

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 09

INTELIGENCIA ARTIFICIAL CON TRUETRUE

Etapa: Educación Primaria

Ciclo: 1º

Curso: 1º- 2º Primaria

Temporalización: 5 sesiones de 45 minutos

Introducción

En esta situación de aprendizaje, los estudiantes de primer ciclo de primaria aprenderán a utilizar gestos para controlar al robot TrueTrue mediante Teachable Machine. A través del uso de esta herramienta de machine learning, los estudiantes entrenarán modelos básicos que permiten a TrueTrue realizar distintos movimientos según el gesto captado por la cámara del ordenador. Al conectar estos gestos con reacciones en TrueTrue, como avanzar, retroceder o girar con cambios de colores en los ledes RGB, los estudiantes exploran conceptos tecnológicos de una forma interactiva y visual.

Este proyecto se alinea con el currículo de Educación Primaria, en el área de Tecnología y Digitalización, y fomenta el pensamiento computacional y las competencias digitales en los estudiantes.

Objetivos Generales de la Etapa

Este proyecto contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales de la etapa de Educación Primaria:

1. Fomentar el aprendizaje autónomo mediante el uso de herramientas digitales y machine learning.
2. Desarrollar competencias digitales y pensamiento computacional aplicando tecnología para resolver problemas.
3. Potenciar el trabajo en equipo y la colaboración, promoviendo la participación activa en actividades de aprendizaje interactivo.

Este proyecto se alinea con el currículo de Educación Primaria establecido en el DECRETO 61/2022, de 13 de julio, de la Comunidad de Madrid, en el área de ciencias naturales y competencias digitales.

Objetivos Específicos de la Situación de Aprendizaje

- Aprender a utilizar modelos de reconocimiento de gestos mediante Teachable Machine.
- Controlar al robot TrueTrue para que realice diferentes movimientos según el gesto identificado.
- Asociar cada movimiento con un color en los ledes RGB de TrueTrue para reforzar visualmente el aprendizaje.
- Desarrollar habilidades digitales y de programación de una manera lúdica y colaborativa.

Competencias Específicas y Criterios de Evaluación

Área	Competencia Específica	Criterio de Evaluación
Tecnología y Digitalización	Programar dispositivos electrónicos básicos para responder a comandos específicos.	Crear y configurar correctamente movimientos básicos en TrueTrue basados en modelos entrenados con machine learning.
	Comprender y aplicar conceptos básicos de inteligencia artificial y machine learning.	Utilizar Teachable Machine para entrenar gestos y vincularlos con las acciones del robot TrueTrue.
	Vincular modelos entrenados con dispositivos físicos para resolver problemas prácticos.	Demostrar la integración del modelo entrenado en el control de TrueTrue durante un recorrido con giros y avances.
Ciencias Sociales	Colaborar en equipo para desarrollar proyectos tecnológicos.	Participar activamente en el trabajo en equipo para diseñar, entrenar y programar modelos que controlen TrueTrue.
	Relacionar conceptos tecnológicos con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana.	Identificar aplicaciones reales de machine learning y robótica para resolver problemas concretos en distintos contextos.
Educación en Valores Cívicos y Éticos	Promover el respeto y la participación activa en actividades grupales.	Participar en discusiones sobre normas de seguridad y aplicar comportamientos viales en escenarios cotidianos.
	Fomentar la creatividad y la responsabilidad en el uso de herramientas tecnológicas	Crear modelos de gestos y reacciones con TrueTrue que reflejen responsabilidad y originalidad en su implementación.

Saberes básicos

Área de Tecnología y Digitalización

- **Bloque A: Programación y Control de Dispositivos**

- Configuración de movimientos básicos en dispositivos robóticos.
- Uso de modelos digitales para automatizar tareas sencillas.
- Creación de sistemas de respuesta en base a estímulos captados por dispositivos como cámaras.

Área de Ciencias Sociales

- **Bloque C: Trabajo en Equipo y Resolución de Problemas**

- Trabajo colaborativo para alcanzar objetivos comunes en un proyecto práctico.
- Aplicación de habilidades sociales y organizativas para resolver desafíos tecnológicos.

