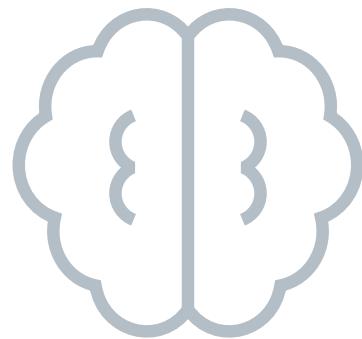


# Itinerario 1

Guiones de lecciones  
**de inteligencia artificial**



De 7 a 9 años



# Itinerario 1

Guiones de lecciones  
de inteligencia artificial



**Autora:** Mariola Fik

**Asesor de contenidos:** Kamil Śliwowski

# Índice:

<b>Resumen</b>	<b>4</b>
<b>Guiones de lecciones</b>	<b>12</b>
<b>Lección 1:</b> Ciudad – Calzada – Tráfico	<b>12</b>
¿Puede un coche conducir solo?	
<b>Lección 2:</b> Itinerario – Robot – Programación	<b>18</b>
¿Qué es un algoritmo?	
<b>Lección 3:</b> Imagen – Robot – Datos	<b>25</b>
¿Cómo ve el mundo un robot?	
<b>Lección 4:</b> Texto – Robot – Datos	<b>37</b>
¿De dónde obtienen las máquinas la información necesaria?	
<b>Lección 5:</b> Caja en tienda – Tienda – Photon	<b>44</b>
¿Puede un robot ayudarle en sus compras?	
<b>Lección 6:</b> Nevera – Compras – Datos	<b>50</b>
La manera rápida de preparar una lista de compras	
<b>Lección 7:</b> Lista de compras – Compras – Itinerario	<b>56</b>
¿Cuál es la forma más rápida de reabastecer su nevera?	
<b>Lección 8:</b> Cámara – Robot – Problemas	<b>63</b>
¿Cómo convertir su robot en agente de policía?	
<b>Lección 9:</b> Juego – Robot – Diversión	<b>71</b>
¿Se puede jugar con un robot?	
<b>Lección 10:</b> Conversación – Robot – Información	<b>77</b>
¿Puedo mantener una conversación seria con un robot?	

# Resumen del itinerario 1

Antes de empezar a trabajar con las actividades de este kit, revise las instrucciones en nuestra publicación Inteligencia artificial – **Conozca su kit de enseñanza.**

Duración de la clase: **90 min**

N.º	Título	Breve descripción	Clases de inteligencia artificial
1.	<b>Ciudad – Calzada – Tráfico</b> ¿Puede un coche conducir solo?	El Kit de enseñanza IA de Photon permite diseñar y construir un modelo de ciudad inteligente. El tapete de la ciudad es un espacio dedicado a explorar y encontrar una respuesta a la pregunta: <i>¿puede un coche conducir solo?</i> Junto con sus alumnos, puede analizar todas las opciones y averiguar si esto es posible y necesario.	<b>Los alumnos podrán:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>conocer las soluciones existentes que hagan posible la autonomía de los vehículos</li><li>aprender acerca de los diferentes tipos de datos que los vehículos autónomos necesitan para operar</li></ul>
2.	<b>Ruta – Robot Programación</b> ¿Qué es un algoritmo?	Use el modelo de ciudad inteligente preparado para programar el robot Photon y llevarlo a un lugar específico. En esta clase, los niños aprenderán acerca de la <i>programación</i> y <i>los algoritmos</i> .	<b>Los alumnos podrán:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>aprender las definiciones de <i>programación</i> y de <i>algoritmo</i></li><li>distinguir entre una máquina programada y una máquina provista de inteligencia artificial</li></ul>

## Objetivos adicionales

Una lección en la  
aplicación **Photon AI**  
(itinerario 1)

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.

### Clases de matemáticas

- Ayudar a entender los conceptos espaciales y las dimensiones.

### Clases de ciencias naturales

- Aprender acerca de los procesos biológicos humanos y la importancia de la sanidad, la seguridad y el descanso.
- Aprender conceptos básicos de geografía.

### Clases de arte

- Aprender a desarrollar la expresión creativa.

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.

### Clases de ciencias naturales

- Aprender acerca de los procesos biológicos humanos y la importancia de la sanidad, la seguridad y el descanso.

### Clases de informática

- Entender, analizar y resolver los problemas.
- Mejorar la programación y el funcionamiento de un ordenador y de otros dispositivos digitales.
- Mejorar las habilidades informáticas básicas en la utilización de dispositivos digitales y redes informáticas.
- Desarrollar las habilidades socioemocionales.

### Lección 1:

Una ciudad llena de datos

### Lección 2:

Algoritmos y programación

N.º	Título	Breve descripción	Clases de inteligencia artificial
3.	<b>Imagen – Robot – Datos</b> <b>¿Cómo ve el mundo un robot?</b>	<p>Los niños aprenderán acerca de la <i>inteligencia artificial</i> y el mecanismo que desencadena la reacción adecuada del robot ante los semáforos. Enseñará a Photon a reconocer los colores de los semáforos y a probar los efectos del entrenamiento de la IA.</p>	<b>Los alumnos podrán:</b>
4.	<b>Texto – Robot – Datos</b> <b>¿De dónde obtienen las máquinas la información necesaria?</b>	<p>Sabiendo que se puede enseñar a una máquina a reconocer imágenes, esta vez, los niños llevarán a cabo un conjunto de experimentos y pruebas en forma de texto. En esta clase, aprenderá que puede enseñar a una máquina a reconocer textos.</p>	<b>Los alumnos podrán:</b>
5.	<b>Caja en tienda – Tienda – Photon</b> <b>¿Puede un robot ayudarle en sus compras?</b>	<p>Los niños aprenderán el funcionamiento de una tienda inteligente y en qué consiste el <i>aprendizaje automático</i>. Convertirá al robot Photon en una caja de pago inteligente capaz de reconocer los productos que quiere comprar y calcular el valor de su carrito.</p>	<b>Los alumnos podrán:</b>

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.

### Clases de matemáticas

- Ayudar a entender los conceptos espaciales y las dimensiones.

### Clases de ciencias naturales

- Aprender acerca de los procesos biológicos humanos y la importancia de la sanidad, la seguridad y el descanso.

### Clases de arte

- Mejorar la percepción visual y las habilidades de observación y experimentar el arte.

### Clases de informática

- Mejorar las habilidades informáticas básicas en la utilización de dispositivos digitales y redes informáticas.
- Desarrollar las habilidades socioemocionales.

### Lección 3:

Ver a través de los ojos de un robot

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.
- Mejorar las habilidades de escritura.
- Mejorar las habilidades de autoaprendizaje.

### Clases de matemáticas

- Ayudar a entender los conceptos espaciales y las dimensiones.

### Clases de informática

- Mejorar las habilidades informáticas básicas en la utilización de dispositivos digitales y redes informáticas.
- Desarrollar las habilidades socioemocionales.

### Formación lingüística.

- Idiomas extranjeros modernos.

### Lección 4:

Reconocimiento de texto

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.

### Clases de matemáticas

- Ayudar a entender los conceptos espaciales y las dimensiones.
- Desarrollar habilidades de aritmética y matemáticas.

### Clases de informática

- Mejorar las habilidades informáticas básicas en la utilización de dispositivos digitales y redes informáticas.
- Desarrollar las habilidades socioemocionales.

### Lección 5:

Tienda inteligente

N.º	Título	Breve descripción	Clases de inteligencia artificial	
6.	<b>Nevera – Compras – Datos</b>	<p>La manera rápida de preparar una lista de compras</p>	<p>Los alumnos aprenderán acerca del concepto que hay detrás de <i>Internet de las cosas</i>. Entre los objetos y dispositivos de su entorno, buscará aquellos que podrían conectarse a la red de <i>Internet de las cosas</i>. Usando las habilidades de reconocimiento de imágenes del robot Photon, aprenderá que una nevera inteligente podría crear una lista de compras.</p>	<p><b>Los alumnos podrán:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aprender la definición de <i>Internet de las cosas</i> y citar ejemplos relevantes</li> <li>crear y probar el modelo de enseñanza del robot Photon</li> <li>aprender acerca del concepto de aprendizaje automático</li> <li>entender que cuantos más datos proporcionemos, mayor será la eficiencia del robot</li> </ul>
7.	<b>Lista de compras – Compras – Ruta</b>	<p>¿Cuál es la forma más rápida de reabastecer su nevera?</p>	<p>Sus alumnos aprenderán cómo funciona un vehículo autónomo y cómo hace compras según la lista de compras creada previamente. Los niños también analizarán su ruta planeada e intentarán optimizarla/acortarla.</p>	<p><b>Los alumnos podrán:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aprender acerca de la tecnología existente que permite a los vehículos ser autónomos y entender el concepto en el que se basan</li> <li>aprender acerca de los diferentes tipos de datos que los vehículos autónomos necesitan para operar</li> <li>crear y probar el modelo de enseñanza del robot Photon</li> <li>aprender acerca del concepto de aprendizaje automático</li> <li>entender que cuantos más datos proporcionemos, mayor será la eficiencia del robot</li> </ul>
8.	<b>Cámara – Robot – Problemas</b>	<p>¿Cómo convertir su robot en detective?</p>	<p>Los niños aprenderán que se puede entrenar a un robot no solo para reconocer imágenes y texto, sino también para reconocer caras. Desempeñarán el papel de agentes de policía que buscan a un atracador de bancos, basándose en el aspecto de un sospechoso.</p>	<p><b>Los alumnos podrán:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aprender que los modelos de inteligencia artificial pueden encontrar objetos basándose en sus características físicas</li> <li>aprender acerca de la tecnología de reconocimiento facial</li> <li>conocer las ventajas y desventajas del uso de la tecnología de reconocimiento facial</li> <li>crear y probar el modelo de enseñanza del robot Photon</li> <li>aprender acerca del concepto de aprendizaje automático</li> <li>entender que cuantos más datos proporcionemos, mayor será la eficiencia del robot</li> </ul>

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.

### Clases de matemáticas

- Ayudar a entender los conceptos y las dimensiones espaciales.
- Desarrollar habilidades de aritmética y matemáticas.

### Clases de informática

- Mejorar las habilidades informáticas básicas en la utilización de dispositivos digitales y redes informáticas.
- Desarrollar las habilidades socioemocionales.

**Lección 6:**

Nevera inteligente

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.

### Clases de informática

- Entender, analizar y resolver los problemas.
- Mejorar las habilidades informáticas básicas en la utilización de dispositivos digitales y redes informáticas.
- Desarrollar las habilidades socioemocionales.

**Lección 7:**

Compras autónomas

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.

### Clases de informática

- Entender, analizar y resolver los problemas.
- Mejorar las habilidades informáticas básicas en la utilización de dispositivos digitales y redes informáticas.
- Desarrollar las habilidades socioemocionales.

### Clases de ciencias naturales

- Aprender acerca de los procesos biológicos humanos y la importancia de la sanidad, la seguridad y el descanso.

### Clases de arte

- Mejorar la percepción visual y las habilidades de observación y experimentar el arte.
- Aprender a desarrollar la expresión creativa.

**Lección 8:**

Robot policía

N.º	Título	Breve descripción	Clases de inteligencia artificial
9.	<b>Juego – Robot – Diversión</b> ¿Se puede jugar con un robot?	En esta clase, los niños aprenderán que los robots pueden ser excelentes ajedrecistas y jugar a otros juegos, como el tres en raya. Usando herramientas de reconocimiento de imágenes, creará un robot de juegos y le enseñará a jugar al popular tres en raya.	<b>Los alumnos podrán:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>aprender que los robots pueden ser contrincantes en juegos de lógica</li> <li>crear y probar el modelo de enseñanza del robot Photon</li> <li>entender que cuantos más datos proporcionemos, mayor será la eficiencia del robot</li> </ul>
10.	<b>Conversación – Robot – Información</b> ¿Puedo mantener una conversación seria con un robot?	Los niños aprenderán qué tipo de información se recibe en los centros de información turística. Los niños charlarán con un robot sobre animales de granja y aprenderán a descubrir los <i>chatbots</i> y <i>los asistentes virtuales</i> y a conocer su funcionamiento.	<b>Los alumnos podrán:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>aprender y explicar el concepto de <i>chatbot</i></li> <li>aprender a utilizar los chatbots en la vida cotidiana</li> <li>probar las habilidades del chatbot</li> <li>entender que cuantos más datos proporcionemos, mayor será la eficiencia del robot</li> </ul>

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.

### Clases de informática

- Entender, analizar y resolver los problemas.
- Mejorar las habilidades informáticas básicas en la utilización de dispositivos digitales y redes informáticas.
- Desarrollar las habilidades socioemocionales.

### Lección 9:

Jugar con el robot

### Clases de idioma inglés

- Mejorar las habilidades de escucha.
- Mejorar las habilidades de escritura.

### Clases de informática

- Entender, analizar y resolver los problemas.
- Mejorar las habilidades informáticas básicas en la utilización de dispositivos digitales y redes informáticas.
- Desarrollar las habilidades socioemocionales.

### Lección 10:

El robot lee la mente

# Ciudad – Calzada – Tráfico

## ¿Puede un coche conducir solo?

El Kit de enseñanza IA de Photon permite diseñar y construir un modelo de ciudad inteligente. El tapete de la ciudad es un espacio dedicado a explorar y encontrar una respuesta a la pregunta: *¿Puede un coche conducir solo?* Junto con sus alumnos, puede analizar todas las opciones y averiguar si esto es posible y necesario.



**Ámbito:**

ciudad, tráfico, planificación urbana, información, datos, etc.

🕒 90 minutos

## Objetivos:

### Los alumnos podrán:

- conocer las soluciones existentes que permiten la autonomía de los vehículos
- aprender acerca de los diferentes tipos de datos que los vehículos autónomos necesitan para operar
- nombrar edificios o lugares necesarios en una ciudad para funcionar correctamente.

### Elementos necesarios:

- Tapete de la ciudad inteligente
- Papel A4 (blanco y de colores)
- Pequeñas cajas o cajas de cartón (p. ej., embalaje alimentario)
- Lápices de colores, rotuladores, juegos de pintura
- Tijeras, cola para papel

- Coches de juguete (opcional)
- Elementos esenciales para construir un modelo de ciudad (edificios de oficinas públicas, edificios comerciales, letreros exteriores, etc.)
- Animación de vehículo autónomo (en la aplicación *Photon AI*, que se mostrará a los alumnos en una pizarra interactiva o tableta)

# Guion de la lección:

## Construye tu ciudad

- Pida a los alumnos que se sienten y describan el tapete de la ciudad inteligente del Kit de IA. Deles tiempo para que se familiaricen y la describan con sus propias palabras. Preste atención a las respuestas que se refieran a las calzadas, la ciudad, los espacios verdes y el tráfico.
- Hay que intentar contestar a las siguientes preguntas juntos:
  - ¿Qué le falta a la ciudad en el tapete?
  - ¿Qué edificios debería incluir la ciudad?
  - ¿Qué lugares son importantes en sus vidas cotidianas?
- Consulte sus respuestas y presente las tarjetas que representan edificios y carteles incluidos en el kit (use el idioma necesario):
  - Oficina de la secretaría municipal
  - Biblioteca
  - Oficina de correos
  - Policía
  - Banco
  - Supermercado
  - Carnicería
  - Tienda orgánica
  - Panadería
- Trabaje con los alumnos para asignar letreros a los edificios, prestando atención a los elementos gráficos y a los tipos de edificios. Coloque letreros en los edificios.
- Hable de los edificios mencionados anteriormente:
  - ¿Qué aspecto tienen?
  - ¿Qué tienen en común?
  - ¿Cómo puede agrupar estos edificios (p. ej., tiendas y edificios de oficinas de la ciudad)?
  - ¿Estos edificios son modernos?
  - ¿Cuál es la finalidad de estos edificios?
  - ¿Alguno de estos edificios se encuentra en el área inmediata del alumno?
- Es necesario trabajar juntos para determinar la colocación correcta de estos edificios en el tapete. Permita que los niños tengan tiempo para colocar los edificios en el tapete según su visión.

## ⚠ ¡RECUERDA!

Para que la aplicación Al funcione correctamente, los edificios deben colocarse en sus espacios designados, es decir, dentro de líneas grises en los espacios verdes, con la parte delantera mirando hacia la calle.



### 💡 ¡Consejo!

1. Puede hacer que los alumnos coloquen los edificios de acuerdo con sus instrucciones.  
Instrucciones de ejemplo:

- Coloque el banco en el campo D1.
- Coloque la oficina de correos al lado del banco.

2. Asegúrese de que los edificios estén alineados con las calles en el tapete.

### 💡 ¡Consejo!

Puede utilizar esta actividad para impartir una clase de idioma extranjero. El uso de letreros en otros idiomas ayuda a los alumnos a aprender o memorizar los nombres de las tiendas y otros lugares de interés.

## Personaliza la ciudad

- Comenta con los niños:
  - ¿Tenemos todo lo que necesitamos en nuestra ciudad?
  - ¿Tenemos una tienda para comprar zapatos o un sombrero nuevo?
  - ¿Qué otros lugares necesitamos en nuestra ciudad para que sea un buen lugar para vivir?
  - ¿Tenemos un espacio verde para dar un paseo o un cine?
  - Y, ¿qué pasa con las paradas de autobús? ¿Los necesitamos?
  - ¿Necesitamos una escuela en nuestra ciudad? ¿Cómo podría ser el autobús escolar?
- Resuma el debate diciendo que a la ciudad inteligente le faltan varios elementos clave. Su próxima tarea consiste en diseñar, construir o dibujar los elementos que falten. Cree un grupo de trabajo para el diseño y la construcción de un lugar seleccionado que no figure en el modelo de la ciudad.
- Divida a los niños en grupos más pequeños (adapte el tamaño del grupo según corresponda). Muestre a los niños los materiales que pueden usar: Hojas de papel A4 (blanco o de color), cajas pequeñas, cajas de cartón. Lápices de colores, rotuladores, juegos de pintura, tijeras, pegamento escolar, etc. Pida a cada grupo que diseñe y prepare un tipo de edificio/lugar diferente. Deles tiempo para que puedan decidir. Pídale que reserven un tiempo para las presentaciones de grupo al final. Confirme con todo el mundo lo que cada grupo está construyendo. Puede presentar sus elecciones en una pizarra en clase.
- Asigne tiempo para el trabajo. Acompañe y apoye a cada grupo, hágales preguntas sobre sus ideas, edificios planificados y su propósito. Para acelerar el proceso y aprovechar al máximo el tiempo de clase, fije un tiempo específico para terminar la construcción.
- Finalmente, pida a los grupos que vuelvan a el tapete y que se turnen para presentar su trabajo. Deje que los niños presenten su diseño e indiquen su ubicación en el tapete.
- Resuma la sesión diciéndoles que el trabajo en equipo les permitió crear su ciudad con todas las ubicaciones necesarias. Hágales saber que su modelo de ciudad será una parte fundamental de todas las futuras clases de IA de ahora en adelante.



