

# IA EN EL AULA

## #ProyectoIA – Diseña tu primer proyecto con Inteligencia Artificial.

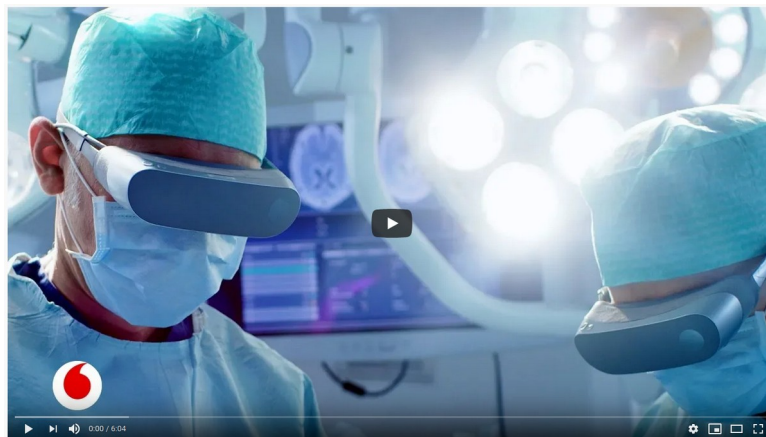
### Descripción general



Desde hace ya algunos años la Inteligencia Artificial ha ido ganando protagonismo en los medios de comunicación hasta tal punto que sería difícil encontrar a alguien que no haya oído nombrar este término. Sin embargo no todo el mundo sabría explicar en qué consiste, en qué campos se utiliza ni en qué basa su funcionamiento. Este NOOC nos permitirá comprender a grandes rasgos cómo funciona la Inteligencia Artificial, conocer algunas herramientas orientadas a su uso en el aula y diseñar nuestro primer proyecto de programación con IA .

### ¿Qué es la Inteligencia Artificial?

Cuando hablamos de Inteligencia Artificial nos referimos la capacidad de las máquinas de demostrar inteligencia en gracias a una serie de procesos y algoritmos enfocados que resuelvan problemas de forma autónoma, emulando de esta manera lo que abstractamente conocemos con inteligencia, a pesar de que actualmente no existe consenso sobre la definición de inteligencia. En el siguiente vídeo [Nuria Oliver](#), reconocida experta internacional en IA, nos explica qué es la IA, sus potencialidades para mejorar nuestro mundo y las debilidades que presenta en la actualidad.



