

# SITUACIÓN DE APRENDIZAJE ROBÓTICA



## TÍTULO DE LA SITUACIÓN: Conocemos el interior de una fábrica

ETAPA: PRIMARIA  
CURSO: 4º EP

Tiempo estimado: 1 sesión grupal – 4 sesiones en desdoble. Total: 9 sesiones /2º trimestre

### COMPETENCIAS CLAVE

Competencia en comunicación lingüística. Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería. Competencia digital. Competencia personal, social y aprender a aprender.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CIENCIAS SOCIALES

1. Utilizar dispositivos, recursos digitales y entornos personales y/o virtuales de aprendizaje de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, y para reelaborar y crear contenido digital sobre las sociedades y los territorios de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL1, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA2, CPSAA4, CE3, CCEC4.

3. *Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio social y cultural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, compartiendo e intercambiando la información obtenida, para reconocer el valor del patrimonio cultural, conservarlo, mejorarlo, y emprender acciones para su uso responsable y contribuir a una cultura para la sostenibilidad.*

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL4, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CPSAA4, CC3, CC4, CE1, CCEC1.

4. *Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, desde los puntos de vista social, económico, cultural y tecnológico, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y cooperativa en su resolución, y para poner en práctica estilos de*

*vida sostenibles y consecuentes con el respeto, el cuidado y la protección de las personas y del planeta.*

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL5, STEM2, STEM5, CPSAA4, CC1, CC3, CC4, CE1, CE3

6. *Reconocer y valorar la diversidad y la igualdad de género, mostrando empatía y respeto por otras culturas y reflexionando sobre cuestiones éticas, para contribuir al bienestar individual y colectivo de una sociedad en continua transformación y al logro de los valores de la integración europea.*

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CP3, CPSAA1, CPSAA3, CC1, CC2, CC3, CCEC1.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS MATEMÁTICAS

3. Resolver problemas a través de proyectos de diseño y de la aplicación del pensamiento computacional, para generar cooperativamente un producto creativo e innovador que responda a necesidades concretas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL2, STEM1, STEM2, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3.

4. Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando, modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar diferentes situaciones de la vida cotidiana.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CC2, CE3.

8. Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones, las experiencias de los demás y el valor de la diversidad y participando activamente en equipos de trabajo heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL1, CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA5, CC2, CC3, CE3.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### SOCIALES

- 1.1. Utilizar dispositivos y recursos digitales, de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura, buscando información, comunicándose y trabajando de forma individual y en equipo y creando contenidos digitales sencillos.
- 3.2. Identificar conexiones sencillas entre diferentes elementos del medio natural social y cultural mostrando comprensión de las relaciones que se establecen.
- 4.1. Identificar problemas ecosociales, proponer posibles soluciones y poner en práctica estilos de vida sostenible, reconociendo comportamientos respetuosos de cuidado, corresponsabilidad y protección del entorno y uso sostenible de los recursos naturales, y expresando los cambios positivos y negativos causados en el medio por la acción humana.
- 6.1 Valorar positivamente las acciones que fomentan la igualdad de género y las conductas no sexistas reconociendo modelos positivos a lo largo de la historia.

### MATEMÁTICAS

- 3.1. Construir en equipo un producto final sencillo que dé solución a un problema de diseño, proponiendo posibles soluciones, probando diferentes prototipos y utilizando de forma segura las herramientas, técnicas y materiales adecuados.
- 4.3 Resolver, de forma guiada, problemas sencillos de programación, modificando algoritmos de acuerdo con los principios básicos del pensamiento computacional.
- 8.1 Trabajar en equipo activa y respetuosamente, comunicándose adecuadamente, respetando la diversidad del grupo y estableciendo relaciones saludables basadas en la tolerancia, la igualdad y la resolución pacífica de conflictos.

### SABERES

- Organización y funcionamiento de la sociedad.
- Las actividades económicas centrándonos en el sector secundario.
- La industria.
- El proceso de obtención, elaboración y distribución de productos.
- Conocimiento y buen uso de los kits de Lego.
- Fases del proyecto de diseño: diseño, prototipado, prueba y comunicación.
- Trabajo en equipo para posterior consecución de objetivo.
- Descripción de procesos, estrategias y herramientas utilizadas.

## METODOLOGÍA

- Metodología basada en un enfoque práctico, cooperativo y participativo.
- Al principio de todas las sesiones el docente deberá ser el guía, explicando y contextualizando al alumno en qué consistirá la sesión, brindando una introducción al desarrollo de los proyectos o productos puntuales a realizar.
- En el desarrollo de actividades los alumnos pasan a ser los protagonistas, trabajando en sus respectivos proyectos: construyendo, diseñando y respetando los ritmos de pensamiento de los compañeros de equipo.
- Al final de las sesiones se trabajará la autorreflexión y autoevaluación sobre lo aprendido, destacando aspectos positivos y mejorables en el trabajo realizado.
- El docente realizará una heteroevaluación mediante la observación y rúbricas de trabajo.
- Con esta metodología, los alumnos tendrán la oportunidad de experimentar y desarrollar habilidades de pensamiento computacional que les permitirán adquirir una comprensión holística en este ámbito de trabajo.

