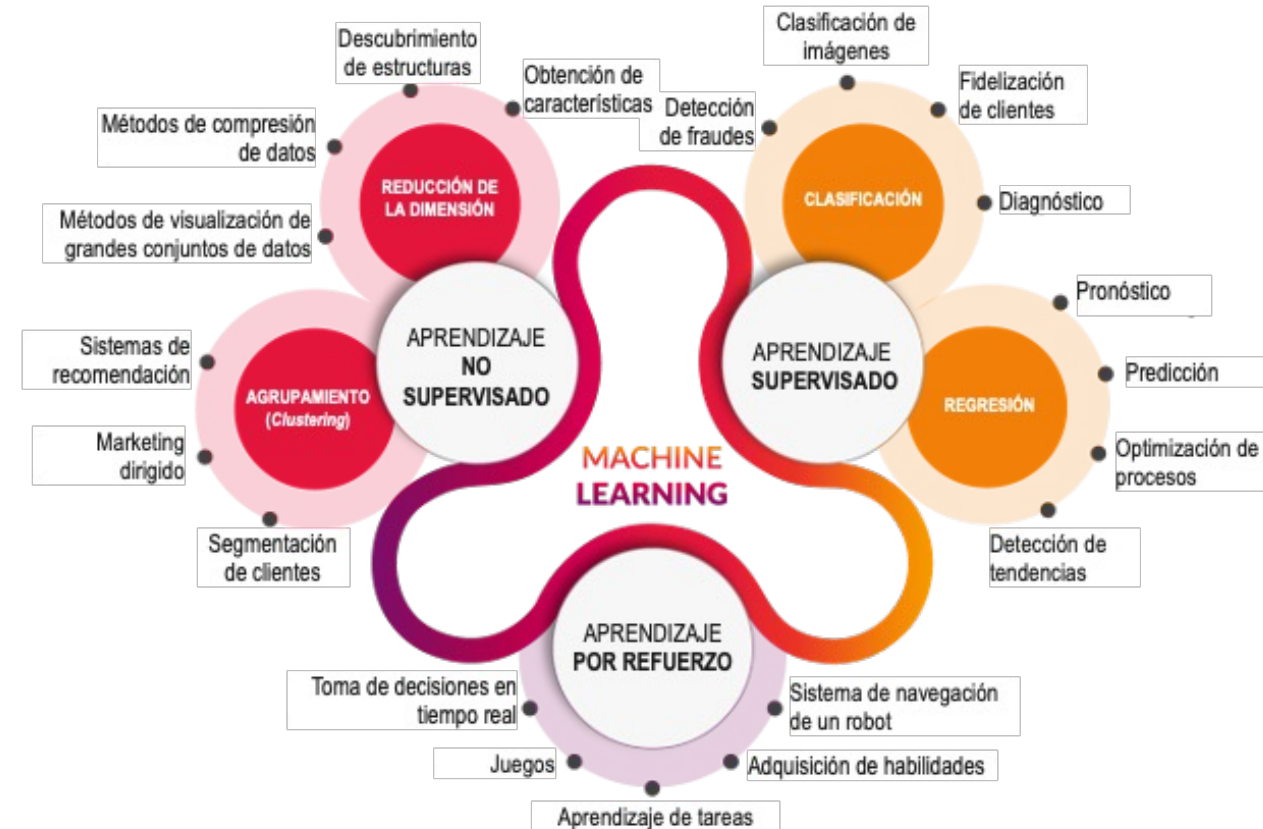
- El **aprendizaje automático** (machine learning - ML) es un campo de la inteligencia artificial en el cual se desarrollan algoritmos y modelos estadísticos que los sistemas computacionales utilizan para hacer predicciones o tomar decisiones **sin utilizar instrucciones explícitas, basándose en patrones e inferencias**.
 - En lugar de escribir el código de un programa, se alimenta con datos al algoritmo, y el este construye la lógica (el modelo) en base a dichos datos.