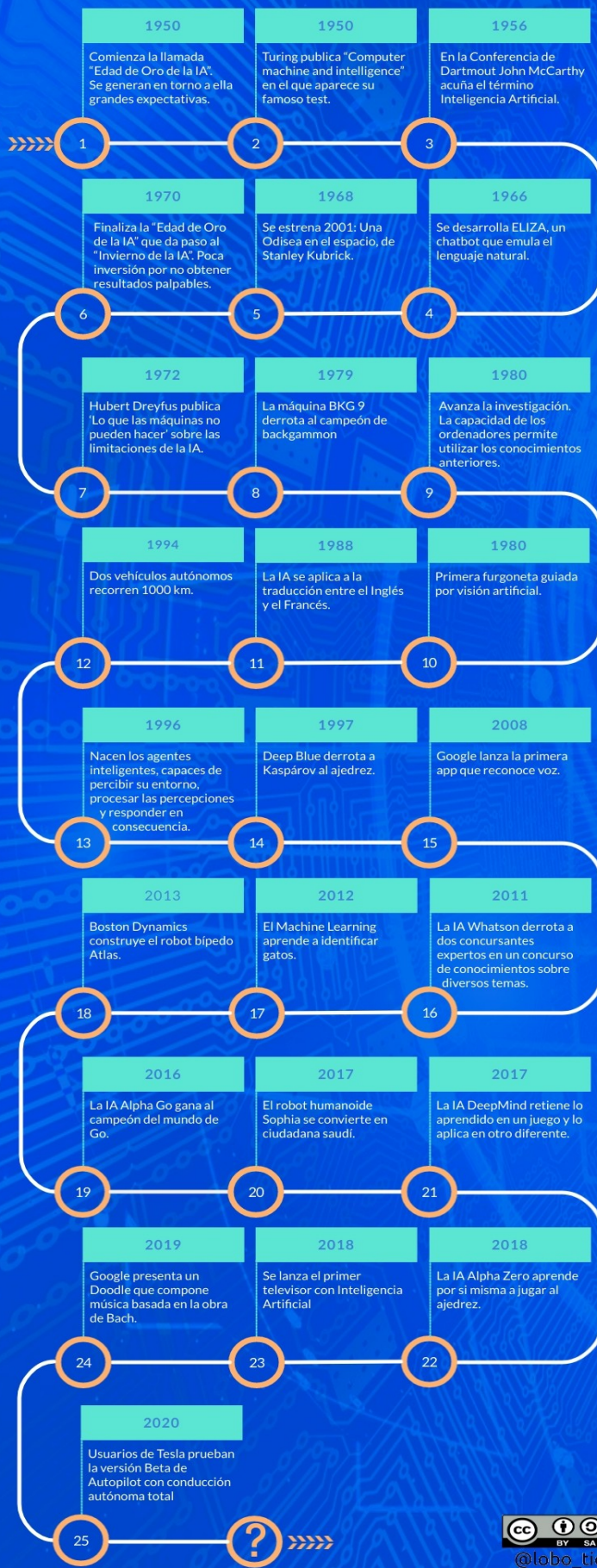
<https://youtu.be/ZgKAI5UIxg>

### 25 hitos de la inteligencia artificial



La IA, aunque es un tema de actualidad, se ha tratado en distintas épocas de la historia, ya que desde la antigüedad las personas han imaginado máquinas con la capacidad de pensar. En la Grecia clásica encontramos los míticos autómatas contruidos por Hefesto, Talos, para proteger la isla de Creta de los invasores, o la dos mujeres artificiales de oro que lo liberaban de parte de su trabajo. Antiguo Egipto se construían figuras mecánicas para sorprender a la multitud con gestos operados por sacerdotes. Existen registros de multitud de autómatas desde la Edad Media hasta la

## 25 HITOS Inteligencia Artificial



Edad Contemporánea, las famosas cabezas pensantes, autómatas humanoides que realizaban algunas tareas y otros ingenios que contribuyeron a sentar las bases de la tecnología, entre las que cabe destacar “El ajedrecista”, construido en 1912 por el español Leonardo Torres Quevedo, y que se considerado el primer autómata de la historia capaz de jugar al ajedrez.

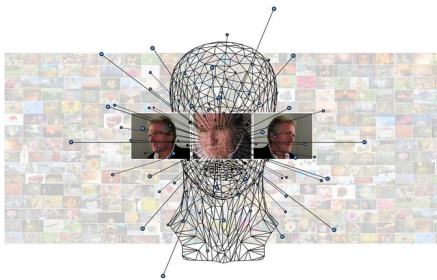
Sin embargo, no es hasta la segunda mitad del s. XX cuando se puede hacer realidad la idea de una Inteligencia Artificial. Haremos ahora un breve recorrido por la historia de la misma mediante 24 grandes hitos de la IA:

- 1950 – Comienza la “Edad de Oro de la IA”. Se generan en torno a ella grandes expectativas.
- 1950 – Turing publica “Computer machine and intelligence” en el que aparece su famoso test.
- 1956 – En la Conferencia de Dartmouth John McCarthy acuña el término Inteligencia Artificial.
- 1966 – Se desarrolla ELIZA, un chatbot que emula el lenguaje natural.
- 1968 – Se estrena 2001: Una Odisea en el espacio, de Stanley Kubrick.
- 1970 – Finaliza la “Edad de Oro de la IA” que da paso al “Invierno de la IA”. Poca inversión por no obtener resultados palpables.
- 1972 - Hubert Dreyfus publica ‘Lo que las máquinas no pueden hacer’ sobre las limitaciones de la IA
- 1979 – La máquina BKG 9. derrota al campeón de backgammon
- 1980 – Vuelve a avanzar la investigación. La capacidad de los ordenadores permite utilizar los conocimientos anteriores.