### ¡Consejo!

Puesto que el modelo de ciudad es una parte fundamental del curso, elija un lugar en su aula que sea accesible en todo momento. Si no dispone de suficiente espacio para ello, utilice una tableta para tomar una foto del modelo de la ciudad, lo que le permitirá recrear rápidamente este espacio urbano antes de futuras clases.

## ¡Empecemos!

- Refiriéndose a la sección anterior, concéntrese en los medios de transporte de la ciudad. Juntos, intenten encontrar respuestas a estas preguntas:
  - ¿Qué medios podemos usar para recorrer la ciudad?
  - ¿Qué medios de transporte público les gustan más a los niños?
  - ¿Qué medio de transporte es el más práctico/rápido?
- Resuma las declaraciones de los niños diciendo que existen muchos medios de transporte y que la elección de uno en particular depende de la distancia que queramos cubrir, el tiempo que se tarda y la comodidad del viaje.



### ¡Consejo!

Si tiene un coche de juguete, colóquelo en la calle y presente a los alumnos el concepto de tráfico urbano.

- Consulte las opiniones de los niños sobre el transporte y hágales la siguiente pregunta: **¿Puede un coche conducir solo?** Deles tiempo para contestar y compartir ideas. Pregúntele lo siguiente:
  - ¿Podéis describir el aspecto de este tipo de coches?
  - ¿Qué tipo de equipamiento se necesita para un coche autónomo?
  - ¿Se necesita un volante?
  - ¿Son necesarios los asientos de pasajeros?
  - ¿Es posible fabricar un coche autónomo?
  - ¿Qué tipo de sensores necesitaría un coche autónomo?
  - ¿Sabéis si los coches que circulan actualmente en la calzada tienen cámaras o sensores de estacionamiento?

## Animación

- Para resumir esta sesión, prepare un vídeo de animación. Antes de empezar, pida a los niños que se centren en la terminología y los conceptos que sean nuevos para ellos. Acceda a la animación desde la aplicación **(Itinerario 1, Lección 1, Conocimientos)**.



### ¡Consejo!

Puede descargar la aplicación AI en cualquier número de ordenadores y tabletas. Los módulos *Conocimientos* y *Entrenamiento de IA* siempre están disponibles en la aplicación, sin la necesidad de conectarse al robot Photon.

- Después de ver la animación, pregúntale:
  - ¿Este coche siempre necesita un conductor?
  - ¿Por qué no necesita un conductor?
  - ¿Por qué este coche reacciona cuando cambian los semáforos?
  - ¿Cómo reconoce el coche las señales de tráfico?
  - ¿Os gustaría tener un coche así?
  - ¿Los necesitamos?
  - ¿Qué palabras/términos/conceptos eran nuevos para vosotros/qué es lo que no habéis entendido? (Dispositivos inteligentes, vehículos autónomos, inteligencia artificial... puede escribir estos términos en algún lugar visible y volver a ellos en un debate más adelante).
- Resuma lo que los niños dijeron sobre el tema, sus ideas y la terminología que usaron, diciendo que **un coche autónomo reconoce las señales de tráfico, los colores de los semáforos, las imágenes y el resto de vehículos alrededor**. Debido a que los vehículos autónomos tienen acceso a todos estos datos/información, pueden llegar a cualquier destino establecido por sí mismos.
- Haga hincapié en que para que sea posible, alguien tiene que enseñar al vehículo a reconocer todas las señales y los símbolos de tráfico.
- Tenga en cuenta que el coche utiliza la inteligencia artificial, de la que pueden haber oído hablar en la animación.
- Asegúrese de decirles que el concepto de enseñar a robots/máquinas es el tema clave de todas sus clases de esta serie, tal como pueden haber oído hablar de ello en la animación.

# Ruta – Robot Programación

## ¿Qué es un algoritmo?

Use el modelo de ciudad inteligente preparado para programar el robot Photon y llevarlo a un lugar específico. En esta clase, los niños aprenderán acerca de la *programación* y *los algoritmos*.



### Ámbito:

programación, algoritmo, instrucciones, robot

⌚ 90 minutos

## Objetivos:

### Los alumnos podrán:

- Programe el robot Photon usando la aplicación dedicada de Photon
- aprender las definiciones de *programación* y de *algoritmo*
- crear y probar programas básicos, utilizando los mandos: avanzar, rotar a la derecha/a la izquierda
- saber distinguir entre una máquina programada y una máquina provista de inteligencia artificial

### Elementos necesarios:

- Tapete de ciudad inteligente con edificios modelo
- Tableta con la aplicación *Photon AI* instalada
- El robot Photon
- Hojas de papel A4
- Lápices, bolígrafos

# Guion de la lección:

## Programación y algoritmos, ¿qué son?

- Anime a los alumnos a compartir con qué asocian la palabra "programación". Respuestas que podría esperar: ordenador, tableta, robot, máquina o codificación. A continuación, hágales la siguiente pregunta: *¿Cómo sabe el ordenador/robot lo que tiene que hacer?* Preste atención a las respuestas de los alumnos cuando se refieren a comandos, instrucciones o programación. Resuma las ideas de los niños:



### Definición

La **programación** es el proceso de creación de un conjunto de instrucciones lógicas para llevar a cabo una tarea específica. Una instrucción completa se denomina algoritmo.

- Inicie un debate sobre las instrucciones:
  - ¿Alguna vez habéis seguido una instrucción como, por ejemplo, en un manual? Si es así, ¿quién creó estas instrucciones?
  - ¿Son importantes todos los pasos de las instrucciones?
  - ¿Deberían ser autoexplicativas las instrucciones? Si es así, ¿para quiénes?
- Resuma las respuestas de los niños:



### Definición

Una **instrucción** tiene un principio y un fin y consta de mensajes claros y precisos. Cada paso de cualquier instrucción es importante, ya que describe cómo hacer algo y permite lograr un objetivo específico.

- Pida a los alumnos que citen ejemplos de algoritmos que hayan encontrado. Respuestas que podría esperar: instrucciones de montaje de muebles, reglas de un juego, recetas de cocina, planes de lecciones, instrucciones de un maestro en la escuela.
- Pregunte a los alumnos qué cualidades debe tener un buen programador. Deje un poco de tiempo para una sesión de lluvia de ideas. Pregunte si saben quién fue el primer programador o la primera programadora. Para encontrar la respuesta, anime a sus alumnos a revisar la información en la aplicación (**Itinerario 1, Lección 2, Conocimientos**).

## Experimento

Invite a sus alumnos a participar en un experimento de programación. Explíquenes la tarea: los alumnos se convierten en programadores cuyo trabajo es programarle a usted, el profesor, para pasar de un punto de inicio específico a otro lugar definido en la sala. Su trabajo consistirá en seguir las instrucciones de sus alumnos. Recuerde que solo tiene que responder a instrucciones precisas, así que dígales a sus alumnos que rectifiquen las instrucciones vagas o poco definidas. Destaque el hecho de que los programadores están ajustando y mejorando constantemente sus programas para que funcionen del mejor modo posible.

## Ya es hora de empezar con Photon

- Pídale a sus alumnos que tomen asiento alrededor del modelo de ciudad que crearon en la clase anterior. Introduzca la siguiente tarea a sus alumnos y preséntelos el robot Photon que están a punto de empezar a programar.
- Presente a sus alumnos las habilidades del robot Photon:
  - ¿De dónde viene la palabra *robot*?
  - ¿Quién fue la primera persona que usó la palabra *robot*?
  - ¿Con qué asocian la palabra *robot*?
  - Para encontrar la respuesta, anime a sus alumnos a revisar la información en la aplicación **(Itinerario 1, Lección 2, Conocimientos)**.
  - ¿Qué creen que puede hacer el robot Photon?
  - ¿Qué necesitamos para comunicarnos con el robot y programarlo?

## El primer programa

- Pida a los alumnos que coloquen el robot en un lugar específico en el tapete de la ciudad (instrucciones de ejemplo: Photon se encuentra delante del banco. Photon se encuentra a dos campos al oeste del supermercado). Juntos, elijan el próximo destino para el robot. Piensen en los movimientos del robot: avanzar, girar a la derecha o girar a la izquierda. En primer lugar, es preciso decidir la ruta hacia su destino elegido y describirla con palabras.
- Escojan los mejores símbolos para escribir la ruta del robot que describieron usando palabras. Las opciones más populares son los símbolos con flecha: flecha de avanzar, flecha de girar a la izquierda u flecha de girar hacia la derecha. Escríbanlas en la pizarra del aula.
- Divida a los niños en grupos más pequeños (adapte el tamaño del grupo según corresponda). Asigne a cada grupo un destino. Recuérdelos que el punto de partida para todos los grupos es el mismo.
- Proporcione a cada grupo hojas de papel en blanco y bolígrafos o lápices. Cada grupo tiene que escribir un código de programación en papel, es decir, las instrucciones que hacen que Photon se desplace desde su punto de partida hasta su destino. Pida a los equipos que también anoten su destino elegido.

- Una vez que los códigos de programación estén listos, pida a los niños que intercambien las hojas de código entre los equipos. Los alumnos prueban los programas que recibieron, moviendo el robot según las instrucciones y comentan cualquier error (cuando ocurra). Los equipos pueden comparar sus códigos y determinar:

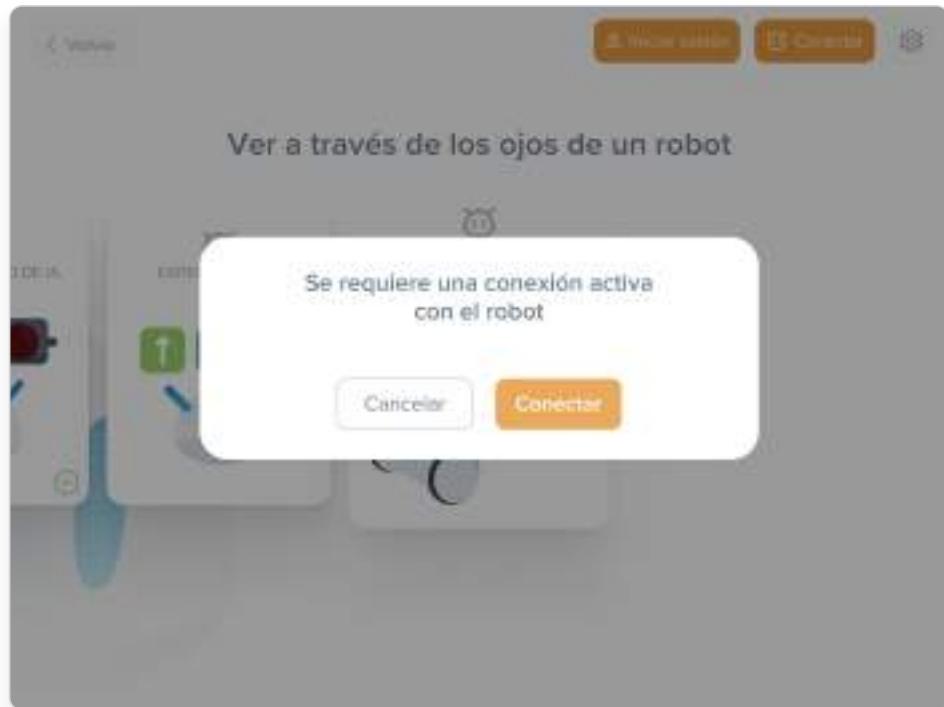
- ¿Cuál de ellos tiene más movimientos?
- ¿Cuál de ellos tiene el menor número de movimientos?

### 💡 ¡Consejo!

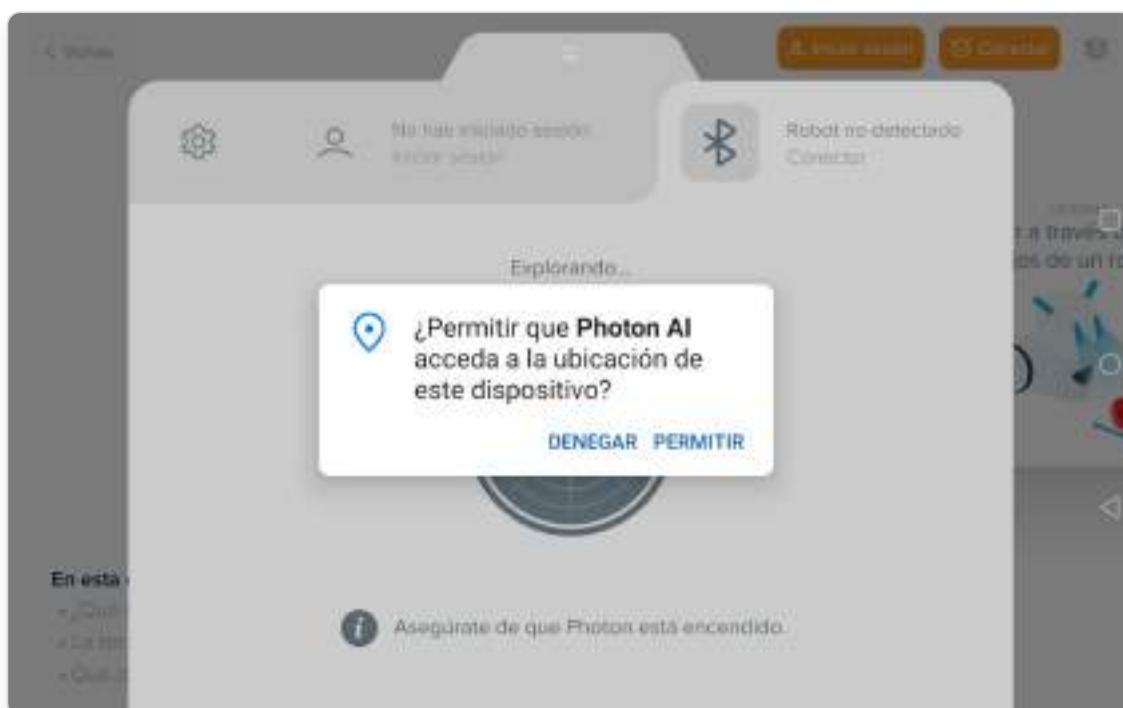
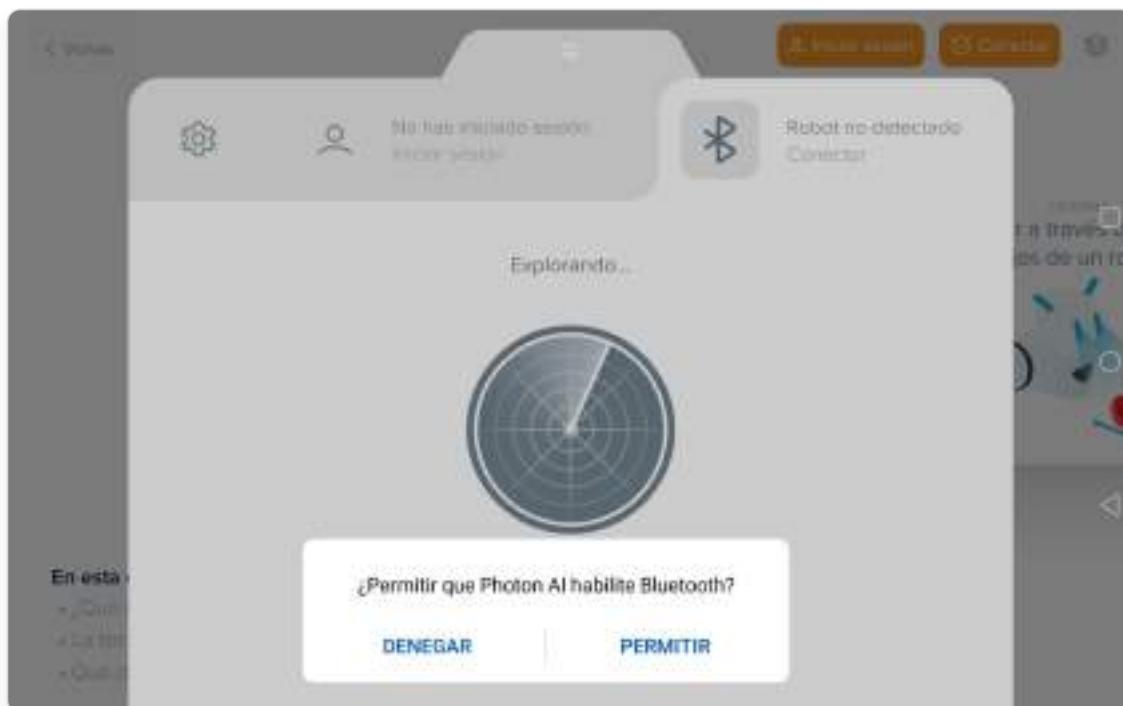
Si desea subir el listón, puede establecer varios lugares para que el robot los visite (en un orden determinado).

Puede optimizar aún más esta actividad mediante la adición de señales de reloj. Fije los relojes con horas consecutivas en ellos a edificios seleccionados. Luego, pida a sus alumnos que hagan que el robot visite todos los lugares en su camino en orden cronológico.

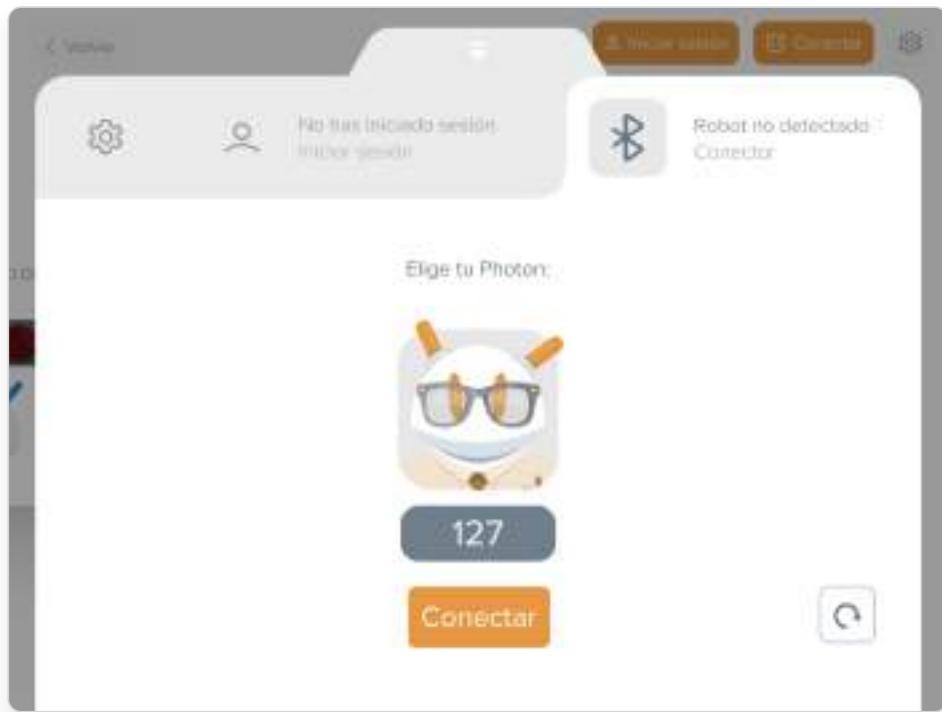
- Presente a los alumnos la aplicación *Photon AI*, que permite la programación de robots (**Itinerario 1, Lección 2, Experimentos**).
- En primer lugar, siguiendo las instrucciones de la tableta, conecte el robot a la aplicación. Encienda el robot y haga clic en *Conectar*.



