

Explorando la Robótica con LEGO SPIKE y Go STEAM:

¡Construye y Programa tu Primer Robot!

Tecnología e Informática | Pensamiento Computacional | Aprendizaje Basado en Proyectos

Descripción

Este plan de clase está diseñado para introducir a estudiantes de primaria (6-11 años) en el fascinante mundo de la robótica a través de actividades prácticas y colaborativas. Los estudiantes aprenderán qué es un robot, sus características y aplicaciones en la vida cotidiana, además de explorar el kit LEGO SPIKE Essential y la plataforma digital Go STEAM. Mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, aplicarán el proceso de diseño de ingeniería (Imaginar, Planear, Crear, Mejorar) para construir, programar y probar un robot básico que pueda resolver un problema sencillo. Este enfoque activo y centrado en el alumno les permitirá comprender conceptos de movimiento, secuencias, bucles y sensores, además de promover habilidades de trabajo en equipo y comunicación técnica. Así, los estudiantes desarrollarán competencias clave para entender la relación entre robótica e inteligencia artificial, y cómo estas tecnologías impactan el mundo real. Este plan conecta el aprendizaje con la experiencia diaria de los niños, motivándolos a imaginar soluciones creativas y a ser protagonistas de su propio aprendizaje tecnológico.

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las características y aplicaciones de los robots en la vida diaria.
- Explorar los componentes del kit LEGO SPIKE Essential y su función.
- Navegar la plataforma Go STEAM y comprender su entorno de aprendizaje.
- Aplicar el proceso de diseño de ingeniería: Imaginar, Planear, Crear y Mejorar.
- Ensamblar y probar un modelo robótico básico, programando movimientos y sensores.
- Crear programas utilizando secuencias y bucles para controlar el robot.
- Colaborar eficazmente en equipos durante desafíos robóticos.
- Presentar soluciones robóticas usando vocabulario técnico apropiado.

Recursos Necesarios

- 1 kit LEGO SPIKE Essential por grupo de 3-4 estudiantes.
- Tablet o computadora con acceso a internet para cada grupo.
- Acceso a la plataforma Go STEAM (cuentas preconfiguradas para estudiantes).
- Pizarra o rotafolio con marcadores para anotaciones grupales.
- Proyector o pantalla para mostrar ejemplos y navegación digital.
- Material impreso con la guía del proceso de diseño de ingeniería (Imaginar-Planear-Crear-Mejorar).

- Cuaderno de registro individual para anotaciones y reflexiones.
- Reloj o cronómetro para controlar tiempos de actividades.
- Material didáctico visual sobre robots y sensores (imágenes, videos cortos).

Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre dispositivos tecnológicos comunes (tablets, computadoras).
- Habilidades básicas de motricidad fina para manipular piezas LEGO.
- Experiencia previa con trabajo en equipo y respeto por turnos.
- Conocimiento inicial sobre secuencias y órdenes simples (de la asignatura de Pensamiento Computacional).
- Habilidad para seguir instrucciones orales y escritas.

Actividades

Sesión 1: Descubriendo qué es un Robot y Explorando el Kit LEGO SPIKE Essential

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Docente: “Hoy vamos a descubrir qué es un robot, cómo funcionan y para qué los usamos en nuestra vida diaria. También conoceremos el kit LEGO SPIKE Essential, que nos ayudará a construir y programar nuestro primer robot.”

Activación de conocimientos previos:

Docente: “¿Quién puede contarme algún robot que haya visto o del que haya escuchado? ¿Qué hace ese robot?”

- **Estudiantes:** Responden con ejemplos sencillos (aspiradoras robot, brazos mecánicos, juguetes).

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un video corto (2 minutos) de robots en acción en la vida real (robots que limpian, robots en fábricas, robots jugando). Dice: “¡Vamos a ser pequeños ingenieros que crean robots para ayudarnos!”

Contextualización:

Docente: “Los robots están en muchos lugares que conocemos: en casa, en la escuela, en hospitales, incluso en el espacio. Hoy comenzaremos a explorar cómo funcionan y cómo podemos hacer uno con LEGO SPIKE.”