- 1980 – Primera furgoneta guiada por visión artificial.
- 1988 – La IA se aplica a la traducción entre el Inglés y el Francés.
- 1994 – Dos vehículos autónomos recorren 1000 km
- 1996 – Nacen los agentes inteligentes, capaces de percibir su entorno, procesar las percepciones y responder en consecuencia.
- 1997 – Deep Blue derrota a Kaspárov al ajedrez.
- 2008 – Google lanza la primera app que reconoce voz.
- 2011 – La IA Watson derrota a dos concursantes expertos en un concurso de conocimientos sobre diversos temas.
- 2012 – El Machine Learning aprende a identificar gatos.
- 2013 – Boston Dynamics construye el robot bípedo Atlas.
- 2016 – La IA Alpha Go gana al campeón del mundo de Go
- 2017 – El robot humanoide Sophia se convierte en ciudadana saudí.
- 2017 – La IA DeepMind retiene lo aprendido en un juego y lo aplica en otro diferente.
- 2018 – La IA Alpha Zero aprende por si misma a jugar al ajedrez
- 2018 – Se lanza el primer televisor con Inteligencia Artificial
- 2019 – Google presenta un Doodle que compone música basada en la obra de Bach
- 2020 - Usuarios de Tesla prueban la versión Beta de Autopilot con conducción autónoma total

### ¿Cómo aprende una máquina?



El método para entrenar una Inteligencia Artificial para clasificar información y llegar a hacer predicciones es alimentarla con datos, cuantos más, mejor. Para este fin, la ciencia computacional busca desarrollar algoritmos y técnicas para construir modelos de predicción y clasificación a partir de datos conocidos. Esto es lo que se conoce como Aprendizaje Automático, Aprendizaje Automatizado o Aprendizaje de Máquinas (del inglés, Machine Learning).

Entre los modelos de aprendizaje podemos encontrar:

- [Aprendizaje supervisado](#), en el que se entrena al algoritmo mediante un conjunto de entradas o “preguntas”, a las que se llama **caraterísticas**, y las salidas o “respuestas” correctas, a las que se llama **etiquetas** con la finalidad de que el algoritmo pueda relacionarlas entre sí y hacer predicciones. Así, un modelo entrenado, al analizar las **características** de una entrada podrá clasificar el elemento dentro de una u otra **etiqueta**.
- [Aprendizaje no supervisado](#), en el que proceso se sustenta únicamente en un conjunto de ejemplos formado tan solo por entradas (**características**) al sistema. No se tiene información sobre las categorías (**etiquetas**) de esos ejemplos, por lo que el sistema tiene que ser capaz de reconocer patrones para poder catalogar esas entradas por similitud y etiquetarlas.
- Aprendizaje semisupervisado, cuyos algoritmos combinan los dos algoritmos anteriores para poder clasificar de manera adecuada.
- [Aprendizaje por refuerzo](#), el más usado, en el que la información de entrada es el feedback o retroalimentación que obtiene del mundo exterior como respuesta a sus acciones, el sistema aprende a base de ensayo-error.

En este vídeo del canal Xpikuos podéis encontrar una explicación un poco más detallada de cada uno de los modelos:



<https://youtu.be/YEUvSDLhyTc>

### Por qué aprender cómo funciona la IA

La Inteligencia Artificial y el Machine Learning (aprendizaje automático) están totalmente integrados en nuestro día a día los utilizamos a diario al hacer búsquedas en internet, en el teclado predictivo del teléfono móvil, el procesamiento de lenguajes naturales (PLN) para interpretar las órdenes de los asistentes de voz, los traductores automáticos, los chatbots de atención al cliente, los filtros de spam... seamos o no conscientes, la estamos utilizando a diario.

Su uso, como veíamos en el vídeo de Nuria Oliver, presenta nuevas oportunidades para la sociedad, pero también introduce nuevos riesgos y cuestiones éticas que deben abordarse. Teniendo unas nociones básicas de cómo funciona la IA podremos ser conscientes y críticos con algo que influye de manera determinante en nuestras vidas y, en el caso de nuestro alumnado, se les abre la posibilidad de conocer un campo en plena expansión con grandes oportunidades para su futuro.

