

Taller de Machine Learning con Scratch.

Bienvenidos a este taller sobre Machine Learning con Scratch.

¿Que es la Inteligencia artificial?

Según la wikipedia, o resumiendo los que nos indica sería lo siguiente:

https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial

La inteligencia artificial (IA) es la inteligencia llevada a cabo por máquinas.

El término IA se aplica cuando una máquina imita las funciones “cognitivas” que los humanos asocian con otras mentes humanas. (percibir, razonar, aprender, resolver problemas, ...)

Diapositiva 3

Esto no es algo novedoso aunque lo parezca, desde antaño las personas han imaginado máquinas dotadas de capacidades humanas, incluso antes de que existieran los ordenadores se pretendía automatizar tareas que requerían inteligencia.

Diapositiva4

La tecnología ha avanzado tanto en los últimos años que ya disponemos de gran cantidad de sistemas autónomos, como los coches, partidas de ajedrez ganadas por máquinas a los más grandes campeones, juegos como el Go, etc.

Diapositiva 5

El **Machine Learning** o aprendizaje automático que es lo que vamos a ver en este taller, es un subconjunto del campo de las tecnologías y de las técnicas de la inteligencia artificial.

Diapositiva 6

¿Por qué se llama Machine Learning – Aprendizaje Automático?. Esto es porque en vez de que tengamos que programar y/o elaborar las reglas de procesamiento de datos a mano, como se realiza en la programación clásica, en el aprendizaje automático, el sistema (ya sea un ordenador, un robot, etc) es el que aprende automáticamente dichas reglas, estudiando una gran cantidad de datos e información que le iremos dando para que procese.

El aprendizaje automático es entrenado en lugar de ser programado.

Diapositiva 7

Ejemplo:

Queremos clasificar una serie de libros de nuestra biblioteca persona por los géneros según su descripción. Por ejemplo queremos distinguir los de ciencia-ficción de los demás géneros. Podríamos crear una regla que dijera si la descripción del libro tiene la palabras ciencia y ficción se trata de una novela de ciencia-ficción.

Pero esto podría clasificar erróneamente un libro de ciencia que no tuviese nada que ver con una novela por el mero hecho de que en la descripción apareciesen alguna de estas palabras, en este caso podríamos modificar la regla para que solamente clasificara las novelas que contuviesen la palabra ciencia-ficción tal cuál está escrita.

Si tuviésemos que identificar el conjunto de reglas a mano sería costoso, lento, además de difícil.

Entonces **¿cómo podemos realizar esta tarea usando un sistema de aprendizaje automático?**

Diapositiva 8

Primero tendríamos que coger unas cuantas descripciones de libros, leerlas y crear dos grupos, novelas de ciencia-ficción por un lado y otro tipo por otro lado, a continuación utilizaríamos estos dos ejemplos para entrenar al ordenador para que construya un modelo capaz de reconocer la pinta que tienen las novelas de ciencia-ficción. A partir de ese momento el sistema podría tratar de utilizar ese modelo para clasificar nuevos libros que no estaban en el conjunto de entrenamiento.

Puede seguir cometiendo errores como los anteriores, pero para evitar esto lo que podemos hacer es darle un mayor número de ejemplos en el entrenamiento con lo que generará mayores probabilidades de acierto en la clasificación de los libros.

Diapositiva 9

Estos sistemas de aprendizaje automático los encontramos por todos sitios, y de hecho, algunos de ellos los usamos casi a diario, como por ejemplo, los filtros de spam, plataformas de música donde nos dan recomendaciones según lo que escuchamos y nuestros gustos, igualmente en plataformas de vídeo como Netflix, Amazon, HBO..., sistemas de traducción automática, sistemas de detección de fraude, Alexa, Siri, Cortana, etc.

El sistema de aprendizaje automático estará cada día más en nuestra vida cotidiana.

Por tanto, necesitamos que la gente los conozca, tome las decisiones y sepa cómo pueden y deben utilizarse, siendo consciente igualmente de los problemas y limitaciones que puede presentar.

Diapositiva 10

¿Es posible enseñar aprendizaje automático en colegios e institutos?

Claro que sí, aunque hasta hace poco tiempo estaba reservado solamente para estudiantes de ingeniería.