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Explica con apoyo visual las partes principales de un robot (sensores, motores, controladores) y muestra el kit LEGO SPIKE Essential, señalando cada componente.

Actividad 1: “Exploramos el kit LEGO SPIKE”

- **Objetivo:** Explorar y nombrar los componentes del kit.
- **Instrucciones:**
 - Formar grupos de 3-4 estudiantes.
 - Entregar un kit LEGO SPIKE Essential a cada grupo.
 - El docente dice: “Vamos a abrir nuestro kit y encontrar juntos las piezas que forman un robot. ¿Qué encuentran? ¿Qué creen que hace cada pieza?”
 - Los estudiantes exploran, nombran y describen las piezas.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Lista oral o escrita de componentes descubiertos.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Observa, pregunta “¿Para qué crees que sirve esta pieza?”, “¿Cómo podrían usar este motor?” y guía la exploración.

Actividad 2: “Navegando la plataforma Go STEAM”

- **Objetivo:** Familiarizarse con el entorno digital Go STEAM.
- **Instrucciones:**
 - En computadoras o tablets, el docente muestra cómo ingresar a Go STEAM y cómo acceder a los recursos para LEGO SPIKE.
 - Los estudiantes exploran las secciones: proyectos, tutoriales y área para programar.
 - El docente dice: “Vamos a buscar juntos un proyecto para construir nuestro primer robot y programarlo.”
- **Organización:** Grupos pequeños con dispositivo.
- **Producto:** Captura de pantalla o listado de un proyecto seleccionado.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Apoya en la navegación, responde dudas y fomenta preguntas sobre el uso de la plataforma.

Actividad 3: “Conociendo el Proceso de Diseño de Ingeniería”

- **Objetivo:** Entender las fases del proceso de diseño: Imaginar, Planear, Crear, Mejorar.
- **Instrucciones:**
 - El docente presenta una hoja visual con las 4 fases, usando imágenes y ejemplos simples (ejemplo: construir una torre de bloques).

- Se hace una lluvia de ideas con la pregunta: “¿Qué podríamos imaginar para nuestro robot? ¿Qué problema podría resolver?”
- Se escribe en la pizarra una idea simple para el robot que se construirá.

- **Organización:** Plenaria y grupos pequeños.
- **Producto:** Idea inicial para proyecto robótico.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Facilita la lluvia de ideas y conecta el proceso de diseño con la actividad práctica.

Diferenciación:

- Estudiantes que terminan antes pueden crear un dibujo o diagrama de su robot ideal.
- Estudiantes con dificultades reciben apoyo directo para identificar las piezas y navegar la plataforma con ayuda del docente o compañeros.

Transición:

Docente: “Ahora que conocemos nuestro kit, la plataforma y el proceso para crear, en la próxima sesión vamos a poner manos a la obra para construir y programar nuestro robot.”

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

Docente: “Vamos a hacer un resumen con tres ideas clave que aprendimos hoy. ¿Quién quiere compartir una?”

- **Estudiantes:** Comparten ideas como “Un robot tiene sensores y motores”, “El LEGO SPIKE tiene muchas piezas”, “El proceso de diseño nos ayuda a crear.”

Reflexión metacognitiva:

- “¿Qué fue lo más divertido de explorar el kit LEGO?”
- “¿Para qué crees que sirven los sensores en un robot?”
- “¿Cómo te gustaría que funcione tu robot?”

Retroalimentación:

Docente: Proporciona comentarios positivos sobre la participación y esfuerzo, y aclara dudas surgidas.

Transferencia:

Docente: “En la siguiente clase construiremos y programaremos nuestro robot para que se mueva y realice acciones. Piénsenlo como un pequeño ingeniero que crea soluciones.”

Tarea o reto:

Docente: “Si quieres, busca en casa algún robot o aparato electrónico que tenga sensores y cuenta qué hace.”