### Jugamos con la IA

A continuación se proponen una serie de actividades lúdicas que utilizan el Machine Learning como base. Podéis probar alguna de ellas para conocer algunos campos de aplicación de la IA:

**Doodle homenaje a Johann Sebastian Bach:** Realiza una composición al estilo del músico alemán con unas cuantas notas. <https://www.google.com/doodles/celebrating-johann-sebastian-bach>

**Corre, dibuja:** ¿Puede una red neuronal reconocer tus dibujos? <https://quickdraw.withgoogle.com/#>

**Autodraw:** Identifica tus trazos y los relaciona con una imagen. <https://www.autodraw.com/>

**IA Experiments:** colección de experimentos con IA de Google aparato de experimentos simples que facilitan que cualquiera comience a explorar el aprendizaje automático a través de imágenes, dibujos, lenguaje, música y más. <https://experiments.withgoogle.com/collection/ai>

**AI Dungeon 2:** Una IA que genera partidas de rol mediante texto. <https://play.aidungeon.io/main/landing>

### Potencialidades de la IA para el bien común

Como podemos inferir de lo expuesto hasta ahora, la Inteligencia Artificial contribuye actualmente y lo hará aún en mayor medida en el futuro a mejorar la vida de las personas y el entorno. Durante

los últimos años, fruto de los avances en este campo y de de la detección de posibles retos a tener en cuenta en su aplicación, han surgido varias iniciativas a nivel mundial para promover el Big Data y la Inteligencia Artificial para el bien común. Iniciativas como Solve Global Challenges, promovido por el MIT y la Fundación Patrick J. McGovern, que buscan ejemplos del uso de la IA en ámbitos como la economía circular, la innovación impulsada por ciudadanía, el desarrollo de la infancia o las ciudades saludables. En el siguiente [enlace](#) podéis ver la gran cantidad de proyectos relacionados con la IA presentados a esta iniciativa.

## Ciencias de la Salud



En el apartado de las **ciencias de la salud**, la IA puede impulsar (o, directamente, hacer posible) las investigaciones en las que el análisis de datos y las correlaciones entre ellos son parte fundamental, como en el estudio del genoma para descubrir las causas genéticas de las enfermedades e identificar posibles terapias farmacológicas, como explica [este artículo](#). También encontramos algunas aplicaciones en las que una interfaz de

diálogo basada en procesamiento del lenguaje natural ofrece orientación médica personalizada a sus usuario o la aplicación de la IA al “triaje” en plataformas de ayuda en situaciones de crisis, que gracias al Machine Learning prioriza los mensajes de las personas con mayor riesgo para que sean atendidas lo antes posible.

## Mejoras en agricultura



En el campo de la agricultura la IA y el uso de Big Data pretende lograr la máxima eficiencia en el aprovechamiento de los suelos en los cultivos, algo de vital importancia en un momento de la historia como el actual, en el que la creciente demanda de alimentos y de fuentes de energía como el biodiesel choca con preocupaciones globales como el cambio climático y el agotamiento de los recursos naturales como el suelo, el agua o fuentes de energía no renovables para obtención de combustibles.

La aplicación de la IA en la agricultura permite un mejor balance en estas actividades, reduciendo el impacto de aspectos negativos (como la erosión del terreno o la contaminación) y mejorando la producción y la rentabilidad. En [este artículo](#) sobre la Agricultura de precisión podemos ver un ejemplo.

## Calidad de vida de personas con discapacidad



La IA ha cambiado el modo en el que todas las personas realizamos muchas de las acciones de la vida cotidiana. Algunos avances que para cualquier persona han significado que una tarea sea más fácil o cómoda, para algunas personas con discapacidad ha supuesto una notable mejora en su autonomía, en su calidad de vida y en su integración social. Podemos encontrar múltiples ejemplos, desde asistentes de voz que facilitan el acceso a la tecnología eliminando la barrera que el teclado, el ratón o incluso una pantalla táctil suponen para algunas

personas.

Por supuesto, también encontramos aplicaciones más específicas, como sillas de ruedas inteligentes capaces de [interpretar órdenes mediante las expresiones faciales](#) del usuario o [sillas de ruedas autónomas para desplazarse por un hospital](#).