Aprendizaje automático

1. Obtención de los datos
 - Análisis del problema
2. Preparación de los datos
 - Minería de datos
3. Entrenamiento de los modelos
 - Conjunto de entrenamiento
4. Test de los modelos
 - Conjunto de test
5. Validación y mejora
 - Generalización del modelo





Recursos bloque 3

- Actividades de uso de herramientas digitales basadas en IA
- Programación simple de sistemas basados en IA
- Recursos creados para esta charla: [enlace](#)



Ejemplos de actividades bloque 3

- **Sensorización y actuación**

- Robótica

- Robobo

- <https://echidna.es>

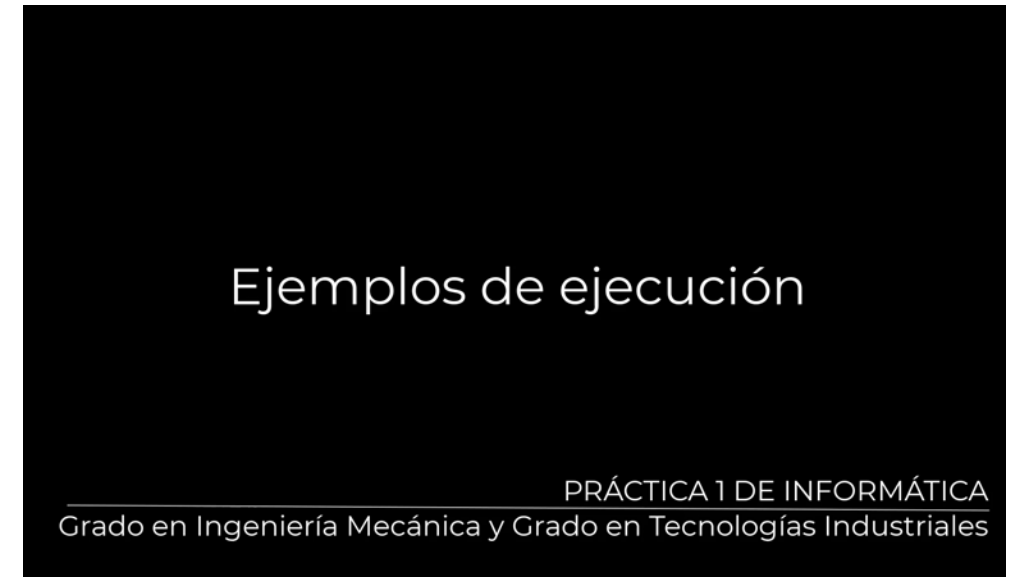
- Thymio

- <https://www.thymio.org/products/thymio-ai/>

- Chatbots (interacción natural)

- Landbot (<https://landbot.io/es/blog/crear-un-chatbot-web>)

- chatGPT en la escuela (<https://www.dayofai.org/curriculum>) - adalovelace





Ejemplos de actividades bloque 3

- **Representación y razonamiento**
 - Resolución de problemas con IA (<https://course.elementsofai.com/es/2>)
 - Creación de un árbol de decisión con App Inventor
 - https://drive.google.com/file/d/1sxnV2XzYtkCTHrqB_8h6uBgK9G5kiwSF/view
 - Resolución de problemas con Scratch
 - <https://studio.code.org/s/csd1-2021>