Sesión 2: Construcción, Programación y Presentación de Nuestro Primer Robot

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Docente: “Hoy vamos a poner en práctica lo que aprendimos: vamos a construir, programar y probar nuestro robot LEGO SPIKE para que pueda moverse y responder a su entorno.”

Activación de conocimientos previos:

Docente: “¿Recuerdan las fases del proceso de diseño? ¿Qué hicimos en cada una?”

- **Estudiantes:** Responden repasando Imaginar, Planear, Crear y Mejorar.

Motivación y enganche:

Docente: Muestra un ejemplo rápido de un robot simple moviéndose y usando sensores para cambiar de dirección, diciendo: “¡Nuestro robot también hará algo parecido!”

Contextualización:

Docente: “Vamos a usar secuencias y bucles para programar movimientos y sensores para que nuestro robot responda. Esto es robótica real que nos ayuda a resolver problemas.”

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Actividad 1: “Planear y Construir el Robot”

- **Objetivo:** Aplicar el proceso de diseño para construir un robot básico.
- **Instrucciones:**
 - En grupos, revisan la idea y hacen un plan rápido de ensamblaje.
 - Siguiendo instrucciones impresas y tutoriales de Go STEAM, arman el robot.
 - El docente guía con preguntas: “¿Cómo se conecta este motor? ¿Qué pasa si cambiamos esta pieza?”
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Robot ensamblado listo para programar.
- **Tiempo:** 45 minutos.
- **Rol docente:** Supervisar, apoyar en dificultades técnicas y motivar la colaboración.

Actividad 2: “Programando movimientos con secuencias y bucles”

- **Objetivo:** Crear programas que controlen el movimiento del robot usando secuencias y bucles.
- **Instrucciones:**
 - En Go STEAM, el docente muestra cómo crear una secuencia simple para avanzar y girar.
 - Los estudiantes replican y prueban en su robot.
 - Incorporan un bucle para repetir movimientos.
 - Prueban y observan qué pasa.
- **Organización:** Grupos pequeños con dispositivos.
- **Producto:** Programa funcional que controla movimientos del robot.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Asiste en la creación del programa, formula preguntas “¿Qué pasa si quitamos este bucle?” y promueve la experimentación.

Actividad 3: “Programando sensores para interacción simple”

- **Objetivo:** Programar el robot para que responda a un sensor (por ejemplo, detectar un obstáculo y cambiar dirección).
- **Instrucciones:**
 - El docente explica brevemente qué es un sensor y cómo se usa en el robot.
 - Los estudiantes agregan al programa una instrucción para que el robot detenga o cambie movimiento al detectar un objeto.
 - Prueban el programa y ajustan según resultados.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Robot programado con sensor que interactúa con el entorno.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Facilita la comprensión, apoya la depuración de programas y motiva la reflexión sobre el uso de sensores.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados pueden experimentar con combinaciones más complejas o añadir sonidos y luces.
- Estudiantes con dificultades reciben apoyo técnico y pueden trabajar en la programación con ayuda guiada paso a paso.

Transición:

Docente: “Ahora que nuestro robot se mueve y responde, vamos a prepararnos para presentarlo y contar lo que aprendimos.”

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

Docente: “Cada grupo va a compartir qué hicieron con su robot y qué aprendieron.”

- **Estudiantes:** Presentan su robot y describen el programa usando palabras como “secuencia”, “bucle”, “sensor”.

Reflexión metacognitiva:

- “¿Qué parte del proceso de diseño te gustó más y por qué?”
- “¿Cómo ayudó tu equipo a que el robot funcione?”
- “¿Qué harías diferente la próxima vez?”

Retroalimentación:

Docente: Da comentarios específicos sobre el trabajo en equipo, creatividad y uso del vocabulario técnico, y sugiere mejoras para futuros proyectos.

Transferencia:

Docente: “La robótica nos ayuda a resolver problemas reales y hoy ustedes empezaron a ser pequeños ingenieros. Pueden seguir explorando y creando en casa con tecnología o juegos similares.”

Tarea o reto:

Docente: “Piensa en un problema que te gustaría resolver con un robot y dibuja una idea para construirlo la próxima vez.”