La IA también puede ayudar a los cuidadores con proyectos como [Insension](#), que permite monitorizar los gestos y expresiones faciales de personas con discapacidad, principalmente

menores, e identificar aquellos que considera relevantes y su significado para comunicar esta interpretación a los cuidadores.

### Ciudades inteligentes y sostenibles



La Inteligencia Artificial aplicada al día a día de las ciudades puede tener impacto en aspectos muy diferentes de las mismas. Podemos hablar de **edificios** domotizados que faciliten las tareas diarias a las personas que habitan en ellos o los utilizan, de edificios autosuficientes que busquen un equilibrio entre la producción de energía y el consumo de ella.

También se puede aplicar el Machine Learning a la **movilidad**, permitiendo una programación óptima de los semáforos en relación al tráfico existente, redes de vehículos de emergencias conectados a una IA que les ayuda a elegir las rutas con menos obstáculos o el análisis de los desplazamientos de los peatones que permite tomar decisiones más informadas en cuanto a los servicios e infraestructuras necesarias, o incluso de cara al turismo.

Todo esto teniendo en cuenta que, además, las ciudades inteligentes tratan de procesar la información gasto de recursos como el agua y la energía para mejorar su eficiencia, métodos efectivos para reducir, reutilizar, reciclar y eliminar sus residuos, buscando reducir la huella de carbono y mejorar la conservación de la naturaleza, con el consiguiente beneficio para el **mediambiente**.

### Predicción de fenómenos climáticos



Predicción de fenómenos o incluso catástrofes climáticas mediante el análisis de datos del clima y la elaboración de modelos climáticos.

### Mejorar la protección de los ecosistemas



Reconocer los patrones de comportamiento de la fauna para rastrear las migraciones, actividades, concentraciones de individuos, para mejorar la protección de los ecosistemas

### Desafíos en la aplicación de la IA

No sería responsable terminar esta presentación de contenidos sin ver la otra cara de la moneda. Frente a las ventajas y beneficios que la IA nos aporta y aportará en el futuro debemos tener en cuenta que también hay desafíos a tener en cuenta. Como no es el objetivo de este NOOC, me limitaré a citar algunos de ellos que debemos tener presentes para hacer que el uso de la IA sea lo más plural y justo posible:



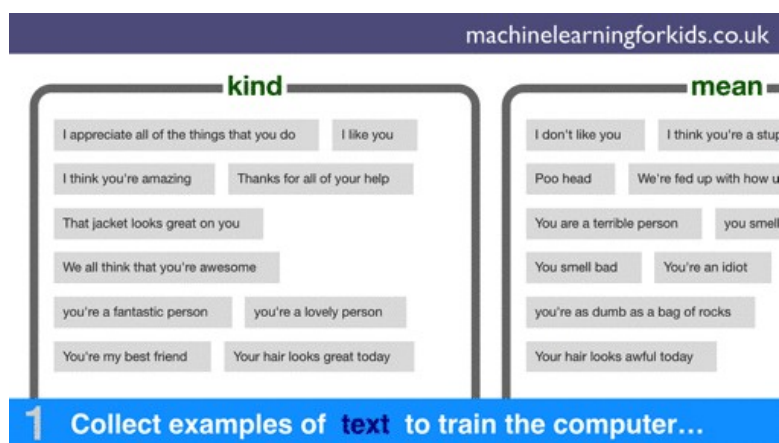
- Los conjuntos de datos para entrenar una IA son definidos por personas, por lo que pueden estar sesgados o ser incompletos, reflejando los prejuicios raciales, de ideología, de género, etc. de los diseñadores, lo que orientaría las decisiones de la IA a conclusiones sesgadas por dichos rasgos.
- Como todo proceso de automatización, el uso de la IA puede generar un impacto negativo en el empleo.
- Una IA no deja de ser software, y por tanto, dependiente de unos factores externos, como el acceso a internet y sensible a fallos como falta de suministro eléctrico, fallos de seguridad o ataques que traten de aprovechar estos fallos.
- Las distintas aplicaciones, cada vez más sofisticadas y accesibles, que utilizan la IA para generar vídeos o voces, pueden favorecer la desinformación generando fake news que afecten al posicionamiento de la opinión popular, influyan en decisiones tan importantes como unas elecciones o puedan llegar incluso a generar situaciones de conflicto internacional.