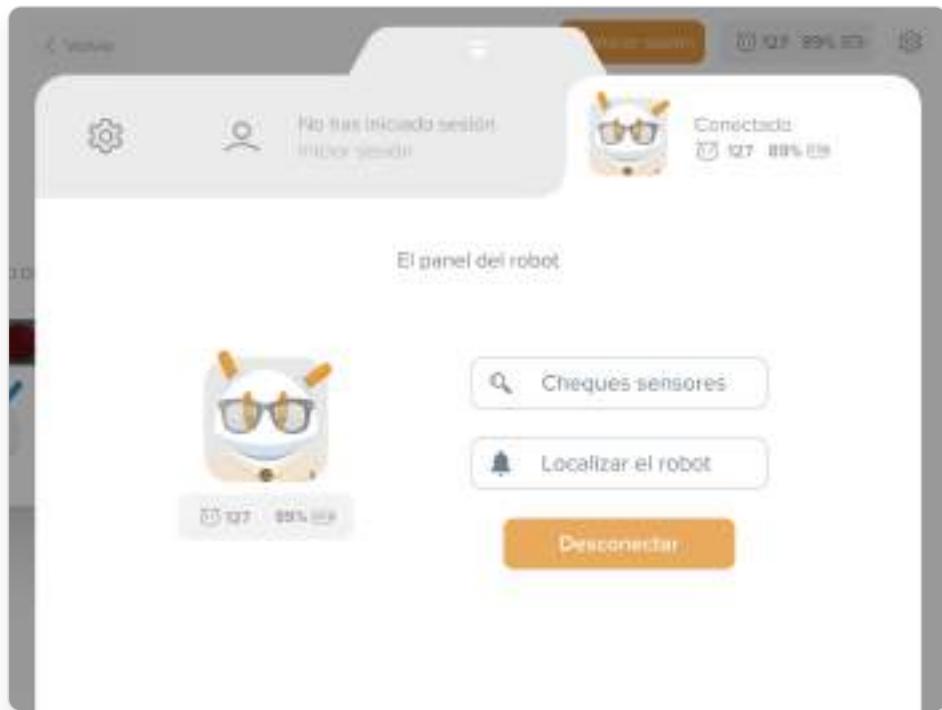
- La primera pantalla es una solicitud para activar el Bluetooth en su dispositivo y, la segunda, es una solicitud para acceder a sus servicios de ubicación. En ambos casos, haga clic en *Permitir*. Necesita habilitar ambos servicios para encontrar el robot y conectarse a él.



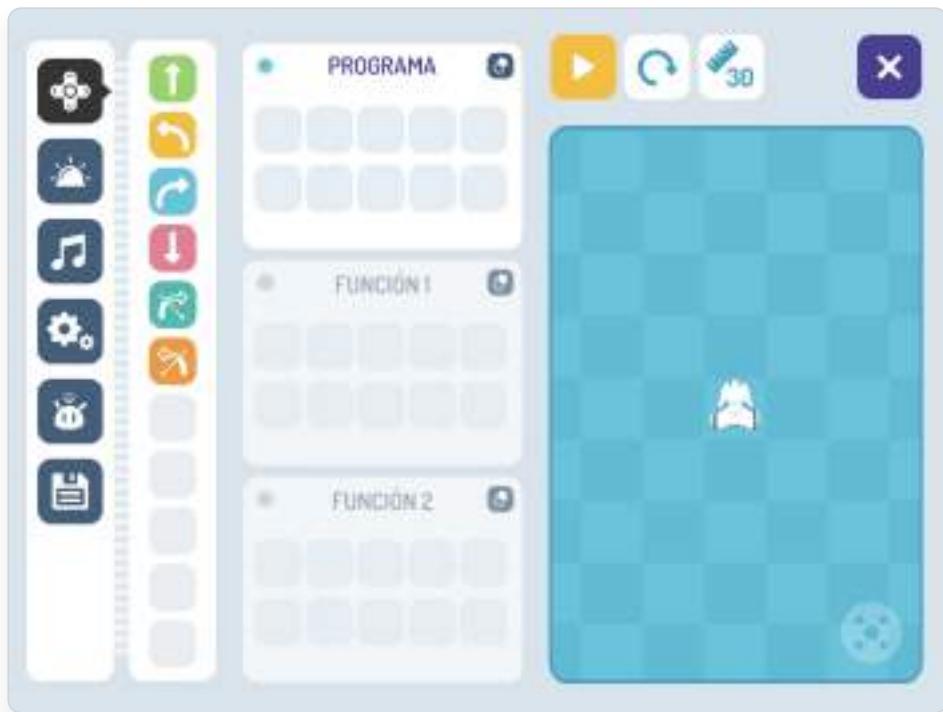
- La aplicación empieza a escanear su área inmediata en busca de robots. Si tiene más robots, escoja el que necesita en la lista y, a continuación, haga clic en **Conectar**.



- Las conexiones correctas siempre se confirman en la pantalla de la tableta. Haga clic en cualquier lugar de la ventana con el robot para cerrarla y proceder con el experimento.



- Una vez que se encuentre en el módulo *Experimentos*, la aplicación mostrará la interfaz de programación Photon Badge. Preste atención al límite del número de pasos (flechas) en la sección *Programa*. Es posible que deba utilizar las secciones *Función 1* y *Función 2* para escribir funciones más largas (códigos). Pida a los niños que usen la aplicación y programen el robot de acuerdo con las instrucciones (códigos) que crearon anteriormente.



### 💡 ¡Consejo!

1. Antes de la actividad, es posible que tenga que determinar la longitud del paso del robot, es decir, la distancia recorrida por el robot representado por una sola flecha. El valor predeterminado es 30 cm, que también corresponde a la longitud de un campo en el tapete.
2. Si no desea introducir a los niños a la opción de programación *Función 1/Función 2* en esta etapa, asegúrese de que los destinos del robot estén relativamente cerca (la cuadrícula de programación visual en la aplicación tiene un límite de diez campos).

- Al final de la actividad, pregunte a los niños lo siguiente:
  - ¿Habéis sido capaces de programar el robot para llegar a vuestras ubicaciones establecidas?
  - ¿Sabe Photon ahora dónde se encuentra el supermercado para volver allí en el futuro?
  - ¿Llegará el robot al establecimiento si cambiáis su punto de partida?
  - ¿Qué necesitaríais para enseñarle al robot a saber siempre dónde se encuentra el supermercado?
- Deles tiempo a los niños para responder estas preguntas. Resuma la sesión diciendo que programaron el robot Photon solo para poder desplazarse del punto A al punto B. En esta etapa, nuestro robot no sabe exactamente qué lugar o tienda se encuentra frente a él, es solo una máquina que sigue nuestras instrucciones (un programa). Para que el robot pueda reconocer lugares, necesitaríamos enseñarle a identificar elementos específicos de la ciudad, por ejemplo, escaparates, letreros o señalización de edificios. Haga referencia a la animación sobre los coches que se conducen solos, que pueden reconocer las señales de tráfico. Anuncie que el tema de la próxima clase consistirá en enseñar al robot a reconocer imágenes.

# Imagen – Robot – Datos

## ¿Cómo ve el mundo un robot?

Los niños aprenderán acerca de la *inteligencia artificial* y el mecanismo que desencadena la reacción adecuada del robot ante los semáforos. Enseñaréis a Photon a reconocer los colores de los semáforos y a probar los efectos del entrenamiento de la IA.



### Ámbito:

Inteligencia artificial, datos, reconocimiento de imagen, robot

⌚ 90 minutos

## Objetivos:

### Los alumnos podrán:

- aprender los fundamentos de la inteligencia artificial
- aprender a enseñar a las máquinas a reconocer las imágenes
- aprender acerca del concepto de aprendizaje automático
- crear un modelo de aprendizaje automático para el robot Photon
- probar la eficiencia del modelo de aprendizaje automático creado

### Elementos necesarios:

- El robot Photon
- Tableta con la aplicación *Photon AI* instalada
- Soporte para tabletas
- Tapete de ciudad inteligente con edificios modelo

- Maquetas de semáforos
- Hojas de papel A4 y lápices de colores
- Tarjeta de observación de señales de tráfico (para cada alumno)

# Guion de la lección:

## Preparación de la clase

- Pídale a sus alumnos que anoten cualquier señal de tráfico que vean en su camino a la escuela, tienda o cualquier otro lugar que suelen visitar con frecuencia. Anímelos a preparar una tabla de observación de señales de tráfico para las señales en su vecindario. Sugiera que dibujen las señales de tráfico y describan su ubicación, o incluso su número. Puede utilizar una plantilla preparada de una tarjeta de observación.



### ¡Consejo!

Si tiene la oportunidad y tiempo, puede llevar a los niños a dar un corto paseo por el vecindario y completar la tarjeta de observación antes o durante su clase. Esta también podría ser una excelente oportunidad para comparar el número y los tipos de señales de tráfico identificadas durante su paseo de observación. . Todos estos datos e información permite a los vehículos autónomos llegar a un destino establecido de forma independiente.

## Rodeados de datos

- Anime a sus alumnos a presentar sus tarjetas y compartir sus observaciones sobre las señales de tráfico en su área inmediata. Hable acerca de su número, de los diferentes tipos y de la información que muestran:
  - ¿Han visto alguna señal de paso de peatones?
  - ¿Han encontrado señales de tráfico con algún límite de velocidad?
  - ¿Han encontrado alguna señal de calzada que no les haya resultado familiar?
- Resuma los comentarios de los niños, diciendo que estamos rodeados de muchos tipos diferentes de señales de tráfico que les dicen a los conductores, ciclistas y peatones cómo comportarse en la calzada, la acera o los carriles bici. Recuerde que:
  - en la última clase, el robot se movió según nuestras instrucciones/código de programación
  - existen coches autónomos que reconocen señales de tráfico, los colores de semáforos, imágenes y otros vehículos cercanos. Todos estos datos e información permiten a los vehículos autónomos alcanzar de forma independiente un destino determinado. Recuerde a los alumnos que tales vehículos deben ser entrenados para poder usar estos datos primero y luego asignarles acciones apropiadas.
- Pregunte a sus alumnos:
  - ¿Un semáforo también es una señal de tráfico?

- ¿Qué significan los colores rojo, amarillo y verde?
- ¿Dónde y cuándo se instaló el primer semáforo eléctrico?

Para encontrar la respuesta, anime a sus alumnos a revisar la información en la aplicación (**Itinerario 1, Lección 3, Conocimientos**).

- Permita que los niños dispongan de tiempo para poder discutir y contestar a estas preguntas. Resuma todo lo anterior, diciendo que un semáforo es también una señal de tráfico. Tenga en cuenta que la importancia vital de los semáforos es igual en todo el mundo. Si veis una luz roja, deberíais parar, pero podéis continuar si veis una luz verde.

### ¡Consejo!

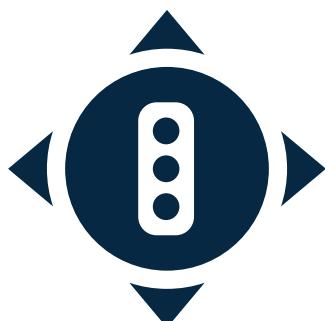
Puede continuar la discusión sobre este tema tratando el tema de la seguridad vial. Comente con sus alumnos los posibles lugares para poner pasos de peatones adicionales, señales de límite de velocidad o señales de desaceleración para crear conciencia sobre la presencia de niños en el área. Anime a sus alumnos a dibujar las señales de tráfico necesarias y a colocarlas en el tapete del modelo de ciudad inteligente.

### Hora de jugar con el tapete

- Invite a sus alumnos a reunirse alrededor del modelo de ciudad que crearon en la primera clase. Reparta las fichas de semáforo incluidas en el kit. Destaque que solo se utilizan dos colores en esta actividad: el rojo y el verde.
- Comenten juntos cuáles son los mejores lugares de el tapete de la ciudad para colocar los semáforos. Durante la planificación, pida a los niños que se centren en las intersecciones de las calzadas y en los pasos de peatones, es decir, en los lugares donde más se necesitan los semáforos.

### ¡RECUERDA!

Para asegurarse de que la aplicación *Photon AI* funciona como es debido, coloque las señales de tráfico en sus espacios designados, para ello, observe las marcas de el tapete con un símbolo de señal de tráfico. Las señales deben estar alineadas con las flechas de flujo de tráfico.



- Programen el robot juntos, usando el conocimiento adquirido durante las clases anteriores, para hacer que el robot Photon llegue al edificio del Ayuntamiento, ya que ese es el lugar donde trabajan los oficiales responsables de colocar las señales de tráfico de la ciudad (**Itinerario1, Lección 2, Experimento 1**).

### ¡Consejo!

Al planificar la colocación de los semáforos, asegúrese de colocar al menos un semáforo rojo a lo largo del itinerario del robot, es decir, desde el punto de partida hasta el edificio del Ayuntamiento.

- Pregúntele a los niños si el robot respondió a los colores de los semáforos en su camino. Escuche sus opiniones y aclare que el robot aún no ha respondido a los colores porque no sabe lo que significan. Destaque el hecho de que el robot no puede ver las señales de la ciudad, ya que no tiene cámara. Para hacer que el robot reaccione al cambio del semáforo, debe enseñarle a hacerlo y equiparlo con una cámara.
- Pídale a los niños que compartan sus sugerencias sobre cómo enseñar al robot a reconocer los semáforos. Escuche lo que tengan que decir y concluya que mostrar imágenes de semáforos al robot parece ser el mejor camino a seguir.

## Hora de enseñar al robot

- Presente su nueva tarea a los niños: enseñar al robot a identificar correctamente los colores de los semáforos. Haga referencia a la tercera lección en la aplicación *Photon AI* y la sección de entrenamiento de IA (**Itinerario 1, Lección 3, Experimento 1**).

### ¡Consejo!

Puede resultar útil adaptar sus clases de IA al tamaño de su grupo y a la disponibilidad de equipamiento adicional. El módulo de *Entrenamiento de IA* está disponible en la aplicación en todo momento, es decir, no hay necesidad de conectarse al robot Photon. Puede exportar fácilmente los datos de salida del entrenamiento de la IA (después de completar esta parte) a cualquier dispositivo conectado al robot y luego realizar un experimento basado en esos datos. Por tanto, si tiene más tabletas u ordenadores, puede dividir a los niños en grupos más pequeños para las sesiones de entrenamiento de la IA. También se puede llevar a cabo el entrenamiento de la IA en una pizarra interactiva todos juntos.

- La tarea de los niños, como entrenadores, consiste en proporcionar respuestas correctas a la pregunta ¿qué color está activo en los semáforos?



- Para corregir una respuesta anterior a una pregunta, haga clic en el botón *Solucionar*. La aplicación elimina la respuesta anterior y le permite proporcionar una nueva.
- Al cabo de diez (10) respuestas, aparece una pantalla de resumen informándole del progreso del Entrenamiento de IA con la cantidad y la calidad de los datos proporcionados. Si no está satisfecho con la calidad de los datos, haga clic en *Restablecer* para reiniciar el proceso de enseñanza de la IA desde el principio. Puede corregir errores manualmente usando el botón *Solucionar* y volviendo a sus respuestas anteriores.
- Incluso cuando hay muy pocos datos (después de las primeras diez imágenes analizadas), puede proceder con otros experimentos; en este caso, haga clic en el botón *Hecho*. ¡Cuantos más datos de entrenamiento tenga, mejor! Recomendamos continuar su entrenamiento de algoritmos de IA hasta el final; para ello, haga clic en *Continúe enseñando a la IA*. Durante las actividades del módulo de *Entrenamiento de IA* (así como en los guiones siguientes), verá un total de tres pantallas de resumen de entrenamiento.



- Al salir del módulo de *Entrenamiento de IA* haciendo clic en el botón *Atrás*, aparece una marca de verificación verde en la ficha de este módulo, que significa que la parte de entrenamiento (o, al menos, la primera parte) está completa y puede pasar a la parte de experimento. Puede verificar su "nivel de conocimientos" de inteligencia artificial adquirido en cualquier momento. Sencillamente haga clic en el mosaico para mostrar la pantalla de resumen.



- Deles a sus alumnos suficiente tiempo para entrenar al robot. Dígales cuánto tiempo se tarda en enseñar al robot y cuántos ejemplos correctos deben proporcionarle para ayudarlo a reconocer los colores de los semáforos.
- Subraye la importancia de esta etapa de entrenamiento afirmando que **cuantas más muestras, o datos, proporcionemos al robot, mejor será su rendimiento**. Por tanto, necesitan dedicar bastante tiempo al entrenamiento de la IA, para hacer que el robot actúe de la manera deseada. Puede hacer referencia a diferentes métodos de enseñanza en la escuela como, por ejemplo, repetición, consolidación, etc.
- Por último, anime a sus alumnos a probar el robot y la efectividad del entrenamiento de la IA.

## Hora de probar

- Inicie la aplicación y el módulo de experimentos (**Itinerario 1, Lección 3, Experimentos 2**).
- Primero, conéctese al robot, siguiendo las instrucciones de la aplicación.
- A continuación, seleccione los datos que desea utilizar para el experimento (los datos de entrenamiento verificados de la etapa de *Entrenamiento de IA*). Puede utilizar los datos almacenados en su dispositivo actual (si estaban siguiendo el entrenamiento de la IA juntos en la pizarra del aula o en una tableta) o utilizar los datos exportados desde un dispositivo diferente (si los alumnos estaban siguiendo el entrenamiento de la IA en grupos pequeños y desea usar los datos de uno de ellos), en cuyo caso hay que seleccionar la exportación de datos (la opción Código QR).



- Si decide importar los resultados de otro dispositivo, utilice un código QR generado previamente asociado a los datos que desea utilizar. Puede encontrarlo en la pantalla de resumen en el dispositivo elegido en el módulo de *Entrenamiento de IA*. Utilice el dispositivo al que va a importar los datos y escanee el código utilizando la ventana *Escanear el código QR*. A continuación, haga clic en *Siguiente*.



- El siguiente paso consiste en conectar la tableta al robot. Para ello, conecte el soporte al robot y luego inserte la tableta en él.

## **⚠ ¡RECUERDA!**

Para asegurarse de que la aplicación AI funcione según lo previsto, la cámara de la tableta debe estar colocada en el lado derecho del robot.

- Asegúrese de que los semáforos estén correctamente separados en el tapete.