## AGRUPAMIENTOS Y ESPACIOS

### Espacios:

Aula ordinaria.

Hiperaula (kits Lego Essential).

### Agrupamientos:

Gran grupo para primera sesión. Desdobles de 12 alumnos en las siguientes.

Pequeño grupo (2 alumnos) por cada kit de Lego Essential.

## RECURSOS

- Kits Lego Essential.
- Ordenador portátil..
- App Lego Spike.

## PRODUCTO FINAL

Construcción de seis elementos robóticos que podemos encontrar en diferentes secciones de una fábrica:

1. Máquina de fichar. Solo accederá al interior de la fábrica quien disponga de la ficha correcta.
2. Control de seguridad. Crearán una alarma que se activará mediante códigos de color.

3. Movimiento y transporte de paquetes. Nos movemos por la fábrica en un vehículo con carga.
4. Lanzadera de paquetes. Recogemos los paquetes y se lanzarán a una cinta.
5. Recepción de paquetes por cinta transportadora. Construcción de máquina con cinta transportadora que llevará los paquetes a su nuevo destino.
6. Distribución de paquetes al exterior. Construcción de vehículo de carga que distribuirá los paquetes al exterior con paradas en zonas específicas (verdes)

## DESARROLLO

### 1ª SESIÓN. Gran grupo.

#### Actividad motivadora / Actividad inicial

Esta actividad está vinculada con el tema elegido “Conocemos el interior de una fábrica” y con el aprendizaje que se llevará a cabo durante el proceso.

Comenzaremos haciendo un repaso de la importancia del trabajo y de los diferentes empleos que existen basándonos en sus realidades.

De sus respuestas extraeremos cómo se pueden distribuir en los sectores primario, secundario y terciario.

Centrándonos en el segundo sector veremos una presentación del interior de una fábrica, concretamente la de Lego y su proceso de fabricación de piezas.

<https://www.youtube.com/watch?v=D6uv63wsEWM>

<https://www.youtube.com/watch?v=MrIBT0bdimY>

Poco a poco, gracias a una lluvia de ideas, iremos extrayendo las diferentes secciones que vemos necesarias para el buen funcionamiento de la empresa y que nos dará lugar a nuestras próximas sesiones de construcción con los kits de Lego.

Agrupamientos: Gran grupo

### 2ª SESIÓN (Desdoble 1 –Desdoble 2)

#### Actividad de desarrollo: Toma de contacto con Lego, equipos de trabajo y presentación de material

En esta sesión trabajaremos en desdoble, con la mitad de la clase. Una semana con una mitad y otra semana con la siguiente.

Durante el desarrollo de la sesión presentaremos las mesas de trabajo donde se distribuirán en 6 equipos de 2 miembros cada uno.

Una vez distribuidos leeremos las instrucciones y normas de uso y funcionamiento, tanto del espacio como de los kits de Lego. Lo llamaremos: Los Lego –mandamientos  
Ver ANEXO I

Tras esto, pasaremos a conocer el inventario de los kits de Lego y sus principales piezas para robótica:

Presentados todos los elementos necesarios, procederemos a la fabricación de un prototipo sencillo (coche).

Para ello cada equipo necesitará un ordenador portátil y la aplicación lego Essential.

Explicaremos su funcionamiento e instrucciones a llevar a cabo para la fabricación de proyectos.

Actividad motivadora resumen de sesión: Hacer 6 coches, uno por equipo y carrera en común.

Espacio: Hiperaula

Materiales: Kits de Lego essential e inventario de piezas, instrucciones de uso y roles de equipo (Lego – mandamientos), ordenador portátil con aplicación Lego Spike instalada.

### 3ª y 4ª SESIÓN (Desdoble 1 – desdoble 2)

**Actividad de desarrollo: Presentación de proyectos a los equipos. Construcción y grabación de presentaciones.**

Proyectos a realizar:

1. Máquina de fichar.  
Proyecto original app – *Parque de atracciones: carril rápido*
2. Control de seguridad.  
Proyecto original app – *Grandes aventuras: alarma animal.*
3. Movimiento y transporte de paquetes.  
Proyecto original app – *Grandes aventuras: paseo por el ártico o taxi-taxi.*
4. Lanzadera de paquetes.  
Proyecto original app – *Grandes aventuras: excursión en barco.*
5. Recepción de paquetes por cinta transportadora.  
Proyecto original app – *Parque de atracciones: el quiosco.*
6. Distribución de paquetes al exterior.  
Proyecto original app – *Parque de atracciones: el genial autobús*

Desarrollo de la sesión:

Entrega hoja de trabajo donde se especifica la ruta de construcción. Adaptación de proyecto original app a sección de fábrica. [Ver ANEXO II.](#)

Construcción de modelo siguiendo instrucciones de aplicación y adaptación a nuestros proyectos.