Área de Educación en Valores Cívicos y Éticos

- **Bloque B: Responsabilidad y Colaboración**

- Reflexión sobre el uso responsable de la tecnología.
- Fomento de valores éticos en proyectos que integren innovación y aprendizaje.

Espacios y Recursos

Espacios

- Aula equipada con ordenadores y acceso a internet.
- Área con suficiente espacio para las pruebas de TrueTrue.

Recursos Materiales

- Ordenadores con acceso a internet, Scratch y Teachable Machine.
- Robots TrueTrue y dispositivos de vinculación Bluetooth.
- Cuadernos de trabajo para registrar avances y reflexiones.

Recursos Humanos

- Docente capacitado en programación básica y machine learning para guiar el proceso.
- Estudiantes organizados en pequeños grupos colaborativos para fomentar el trabajo en equipo.

Metodología y Temporalización

Metodología:

- **Aprendizaje Basado en Retos (ABR):** Los estudiantes se enfrentan a retos específicos (como programar a Truetrue) que deben resolver utilizando el pensamiento computacional.
- **Aprender haciendo:** La metodología constructivista fomenta que los estudiantes descubran y construyan su propio conocimiento mediante la programación del robot y la representación de cantidades.
- **Trabajo cooperativo:** Los alumnos trabajarán en parejas o pequeños grupos, colaborando para lograr un objetivo común.
- **Tutoría entre iguales:** Se fomentará la tutoría entre compañeros para fortalecer la cooperación y el aprendizaje colaborativo.

Temporalización:

- 5 sesiones de 45 minutos, algunas de ellas unificadas para un trabajo más profundo.
 - Sesiones 1 a 5: Desarrolladas con actividades secuenciales que van desde la introducción a la programación básica hasta la exposición final del proyecto.

Procedimientos, Instrumentos y Técnicas de Evaluación

Observación directa: Evaluación continua de la participación de los alumnos durante las actividades prácticas.

Rúbrica de evaluación: Los criterios de evaluación incluirán la comprensión de la programación, el uso correcto del robot TrueTrue y la capacidad de representar gráficamente y numéricamente las soluciones.

Cuaderno de trabajo y diario de aprendizaje: Los alumnos documentarán sus aprendizajes y reflexiones, permitiendo una autoevaluación constante.

Trabajo en equipo: Se valorará la cooperación y la capacidad de resolver problemas en grupo.

Autoevaluación: Los alumnos reflexionarán sobre sus logros y dificultades en cada sesión.

Actividades

Sesión 1: Introducción a Teachable Machine y Preparación de Modelos



A la hora de utilizar la Inteligencia Artificial mediante Teachable Machine debido a la ley de protección de datos sólo se deben captar imágenes de las manos o usar objetos, nunca deben aparecer las caras del alumnado.

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Gran grupo
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• Presentación del Proyecto <p>El docente introduce el objetivo de la situación de aprendizaje: entrenar modelos de machine learning con Teachable Machine para que TrueTrue responda a gestos y realice diferentes movimientos. Se explica que el proyecto final consistirá en llevar a TrueTrue desde un punto A hasta un punto B utilizando gestos, realizando movimientos como avances y giros de 90° a la izquierda y a la derecha.</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción a Teachable Machine <p>El docente realiza una demostración del uso básico de Teachable Machine, explicando cómo el programa puede reconocer gestos realizados frente a la cámara y asociarlos a distintas acciones para TrueTrue. Los estudiantes observan ejemplos de gestos y cómo estos son reconocidos por el modelo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Configuración del Proyecto <p>En grupos, los estudiantes deciden qué gestos utilizarán para cada acción de TrueTrue. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Una mano levantada: avanzar.○ Dos manos levantadas: retroceder.○ Gesto hacia la derecha: girar 90° a la derecha.○ Gesto hacia la izquierda: girar 90° a la izquierda. <ul style="list-style-type: none">• Entrenamiento Inicial de Modelos <p>Cada grupo comienza a registrar imágenes para los gestos seleccionados en Teachable Machine. Los estudiantes se turnan para realizar los gestos frente a la cámara, asegurándose de capturar diferentes ángulos y posiciones para mejorar la precisión del modelo.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Ordenadores.• TrueTrue.