## ¡RECUERDA!

En este experimento, se utilizará el sensor de distancia/proximidad del robot (el triángulo negro en el pecho del robot). Para asegurarse de que funciona correctamente, límpielo con un paño suave antes de empezar el experimento.

- Coloque el robot Photon en el campo de partida dentro del contorno de el tapete.
- Haga clic en *Iniciar* para empezar. Observe detenidamente las reacciones del robot a los semáforos y los mensajes que aparecen en la pantalla de la tableta:
  - *Conducción*
  - *Obstáculo detectado*
  - *Luz verde detectada*
  - *Luz roja detectada*
  - *Esperando a la luz verde*: luego, cuando se le indique, muestre la ficha de luz verde al robot (dele la vuelta, para mostrar el otro lado del semáforo); Photon debería reanudar la marcha.
- Comente el proceso de toma de decisiones del robot con sus alumnos. ¿Cómo puede saber el robot cuándo debe pararse delante de un semáforo en rojo?
- Explique el proceso diciendo que no solo se debe enseñar al robot a reconocer los colores de los semáforos, sino que también se debe programar con las reacciones correctas correspondientes. En este caso, los desarrolladores de la aplicación ya han realizado la parte de programación.

- Puede detener el experimento en cualquier momento, haciendo clic en *Descanso*.



- Una vez completado el experimento, puede repetirlo utilizando el mismo conjunto de datos o importar otro conjunto de datos del módulo de *Entrenamiento de IA* a partir de un dispositivo diferente (haga clic en *Reiniciar*). Para terminar el experimento, haga clic en *Salir*.



## Resumen

- Resuma lo que los alumnos han logrado en la actividad de este módulo: Entrenamiento de IA y pruebas del robot. Determine si se ha logrado el objetivo de la clase con los datos que proporcionamos (un proceso de enseñanza exitoso), es decir, hacer que el robot reconozca los colores de los semáforos y que reaccione en consecuencia. Pregunte a sus alumnos lo siguiente: ¿Significa eso que nuestro robot es ahora más inteligente o listo? Permita que los niños dispongan de tiempo para responder a esta pregunta. Inicie un debate preguntando:
  - ¿Qué significa ser "inteligente"?
  - ¿Podemos decir de nosotros mismos que "somos inteligentes"?
- Resuma las respuestas de los niños:



### Definición

La **inteligencia** es la capacidad de entender, adquirir y aplicar los conocimientos y las habilidades.

- Inicie un debate preguntando:
  - Una vez que hemos entendido el significado de la palabra inteligencia, ¿qué significa el término *inteligencia artificial*?
  - ¿Alguna vez ha llegado a nuestros oídos el término *inteligencia artificial*?
  - ¿Un robot puede ser inteligente?
- Deles tiempo a sus alumnos para que puedan debatir y presentar su comprensión del nuevo concepto. Concluya el debate con:



### Definición

La **inteligencia artificial** es una parte fundamental de los robots, de las máquinas y de los programas que pueden procesar información de manera similar a los seres humanos. Las máquinas equipadas con IA aprenden de los datos que les facilitamos, de modo que el nivel de eficacia de un robot de este tipo depende del grado de conocimiento de las personas que lo enseñan y entranan.

- Consulte el modelo de entrenamiento de semáforos (reconocimiento de imágenes) y dígales a los niños que si fallamos en el entrenamiento del robot, este podría provocar situaciones peligrosas en la calzada, ya que no reaccionará adecuadamente ante los semáforos. Mencione que podemos enseñar muchas cosas útiles a la máquinas y robots, como reconocer texto, caras, voces, gestos, etc. Tendrá la oportunidad de enseñar a Photon algunas de estas habilidades en las siguientes clases.

## Ficha de observación de señales de tráfico

## Ficha de observación de señales de tráfico



¿Cuántas señales de estas observaste?

¿Qué señal?

¿Dónde la observaste?



¿Cuántas señales de estas observaste?

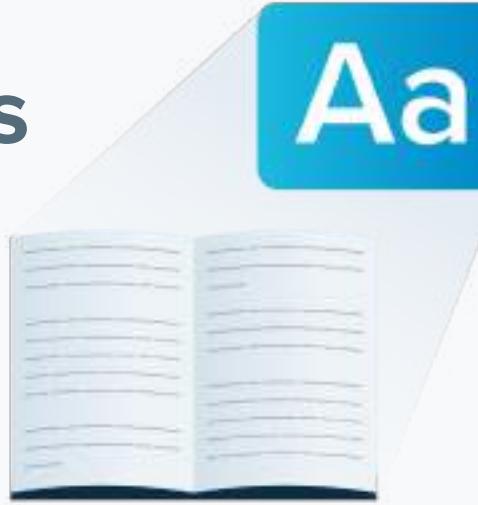
¿Qué señal?

¿Dónde la observaste?



# Texto – Robot – Datos

¿De dónde obtienen las máquinas la información necesaria?



Sabiendo que se puede enseñar a una máquina a reconocer imágenes, esta vez, los niños llevarán a cabo un conjunto de experimentos y pruebas en forma de texto. En esta clase, aprenderá que puede enseñar a una máquina a reconocer textos.

**Ámbito:**

inteligencia artificial, datos, reconocimiento de texto, robot

⌚ 90 minutos

## Objetivos:

**Los alumnos podrán:**

- aprender acerca del concepto de aprendizaje automático
- aprender que es posible enseñar a las máquinas a reconocer textos
- crear un modelo de aprendizaje automático para el robot Photon
- probar la eficiencia del modelo de aprendizaje automático diseñado
- entender que cuantos más datos proporcionemos, mayor será la eficiencia del robot

**Elementos necesarios:**

- El robot Photon
- Tableta con la aplicación *Photon AI* instalada
- Soporte para tabletas
- Tapete de ciudad inteligente con edificios modelo

- Letreros de edificios (conjuntos en varios idiomas)
- Hojas de papel A4 y lápices de colores
- Diccionario para la revisión ortográfica (opcional)

# Guion de la lección:

## Rodeados de datos

- Pídale a sus alumnos que se sienten alrededor del modelo de ciudad. Hágales de sus logros en las clases anteriores. Deles tiempo para recordar las actividades anteriores. Resuma las respuestas de los niños:
  - hemos aprendido que existen coches que no necesitan conductores.
  - hemos aprendido a programar el robot para que pueda ir a un lugar determinado.
  - hemos enseñado al robot a reconocer los colores de los semáforos (reconocimiento de imagen).
  - hemos aprendido los fundamentos de la inteligencia artificial.
- Anuncie la próxima tarea: descubrir las habilidades restantes de robot.
- Pregunte a sus alumnos: ¿Qué otra información, además de las señales de tráfico, podría ayudar a llevar al robot a una ubicación específica?
- Escuche todas las respuestas e ideas y analice la situación actual en el modelo de ciudad.
- Inicie un debate preguntando:
  - ¿Qué nos ayuda a llegar a un supermercado?
  - ¿Cómo sabemos que nos encontramos frente a una panadería?
- Escuche a sus alumnos, pero preste atención a las respuestas relacionadas con la señalización de los edificios, los letreros con nombres de tiendas, etc. Inicie un debate preguntando:
  - ¿Todas las panaderías tienen el mismo letrero?
  - ¿En qué se diferencian estos letreros?

## Los letreros de nuestro edificio

- Invite a sus alumnos a diseñar un letrero para un edificio de su elección. Reparta hojas de papel A4 y lápices de colores. Establezca un tiempo para este ejercicio.

### ¡RECUERDA!

Adapte su tiempo: los alumnos de primer curso necesitan mucho más tiempo para esta tarea que los alumnos de cursos superiores. Recomendamos no omitir esta tarea con los alumnos de primero. Para los niños más pequeños, basta con entre 10 y 15 minutos de tiempo extra para las clases.

## 💡 ¡Consejo!

Ya que queremos que los niños más pequeños entiendan que la escritura de cada uno es diferente, podría ser buena idea pedir a todos los miembros del grupo que准备 el mismo letrero para el edificio seleccionado.

- Al final, pida que presenten sus trabajos; sería buena idea organizar una exposición o colgar las obras en un tablero. Anime a los alumnos a comparar y contrastar los letreros diseñados. Resuma diciendo que los letreros creados no solo difieren en el diseño y los colores, sino también en los tipos de letra (tamaño, legibilidad, ancho, forma, etc.).
- Pregunte a sus alumnos:
  - ¿Se pueden asignar los letreros presentados a niños específicos del grupo?
  - ¿Ha resultado útil el reconocimiento de la escritura?
  - ¿Cómo se llama la persona que analiza la escritura e intenta identificar al escritor?

Para encontrar la respuesta, anime a sus alumnos a revisar la información en la aplicación (**Itinerario 1, Lección 4, Conocimientos**).

- ¿Qué debemos hacer para enseñar a nuestro robot a leer y entender las palabras escritas?
- Sabiendo que cada uno tiene una escritura diferente, ¿es posible enseñar al robot a reconocer letras, palabras y frases enteras individuales?

## Hora de enseñar al robot

- El ejercicio de reconocimiento de escritura está basado en las letras *A* y *H*. Reúna a los niños para iniciar la sesión de entrenamiento de la IA. Dígales que las letras *A*, *a*, *H* y *h* aparecerán en la pantalla en diferentes tipos de letra. La tarea consiste en nombrar las letras que aparecen en la pantalla. Para ilustrar la tarea, haga referencia a la cuarta lección en la aplicación *Photon AI*; la sección *Entrenamiento de IA* (**Itinerario 1, Lección 4, Entrenamiento de IA**).





## ¡Consejo!

Puede resultar útil adaptar sus clases de IA al tamaño de su grupo y a la disponibilidad de equipamiento adicional. El módulo de *Entrenamiento de IA* está disponible en la aplicación en todo momento, es decir, no hay necesidad de conectarse al robot Photon. Puede exportar fácilmente los datos de salida del entrenamiento de la IA (después de completar esta parte) a cualquier dispositivo conectado al robot y luego realizar un experimento basado en esos datos. Por tanto, si tiene más tabletas u ordenadores, puede dividir a los niños en grupos más pequeños para las sesiones de entrenamiento de la IA. También se puede llevar a cabo el entrenamiento de la IA en una pizarra interactiva todos juntos.

- Deles tiempo para entrenar el algoritmo de IA y luego comente los siguientes temas:
  - ¿Cuánto tiempo se tarda en entrenar a un modelo?
  - ¿El número de ejemplos afecta los resultados?
  - ¿Qué pasa si fallamos en la enseñanza al robot?
- Al final, subraye la importancia de esta etapa de entrenamiento afirmando que cuantas más muestras, o datos, proporcionemos al robot, mejor será su rendimiento. Por tanto, necesitan dedicar bastante tiempo al entrenamiento de la IA, para hacer que el robot actúe de la manera deseada. Puede hacer referencia a diferentes métodos de enseñanza en la escuela como, por ejemplo, repetición, consolidación, etc.
- Por último, anime a sus alumnos a probar el robot y la efectividad del entrenamiento de la IA.

## Hora de probar

- Pregunte a sus alumnos si disponen de todo lo que necesitan para llevar a cabo el experimento. Se espera que los alumnos digan que no hay ejemplos disponibles para demostrar que el robot reconoce correctamente las letras A y H.
- Pida a sus alumnos que escriban las palabras que contienen las letras A y H claramente en las hojas de papel distribuidas.
- Inicie el módulo Experimentos en la aplicación (**Itinerario 1, Lección 4, Experimentos 1**).
- Seleccione los datos de entrenamiento que va a utilizar en este experimento (datos de entrenamiento del módulo *Entrenamiento de IA*). Puede utilizar los datos almacenados en su dispositivo actual (si estaban siguiendo el entrenamiento de la IA juntos en la pizarra del aula o en una tableta) o utilizar los datos exportados desde un dispositivo diferente (si los alumnos estaban siguiendo el entrenamiento de la IA en grupos pequeños y desea usar los datos de uno de ellos), en cuyo caso hay que seleccionar la exportación de datos (la opción Código QR).
- Siguiendo las instrucciones de la pantalla de la tableta, presente una hoja de papel con una palabra que contenga las letras A y H y, a continuación, haga clic en el ícono de la cámara. La palabra entera debe estar dentro del marco designado. El robot Photon no es necesario para este experimento, pero se puede utilizar como un soporte de tableta, para que a los niños les resulte más fácil mostrar sus palabras escritas a la cámara.
- Observe los mensajes que aparezcan en la pantalla de la tableta con sus alumnos:
  - Letras detectadas
  - El número de letras detectadas en una palabra.



- Para reconocer la siguiente palabra, haga clic en el botón naranja con flechas circulares.
- Al final del experimento, resuma los resultados:
  - ¿El robot detectó correctamente las letras A y H?
  - ¿Se detectó correctamente el número de letras A y H?
  - Si hubiera habido errores, ¿qué podría haberlos causado?

## Experimentos siguientes

- Hágale a los alumnos sobre la tecnología que permite el reconocimiento de caracteres o letras: el OCR o reconocimiento óptico de caracteres.



### Definición

**OCR:** Reconocimiento óptico de caracteres.

- Explique que esta es una tecnología muy extendida, utilizada por ejemplo, para actividades como transferir notas manuscritas a un ordenador (por ejemplo, recetas de cocina). Pregunte a sus alumnos:
  - ¿Alguna vez habéis usado esta tecnología?
  - ¿Alguien de vuestra familia utiliza la tecnología OCR?
- Pida a sus alumnos que escriban una palabra en mayúsculas en sus hojas de papel. Deles algo de tiempo para que elijan una palabra y la escriban. Sugiera el uso de diccionarios. Una vez que estén listos, invítelos a probar la IA y observar los resultados (**Itinerario 1, Lección 4, Experimento 2**). ¿Se han detectado todas las letras? ¿Las palabras detectadas son las mismas que las que se han anotado en el papel?
- El texto que se está probando en el experimento debe encajar completamente en el marco designado.



## El robot Photon en un país extranjero

- Invite a los alumnos a reunirse alrededor del modelo de ciudad y pídale que miren todos los letreros. Comente lo siguiente:
  - ¿Es útil para nuestro robot la capacidad de reconocer el texto?
  - ¿En qué situaciones podría ser esencial el reconocimiento del texto?
  - Al viajar a otros países, ¿podría tal habilidad ayudarnos a movernos por una ciudad?
- Presente a los alumnos los letreros incluidos en el kit. Pida a los niños que traten de asignar letreros a edificios específicos. Es posible que los niños no sepan asignar todos los letreros porque no conocen los idiomas en los que fueron escritos.

- Sugiera usar el robot Photon para descubrir el significado de los letreros que los niños no entiendan. Inicie la aplicación *Photon AI* y vaya al módulo *Traducción de letreros* (**Itinerario 1, Lección 4, Experimentos 3**).
- Coloque el letrero delante de la cámara de la tableta, para que esté completamente visible en el marco designado. A continuación, haga clic en el símbolo de la cámara. Para reconocer la siguiente palabra, haga clic en el botón naranja con flechas circulares.
- Mientras muestra letreros en idiomas extranjeros a la cámara, pida a sus alumnos que presten atención a la información que aparece en la pantalla de la tableta:
  - *Idioma detectado*,
  - *Texto detectado*,
  - *Traducción (ES)*.



## Resumen

- Resuma sus logros en esta actividad: entrenamiento del robot en reconocimiento de texto (letras A y H), pruebas de reconocimiento de letreros en diferentes idiomas. Resalte el hecho de que el robot Photon ahora puede reconocer los colores de los semáforos, imágenes y texto. ¡Se ha vuelto más inteligente!
- Presente las amplias posibilidades de la tecnología de reconocimiento de texto e imágenes en los viajes. Comparta ideas de uso de esta tecnología que harían que viajar al extranjero fuese mucho más fácil como, por ejemplo:
  - traducción automática de menús en los restaurantes,
  - traducción de letreros de edificios,
  - identificación automática de frutas exóticas o verduras.

# Caja en tienda – Tienda – Photon

¿Puede un robot ayudarle en sus compras?

Los niños aprenderán cómo funciona una tienda inteligente y en qué consiste el aprendizaje automático. Convertirán al robot Photon en una caja de pago inteligente capaz de reconocer los productos que quiere comprar y calcular el valor de su carrito.



## Ámbito:

Inteligencia artificial, datos, reconocimiento de imagen, compras, cajas inteligentes, robot

🕒 90 minutos

## Objetivos:

### Los alumnos podrán:

- aprender acerca del funcionamiento de las tiendas/cajas inteligentes
- entender los fundamentos del *aprendizaje automático* a través de ejemplos
- crear y probar el modelo de entrenamiento del robot Photon

### Elementos necesarios:

- El robot Photon
- Tableta con la aplicación *Photon AI* instalada
- Soporte para tabletas
- Tapete de ciudad inteligente con edificios modelo

- Fichas de productos frescos: brócoli, manzanas, lechugas, zanahorias, jamón, huevo, leche, queso y tarta
- Hojas de papel A4 y lápices de colores

# Guion de la lección:

## ¡Hora de ir de compras!

- Invite a sus alumnos a sentarse alrededor de el tapete y apuntar a todos los edificios donde pueden comprar. Los alumnos deben enumerar lugares como un supermercado, una carnicería, una panadería y una tienda orgánica donde se compran productos directamente de los agricultores.
- Comente los productos que compramos en estos lugares y si ellos tienen estas tiendas en sus áreas locales.
- Haga referencia a las experiencias y observaciones de los niños y a las observaciones de sus padres o tutores y comente lo siguiente:
  - ¿Con qué frecuencia compráis?
  - ¿Dónde compráis con más frecuencia?
  - ¿Os gusta ir de compras?
  - ¿Qué os molesta de las compras?
- Deles tiempo para que puedan contestar y luego comparta su opinión acerca de las tiendas y las compras.

## Diseñadores del futuro

- Invite a los niños a iniciar una sesión de intercambio de ideas sobre una tienda del futuro. Comente cómo sería y cómo funcionaría. Anímelos a asumir el papel de la tienda de los diseñadores del futuro.
- Inicie un debate preguntando:
  - ¿Cómo podría ser?
  - ¿Cómo pagaríamos nuestras compras?
  - ¿Habría colas en las cajas?



### ¡Consejo!

Si está trabajando con un grupo que disfruta con el arte y la artesanía, puede sugerir que dibujen la tienda del futuro.

## Desafío

- Haciendo referencia a la sesión anterior de lluvia de ideas sobre compras y tiendas, sugiera convertir el robot Photon en una caja inteligente. Pregunte a sus alumnos:
  - ¿Qué habilidades necesita un robot para convertirse en un pago inteligente?
  - ¿Qué necesita para reconocer los productos?