Completar hoja de trabajo. Inicio de programación inspirado en lenguaje Scratch: copia de códigos de iconos y palabras en papel.

Grabación de vídeo - presentación de cada equipo. Explicación final de puesta en común

**5ª SESIÓN (Desdoble 1 – desdoble 2).**

**Actividad de cierre. Puesta en común con visionado de vídeos – presentación por equipos.**

Por equipos iremos viendo el vídeo correspondiente al proyecto realizado en las sesiones anteriores.

Deberán de detallar en qué ha consistido su sección, elementos que han necesitado para la construcción, dificultades encontradas en el proceso y modificaciones que han realizado al prototipo original. Cada grupo se basará en su hoja de trabajo.

Evaluarán en conjunto cómo ha trabajado cada pareja y su nivel de satisfacción con el reto y producto final.

DUA

Siguiendo el modelo del Diseño Universal del Aprendizaje, ofreceremos diferentes formas de representación (qué aprender), motivación (por qué aprender) y acción y expresión (cómo aprender) ajustándonos a los diferentes ritmos y necesidades de nuestros alumnos/as.

Para ello en las diferentes sesiones de la situación se utilizarán diferentes herramientas: orales, visuales y manipulativas que faciliten el buen transcurso del aprendizaje.

**INDICADORES DE LOGRO**

SOCIALES



- 3.1.1 Utiliza ordenadores portátiles para seguir instrucciones en la creación de prototipos con los kits de Lego Essential.
- 3.1.2 Maneja la aplicación con códigos de bloque para crear secuenciaciones de trabajo.
- 3.2.1 Distingue los sectores de las actividades económicas: primario, secundario y terciario.
- 3.2.2 Valora la contribución de las industrias en la fabricación de productos.
- 3.2.3 Conoce las diferentes secciones de una fábrica.
- 4.1.1 Conoce y asume pautas sobre el consumo responsable.
- 6.1.1 Reconoce la igualdad de género y se comporta con una conducta no sexista.

## MATEMÁTICAS

- 3.1.1 Participa activamente en la construcción del producto final, aportando ideas para resolver el problema de diseño.
- 3.1.2 Utiliza las herramientas, técnicas y materiales de forma adecuada durante la construcción del producto.
- 4.3.1 Realiza modificaciones en algoritmos de programación de forma guiada, demostrando comprensión de los principios básicos del pensamiento computacional.
- 4.3.2 Resuelve problemas sencillos de programación aplicando los conceptos aprendidos en la actividad.
- 8.1.1 Participa de forma activa en el trabajo en equipo, compartiendo ideas y escuchando las opiniones de sus compañeros.
- 8.1.2 Resuelve pacíficamente los conflictos que puedan surgir, llegando a acuerdos que beneficien al equipo en su conjunto.

## MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Técnicas de observación y de análisis del rendimiento que permitan la recogida de información. Instrumentos de evaluación: diario de clase, registro anecdótico.

Técnicas de análisis del desempeño y rendimiento. Instrumentos de evaluación: **rúbrica de evaluación** y diana de evaluación.

La diana de evaluación es una herramienta que se utiliza para medir y evaluar el desempeño de los estudiantes. Proporciona una descripción clara de los diferentes niveles de rendimiento esperados y nos ayuda a evaluar de manera objetiva y consistente el trabajo de los estudiantes.

Por ello, hemos definido las siguientes metas:

- Adquirir conocimientos teóricos sobre los principios fundamentales de la robótica y la programación.
- Desarrollar habilidades prácticas en el montaje de robots, siguiendo instrucciones detalladas y utilizando herramientas adecuadas.
- Aplicar conceptos y principios de programación para programar el robot construido.
- Fomentar el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la colaboración.
- Estimular la creatividad y la innovación al proponer soluciones originales y personalizadas en el diseño y programación del robot.
- Desarrollar competencias transversales, como la inteligencia emocional y la perseverancia, al enfrentarse a obstáculos y trabajar en equipo.