Sesión 2: Entrenamiento del Modelo y Vinculación con TrueTrue

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Grupos pequeños
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• Entrenamiento de Modelos Los estudiantes continúan trabajando en sus modelos en Teachable Machine, agregando más ejemplos para perfeccionar la precisión del reconocimiento de cada gesto. Se aseguran de capturar variaciones en los gestos, como cambios de iluminación, ángulos o tamaños, para mejorar el rendimiento del modelo.• Configuración de TrueTrue El docente guía a los estudiantes en la vinculación de TrueTrue al ordenador mediante Bluetooth. Se explica cómo integrar el modelo de gestos exportado de Teachable Machine en Scratch, de manera que cada gesto detectado desencadene un movimiento específico del robot.• Prueba Inicial Cada grupo realiza pruebas iniciales con su modelo para asegurarse de que TrueTrue responde correctamente a los gestos programados. Por ejemplo:<ul style="list-style-type: none">◦ Una mano levantada: TrueTrue avanza.◦ Dos manos levantadas: TrueTrue retrocede.◦ Gesto hacia la derecha: TrueTrue gira 90° a la derecha.◦ Gesto hacia la izquierda: TrueTrue gira 90° a la izquierda. Los estudiantes anotan observaciones sobre cualquier error en el reconocimiento o respuesta del robot, y ajustan el modelo o la programación según sea necesario.
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Ordenadores.• TrueTrue.

Sesión 3: Programación de Movimientos y Configuración de los ledes RGB

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Grupos pequeños
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• Programación de Movimientos Los estudiantes trabajan en Scratch para programar los movimientos básicos de TrueTrue en respuesta a los gestos reconocidos por Teachable Machine. Cada gesto se vincula con un bloque de programación que activa el movimiento correspondiente:<ul style="list-style-type: none">◦ Avanzar: TrueTrue se desplaza 5 segundos hacia adelante, y los ledes RGB se iluminan en verde.◦ Retroceder: TrueTrue retrocede 5 segundos, y los ledes RGB se iluminan en rojo.◦ Girar 90° a la izquierda: TrueTrue realiza un giro de 90° hacia la izquierda, con los ledes RGB en azul.◦ Girar 90° a la derecha: TrueTrue realiza un giro de 90° hacia la derecha, con los ledes RGB en amarillo.• Configuración de los ledes RGB Los estudiantes configuran los colores de los ledes RGB de TrueTrue mediante bloques de programación en Scratch. Estos colores actúan como retroalimentación visual para indicar el movimiento que el robot está ejecutando. El docente supervisa y ayuda a los grupos a configurar correctamente los comandos de luces y movimientos.• Pruebas de Reacción Los estudiantes prueban su programación verificando que TrueTrue:<ul style="list-style-type: none">◦ Reconoce los gestos con precisión.◦ Ejecuta el movimiento adecuado en función del gesto.◦ Ilumina los ledes RGB con el color correcto para cada acción. <p>Los alumnos anotan en sus cuadernos los ajustes necesarios en caso de errores y trabajan en equipo para solucionarlos.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Ordenadores.• TrueTrue.• Cuaderno de trabajo.

Sesión 4: Ajustes y Perfeccionamiento del Recorrido

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Grupos pequeños
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• Corrección de Errores <p>Los estudiantes revisan el modelo entrenado en Teachable Machine, enfocándose en mejorar la precisión del reconocimiento de gestos.</p> <p>Aumentan la cantidad de ejemplos registrados para cada gesto, ajustando las posiciones de las manos o el ángulo de la cámara si es necesario.</p> <p>Anotan los cambios realizados en sus cuadernos, detallando cómo mejoraron la eficacia del modelo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sincronización de Gestos y Movimientos <p>En Scratch, los estudiantes ajustan la sincronización entre los gestos detectados y los movimientos de TrueTrue.</p> <p>Configuran con precisión los tiempos de cada acción, asegurándose de que los gestos y las respuestas del robot sean consistentes.</p> <p>Revisan los colores de los ledes RGB para confirmar que cada movimiento está correctamente asociado con su color (verde para avanzar, rojo para retroceder, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none">• Ensayo del Recorrido <p>Cada grupo realiza un ensayo para llevar a TrueTrue desde un punto A hasta un punto B en el campo de trabajo, siguiendo un recorrido que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">◦ Avances.◦ Giros de 90° a la izquierda.◦ Giros de 90° a la derecha. <p>Durante el ensayo, verifican que TrueTrue responde con precisión a cada gesto y ejecuta el movimiento esperado.</p> <p>Los estudiantes toman notas sobre posibles errores o mejoras para perfeccionar el modelo y los movimientos.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Ordenadores.• TrueTrue.