- Utilice sus ideas para resumir esta introducción. Además, diga que el robot debe reconocer todos los productos disponibles para la venta, conocer sus precios y calcular correctamente el valor total de un carrito de compras.
- Presente a sus alumnos los productos que vamos a enseñar a nuestra caja inteligente para que los pueda reconocer: manzana, brócoli, lechuga, zanahoria, jamón, huevo, queso tarta y leche. Pregunte a sus alumnos si los productos siempre tienen el mismo aspecto (puede referirse a postres o manzanas):
  - ¿Siempre tienen el mismo color?
  - ¿Siempre tienen la misma forma?
  - ¿Siempre tienen el mismo tamaño?
- Resuma las respuestas de los alumnos diciendo que, para que nuestra caja funcione correctamente, necesitamos enseñar al robot a reconocer estos productos usando varias imágenes del mismo producto.

## Hora de enseñar al robot

- Invite a los niños a entrenar al robot Photon usando la aplicación *Photon AI* (**Itinerario 1, Lección 5, Entrenamiento de IA 1**). La tarea de los niños consiste en asignar los nombres correctos a los productos que aparecen en la pantalla.



### 💡 ¡Consejo!

Puede resultar útil adaptar sus clases de IA al tamaño de su grupo y a la disponibilidad de equipamiento adicional. El módulo de *Entrenamiento de IA* está disponible en la aplicación en todo momento, es decir, no hay necesidad de conectarse al robot Photon. Puede exportar fácilmente los datos de salida del entrenamiento de la IA (después de completar esta parte) a cualquier dispositivo conectado al robot y luego realizar un experimento basado en esos datos. Por tanto, si tiene más tabletas u ordenadores, puede dividir a los niños en grupos más pequeños para las sesiones de entrenamiento de la IA. También se puede llevar a cabo el entrenamiento de la IA en una pizarra interactiva todos juntos.

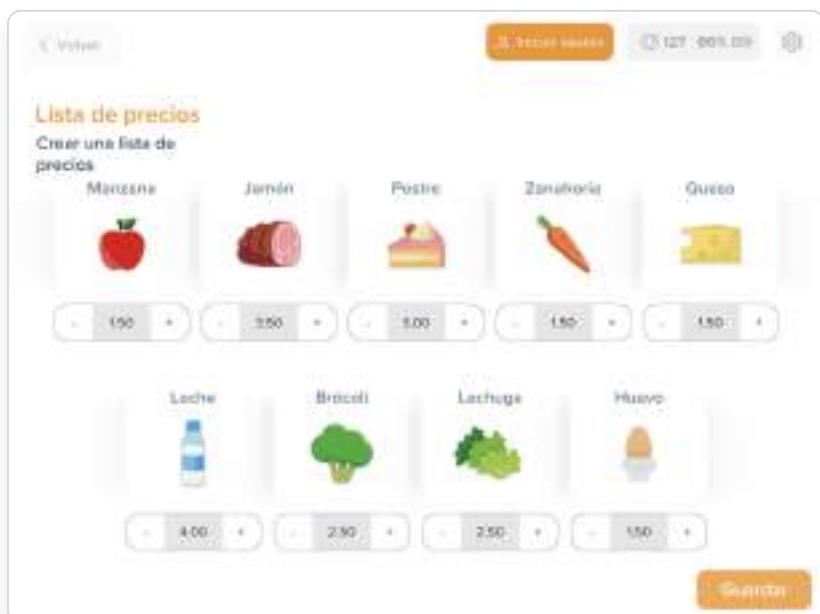
- Consulte las clases anteriores y recuerde a los niños que cuantas más muestras o datos de entrada proporcionen, mejor será el rendimiento del robot. Por tanto, necesitan dedicar bastante tiempo al entrenamiento de la IA, para hacer que el robot actúe de la manera deseada. Puede hacer referencia a diferentes métodos de enseñanza en la escuela como, por ejemplo, repetición, consolidación, etc.
- Presente a los alumnos el término siguiente:



## Definición

El **aprendizaje automático**: es la capacidad de las máquinas o robots de reconocer patrones y luego utilizarlos en los procesos de toma de decisiones.

- Al proporcionar ejemplos, puede hacer referencia a las clases anteriores:
  - Enseñar el reconocimiento de semáforos.
  - Enseñar el reconocimiento de texto/caracteres.
- Invite a los alumnos al siguiente desafío: fijación de precios (asignación de precios) de los productos seleccionados. Trabajen juntos para determinar los precios de cada producto **(Itinerario 1, Lección 5, Entrenamiento de IA 2)**. Para añadir el precio, haga clic en el símbolo + que se encuentra al lado del producto seleccionado (los precios suben en incrementos de 0,50). Confirme su selección haciendo clic en *Guardar*.



- Sugiera que todo el grupo ayude en la etapa de reconocimiento del producto y calcule el valor total de los carritos con los productos seleccionados. Para sacar el máximo partido de este ejercicio, podría resultarle más fácil compartir la pantalla de la tableta y usar una pizarra interactiva o simplemente apuntar los productos y sus precios en una pizarra del aula.
- Muestre las fichas a los alumnos una por una, luego pídale que calculen el valor total de sus compras. Verifiquen los resultados juntos. Ahora, pida a sus alumnos que compartan su opinión acerca de si esta tarea les resultó fácil o difícil. Tenga en cuenta que para completar esta tarea correctamente, los niños necesitan ir sumando rápidamente.

- Pida a sus alumnos que prueben el robot Photon entrenado actuando como caja inteligente. Empiece diciendo:

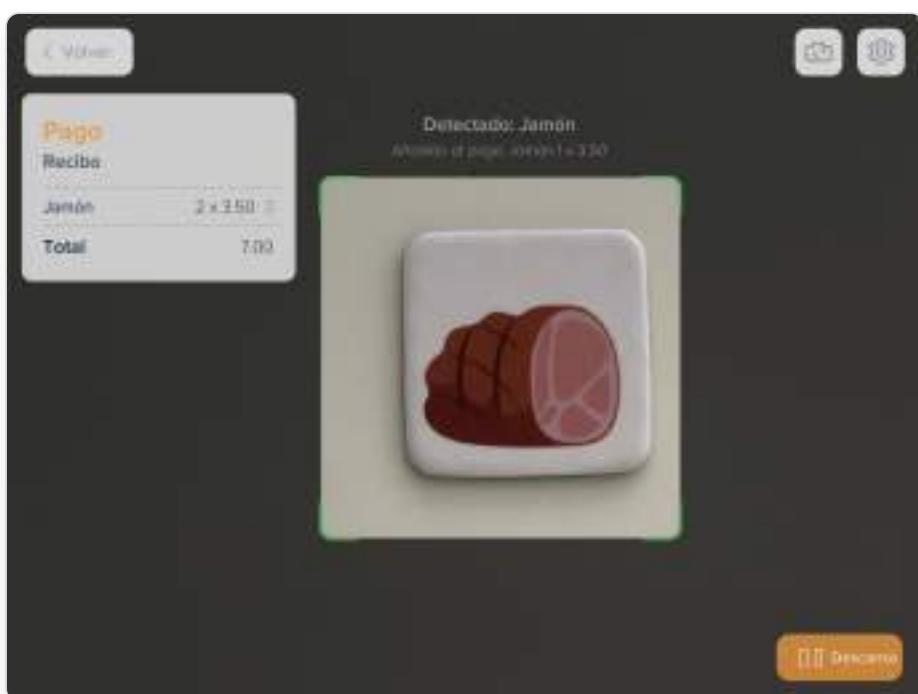
- Le enseñamos al robot el aspecto de los productos en nuestra tienda (el robot puede reconocer imágenes).
- Hemos creado una lista de precios para nuestros productos.

### ¡Consejo!

Puede ampliar estas clases con actividades de matemáticas adicionales. Una vez que tenga una lista de precios, pida a los alumnos que hagan una compra por una cantidad específica, por ejemplo, de 15 euros. Si sus alumnos solo se encuentran en la etapa de aprender a reconocer el valor nominal de las monedas y billetes, sugiera comprar productos por el valor de varias monedas colocadas en una mesa.

## Hora de probar

- Inicie la aplicación y el módulo de experimentos (**Itinerario 1, Lección 5, Experimentos**). Conecte su tableta al robot utilizando el soporte específico para hacer uso de su cámara.
- Seleccione los datos de entrenamiento que va a utilizar en este experimento (datos de entrenamiento del módulo *Entrenamiento de IA*). Puede utilizar los datos almacenados en su dispositivo actual (si estaban siguiendo el entrenamiento de la IA juntos en la pizarra del aula o en una tableta) o utilizar los datos exportados desde un dispositivo diferente (si los alumnos estaban siguiendo el entrenamiento de la IA en grupos pequeños y desea usar los datos de uno de ellos), en cuyo caso hay que seleccionar la exportación de datos (la opción Código QR).
- Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla de la tableta. Presente siempre las fichas de los productos de forma que queden en el centro del marco de la cámara.



- A continuación, pida a los alumnos que muestren las fichas seleccionadas a la cámara y observe cómo cambia la información en la pantalla de la tableta. Al final, analice el experimento:
  - ¿El robot calculó el valor del carrito correctamente?
  - ¿El robot reconoció todos los productos?
  - ¿El robot ha sido más rápido que nosotros?
  - ¿Qué pasaría si mostrásemos al robot los productos que habéis traído en vuestras fiambres?

## Resumen

- Al final de la clase, concéntrese en los logros de los niños en el entrenamiento de la IA y en las pruebas del robot. Pregunte a los niños si han logrado el objetivo de la clase, es decir, convertir el robot en una caja inteligente utilizando los datos proporcionados para nuestro entrenamiento. Destaque el hecho de que los robots con habilidades de reconocimiento de imágenes pueden ayudarnos en nuestras tareas diarias, como ir de compras.
- Pregunte a sus alumnos si saben algo acerca de las tiendas inteligentes actuales. Anímelos a revisar la información disponible en la aplicación (**Itinerario 1, Lección 5, Conocimientos**).
- Comente con sus alumnos si comprarían en tiendas que tienen cajas inteligentes. Si es así, ¿por qué? Y, si no, ¿por qué no?

# Nevera – Compras – Datos

## La manera rápida de preparar una lista de compras

Los alumnos se familiarizarán con el concepto que hay detrás de Internet de las cosas. Entre los objetos y dispositivos de su entorno, buscará aquellos que podría conectar a la red de Internet de las cosas. Usando las habilidades de reconocimiento de imágenes del robot Photon, aprenderá que una nevera inteligente podría crear una lista de compras.



### Ámbito:

Internet de las cosas, datos, reconocimiento de imagen, compras, robot

⌚ 90 minutos

## Objetivos:

### Los alumnos podrán:

- aprender la definición de *Internet de las cosas*, entender el concepto que hay detrás y aportar ejemplos concretos
- aprender acerca del concepto de aprendizaje automático
- crear y probar el modelo de entrenamiento del robot Photon

### Elementos necesarios:

- El robot Photon
- Tableta con la aplicación *Photon AI* instalada
- Soporte para tabletas
- Ficha de nevera

- Fichas con varios productos: brócoli, manzana, lechuga, zanahorias, jamón, huevo, queso, leche y tarta
- Hojas de papel A4 y lápices de colores

# Guion de la lección:

## Preparación de la clase

Use la ficha de la nevera vacía y los productos modelo incluidos en el kit para preparar una imagen de una nevera completamente equipada para usar en su clase.

## Preparación de las compras

- Presente a los alumnos el tema de las compras conscientes. Haga referencia a su propia experiencia y la de sus alumnos para encontrar respuestas a las siguientes preguntas:
  - ¿Alguna vez vosotros o vuestros padres os habéis olvidado de comprar algo mientras comprabais?
  - ¿Alguna vez vosotros o vuestros padres compraron demasiada cantidad o una cantidad insuficiente de algo?
  - ¿Alguna vez vosotros o vuestros padres compraron algo que no necesitabais?
- Escuche las respuestas y concluya diciendo que olvidarse de comprar algo nos pasa a todos y a veces compramos muy poco o demasiado de algo, o compramos productos que no necesitamos. Pregunte al grupo por cosas que nos ayuden con las compras. Deles tiempo a los niños para que puedan responder. Ejemplos de respuestas que debe buscar:
  - Lista de compras
  - Tienda bien surtida
  - El tiempo que tenemos para comprar

## Nuestra lista de compras

- Pida a sus alumnos que creen una lista de compras (puede pedirles que limiten la lista a cinco artículos). Sugiera cosas que:
  - les gusten a ellos
  - les encantaría comer
  - no hayan comido en mucho tiempo
  - coman a menudo
- Recopile listas de compras completas y analice las solicitudes de grupo. Encuentre los productos que aparecen con más frecuencia o que se mencionen solo una vez, o haga una lista de productos saludables para excluir los alimentos que los niños deben evitar o comer en cantidades limitadas.

## Una nevera con superpoderes

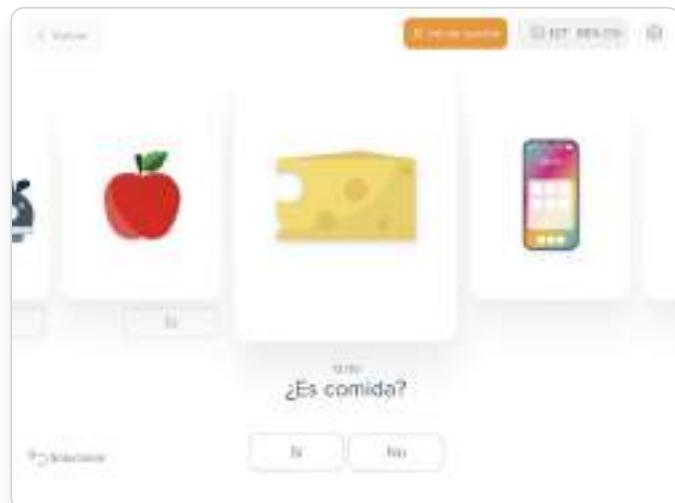
- Muéstrelas a sus alumnos la ficha que preparó antes de la clase. Pídale que enumeren todos los productos disponibles en la nevera. A continuación, pregunte si tienen alguna idea para una nevera inteligente que pueda ayudar a preparar las listas de compras. Pregunte al grupo lo siguiente:
  - ¿Qué equipo necesitaría esa nevera?
  - ¿Cómo podría ser?
  - ¿Tendría algún sensor especial?
  - ¿Se comunicaría con nuestro teléfono móvil o reloj inteligente?
- Deles tiempo a los niños para que piensen y compartan sus ideas sobre la nevera con superpoderes. Resuma esta sesión e introduzca el siguiente término:



### Definición

**Internet de las cosas:** es una red de dispositivos electrónicos que pueden comunicarse entre sí e intercambiar datos.

- Dé algunos ejemplos:
  - Robots-aspiradoras que mantienen nuestras casas limpias.
  - Los relojes o pulseras inteligentes que cuentan nuestros pasos o ritmos cardíacos.
  - Neveras que crean automáticamente listas de compras y las envían a aplicaciones específicas de nuestros teléfonos móviles.
- Anime a sus alumnos a aprender datos interesantes acerca de *Internet de las cosas* disponibles en la aplicación (**Itinerario 1, Lección 6, Conocimientos**).
- Mencione que los niños necesitan hacer que esta nevera sea inteligente enseñándola a reconocer los productos que contiene. Para ello, pida a los niños que identifiquen los productos que se almacenan generalmente en una nevera (**Itinerario 1, Lección 6, Entrenamiento de IA**).



- Consulte las clases anteriores y recuerde a los niños que cuantas más muestras o datos de entrada proporcionen, mejor será el rendimiento de nuestra nevera inteligente. Por tanto, necesitan dedicar bastante tiempo al entrenamiento de la IA, para hacer que la nevera actúe de la manera deseada. Puede hacer referencia a diferentes métodos de enseñanza en la escuela como, por ejemplo, repetición, consolidación, etc.



## ¡Consejo!

Puede resultar útil adaptar sus clases de IA al tamaño de su grupo y a la disponibilidad de equipamiento adicional. El módulo de *Entrenamiento de IA* está disponible en la aplicación en todo momento, es decir, no hay necesidad de conectarse al robot Photon. Puede exportar fácilmente los datos de salida del entrenamiento de la IA (después de completar esta parte) a cualquier dispositivo conectado al robot y luego realizar un experimento basado en esos datos. Por tanto, si tiene más tabletas u ordenadores, puede dividir a los niños en grupos más pequeños para las sesiones de entrenamiento de la IA. También se puede llevar a cabo el entrenamiento de la IA en una pizarra interactiva todos juntos.

## Creación de la lista de compras

- Muéstrelas a los alumnos la ficha de la nevera con todos los productos modelo pegados a ella. A continuación, retire los productos seleccionados y reorganice los restantes. Pida a los alumnos que nombre los productos que faltan y que los añadan a sus listas de compras individuales. Compare las respuestas y pídale que califiquen el nivel de dificultad de esta tarea. Pida a sus alumnos que enumeren las cualidades necesarias para realizar esta tarea correctamente (buenas habilidades de observación, concentración o buena memoria).
- Deles tiempo para pensar si el robot necesita estas habilidades.
- Al final, dígales que el robot necesita un programa eficiente y datos de entrada correctos para realizar esta tarea.



## ¡Consejo!

Puede ampliar esta actividad:

- Calculando el valor de los productos en un almacén completo y/o medio vacío.
- Estimando el valor de los productos en una lista de compras creada.
- Haciendo una lista de los productos que faltan y que necesita para preparar un bocadillo y calcular el valor de los ingredientes utilizados.
- Crear un menú para el día siguiente, teniendo en cuenta la comida que hay en la nevera y los platos preferidos de los niños.

## Hora de experimentar

- Inicie la aplicación y el módulo de experimentos (**Itinerario 1, Lección 6, Experimentos**).
- Conecte su tableta al robot utilizando el soporte específico para hacer uso de su cámara.
- Seleccione los datos de entrenamiento que va a utilizar en este experimento (datos de entrenamiento del módulo *Entrenamiento de IA*). Puede utilizar los datos almacenados en su dispositivo actual (si estaban siguiendo el entrenamiento de la IA juntos en la pizarra del aula o en una tableta) o utilizar los datos exportados desde un dispositivo diferente (si los alumnos estaban siguiendo el entrenamiento de la IA en grupos pequeños y desea usar los datos de uno de ellos), en cuyo caso hay que seleccionar la exportación de datos (la opción Código QR).
- Siga las instrucciones que aparecen en la tableta. Muestre la nevera modelo con los productos que faltan (la que analizó anteriormente) a la cámara y haga clic en el botón naranja con el icono de la cámara para escanearla. Verá una lista de productos en la pantalla dividida en dos grupos: presentes y ausentes (la lista de compras sugerida).



- Pida a los alumnos que presten atención a lo siguiente:
  - ¿Las listas de compras son las mismas que las creadas por los niños?
  - ¿Cuánto tiempo tardaron en escanear la nevera y crear la lista de compras para el robot y ellos?
  - ¿Quién lo hizo más rápido y por qué?
- Permita que los niños experimenten con otras imágenes de los productos (con una selección y posición de los productos de la nevera distintas). Pídale que presten atención al tiempo que se necesita para que una máquina y los niños preparen una lista de compras completa (analicen su corrección). Para generar una nueva lista, haga clic en el botón naranja con flechas circulares.