Ejemplos de actividades bloque 3

- **Aprendizaje automático**

- <https://machinelearningforkids.co.uk/?lang=es#!/worksheets>

- Neuron Sandbox

- <https://www.cs.cmu.edu/~dst/NeuronSandbox/>

- Teachable machine

- <https://teachablemachine.withgoogle.com>



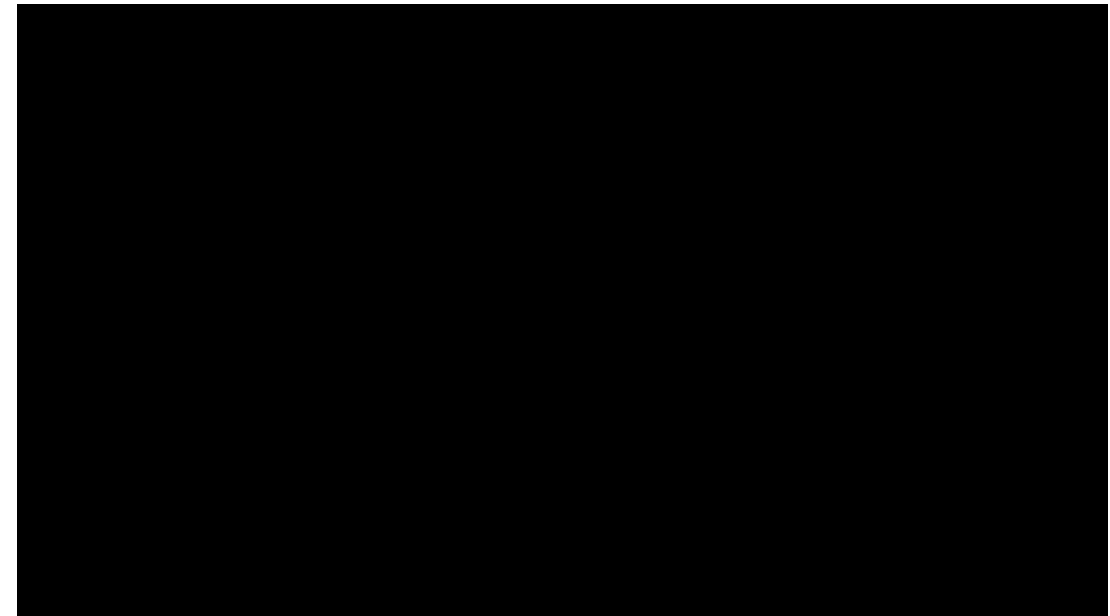
IA para la sociedad. Bloque 4

Bloque 4. Tecnologías transversales en la inteligencia artificial	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE 4.1. Reconocer las áreas básicas de la inteligencia artificial en las diferentes tecnologías transversales mediante la resolución de problemas específicos a nivel de persona usuaria.	OBJ4
• CE 4.2. Resolver problemas específicos con las diferentes tecnologías transversales utilizando las áreas de la inteligencia artificial.	OBJ4
• CE 4.3. Saber utilizar y comprender los fundamentos de las principales herramientas digitales utilizadas en la creación de soluciones de inteligencia artificial.	OBJ4
• CE 4.4. Comunicar de manera clara y efectiva los resultados y las conclusiones de las soluciones de inteligencia artificial diseñadas.	OBJ4
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none">• La interacción natural con la inteligencia artificial.• Los robots autónomos.• Los mundos virtuales.• La inteligencia artificial generativa y predictiva.• Los recomendadores inteligentes.• La inteligencia artificial creativa: arte, música y cultura.	



Interacción natural

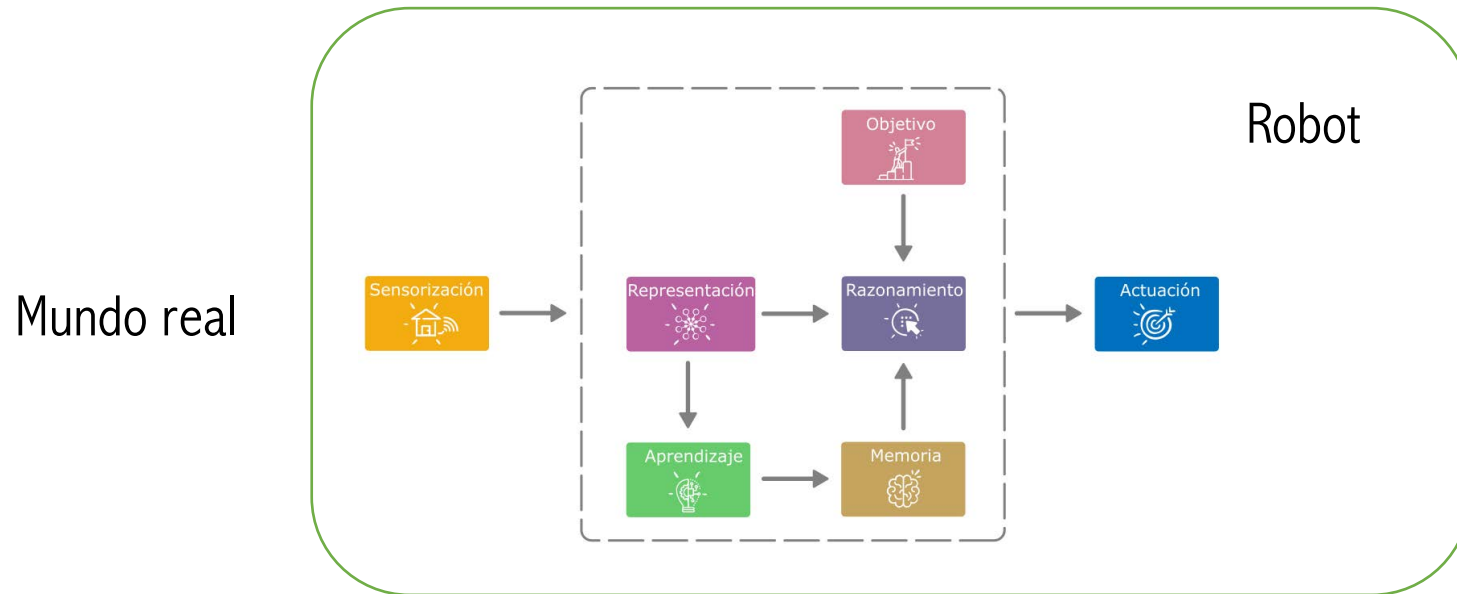
- Interacción con humanos
- El humano no “aprende” a usar la máquina, esta se adapta a él
- Implica:
 - Procesado de lenguaje natural
 - Síntesis y reconocimiento del habla
 - Visión por computador
 - Reconocimiento de personas
 - Fusión sensorial
 - Reconocimiento de emociones
- Actividad recomendada: **chatbot**