Con las nuevas herramientas gráficas que existen a disposición de todo el mundo se pueden simular y crear modelos de aprendizaje automático. En concreto la que vamos a aprender en este curso es Machine Learning for Kids, una plataforma que utiliza APIS de IBM Watson Developer Cloud, pero que permite integrar estas funcionalidades en proyectos de Scratch usando bloques.

Veremos lo fácil que es aprender y posteriormente enseñarlo a chicos y chicas de cualquier edad desde primaria hasta secundaria y formación profesional.

¡Comencemos!

¿Que vamos a necesitar?

Tenemos que descargar los siguientes archivos de esta página de Github.

Conexión a Internet

Conceptos básicos de programación por bloques con Scratch.

Y muchas ganas de aprender

Otras opciones para usar como entrenadores de ML:

Machine Learning For Kids (El que estamos usando)

Teachable Machine de Google <https://teachablemachine.withgoogle.com/>

ASISTENTE VIRTUAL

¿Que es un asistente virtual?

Un asistente virtual es un software que responde o realiza unas determinadas tareas en función de lo que le solicitemos.

Ejemplos de asistente virtual: Siri, Alexa, Google, etc.

¿Que funciones va a realizar este asistente?

Las funciones que va a realizar son las de encender/apagar una luz y un ventilador. Dependiendo de la orden que le demos ejecutará una función u otra con cada dispositivo.

Comenzaremos cargando los recursos que necesitamos y creando un proyecto directamente en scratch.

(Abrimos scratch, cargamos el ventilador y la lámpara como objetos, también cargamos un personaje y añadimos un fondo de pantalla, todo esto será el escenario de nuestro asistente virtual)

PROGRAMA INICIAL

Abrimos Scratch y cargamos el fondo “Room 1”, “Witch House”, o el que más nos guste.

Cargamos los sprites Lámpara y ventilador, previamente descargados del siguiente link:

https://github.com/cybermito/MLScratch_AsistenteVirtual

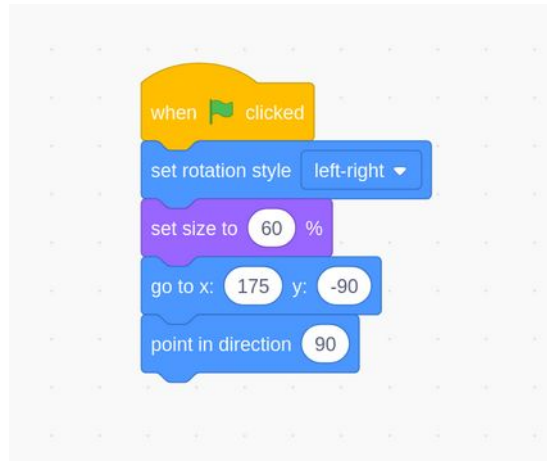
Comenzamos a construir el entorno para nuestro asistente virtual.

Colocamos el Fondo, la lámpara, el ventilador y el sprite que será nuestro asistente.

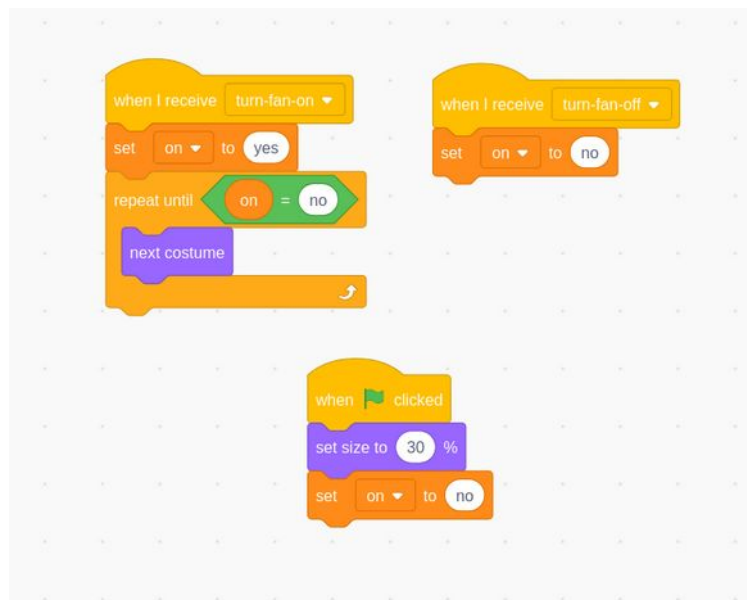
Programamos los bloques iniciales de posicionamiento, tamaño, etc de cada uno de los sprites que vamos a utilizar en nuestro asistente.