## Resumen

- Recapitule los conocimientos que los niños han adquirido durante la clase:
  - Los niños han aprendido acerca de la existencia de las neveras inteligentes.
  - Los niños se han familiarizado con el concepto de Internet de las cosas.
  - Los niños identificaron que las máquinas podían realizar tareas seleccionadas más rápido y con más precisión que los seres humanos.

# Lista de compras – Compras – Ruta

¿Cuál es la forma más rápida de reabastecer su nevera?

Sus alumnos aprenderán cómo funciona un vehículo autónomo y cómo hace compras según la lista de compras creada previamente. Los niños también analizarán su ruta planeada e intentarán optimizarla/acortarla.



**Ámbito:**

planificación de rutas, optimización, vehículo autónomo, reconocimiento de imágenes, compras, robot

⌚ 90 minutos

## Objetivos

### Los alumnos podrán:

- aprender acerca de la tecnología existente que permite construir vehículos autónomos y entender el concepto que hay detrás
- aprender acerca de los diferentes tipos de datos que los vehículos autónomos necesitan para operar
- aprender acerca del concepto de aprendizaje automático
- crear y probar el modelo de entrenamiento del robot Photon

### Elementos necesarios:

- El robot Photon
- Tableta con la aplicación *Photon AI* instalada
- Soporte para tabletas
- Tapete de ciudad inteligente con edificios modelo

- Ficha de nevera
- Fichas con varios productos: brócoli, manzana, lechuga, zanahorias, jamón, huevo, queso, leche y tarta
- Hojas de papel A4 y lápices de colores

# Guion de la lección:

## Preparación de las compras

- Consulte las clases anteriores y recuerde la lista de compras creada por su nevera inteligente. Recuerde que la lista de compras se generó para nosotros, pero que tuvimos que ir/conducir para hacer las compras nosotros mismos. Esta clase trata sobre el robot Photon/vehículo autónomo que hace las compras según nuestra lista de compras.
- Comente los siguientes temas:
  - ¿Recordáis la clase sobre vehículos autónomos?
  - ¿Cómo podría un vehículo autónomo ayudarnos a hacer las compras?
  - ¿Qué datos necesitamos proporcionar para que el vehículo complete esta tarea y nos lleve a los lugares correctos?
- Deles un poco de tiempo para que puedan debatir y compartir sus ideas. Resuma las respuestas de los niños:



### Definición

**Un vehículo autónomo** es un vehículo que no necesita ningún conductor. Puede llegar a un destino específico mediante el análisis de los datos que lo rodean (por ejemplo, el reconocimiento de señales de tráfico).

- El vehículo/robot debería saber dónde comprar cada producto.
- El vehículo/robot debería crear una lista de productos basada en el escaneo del contenido de la nevera.
- El vehículo/robot debería planificar una ruta basada en los productos incluidos en la lista de compras.
- El vehículo/robot debería reconocer los letreros de los edificios de la ciudad.

## Conocer la ciudad

- Pida a sus alumnos que se reúnan alrededor del modelo de ciudad y encuentren lugares para ir a comprar: un supermercado, una carnicería, una panadería y una tienda orgánica donde se pueda comprar productos directamente de los agricultores.
- Muéstrelas las fichas con los productos frescos de las clases sobre la caja inteligente. Encuentre lugares para comprar estos productos:
  - brócoli, manzana, lechuga, zanahorias: un supermercado,
  - jamón: una carnicería,
  - huevos, leche, queso: una tienda de comida orgánica,
  - tarta: una panadería.

- Pida a los niños que entrenen al robot y asignen productos a lugares donde el robot pueda comprarlos. Inicie la aplicación, vaya a la Lección 7, *Compra autónoma* y al módulo *Entrenamiento de IA* (**Itinerario 1, Lección 7, Entrenamiento de IA**). Arrastre y suelte los productos seleccionados en la casilla situada junto a la tienda correspondiente.



- Deles a los alumnos un poco de tiempo para entrenar al robot y pídale que no cometan errores mientras lo hacen, ya que la entrada incorrecta de datos puede conducir a errores en el futuro. Resuma la primera parte de la lección: su vehículo autónomo sabe dónde comprar todos los productos necesarios.

### ¡Consejo!

La parte de *Entrenamiento de IA* se ha simplificado para esta clase y los resultados no deben diferir entre los grupos individuales. Por tanto, recomendamos esta parte del entrenamiento como un ejercicio grupal. En esta actividad, no es posible importar datos de entrenamiento de otros dispositivos.

## La lista de compras y la planificación de ruta

- Pida a sus alumnos que usen la ficha de la nevera y los productos seleccionados para "abastecerse". Retire algunos productos más tarde, para tener la oportunidad de probar la función de detección de productos ausentes. Pase al primer experimento (**Itinerario 1, Lección 7, Experimento 1**).
- Conecte su tableta al robot utilizando el soporte específico para hacer uso de su cámara.

- Siga las instrucciones que aparecen en la tableta. Muestre la nevera modelo con los productos que faltan (la que analizó anteriormente) a la cámara y haga clic en el botón naranja con el icono de la cámara para escanearla. Verá una lista de productos en la pantalla dividida en dos grupos: presentes y ausentes (la lista de compras sugerida). Analice los datos en la pantalla:
  - ¿Qué productos se detectaron?
  - ¿Qué productos no se detectaron?
  - ¿Son correctos los resultados de los productos detectados/no detectados?
  - ¿Dónde puede comprar los productos ausentes?
- Haga clic en el botón *Crear una lista de compras* que se encuentra debajo de la lista de productos para pasar al siguiente experimento.



## Codificar el tiempo en papel

- Divida a sus alumnos en grupos más pequeños e invítelos a un desafío de programación: analizar los datos que se muestran en la pantalla de la tableta y planificar una ruta para el robot Photon, asegurándose de que visita todas las tiendas.
- Determine los símbolos que usarán para programar la ruta del robot en un pedazo de papel: flecha hacia adelante, giro a la derecha y giro a la izquierda. Además, también puede elegir un símbolo que informe de que el robot ha llegado a una tienda designada, que puede ser una forma o imagen de un producto disponible en este lugar. Pida a los alumnos que escriban su código en una hoja de papel.
- Deles el tiempo necesario para escribir el código, probarlo (imitar la ejecución del código moviendo el robot según las flechas) y hacer las correcciones necesarias. Hable con ellos acerca de sus rutas planificadas y el orden de visita de cada lugar. Haga preguntas de sondeo:
  - ¿Habéis visitado las tiendas que aparecen en la lista de compras?

- ¿Visitasteis las tiendas en el orden en que aparecieron en la ruta?
- ¿Qué camino conduce a una finalización más rápida de la tarea?
- Recuerde a sus alumnos que nos gustaría completar esta tarea lo más rápido posible, de modo que:
  - la ruta debe ser lo más corta posible.
  - el código de programación debe ser lo más corto posible; es una buena práctica marcar flechas repetitivas con números de repeticiones.
- Presente el término siguiente:



## Definición

**Optimización de códigos:** un código de programación mejorado que permite una ejecución y una ejecución más rápida de las tareas.

## Probar un vehículo autónomo

- Invite a los alumnos a probar el robot Photon y sus rutas planificadas en la aplicación *Photon AI* (**Itinerario 1, Lección 7, Experimento 2**). Recuerde a los niños que el robot Photon usará todas las habilidades y los datos de entrenamiento proporcionados hasta la fecha: asignar productos a las tiendas, analizar el contenido de la nevera, crear una lista de compras y planificar las rutas en base a todos los datos disponibles.
- Primero, conéctese al robot, siguiendo las instrucciones de la aplicación.
- Luego, seleccione si importa el orden de las compras. Si es así, establezca su orden preferido arrastrándolas y organizándolas en un orden específico: del primer al último establecimiento que debe visitar.



## ⚠ ¡RECUERDA!

En este experimento, se utilizará el sensor de distancia/proximidad del robot (el triángulo negro en el pecho del robot). Para asegurarse de que funciona correctamente, límpielo con un paño suave antes de empezar el experimento.

- Asegúrese de que todas las tiendas estén colocadas en su tapete de ciudad inteligente (situadas en sus lugares designados en áreas verdes, a lo largo de las líneas).
- Conecte su tableta al robot utilizando el soporte específico para hacer uso de su cámara. Asegúrese de que la cámara de la tableta esté colocada en el lado derecho del robot.
- Coloque el robot Photon en el campo de salida dentro del contorno de el tapete y haga clic en *Iniciar*.
- Anime al grupo a:
  - observar la ruta del robot,
  - comprobar si el robot ha visitado todos los lugares necesarios.



- Luego desafíe a sus alumnos y pregúntele: ¿qué pasa cuando cambiamos las posiciones de nuestros edificios? Deles tiempo para recolocar los edificios y ver cómo se comporta el robot. Pida que recuerden la segunda clase de la serie de IA donde tuvieron que programar el robot Photon para viajar del punto A al B. Resalte el hecho de que el robot no sabía dónde se encontraba parado. Por otro lado, en esta clase, el robot puede reconocer tiendas delante de él, ya que es capaz de leer letreros de los edificios (se lo habían enseñado) y es capaz de hacer compras.
- Después de completar la prueba, comente cualquier posible problema o los errores que un vehículo autónomo puede cometer en la calzada:
  - ¿Cuáles son las razones de estos errores?
  - ¿Cuáles son los posibles riesgos de estos errores?

- Pregunte a los alumnos qué más podríamos enseñar a nuestro vehículo autónomo para mejorarlo o hacerlo más rápido. Destaque que el robot Photon/vehículo autónomo ya puede reconocer los semáforos y la señalización de los edificios, con el fin de llegar a un lugar específico, independientemente de dónde se encuentre. Dedique algún tiempo a reunir ideas para la mejora de los vehículos autónomos. Acabe resumiendo que la tecnología está evolucionando para que los problemas y errores emergentes se vayan arreglando constantemente y que las máquinas/programas sean cada vez más eficientes. Recalque el importante papel de las personas que enseñan a las máquinas a reconocer y responder a situaciones específicas.
- Lean juntos la sección de datos interesantes sobre los vehículos autónomos en la aplicación *Photon AI* (**Itinerario 1, Lección 7, Conocimientos**).

### ¡Consejo!

Al pedirles ideas sobre cómo mejorar los vehículos autónomos, podría sugerir:

- sensores para la detección de hielo en las calzadas en tiempo real,
- sensores para la detección de baches en tiempo real,
- búsqueda de gasolineras o estaciones de recarga: los vehículos encuentran automáticamente la estación de recarga más cercana.
- mejoras en el confort de los pasajeros: asientos más cómodos, más espacio para las piernas y sistemas de seguridad.

### ¡Consejo!

Puede ampliar el contenido de esta clase creando un prototipo de vehículo autónomo. Puede utilizar materiales comúnmente disponibles como: cajas de cartón, botellas, palos, tuercas y pernos, papel de aluminio, papel, tijeras, cinta y pegamento. Deje algún tiempo para crear y presentar los vehículos modelo.

## Resumen

- Resuma la clase: crear y probar un vehículo autónomo que pueda ir a comprar los productos que faltan, de acuerdo con una lista de compras generada.
- Llame la atención de los niños sobre la cuestión de la seguridad vial, en lo que respecta a los vehículos autónomos y los coches tradicionales.

# Cámara – Robot – Problemas

## ¿Cómo convertir su robot en un agente de policía?

Los niños aprenderán que se puede entrenar a un robot no solo para reconocer imágenes y texto, sino también para reconocer caras. Desempeñarán el papel de agentes de policía que buscan a un atracador de bancos, basándose en el aspecto de un sospechoso.



### Ámbito:

reconocimiento de características físicas, reconocimiento facial, sistema de vigilancia CCTV, seguridad, inteligencia artificial, robot

🕒 90 minutos

## Objetivos:

### Los alumnos podrán:

- aprender que los modelos de inteligencia artificial pueden encontrar objetos basándose en sus características físicas
- aprender acerca de la tecnología de reconocimiento facial
- crear y probar el modelo de enseñanza del robot Photon
- programar el robot Photon usando flechas: avanzar/giro a la izquierda/giro a la derecha

### Elementos necesarios:

- El robot Photon
- Tableta con la aplicación *Photon AI* instalada
- Soporte para tabletas
- Tapete de ciudad inteligente con edificios modelo

- Juego de personajes
- Hojas de papel A4 y lápices de colores
- Cronómetro (opcional)
- Un mapa de su ciudad (opcional)

# Guion de la lección:

## Búsqueda de una comisaría de policía

- Pídale a sus alumnos que se sienten alrededor del modelo de ciudad. Pídale que señalen el edificio de la comisaría de policía. Comente lo siguiente:
  - ¿Cuál es el papel que desempeña la policía?
  - ¿Os habéis encontrado alguna vez con un agente de policía? En caso afirmativo, ¿en qué tipo de situación?
  - ¿Conocéis la ubicación de la comisaría de policía local más cercana en vuestro vecindario?
  - ¿Cuál es el número de teléfono de emergencia de la policía?
- Resuma lo que los niños tenían que decir. Recuérdale los números de emergencia. Muestre a los niños la comisaría de policía más cercana en el mapa (puede usar mapas en papel de su ciudad o mapas en línea, a su elección).
- Elija un campo en el tapete y coloque el robot Photon en él. Pida a sus alumnos que planifiquen y programen la ruta de Photon hasta el edificio de la comisaría de policía. Para ello, divida a los niños en grupos más pequeños y anímelos a escribir el código (usando símbolos de flecha) en hojas de papel. Determine con el grupo los símbolos que se utilizarán en los códigos: flecha hacia adelante, giro a la derecha o giro a la izquierda.
- Dele un poco de tiempo para que puedan guardar y probar los programas e implementar las correcciones necesarias, en caso de haber errores.



### ¡Consejo!

En vez de escribir los códigos en papel, también puede usar la aplicación *Photon AI* y nuestra interfaz de programación (**Itinerario 1, Lección 8, Experimento 1**). De esta manera, todo el mundo puede contribuir a la planificación de la ruta del robot hacia la comisaría de policía.

- Una vez que el robot llegue con éxito a la comisaría de policía, presente a sus alumnos el siguiente desafío: la búsqueda de un delincuente buscado que atracó el banco. Comenten todo lo que necesitan para encontrar al sospechoso del robo:
  - declaraciones de testigos,
  - descripción del sospechoso,
  - imágenes de CCTV,
  - investigación de la escena del crimen o pruebas.
- Pida a sus alumnos que encuentren el banco en el modelo de la ciudad y programen el robot para llegar allí lo antes posible. Recuérdale que el tiempo es de suma importancia cuando se trata de resolver crímenes.
- **Opción 1.** Puede escribir la ruta planificada del robot en forma de código en una hoja de papel: dibujando flechas.

- **Opción 2.** Puede usar la aplicación *Photon AI* y la interfaz de programación disponible en el módulo de Experimento 1.

## Descripción del sospechoso

- Elija una de las imágenes de personajes incluidas en el kit. Dígales a sus alumnos que ha recibido una descripción de un sospechoso de un testigo. Proporcione la descripción del sospechoso basada en la apariencia, la ropa, si lleva sombrero o no, etc., para que los alumnos puedan preparar un boceto o dibujo. Deles a los niños un tiempo para hacer sus dibujos y luego pídale que comparan las imágenes resultantes. Para ello, reúna todos los dibujos en un único lugar. Comente los resultados:
  - ¿Estos dibujos representan a una misma persona?
  - ¿Podéis ver las diferencias?
  - ¿Estos sospechosos van vestidos igual?
- Resuma esta parte y haga hincapié en el importante papel de las personas que preparan composiciones faciales y dibujos de sospechosos y los que proporcionan las pruebas (testigos del crimen).



### ¡Consejo!

Si dispone de algo de tiempo adicional, sugiera el siguiente juego. Describa a uno de los niños presentes en el aula. Pida a los demás que identifiquen a la persona descrita. Si los niños disfrutan con este juego, continúe y sugiera que se turnen.

- Ahora continúe con la parte principal de la lección. Utilice las fichas de personajes incluidas en el kit para preparar sus descripciones. Para ello, inicie la aplicación *Photon AI* y vaya a la Lección 8 (**Itinerario 1, Lección 8, Entrenamiento de IA 1**). Trabaje en grupo para preparar descripciones de los caracteres que aparecen en el lado derecho de la pantalla:
  - seleccione los sombreros,
  - seleccione el color del suéter,
  - seleccione el color de los pantalones.

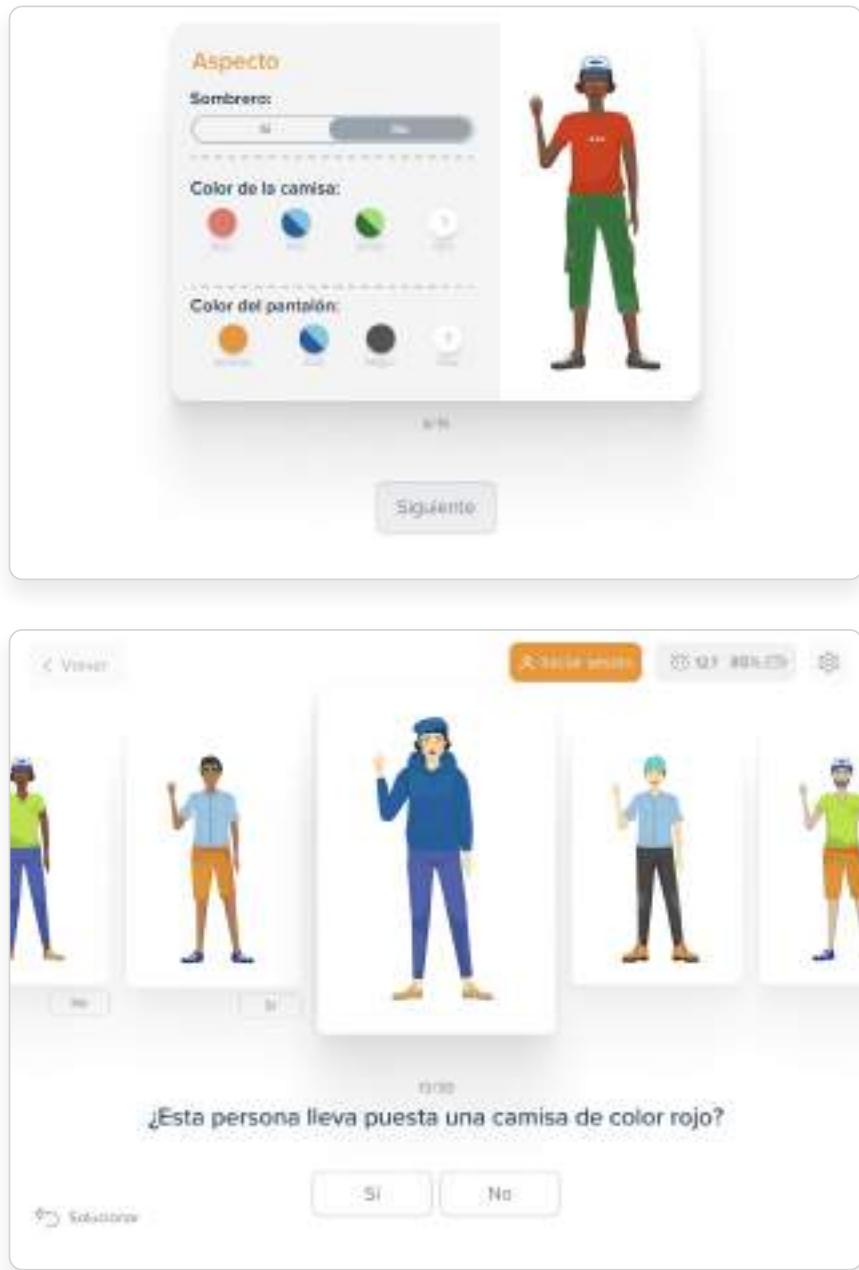


### ¡RECUERDA!

Señale a sus alumnos que hay dos tonos diferentes de azul y verde en la ropa de los personajes. En ambos casos, indique el color adecuado (verde o azul) en lugar de la opción "Otro".