Evaluación

Tipo de evaluación: Formativa durante el desarrollo y sumativa al cierre de cada sesión.

Criterios de evaluación:

- Identifica correctamente las características y componentes del robot (Actividad 1, Sesión 1).
- Navega y utiliza la plataforma Go STEAM para acceder a recursos (Actividad 2, Sesión 1).
- Aplica el proceso de diseño de ingeniería para planear y construir un robot básico (Actividad 1, Sesión 2).
- Crea y prueba programas con secuencias, bucles y sensores que controlan el robot (Actividades 2 y 3, Sesión 2).
- Colabora efectivamente en equipo y presenta su robot usando vocabulario técnico adecuado (Cierre Sesión 2).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para observar participación y uso de vocabulario técnico.
- Observación directa durante actividades prácticas y colaboración en equipo.
- Rúbrica sencilla para evaluar el proyecto robótico: diseño, construcción, programación y presentación.
- Autoevaluación y coevaluación mediante preguntas de reflexión al cierre.
- Portafolio digital o físico con registros de programación y diseño.

Evidencias de aprendizaje:

- Listado y descripción de componentes del kit LEGO SPIKE.
- Capturas o evidencias de navegación en Go STEAM.
- Robot ensamblado y funcional.
- Programas que incluyen secuencias, bucles y sensores.
- Presentación oral y visual del proyecto robótico con uso de términos técnicos.

Enriquecimientos

Inicio - Rubrica

Rúbrica para Evaluar la Participación y Disposición en la Fase de Inicio

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Necesita Mejorar (1)
Interés y curiosidad por el tema	Muestra un alto interés preguntando, observando con atención y expresando entusiasmo sobre los robots y la robótica.	Participa activamente y demuestra interés por aprender sobre robots y robótica.	Muestra interés limitado y participa solo cuando se le solicita.	No muestra interés ni atención durante las actividades iniciales.
Colaboración con compañeros	Trabaja en equipo de forma respetuosa, escucha a los demás y comparte ideas para explorar el tema.	Colabora con algunos compañeros y participa en las discusiones grupales.	Se involucra poco en el trabajo en equipo o requiere recordatorios para colaborar.	No coopera ni participa en actividades grupales.
Exploración del LEGO SPIKE Essential Kit	Explora los componentes con curiosidad, identifica piezas y plantea preguntas sobre su uso.	Reconoce y nombra varias piezas del kit con ayuda del docente.	Manipula algunas piezas pero sin identificar claramente su función.	No muestra interés ni manipula el kit.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Aceptable (2)	Necesita Mejorar (1)
Navegación inicial en la plataforma Go STEAM	Se familiariza rápidamente con la plataforma, explora opciones y pide ayuda para entender funciones.	Navega con ayuda y sigue instrucciones para conocer la plataforma.	Explora muy poco la plataforma y requiere soporte constante para avanzar.	No participa en la exploración de la plataforma o muestra resistencia.
Actitud frente al proceso de diseño (Imagine-Plan-Create-Improve)	Muestra entusiasmo y disposición para imaginar ideas y planear acciones desde el inicio.	Acepta participar en la planificación y creación con algo de motivación.	Muestra dudas o poca disposición para involucrarse en la planificación inicial.	No participa ni muestra disposición para iniciar el proceso de diseño.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para el Plan de Clase

Para facilitar el aprendizaje mediante la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), se proponen ejemplos y casos de estudio que conectan directamente con los objetivos planteados, permitiendo a los estudiantes de primaria involucrarse activamente en la construcción y programación de sus primeros robots con LEGO SPIKE y la plataforma Go STEAM.

Sesión 1 (2 horas): Introducción y Exploración

• Ejemplo Práctico: "Robots en Nuestra Vida Diaria"

- *Objetivo:* Identificar características y aplicaciones de robots.
- *Actividad:* Los estudiantes observan imágenes y videos cortos de robots cotidianos (aspiradoras robot, asistentes de voz, robots en fábricas). Luego, en grupos, discuten qué hacen esos robots, qué partes tienen (motores, sensores) y cómo ayudan a las personas.
- *Conexión ABP:* Plantear la pregunta guía del proyecto: ¿Cómo podemos construir un robot que resuelva un problema sencillo en nuestra escuela o casa?