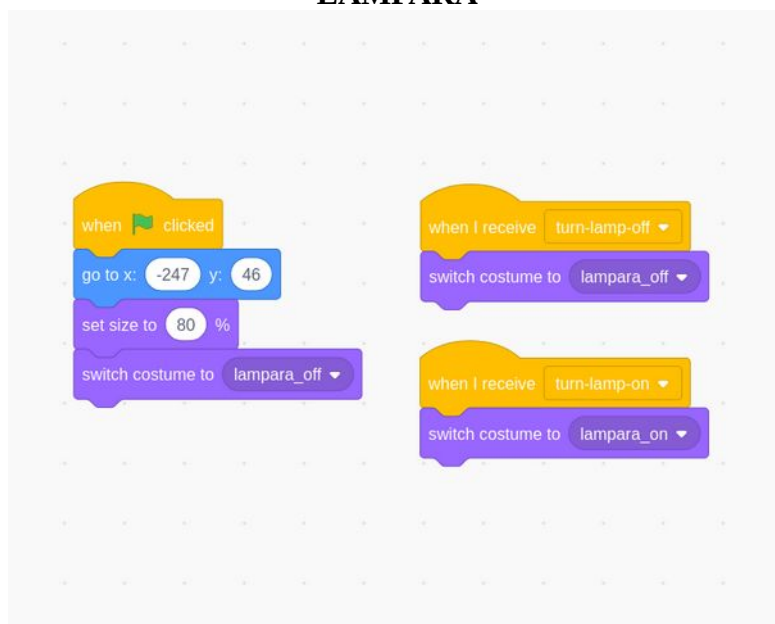
ROBOCILIO



VENTILADOR



LÁMPARA



Hasta aquí el asistente solamente repite lo que le respondemos, pero lo que queremos que haga es encender/apagar la lámpara y/o el ventilador, interpretando nuestros comando.

Aprendizaje Automático Programado

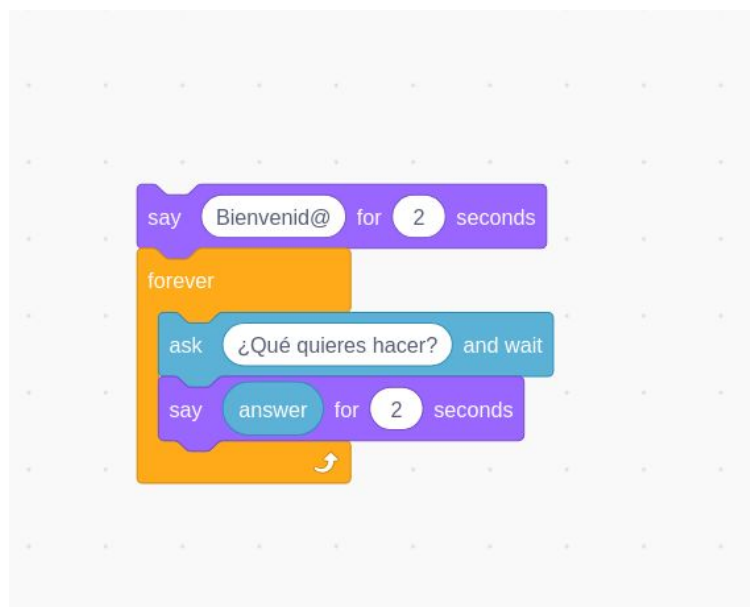
Ahora vamos a programar a nuestro asistente con el sistema de Aprendizaje Automático Programado (Programación clásica).

Programamos un mensaje de bienvenida para Robocilio y seguidamente tras 2 segundos apróximadamente nos preguntará que queremos hacer, quedando a la espera de nuestra respuesta.

Siguiente bloque repetirá la respuesta que le hemos dado durante 2 segundos.

Hasta aquí solamente el sistema está interpretando nuestros comandos.