- Recuerde a los alumnos que la cantidad y la calidad de los datos de entrada al entrenar la IA afecta a la efectividad de nuestro programa. Destaque el papel decisivo de las personas que entrena las máquinas de IA e invite a los alumnos al siguiente ejercicio: verificar la integridad y la exactitud de la entrada de datos de la clase anterior (**Itinerario 1, Lección 8, Entrenamiento de IA 2**).

- Junto con los niños, verifique los modelos basados en los gráficos que aparecen en la aplicación.
- Resuma esta sesión. Ahora el robot debe ser capaz de encontrar a gente en función de su aspecto.



### ¡Consejo!

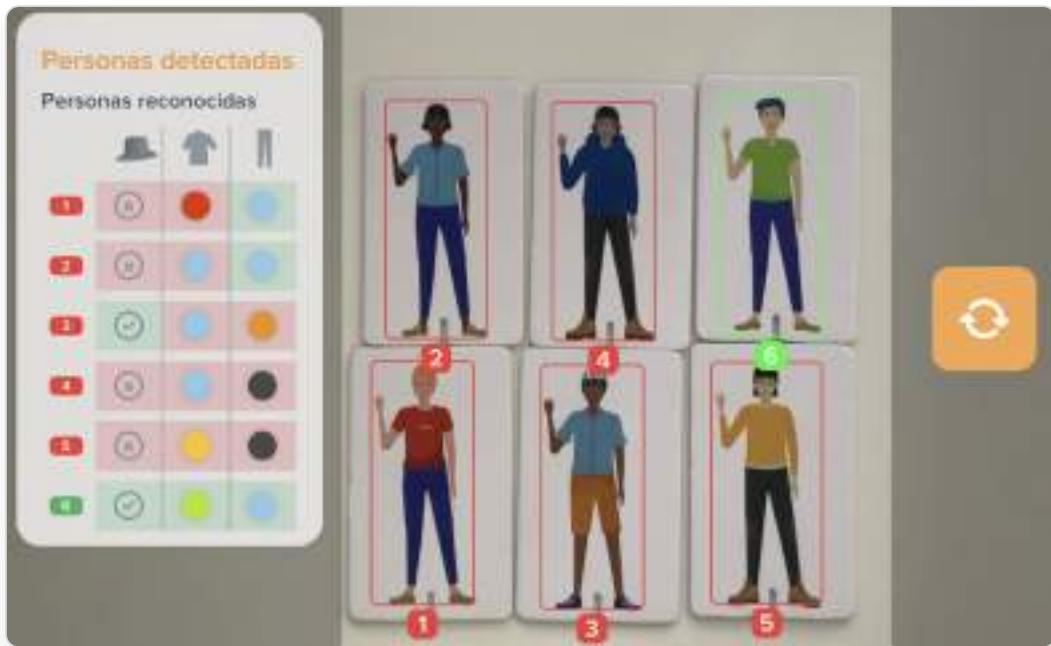
Puede resultar útil adaptar sus clases de IA al tamaño de su grupo y a la disponibilidad de equipamiento adicional. El módulo de *Entrenamiento de IA* está disponible en la aplicación en todo momento, es decir, no hay necesidad de conectarse al robot Photon. Puede exportar fácilmente los datos de salida del entrenamiento de la IA (después de completar esta parte) a cualquier dispositivo conectado al robot y luego realizar un experimento basado en esos datos. Por tanto, si tiene más tabletas u ordenadores, puede dividir a los niños en grupos más pequeños para las sesiones de entrenamiento de la IA. También se puede llevar a cabo el entrenamiento de la IA en una pizarra interactiva todos juntos.

## Buscando a los sospechosos

- Tome las fichas de personajes incluidas en el kit y colóquelas frente a sus alumnos (unos al lado de otros en varias filas). Explíquenles que una de estas personas es nuestro sospechoso del robo del banco. A continuación, describa al sospechoso: deles más detalles acerca del sombrero/gorra, los colores de la ropa, etc.
- Deje un tiempo para que los alumnos encuentren al personaje descrito. Use un cronómetro para determinar cuánto tiempo tardan en identificar a la persona que están buscando. Pregunte a sus alumnos:
  - ¿Fue fácil encontrar a la persona que estabais buscando?
  - ¿Qué os ayudó a encontrar a esa persona?
  - ¿Qué puede distraeros cuando buscáis a un personaje en particular?
- Ahora, pida a sus alumnos que prueben el modelo de IA que estaban entrenando, para ver si la aplicación identifica al delincuente. Empiece por el segundo experimento (**Itinerario 1, Lección 8, Experimento 2**). Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla para presentar el mismo conjunto de personajes a la aplicación y ver si selecciona el mismo personaje. Esta vez, utilice un cronómetro para averiguar cuánto tarda la aplicación y compare los resultados.
- Seleccione los datos de entrenamiento que va a utilizar en este experimento (datos de entrenamiento del módulo *Entrenamiento de IA*). Puede utilizar los datos almacenados en su dispositivo actual (si estaban siguiendo el entrenamiento de la IA juntos en la pizarra del aula o en una tableta) o utilizar los datos exportados desde un dispositivo diferente (si los alumnos estaban siguiendo el entrenamiento de la IA en grupos pequeños y desea usar los datos de uno de ellos), en cuyo caso hay que seleccionar la exportación de datos (la opción Código QR).
- Introduzca una descripción de su sospechoso (la información necesaria para encontrar al ladrón).



- Utilice la cámara para desplazarse sobre todos los personajes, que deben encajar en el marco designado. Luego haga clic en *Iniciar*.



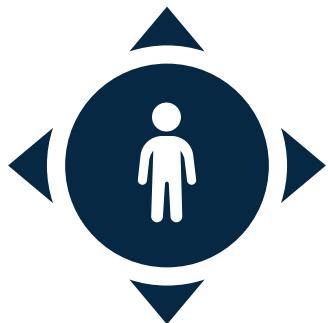
- Observe el tiempo y los datos mostrados en la pantalla:
  - ¿Está todo en orden?
  - ¿La aplicación seleccionó el mismo personaje que los alumnos?
- Haga un resumen: La aplicación no solo indicó un personaje que se ajusta a la descripción, sino que también determinó la medida en que los otros personajes mostrados se ajustan a la misma descripción. Mencione el tiempo que tardaron la aplicación y los niños en completar esta tarea.

### El robot está buscando a un sospechoso

- Pregúntele a sus alumnos si podemos convertir el robot Photon en un agente de policía en busca de ladrones. Inicie un debate preguntando:
  - ¿Qué equipo necesita?
  - ¿Qué información necesita para identificar correctamente a los sospechosos?
- Resuma las respuestas de los alumnos, mencionando que el robot necesita una cámara y una descripción precisa del sospechoso. La cámara está disponible en la tableta adjunta, por lo que solo necesita pedir a los niños que seleccionen un personaje (un sospechoso) de las fichas incluidas en el kit. Pase al último experimento de esta lección y compruebe cómo el robot busca al sospechoso entre los personajes colocados en su modelo de ciudad (**Itinerario 1, Lección 8, Experimento 3**).
- Primero, conéctese al robot, siguiendo las instrucciones de la aplicación.
- Seleccione los datos de entrenamiento que va a utilizar en este experimento (datos de entrenamiento del módulo *Entrenamiento de IA*). Puede utilizar los datos almacenados en su dispositivo actual (si estaban siguiendo el entrenamiento de la IA juntos en la pizarra del aula o en una tableta) o utilizar los datos exportados desde un dispositivo diferente (si los alumnos estaban siguiendo el entrenamiento de la IA en grupos pequeños y desea usar los datos de uno de ellos), en cuyo caso hay que seleccionar la exportación de datos (la opción Código QR).
- Coloque las fichas con personajes en los soportes en varios lugares del modelo de ciudad.

## ⚠ ¡RECUERDA!

Para garantizar el funcionamiento correcto de la aplicación, coloque a los personajes solo en los espacios designados (es decir, los que estén marcados con el símbolo de personaje). Tienen que colocarse de acuerdo con las flechas de flujo de tráfico.



- Elija un sospechoso y confirme su elección en la aplicación.
- A continuación, conecte el soporte de la tableta al robot para equiparlo con una cámara. Para asegurarse de que la aplicación Al funcione según lo previsto, la cámara de la tableta debe estar colocada en el lado derecho del robot.
- Coloque el robot Photon en el campo de salida dentro del contorno de el tapete y haga clic en *Iniciar*.



- Anime a los alumnos a analizar la información que aparece en la pantalla de la tableta. Al final, analice el experimento:
  - ¿El robot identificó correctamente al sospechoso?
  - ¿Qué otra información se muestra junto a los personajes que no son sospechosos?
- Pruebe a utilizar un cronómetro para ver cuánto tiempo tarda el robot en encontrar a su sospechoso.

## Inteligencia artificial para proteger las ciudades

- Dígales a sus alumnos que la policía no usa robots para buscar a delincuentes, pero sí usan imágenes de CCTV y cámaras para encontrar a personas buscadas. Pregunte a sus alumnos:
  - ¿Alguna vez habéis visto cámaras en los lugares que visitáis?
  - ¿Alguna vez habéis observado cámaras en las tiendas o centros comerciales?
  - ¿La presencia de cámaras en la ciudad aumenta nuestra seguridad?
  - ¿Consideráis que las cámaras son invasivas?
- Dedique un tiempo al debate. Podría mencionar que el número de cámaras en los espacios públicos es enorme. Como hay tantas cámaras, la cantidad de material de vídeo para revisar es enorme. Pregunte a sus alumnos: ¿Quién es más eficiente en el análisis de datos, los seres humanos o los robots?

## Resumen

- Señale que la seguridad pública, especialmente en sus vecindarios locales, es importante. Destaque el papel fundamental de la policía y los sistemas de vigilancia.
- Como última tarea, pida a sus alumnos que planifiquen la posible colocación de cámaras de CCTV en su modelo de ciudad inteligente. Pida a los alumnos que justifiquen su elección. A continuación, pase a la sección de datos interesantes en la aplicación *Photon AI* (**Itinerario 1, Lección 8, Conocimientos**).

# Juego – Robot – Diversión

¿Se puede jugar con un robot?

En esta clase, los niños aprenderán que los robots pueden ser excelentes ajedrecistas y jugar a otros juegos, como el tres en raya. Usando herramientas de reconocimiento de imágenes, creará un robot de juegos y le enseñará a jugar al popular tres en raya.



## Ámbito:

reconocimiento de imagen, robots, inteligencia artificial, juegos lógicos

🕒 90 minutos

## Objetivos:

Los alumnos podrán:

- aprender que los robots pueden ser contrincantes en juegos de lógica
- crear y probar el modelo de enseñanza del robot Photon
- entender que cuantos más datos proporcionemos, mejor será el rendimiento del robot

Elementos necesarios:

- El robot Photon
- Tableta con la aplicación *Photon AI* instalada
- Soporte para tabletas

- Tablero de tres en raya (con fichas de cruces y círculos)
- Hojas de papel A4 y lápices de colores

# Guion de la lección:

## Jugar contra un ordenador

- Use la pizarra del aula para anotar la fecha del 11 de mayo de 1997. Pregunte a los alumnos si saben lo que pasó ese día. Deje que los niños adivinen, luego explique que este fue el día en que un ordenador de ajedrez le ganó una partida al gran maestro ajedrecista mundial Garry Kasparov.
- Si hay alumnos que jueguen al ajedrez en su grupo, hable sobre las partidas de ajedrez, las reglas, los posibles movimientos y el nivel de dificultad del juego.
- Pregunte a sus alumnos: ¿Por qué fue tan importante este acontecimiento? Deje que los niños expresen sus opiniones, luego proporcione su explicación:
  - Los ordenadores pueden procesar información más rápido que los seres humanos.
  - Los ordenadores pueden tomar mejores decisiones que pueden conducir a la victoria más rápido que los seres humanos.
  - El ordenador no se vuelve emocional, no se estresa, no tiene días malos.
  - Los programadores que crearon el ordenador de ajedrez no eran mejores jugadores de ajedrez que el gran maestro, sino que la propia máquina eligió los movimientos ganadores.
- Anime a los alumnos a proporcionar ejemplos de otros juegos donde los ordenadores han demostrado ser mejores jugadores. Deles a los niños algún tiempo para familiarizarse con el juego del go disponible en la aplicación *Photon AI* (**Itinerario 1, Lección 9, Conocimientos**).
- Pida a los niños que nombren juegos al aire libre/en la calle que jueguen en espacios urbanos. Preséntales un tablero de juego de tres en raya y pregunte si alguna vez han visto tableros similares en sus parques infantiles.
- Explique que la tarea para ellos en esta clase consiste en enseñar al robot a jugar al tres en raya.

## Instrucciones

- Trabaje con sus alumnos para explicarles las reglas del juego del tres en raya.

**Reglas:** El tres en raya es un juego de mesa para dos jugadores que se van turnando. Un jugador coloca cruces y el otro círculos. El jugador con cruces mueve primero. Los jugadores se turnan para colocar sus piezas de juego en los campos vacíos de la cuadrícula. El juego se juega en una cuadrícula de 3x3 cuadrados. Para ganar el juego, uno de los jugadores debe colocar tres marcas en una fila horizontal, vertical o diagonal. (Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Tres\\_en\\_línea](https://es.wikipedia.org/wiki/Tres_en_línea), consultado el 23/09/2021).

- Para ilustrar las reglas, pida a los alumnos que se coloquen por parejas y jueguen tres partidas unos contra otros. Invite a sus alumnos a compartir los resultados de sus juegos y a contestar a las siguientes preguntas:
  - ¿El juego es sencillo?
  - ¿Cuánto tiempo se tarda en jugar una partida?
  - ¿Podéis compartir algún consejo que os ayude a ganar?
  - ¿Podemos enseñar al robot Photon a jugar al tres en raya?
- Pregunte a los niños qué se necesita para convertir al robot Photon en un jugador.
- Use las ideas de los niños para resumir que primero necesitamos enseñarle al robot las reglas, colocarle una cámara para que pueda ver lo que está sucediendo en el tablero y luego comprobar que todo funcione.

## Enseñar las reglas

Presente a los alumnos los principios del entrenamiento de la IA en la aplicación *Photon AI* (**Itinerario 1, Lección 9, Entrenamiento de IA**). Juntos, sigan seleccionando cuadrados con cruces o círculos para ganar la partida.