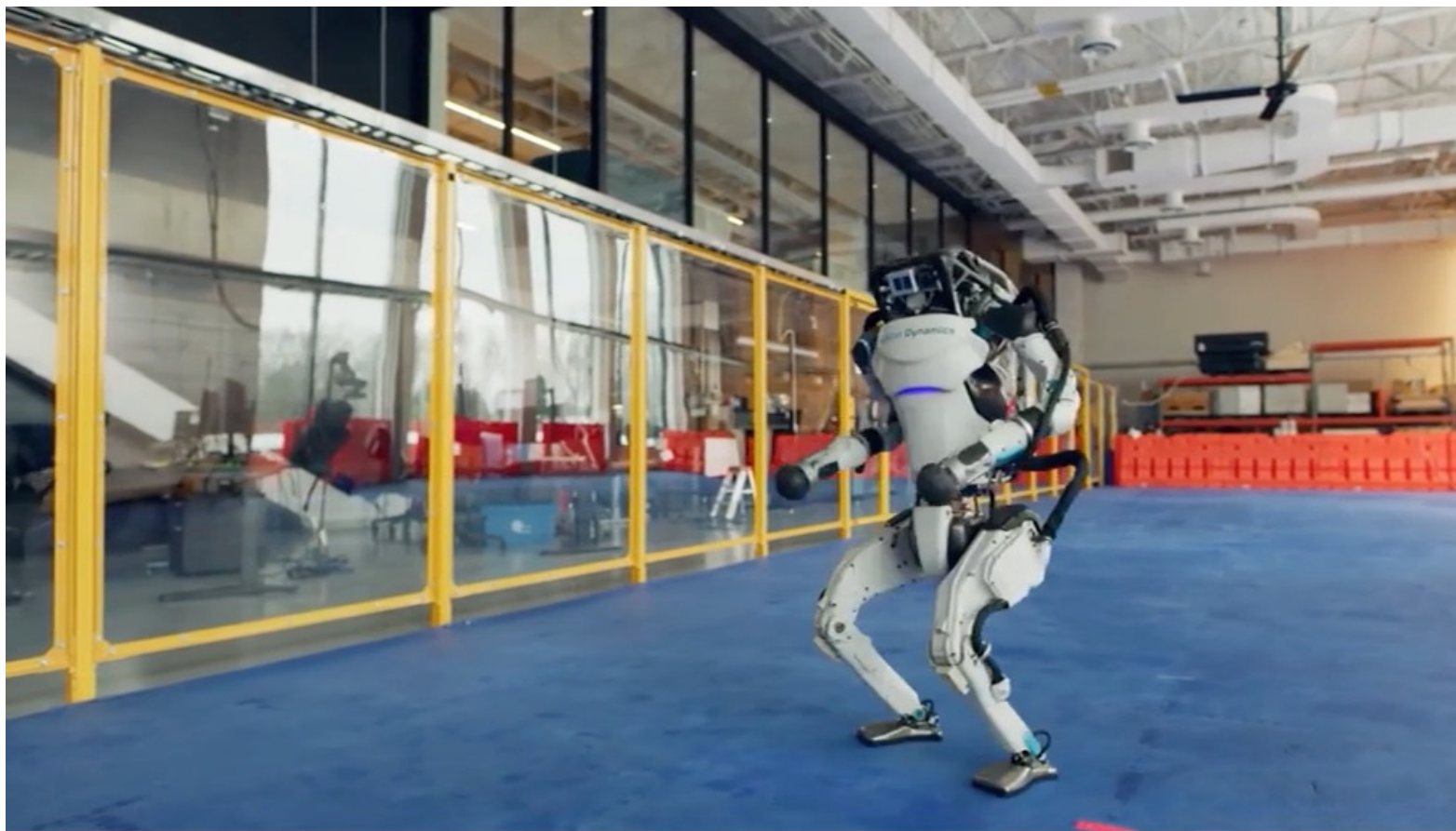
Robótica autónoma

- La robótica autónoma es un **campo de aplicación de la IA**
- Sistema de IA en un entorno real y con un cuerpo físico
- Robot inteligente = Robot autónomo





¿Hay IA?





Ejemplo actividad robótica + interacción natural





Mundos virtuales

- Videojuegos
 - <https://machinelearningforkids.co.uk/?lang=es#!/worksheets>
 - <https://code.org/educate/gamelab>
 - <https://intef.es/wp-content/uploads/2022/10/Capítulo-español-manual-para-docentes.pdf>
- Realidad virtual
 - <http://www.augmentedclass.com>
 - <https://chromville.com>
 - <https://www.blippar.com>



IA generativa y creativa

- Conversacionales

https://drive.google.com/file/d/1Apg61L2AUVCBABQhfjq37QHT6K-XA5for/view?usp=share_link

Descripción	Dirección
Ariana AI: Se trata de un bot de ChatGPT diseñado para ser usado desde WhatsApp.	www.timworks.com/ariana
Bard: Herramienta equivalente a ChatGPT, pero propiedad de Google.	bard.google.com
Bing Chat: Se trata de la IA conversacional de Microsoft desarrollada con GPT 4 con la colaboración de OpenAI.	www.bing.com
CharacterAI: Una página para crear <i>chatbots</i> mediante IA, o charlar con los que hayan sido creados por otros usuarios. Usa ChatGPT.	beta.character.ai
ChatGPT: De OpenAI, es la IA conversacional más famosa y por ahora la mejor, con permiso de sus rivales.	chat.openai.com
Claude: IA conversacional, propiedad de Anthropic, rival de ChatGPT y Bard. Google está detrás de esta empresa, como Microsoft está detrás de OpenAI.	www.anthropic.com
Chatmosphere: Se trata de una IA que genera una sala de chat virtual con distintos personales. Tienes que decirle la temática y te generará una sala de chat.	chatmosphere.ai
Replika: Es una IA diseñada para ser tu compañero/a virtual.	replika.ai