Figura 1

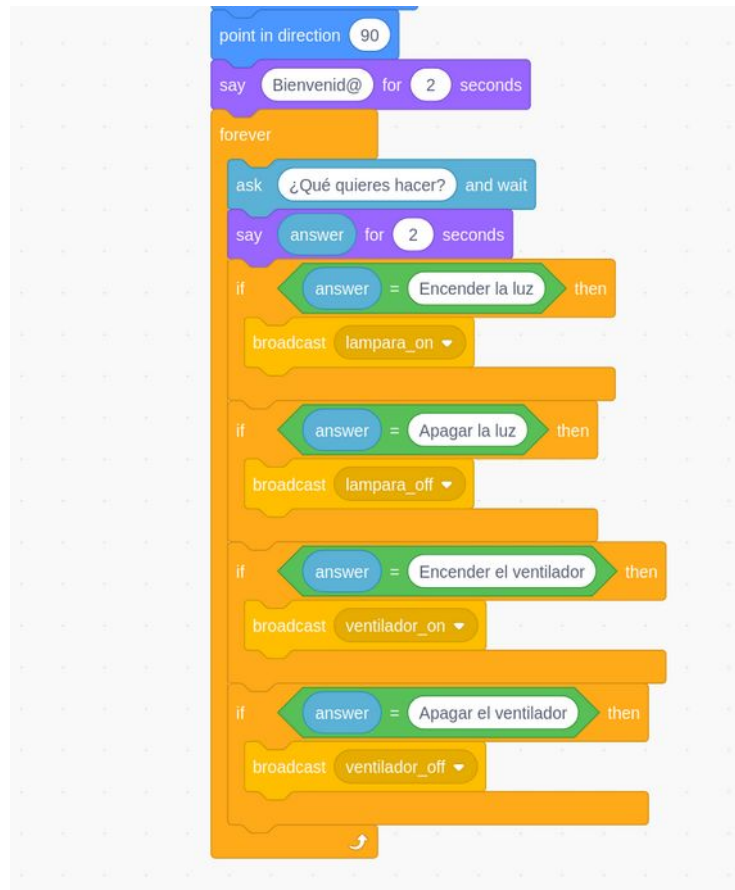


¿Cómo hacemos para que encienda y apague los dispositivos?

Básicamente el algoritmo principal de la IA está basado en condiciones que nosotros iremos programando. Irá comparando la instrucción que le demos con el comando prediseñado.

Si le decimos “enciende la lámpara” tiene que encender la lámpara, al igual que si le decimos “enciende el ventilador”, encenderá el ventilador e igualmente si le decimos que apague cada uno de los dispositivos, deberá apagarlos.

Figura 2



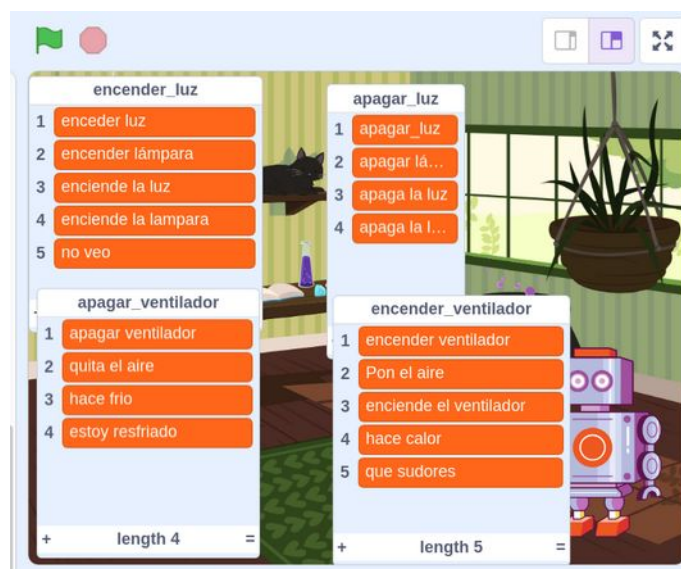
Esta sería la primera versión del asistente el cuál solo va a responder correctamente cuando le escribamos el comando exactamente como lo tenemos programado. Es una opción muy básica pero que no es totalmente funcional, ya que no tendría aún esa inteligencia artificial que queremos, básicamente tenemos programado un **interprete de comandos**.