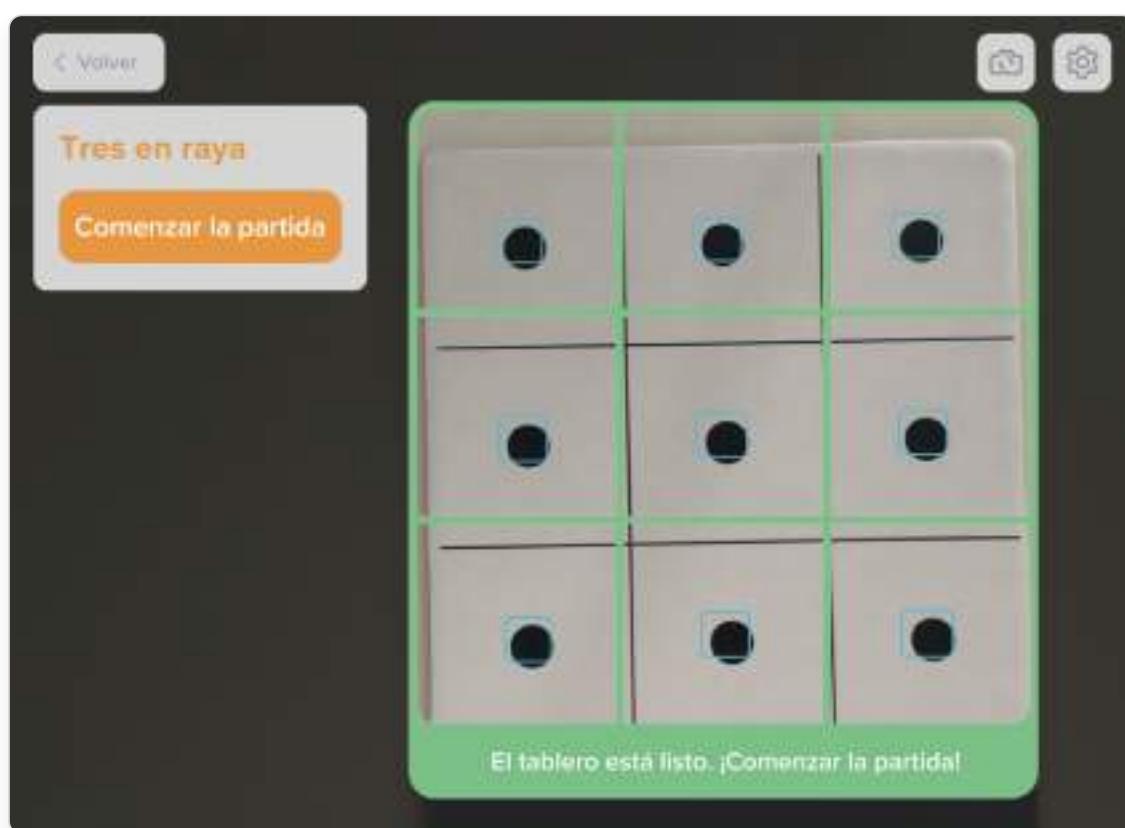


### 💡 ¡Consejo!

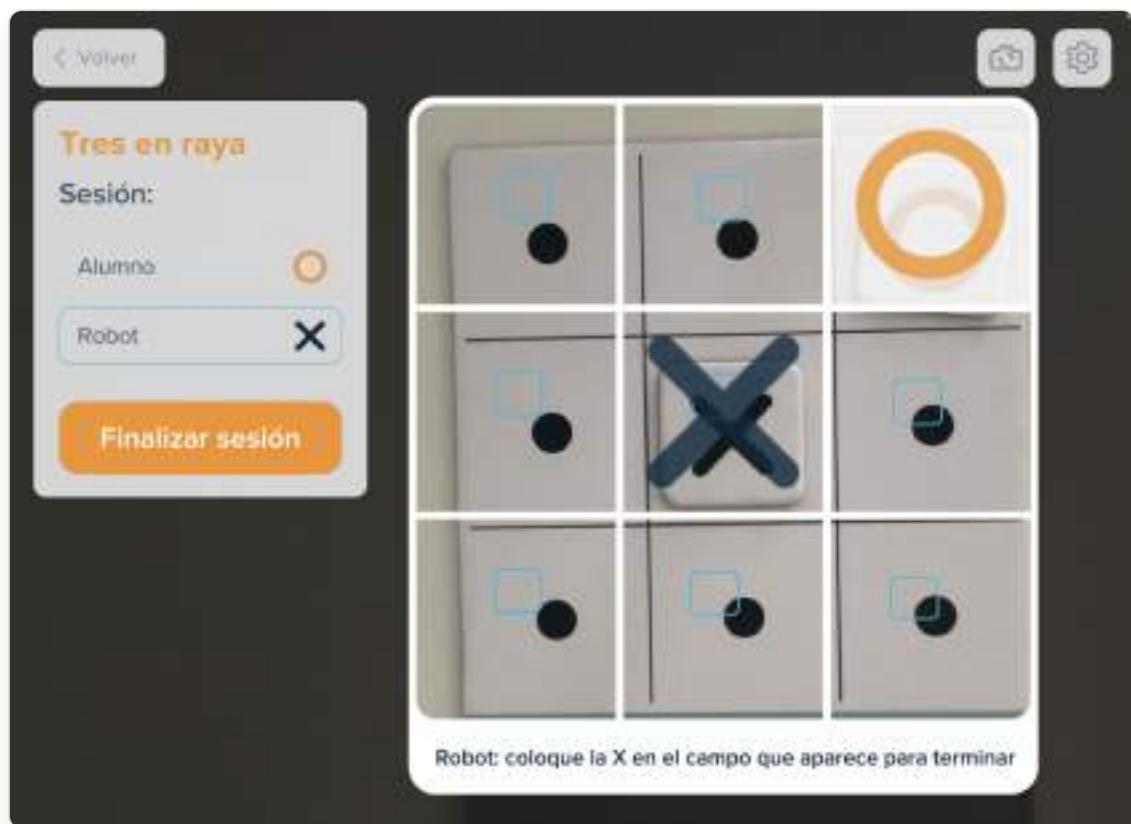
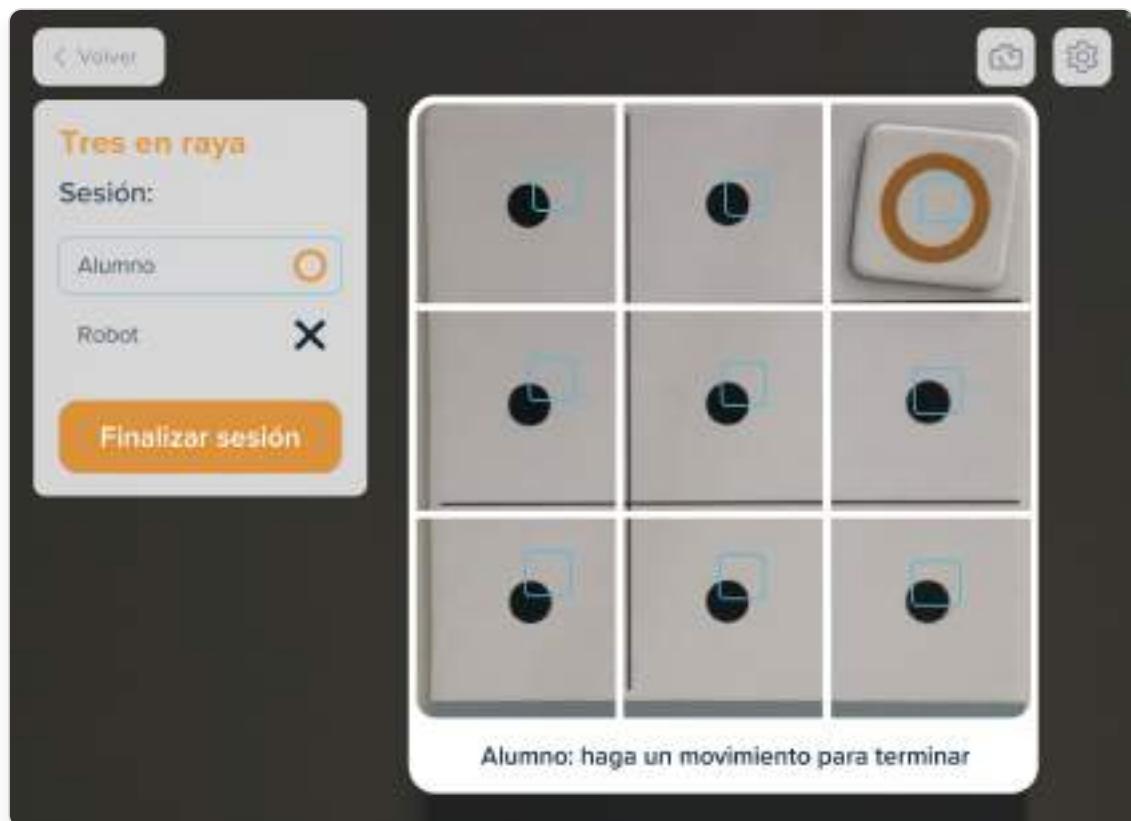
Puede resultar útil adaptar sus clases de IA al tamaño de su grupo y a la disponibilidad de equipamiento adicional. El módulo de *Entrenamiento de IA* está disponible en la aplicación en todo momento, es decir, no hay necesidad de conectarse al robot Photon. Puede exportar fácilmente los datos de salida del entrenamiento de la IA (después de completar esta parte) a cualquier dispositivo conectado al robot y luego realizar un experimento basado en esos datos. Por tanto, si tiene más tabletas u ordenadores, puede dividir a los niños en grupos más pequeños para las sesiones de entrenamiento de la IA. También se puede llevar a cabo el entrenamiento de la IA en una pizarra interactiva todos juntos.

## Hora de probar

- Usando el tablero de juego del tres en raya del kit de IA, brinde a sus alumnos la oportunidad de jugar contra el robot. Vaya al experimento (**Itinerario 1, Lección 9, Experimentos**).
- Seleccione los datos de entrenamiento que va a utilizar en este experimento (datos de entrenamiento del módulo *Entrenamiento de IA*). Puede utilizar los datos almacenados en su dispositivo actual (si estaban siguiendo el entrenamiento de la IA juntos en la pizarra del aula o en una tableta) o utilizar los datos exportados desde un dispositivo diferente (si los alumnos estaban siguiendo el entrenamiento de la IA en grupos pequeños y desea usar los datos de uno de ellos), en cuyo caso hay que seleccionar la exportación de datos (la opción Código QR).
- Coloque el robot delante del tablero a una distancia tal que el tablero encaje dentro del marco de cámara designado.
- El tablero correctamente alineado se resalta en verde.



- Haga clic en *Iniciar el juego* y siga las instrucciones que aparezcan en la pantalla. Haga su movimiento colocando el círculo en el cuadrado elegido y haga clic en *Finalizar sesión* para cambiar de turno.
- Coloque la cruz en el cuadrado indicado por el robot, luego seleccione *Finalizar sesión* para intercambiar los turnos de los jugadores durante el juego. Continúe jugando hasta que alguien gane.



- Al final del tiempo asignado para el juego, pregunte a sus alumnos:
  - ¿Quién ganó más veces?
  - ¿El robot siempre hizo el mejor movimiento disponible?
  - ¿Los alumnos siempre ganaban?

## ¡Consejo!

Si dispone de tiempo suficiente, anime a los alumnos a jugar a una versión modificada de este juego: Tres en raya infinito jugado en un tablero infinito. Pregunte a sus alumnos si han jugado a esta versión del juego o si conocen la diferencia con respecto a la versión básica. Deje que los niños comparten sus ideas y luego explique que la nueva cuadrícula ocupa una hoja de papel completa. Un jugador debe colocar cinco, y no tres, marcas en una fila (vertical, horizontal o diagonal) para ganar el juego.

Deles a sus alumnos tiempo para jugar y compartir sus opiniones sobre la versión modificada:

- ¿El juego dura más tiempo?
- ¿Es más difícil ganar?

## Su propio tablero de juego

- Haga referencia al juego del tres en raya y pregunte:
  - ¿Os gustan los juegos de mesa?
  - ¿Por qué os gustan los juegos de mesa?
  - ¿Qué juegos de mesa conocéis?
- Divida a los alumnos en grupos más pequeños (según el tamaño de su grupo) y sugíreles que creen un juego de mesa sencillo. Pida a cada grupo que:
  - Utilice hojas de papel para diseñar un tablero de juego y peones/piezas del juego.
  - Prepare un conjunto de aventuras, obstáculos, etc.
  - Defina reglas de juego sencillas.
- Deles a los niños bastante tiempo para esta tarea. Ayúdelos cuando sea necesario y haga preguntas sobre sus ideas. Para agilizar el proceso y aprovechar al máximo el tiempo asignado, acuerde un tiempo final específico para la tarea. Una vez hecho esto, pida a cada grupo que presente los resultados de su trabajo. Anime a otros alumnos a comentar y a hacer preguntas. Al final, felicite a todos por su participación, ideas, creatividad y trabajo en equipo.
- Durante la presentación del juego de mesa, pregúntele:
  - ¿Qué necesitáis para enseñarle al robot Photon a jugar al juego?
  - ¿Os gustaría que el robot fuese capaz de jugar a vuestro juego?

## Resumen

- Comente con sus alumnos lo que más les gustó de la actividad de hoy. ¿Habéis disfrutado más jugando con compañeros o con el robot? Si tuvieran que elegir, a qué juego favorito querrían jugar contra un ordenador o hacer que el ordenador les ayudara?

# Conversación – Robot – Información

¿Se puede mantener una conversación seria con un robot?

Los niños aprenderán qué tipo de información se recibe en los centros de información turística. Los niños charlarán con un robot sobre animales de granja y aprenderán a descubrir los chatbots y los asistentes virtuales y a conocer su funcionamiento.



**Ámbito:**

chatbot, asistente virtual, robot, inteligencia artificial

🕒 90 minutos

## Objetivos:

**Los alumnos podrán:**

- aprender y explicar el concepto de un chatbot
- aprender a utilizar los chatbots en la vida cotidiana
- probar las habilidades del chatbot

**Elementos necesarios:**

- El robot Photon
- Tableta con la aplicación *Photon AI* instalada
- Soporte para tabletas
- Modelo de ciudad inteligente

- Hojas de papel A4 y lápices de colores
- Modelos de postales (una para cada niño)
- Un mapa de su ciudad (opcional)

# Guion de la lección:

## Chatbot – ¿qué es?

- Pida a sus alumnos que enumeren las habilidades que tiene su robot. Anímelos a referirse a las clases anteriores y a sus propias experiencias. Deles tiempo para que puedan dar sus respuestas y luego resuma diciendo que los robots pueden hacer muchas cosas: no solo pueden moverse y usar varios sensores incorporados, sino que también pueden reconocer imágenes, textos y caras. Pregunte a sus alumnos:
  - ¿Hay algo que los robots no sean capaces de hacer?
  - ¿Es posible mantener una conversación significativa con un robot? ¿Alguno de vosotros ha hablado con un robot?
- Deles tiempo a los niños para que puedan responder y compartir sus experiencias. Dígales a los niños que los chatbots son cada vez más populares.
- Pregúntele a los alumnos con qué asocian la palabra chatbot. Pida una explicación de las palabras clave: chat y bot. Resuma esta parte de la sesión y proporcione definiciones:



### Definición

Un **chatbot** (asistente virtual) es un programa de ordenador que puede mantener una conversación con un ser humano.

- Anime a los alumnos a averiguar cuándo se creó el primer chatbot y a descubrir un programa que permita verificar si está hablando con una máquina o un ser humano. Deles a los niños tiempo para revisar la información sobre los chatbots en la aplicación *Photon AI* (**Itinerario 1, Lección 10, Experimento 1**).
- Pregunte a los alumnos si ellos o cualquier persona que conozcan alguna vez han hablado con un teléfono móvil, reloj o altavoz inteligente. Si los alumnos lo confirman, explique que estaban hablando con chatbots. Para ilustrar cómo funcionan, utilice su tableta y ponga en marcha uno de los asistentes virtuales disponibles (p. ej., *Asistente de Google*).

## Chatear con un bot

- Recuerde a sus alumnos la clase en la que el robot Photon fue de compras y visitó la tienda orgánica para comprar leche y huevos frescos de una granja. Preparen juntos una lista de animales que podrían vivir en la granja, así como en la casa del agricultor que suministra sus productos a la tienda de alimentos orgánicos.
- Asigne un poco de tiempo para esta tarea, luego presente a los alumnos imágenes de animales (**Itinerario 1, Lección 10, Experimentos**). Juntos, nombren los animales y hablen de cada uno.



Elija uno de los animales de la pantalla.

siguiente

- Invite a los alumnos a conversar con el robot Photon sobre los animales que viven en la granja que abastece la tienda orgánica. Explique a sus alumnos que el robot Photon es capaz de adivinar, basándose solo en sus respuestas a preguntas descriptivas, cuál de los animales han elegido.
- Pida a los alumnos que elijan un animal. Especifique lo siguiente:
  - ¿Qué clase de animal es?
  - ¿Dónde vive?
  - ¿Es grande o pequeño?
  - ¿Es fácil o difícil de mantener?
  - ¿La gente lo tiene como mascota?
  - ¿Es el robot realmente capaz de adivinar el animal elegido?
- Pida a los niños que consulten la lección 10 en la aplicación *Photon AI* (**Itinerario 1, Lección 10, Experimento 1**).
- Juntos, escojan un animal y luego respondan a las preguntas del robot.



¿Produce leche este animal?

Sí      No

- Una vez terminado el experimento, comente los siguientes temas:
  - ¿El robot dio la respuesta correcta?
  - ¿Por qué el robot dio la respuesta correcta?
  - ¿Qué sucede si respondemos a una pregunta incorrectamente? Si dispone de tiempo suficiente, puede probar la reacción del robot a las respuestas incorrectas.
  - Pregunte a los alumnos si les gustaría tener un robot para hablar acerca de un tema en particular.
- Para ilustrar la manera en que el robot da las respuestas correctas, realice el *Experimento 2* – véase (**Itinerario1, Lección 10, Experimento 2**). Analice cómo cualquier respuesta dada puede reducir la selección de posibles respuestas (animales desaparecidos).



- En el resumen de su clase, resalte el hecho de que las respuestas correctas del robot dependen en gran medida de las respuestas correctas de los niños y del conocimiento que el robot adquirió anteriormente. Señale que la implementación de chatbots en la vida cotidiana está en aumento. Anime a los alumnos a compartir sus ideas para el uso de chatbots en situaciones cotidianas o en lugares que visiten con frecuencia, como la biblioteca o un centro de información turística. Pregunte a sus alumnos:
  - ¿De qué tema podríamos hablar con un robot en una biblioteca?
  - ¿Podría un chatbot recomendar un libro para que lo leamos?
  - ¿Podría un chatbot convertirse en un guía inteligente?
  - ¿Nos ayudaría a encontrar lugares interesantes para visitar?
  - ¿Nos ayudaría a comprar en una tienda?
  - ¿Podría un robot autorizar transacciones en un banco o en una oficina del Ayuntamiento?

## Centro de información turística

- Invite a sus alumnos a sentarse alrededor del modelo de ciudad y pídale que encuentren los edificios de la oficina de correos la biblioteca (posibles lugares para un centro de información turística).
- Comente los siguientes temas:
  - ¿Para qué sirven estos edificios?
  - ¿Sus alumnos han visitado alguna vez una oficina de correos? En caso afirmativo, ¿en qué ocasión?
  - ¿Habéis estado alguna vez en un centro de información turística?
  - ¿Alguien ha visitado un centro de información turística?
  - ¿Por qué visitamos los centros de información turística?
  - ¿Podría un chatbot ayudar al funcionamiento de estos lugares?
  - ¿Podría un chatbot proporcionar información útil sobre nuestro modelo de ciudad?
- Haga un resumen de los comentarios de los niños y luego muestre el camino a la oficina de correos y la biblioteca más cercana (puede usar un mapa en papel o mapas en línea, según corresponda). Si hay un centro de información turística en su área local, muestre a los niños los folletos, mapas o guías disponibles allí.

## Saludos desde la ciudad del futuro

- Intente representar el papel de un agente de información turística; sugiera que cada alumno presente algo de información sobre el modelo de ciudad:
  - ¿Qué edificios hay en la ciudad?
  - ¿Hay semáforos funcionando?
  - ¿A qué juegos se puede jugar en la ciudad?
  - ¿Qué edificio está al lado del supermercado?
- Basándose a las respuestas de los niños y su amplio conocimiento de la ciudad que construyeron, sugiera enviar postales con saludos desde la ciudad del futuro a la persona que deseen. Anime a los alumnos a escribir saludos cortos e incluir las direcciones del destinatario y del remitente. Deje algo de tiempo para completar la tarea. Ayúdelos cuando sea necesario. Para hacerlo más fácil, establezca un tiempo específico para esta tarea. Una vez completada esta actividad creativa, sugiera la presentación de los trabajos realizados. Puede utilizar las plantillas de postales incluidas en el kit para llevar a cabo esta actividad.

## Envío de postales

- Pida a sus alumnos que se sienten alrededor del modelo de ciudad y deles ejemplos de la mejor manera de enviar las postales. Permita que los niños establezcan la mejor ruta para llegar al edificio de la oficina de correos.
- Por medio de la interfaz de programación visual del robot Photon, (**Itinerario 1, Lección 10, Experimento 3**), programe (prepare un código de programación para) el robot, usando las opciones disponibles en la aplicación.



### ¡Consejo!

Si dispone de tiempo, puede sugerir que los alumnos instalen buzones en la ciudad modelo y traten de averiguar cómo usar el robot Photon para agilizar los servicios postales. Inicie un debate preguntando:

- ¿Deberíamos hacer que el robot reconozca los buzones?
- ¿Sería útil enviar notificaciones al robot si alguien envía por correo una carta?
- ¿Sería útil hacer que el robot reconozca las formas y el peso de las cartas o de los paquetes de pequeño tamaño?
- ¿Qué pasaría si alguien tirase algo por error que no debería estar en un buzón, como basura o un periódico?

## Resumen

Resuma esta lección pidiendo a sus alumnos que proporcionen una definición de chatbot. Recuérdeles que los chatbots son operativos solo porque están basados en inteligencia artificial.



Espacio para  
el sello

---

---

---

---



Espacio para  
el sello

---

---

---

---



[www.photon.education](http://www.photon.education)