Sesión 5: Presentación y Evaluación Final del Recorrido

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Grupos pequeños
Descripción	<ul style="list-style-type: none">• Presentación de Proyectos <p>Cada grupo tiene su turno para presentar su proyecto final. Los estudiantes demuestran cómo, mediante gestos registrados en Teachable Machine, logran llevar a TrueTrue desde un punto A hasta un punto B, realizando:</p> <ul style="list-style-type: none">◦ Avances.◦ Giros de 90° hacia la izquierda.◦ Giros de 90° hacia la derecha. <p>Durante la presentación, explican los gestos utilizados, los colores del LED RGB configurados para cada acción y cómo ajustaron su modelo para garantizar la precisión.</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluación de los Resultados <p>El docente guía una evaluación grupal utilizando una rúbrica, valorando aspectos como:</p> <ul style="list-style-type: none">◦ Precisión: ¿TrueTrue responde correctamente a los gestos?◦ Coordinación: ¿Los movimientos y los gestos están sincronizados?◦ Creatividad: ¿El diseño del recorrido y los gestos presentan innovación? <p>Los compañeros pueden hacer preguntas o dar retroalimentación constructiva a los grupos que presentan.</p> <ul style="list-style-type: none">• Reflexión y Discusión <p>Los estudiantes comparten lo que aprendieron sobre el uso de machine learning y su aplicación práctica en TrueTrue.</p> <p>El docente guía una discusión abierta sobre los retos que enfrentaron al entrenar modelos en Teachable Machine y al programar en Scratch, destacando cómo estos conocimientos se pueden aplicar en otros contextos.</p> <p>Cada grupo reflexiona sobre su proceso de trabajo en equipo, destacando puntos fuertes y áreas de mejora.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Ordenadores.• TrueTrue.• Proyector o pizarra digital para mostrar los modelos y la programación.

Rúbrica de Evaluación

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita Mejorar (1)
Conocimiento de Machine Learning	Demuestra comprensión total del uso de Teachable Machine.	Comprende el uso básico con poca ayuda.	Comprende con asistencia constante.	Necesita ayuda significativa para comprender.
Precisión de los Gestos	TrueTrue responde a los gestos correctamente en cada prueba.	La mayoría de los gestos funcionan correctamente.	Algunos gestos funcionan, pero otros fallan.	TrueTrue no responde a los gestos de manera precisa.
Programación en Scratch	Maneja Scratch de forma autónoma y eficaz.	Programación adecuada con pequeños ajustes.	Programación básica con errores menores.	Tiene dificultades significativas para programar.
Interacción con TrueTrue	Maneja TrueTrue con autonomía y eficacia.	Maneja con ayuda ocasional.	Requiere ayuda frecuente.	Necesita ayuda constante para manejar TrueTrue.
Colaboración y Trabajo en Equipo	Colabora de forma excelente con su equipo, aportando ideas y respetando turnos.	Colabora bien con el equipo y respeta turnos.	Colabora de forma limitada, pero respeta turnos básicos.	Tiene dificultad para colaborar y necesita apoyo constante.
Capacidad de Resolución de Problemas	Identifica y corrige errores en el modelo y programación con facilidad.	Corrige la mayoría de los errores con ayuda mínima.	Requiere asistencia frecuente para resolver errores.	Necesita ayuda constante para identificar y corregir errores.
Presentación del Proyecto Final	Explica con claridad el recorrido y los movimientos de TrueTrue, demostrando comprensión completa.	Explica bien el recorrido y los movimientos con detalles menores.	Explica el recorrido de manera básica, con ayuda.	Tiene dificultad para explicar el recorrido y los movimientos.