Poe: Se trata de una página con distintas Ias conversacionales. Todas en una página.	poe.com



IA generativa y creativa

- Arte y creatividad

https://drive.google.com/file/d/1Apg61L2AUVCBQhfhjq37QHT6K-XA5for/view?usp=share_link

Descripción	Dirección web
Adobe Firefly: Generación de imágenes a partir de texto mediante AI, relleno generativo, efectos de texto, de 3D a imagen, ampliación inteligente de imágenes, etc.	firefly.adobe.com
AI Magic Tools: Una colección de más de 30 herramientas de IA creadas por <i>Runway</i> . Es necesario registrarse para acceder. Muy completo.	runwayml.com/ai-magic-tools
BeFunky: es un editor de fotos con IA y que dispone de versión de pago, pero es gratis si solo necesitas editar y no almacenar tus imágenes <i>online</i> .	www.befunky.com/es
Bing Image Creator: Una propuesta gratis de Microsoft para crear imágenes a partir de texto mediante IA. Utiliza una versión avanzada de DALL-E para funcionar.	www.bing.com
DALL-E 2: Es una de las herramientas más populares para crear imágenes realistas a partir de textos. Propiedad de OpenAI.	openai.com/product/dall-e-2
DreamStudio: Se trata del interfaz que Stability AI ha creado para poder usar gratis y sin complicaciones su modelo Stable Diffusion. Es uno de los motores más populares para crear imágenes a partir de texto.	stability.ai dreamstudio.ai
Flair: Se trata de una herramienta para crear contenido de marca (<i>marketing</i>) para empresas. Esta IA genera sesiones fotográficas del producto a partir de un texto.	withflair.ai
Google photos: Aunque conocido por ser un servicio de almacenamiento de fotos, dispone de algunas herramientas de edición con IA que puede servirte para mejorar tus fotografías.	photos.google.com