## La IA en el aula: análisis de herramientas

En los últimos años algunas personas se han interesado por acercar la IA al aula, por lo que disponemos de algunas herramientas diseñadas para poder trabajar en proyectos de programación que integren estas técnicas fácilmente. A continuación analizaremos dos de estas herramientas:

**Machine Learning for Kids:** <https://machinelearningforkids.co.uk>

ML4K es una herramienta desarrollada por [Dale Lane](#) y utiliza IBM Watson Developer Cloud. Funciona desde el navegador sin necesidad de instalar nada en el ordenador y permite entrenar modelos de texto, imagen, sonido y números. Se puede utilizar sin registrarse, pero si creamos una cuenta podremos guardar los modelos que entrenemos. Una vez que hayamos creado y entrenado nuestro modelo, lo podremos exportar a diferentes herramientas de programación: Scratch 2, Scratch 3, Python y App Inventor, por lo que es adaptable a diferentes niveles de conocimientos.

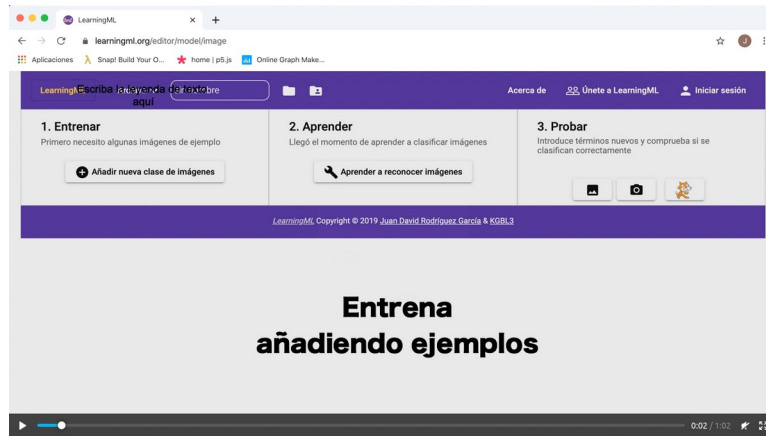


<https://machinelearningforkids.co.uk/static/images/machinelearningforkids.gif>

**Learning Machine Learning:** <https://web.learningml.org/>

LML es una herramienta desarrollada por [Juan David Rodríguez](#), y utiliza las librerías Brain.js y Tensorflow.js, por lo que no depende de APIs de terceros, como en el caso de ML4K.

También LML funciona desde el navegador sin necesidad de instalar nada en el ordenador y permite entrenar modelos de texto e imagen. Una herramienta muy sencilla de utilizar y por la que nos decantaremos para realizar la actividad propuesta.



<https://web.learningml.org/wp-content/uploads/2020/05/mini-tutorial-intro-imagenes.mp4>

## Propuesta de trabajo

¿Cómo utilizar la IA para el bien común? Seguro que a lo largo de este NOOC se te han ido ocurriendo diferentes ideas para aprovechar ese enorme potencial de la IA en beneficiar a la Humanidad de una u otra manera. Ahora es el momento de llevarlo a la práctica.

1. Piensa en una aplicación de la IA para una tarea que repercuta en el bien común. Si no se te ocurre ninguna, aquí tienes algunas ideas que puedes usar como inspiración:
  - Con texto:
    - **¿Dónde tiro esto?** Una IA nos ayuda a reciclar indicando a qué cubo va cada residuo.
    - **Asistente de recuperación de animales.** Una IA nos indica cómo actuar al encontrar un animal salvaje herido y a quién avisar.
    - **Ayuda en el hogar.** Al indicar alguna incidencia o accidente doméstico una IA nos indica cómo actuar y alerta a los servicios de emergencia adecuados si fuera necesario.
    - 1. **Asesor de cultivos.** Según los parámetros de luz solar, precipitaciones, temperatura... una IA recomienda el mejor cultivo para ese terreno.
  - Con Imagen:
    - **¿Dónde tiro esto?** Una IA nos ayuda a reciclar indicando a qué cubo va cada residuo.
    - **¿Llevas mascarilla?** Una IA detecta si estás utilizando mascarilla. Si no lo haces te invita a ponerte una antes de poder acceder al edificio.
    - **Carril prioritario.** Una IA detecta si un vehículo es colectivo o de emergencias y le permite acceder a un carril prioritario de la carretera.
    - **Comunicador gestual.** Una IA interpreta una serie de gestos y reproduce los mensajes asociados a cada uno de ellos.
2. Entrena tu modelo
  - Piensa en las etiquetas con las que vas a clasificar los datos. Empieza con pocas, dos es suficiente.
  - Introduce unos cuantos ejemplos en cada categoría o etiqueta. Con diez o doce valdrá para una prueba, pero cuantos más datos tenga, mejor.
  - Entrena tu modelo y pruébalo con ejemplos distintos a los que has utilizado para entrenarlo para asegurarte de que generaliza.
3. Crea un sencillo proyecto con LearningML para probar la Inteligencia Artificial.