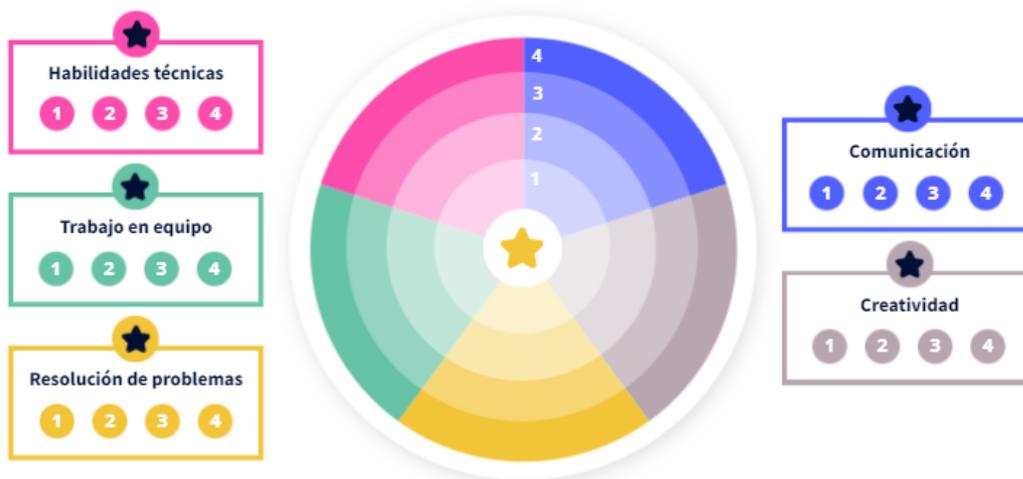
**Todos estos aspectos se evaluarán a través del 1 al 4 mediante:**

- Habilidades técnicas: Es importante evaluar el dominio y aplicación de habilidades técnicas relacionadas con el montaje del robot y la programación. Esto implica verificar si los estudiantes son capaces de seguir instrucciones y si pueden aplicar de manera efectiva los conocimientos adquiridos.
- Trabajo en equipo: Estimar la competencia de los estudiantes para colaborar y trabajar en equipo es esencial. Se debe observar cómo se distribuyen las tareas, cómo se comunican y cómo resuelven los desafíos en conjunto. También es importante analizar cómo manejan las diferencias de opinión y cómo se apoyan entre sí para lograr los objetivos del proyecto.
- Resolución de problemas: Evaluar la capacidad de los estudiantes para identificar y abordar problemas durante el proceso de montaje y programación. Esto implica analizar cómo se enfrentan a los desafíos, cómo generan soluciones creativas y cómo aprenden de los errores. La capacidad de adaptarse y encontrar alternativas es fundamental en este tipo de actividades.
- Comunicación: Evaluar la capacidad de los estudiantes para comunicar de manera clara y efectiva sus ideas. Se debe prestar atención a cómo explican su proceso de trabajo, cómo presentan sus resultados y cómo se comunican entre ellos y con el profesor.
- Creatividad: una habilidad valiosa en cualquier ámbito, ya que impulsa la innovación y la resolución de problemas de manera única. En el contexto de las actividades

relacionadas con el montaje de robots y la programación, la creatividad permite a los estudiantes explorar nuevas posibilidades y encontrar soluciones originales, lo cual contribuye a su desarrollo personal.

Nuestra diana de evaluación tendrá el siguiente aspecto:

### Diana de Evaluación (Robótica)



VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE Y PROPUESTAS (para próximas actividades)

AUTOVALORACIÓN DOCENTE (preparación personal, carencias, puntos fuertes, propuestas de mejora personal...)

En cuanto a preparación personal la elaboración de la situación ha requerido de varias consultas curriculares a la ley y a las programaciones didácticas. Necesitábamos saber cuál era el punto óptimo donde podríamos incluirla tanto por contenidos como por temporalización.

También es importante la preparación en el manejo y conocimiento de las aplicaciones con las que vamos a trabajar (Scratch Junior, Scratch 3.0 o Lego Spike). Así que en este punto también hemos tenido que prepararnos.

En el caso de los Lego añadimos que hay que construir previamente para conocer tiempos y dificultades que se pueden añadir... y que seamos capaces de solventar.

Nuestras carencias aún siguen estando orientadas en la elaboración y diseño de Situaciones de Aprendizaje y en la relación con estos contenidos novedosos para nosotros a desarrollar.

Algunos de los miembros del equipo nunca antes lo habían trabajado y ha requerido de un aprendizaje previo ante la inexperiencia con elementos robóticos o aplicaciones de programación.

En cuanto a puntos fuertes destacar las ganas de implantarlo bien en todos los ciclos, con una secuenciación lógica entre el primer y el tercer ciclo donde todos los alumnos puedan trabajar el pensamiento computacional y la robótica sin depender del profesor que les toque.

Nuestras propuestas de mejora son completar formación a nivel personal en Scratch, Lego, robots de suelo...

Crear un grupo de trabajo para el próximo curso donde se profundice en esta formación y elaboración de más situaciones de aprendizaje.

#### **VALORACIÓN DEL ALUMNADO**

(Aún sin valorar)