IA generativa y creativa

- Productividad y desarrollo

https://drive.google.com/file/d/1Apg61L2AUVCBABQhfjq37QHT6K-XA5for/view?usp=share_link

Productividad y desarrollo

Descripción	Dirección
AgentGPT: permite configurar y ejecutar agentes de IA autónomos a través de tu navegador. Da nombre a tu agente y define su objetivo. Este intentará alcanzar el objetivo definido mediante la creación de tareas, su ejecución y la evaluación de sus resultados.	agentgpt.reworkd.ai
AI Suggests: Una herramienta para generar ideas de contenido para tu blog.	ai-suggests.com
Codeium: Una IA que sirve para autocompletar fragmentos de código cuando estés programando. Tiene extensiones para muchos navegadores y plataformas de programación.	codeium.com
Fliki: Una herramienta “texto a vídeo” orientado a crear contenido en muy poco tiempo. Usado para generar <i>tiktoks</i> ,	fliki.ai
Grammar Checker: Una IA que analizará la gramática de tus textos para ayudarte a mejorar tu gramática. Por ahora sólo en inglés.	studycrumb.com/grammar-checker
Magify.design: Un sistema de IA que creará para ti UI/UX y su código correspondiente. En <i>beta</i> en estos momentos.	www.magify.design
Peech: Se trata de una herramienta que permite crear contenidos de vídeo tipo <i>marketing</i> .	www.peech-ai.com
Remini: Herramienta para mejorar fotografías, mejorando la resolución o restaurando fotos en mal estado.	remini.ai



IA generativa y creativa

- Búsqueda e investigación

https://drive.google.com/file/d/1Apg61L2AUVCBAQhfjq37QHT6K-XA5for/view?usp=share_link

Búsquedas e investigación

Descripción	Dirección
Andi: Es una mezcla de IA conversacional y buscador, esto es, un motor de búsqueda conversacional al que le puedes pedir que encuentre para ti cualquier cosa que quieras en Internet.	andisearch.com
Consensus: Buscador especializado en artículos científicos. Sus respuestas las hace basándose en información científica en vez de en información de la web.	consensus.app
Lexica: Es un buscador de imágenes generadas con <i>Stable Diffusion</i> , en el que puedes ver el prompt que se ha utilizado.	lexica.art
Perplexity: Se trata de un motor de búsqueda creado por ex trabajadores de OpenAI, Google, Meta o Bing. El interfaz es similar a ChatGPT/Bard.	www.perplexity.ai
Phind: Motor de búsqueda basado en ChatGPT orientado al desarrollo. Se pueden hacer preguntas relacionado con lenguajes de programación.	www.phind.com
Playground: Se trata de un buscador de <i>prompts</i> para generar imágenes en las herramientas de creación de arte. Tienes un montón de imágenes de ejemplo.	playgroundai.com
WhereTo: Una IA que generará itinerarios para tus viajes. Le dices a qué ciudad quieres ir, con quién, en qué época del año y durante cuantos días, y generará un itinerario de tu viaje.	www.wheretoai.com



Recursos para profesores

- <https://profesorproductivo.com>
- Buscadores de herramientas:
 - <https://aifindy.com>
 - <https://www.futuretools.io>
 - <https://www.futurepedia.io>
 - <https://indeexia.com>
 - <https://daltonflanagan.notion.site/7a8a918936514621aa149f5740c52104?v=17595024836a4ac18c951c007f497184>



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Análisis del plan de estudios de la nueva materia de IA para Secundaria



Francisco Bellas

VI Xornadas Monográficas APETEGA

Intelixencia Artificial

Septiembre 2023