## Tu proyecto con IA, paso a paso

### Para ampliar información

Oliver, N. (2018). Inteligencia Artificial: Ficción, realidad y... sueños. Recuperado de <http://www.raing.es/es/publicaciones/discursos-de-ingresos/inteligencia-artificial-ficci-n-realidad-y-sue-os>

Del Valle, L. (2019) Entiende Machine Learning incluso si no tienes un premio Nobel. Recuperado de <https://programarfacil.com/blog/vision-artificial/que-es-machine-learning/>

Gonzalo, M. (2020). Inteligencia Artificial: cuál es su alimento y por qué tiene sesgos. Recuperado de <https://www.newtral.es/inteligencia-artificial-ai-que-es-sesgos/20201021/>

Webedia Brand Services (2019). Los principales hitos en la historia de la inteligencia artificial. Recuperado de <https://ecosistemahuawei.xataka.com/principales-hitos-historia-inteligencia-artificial/>

UIT (2019) Inteligencia artificial para el bien. Recuperado de <https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/artificial-intelligence-for-good.aspx>

Barrio, M.A. (2019) La importancia de la ética en la inteligencia artificial. Recuperado de [https://retina.elpais.com/retina/2019/02/25/tendencias/1551089772\\_654032.html](https://retina.elpais.com/retina/2019/02/25/tendencias/1551089772_654032.html)

Google (2019) Using AI for social good. Recuperado de <https://ai.google/education/social-good-guide/>

Telefónica (2020). Inteligencia artificial, clave en el desarrollo de ciudades inteligentes. Recuperado de [https://empresas.blogthinkbig.com/ciudades\\_inteligentes/](https://empresas.blogthinkbig.com/ciudades_inteligentes/)

Telefónica (2020). Inteligencia artificial y machine learning. Recuperado de <https://empresas.blogthinkbig.com/inteligencia-artificial-y-machine-learning/>

Marín García, S. (2019) Ética e inteligencia artificial. Recuperado de <https://www.iese.edu/wp-content/uploads/2019/12/ST-0522.pdf>

Xpikuos (Canal de Youtube). <https://www.youtube.com/c/Xpikuos>

AprendeIA con Ligdi Gonzalez (Canal de Youtube). <https://www.youtube.com/c/AprendeIAconLigdiGonzalez>

### Créditos de las imágenes

<https://pixabay.com/es/photos/algorithm-im%C3%A1genes-por-la-m%C3%A1quina-3859537/>  
<https://pixabay.com/es/photos/steampunk-reloj-tiempo-antig%C3%BCedad-4381637/>  
<https://pixabay.com/es/photos/rompecabezas-adn-investigaci%C3%B3n-2500333/>  
<https://pixabay.com/es/photos/flores-siembra-crecimiento-1174127/>  
<https://pixabay.com/es/photos/silla-de-ruedas-discapacidad-heridos-749985/>  
<https://pixabay.com/es/photos/empresario-tablet-control-ciudad-3210932/>  
<https://pixabay.com/es/photos/depresi%C3%B3n-cicl%C3%B3n-islandia-63213/>

<https://pixabay.com/es/photos/depresi%C3%B3n-cicl%C3%B3n-islandia-63213/>

vspace="10" hspace="10" align="left"