Para darle un poco de más vida (inteligencia) podemos crear varias listas de comandos separadas por funciones que queremos que haga nuestro asistente.

Para esto creamos 4 variables de tipo lista donde asignaremos distintos comandos o distintas formas de interpretar el asistente lo que queremos hacer. Nos vamos a variables y creamos 4 listas con los siguientes nombre:

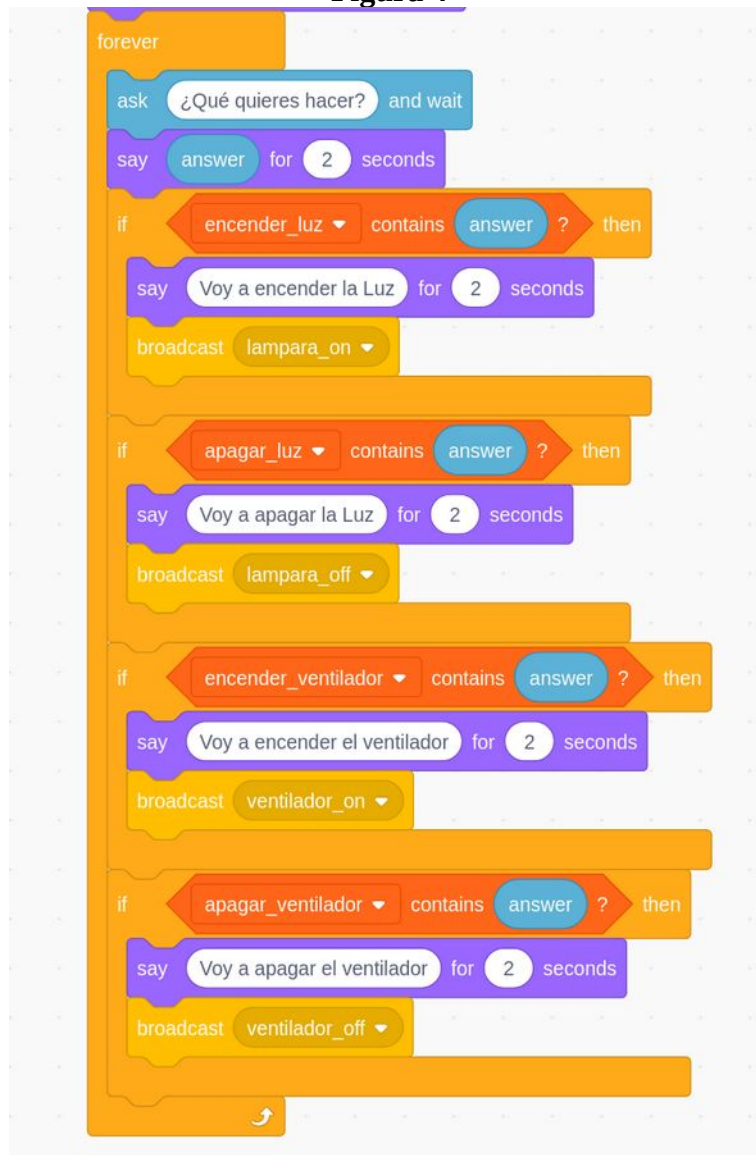
encender_luz, apagar_luz, encender_ventilador, apagar_ventilador como se muestra en la figura siguiente

Figura 3



Ahora cambiamos las condiciones para que compruebe que queremos que haga el asistente.

Figura 4



De esta manera estaríamos más cerca de una posible IA, pero seguimos estando en un interprete de comandos, ya que si escribimos algún comando que no esté en ninguna de las listas, el asistente no responderá o realizará lo que le pedimos. Vease si escribimos uno de los comandos con alguna letra de menos, en mayúsculas, etc.

Si quisieramos que respondiera a un mayor número de ordenes tendríamos que ir ampliando las listas con más y más ordenes y aún así sería ineficaz.

Es aquí donde aparece el apartado de Machine Learning en la IA, crearemos una serie de ejemplos, cómo las listas y la IA nos generará un modelo de aprendizaje al cuál el asistente responderá mucho más eficazmente.

Pásemos a generar este modelo con “Machine Learning for Kids”

Exportamos el proyecto que hemos realizado hasta ahora.