• Caso de Estudio: "Explorando el LEGO SPIKE Essential Kit"

- *Objetivo:* Explorar componentes del kit.
- *Actividad:* Cada equipo recibe un kit LEGO SPIKE. Se asignan roles (explorador de piezas, ensamblador, programador). Deben identificar y clasificar bloques, motores, sensores y la unidad central. Los estudiantes prueban conectar un motor y sensor para entender su función.
- *Conexión ABP:* Preparar a los equipos para el diseño y construcción de su robot en la siguiente sesión.

- **Ejemplo Práctico: "Navegando la Plataforma Go STEAM"**

- *Objetivo:* Entender el entorno de aprendizaje.
- *Actividad:* Guiar a los estudiantes en una exploración guiada de la plataforma Go STEAM donde encontrarán tutoriales, retos y recursos para programar sus robots.
- *Conexión ABP:* Usar la plataforma para planear la programación del robot.

- **Ejemplo Práctico: "Proceso de Diseño de Ingeniería (Imagine-Plan)"**

- *Objetivo:* Aplicar las primeras fases del proceso de diseño.
- *Actividad:* Cada grupo imagina un robot que pueda ayudar a resolver un problema simple (ejemplos: robot que lleva objetos, robot que avisa cuando hay algo en el camino). Usan dibujos y listas para planear las partes y funciones del robot.
- *Conexión ABP:* Preparar la construcción para la siguiente sesión.

Sesión 2 (2 horas): Construcción, Programación y Presentación

- **Caso de Estudio: "Construye y Prueba tu Robot Básico"**

- *Objetivo:* Armar y probar un robot básico.
- *Actividad:* Los estudiantes construyen su robot según su plan. Se enfocan en piezas que permitan movimiento y uso de sensores básicos (por ejemplo, sensor de distancia o tacto).
- *Conexión ABP:* Validar la creación y preparar para programación.

- **Ejemplo Práctico: "Programación con Secuencias y Bucles"**

- *Objetivo:* Crear programas sencillos para movimiento y uso de sensores.
- *Actividad:* Usando Go STEAM, programan el robot para que realice movimientos básicos (avanzar, girar) y use sensores para detenerse o reaccionar (por ejemplo, evitar obstáculos).
- *Conexión ABP:* Aplicar la fase "Create" y preparar para "Improve".

- **Caso de Estudio: "Mejorando el Robot (Improve)"**

- *Objetivo:* Identificar mejoras y solucionar problemas reales.
- *Actividad:* Los equipos prueban su robot en un circuito o escenario simulado (por ejemplo, transportar un objeto de un punto a otro). Identifican fallas o mejoras y ajustan el diseño y programación.
- *Conexión ABP:* Promover reflexión y trabajo colaborativo para optimizar soluciones.

- **Ejemplo Práctico: "Presentando Nuestra Solución Robótica"**

- *Objetivo:* Comunicar el proyecto usando vocabulario técnico apropiado.
- *Actividad:* Cada grupo presenta su robot y explica cómo funciona, qué problema resuelve, qué partes usaron y cómo programaron el robot. Se fomenta el uso de términos como motor, sensor, secuencia, bucle, robot, inteligencia artificial.
- *Conexión ABP:* Consolidar el aprendizaje y fomentar habilidades comunicativas y de colaboración.

- **Caso de Estudio Extra: "Robótica e Inteligencia Artificial en la Vida Real"**

- *Objetivo:* Reconocer la relación entre robótica e IA.
- *Actividad:* Breve discusión y ejemplos ilustrados para entender cómo algunos robots usan IA para aprender o tomar decisiones simples (por ejemplo, un robot que aprende a evitar obstáculos mejorando con cada intento).
- *Conexión ABP:* Ampliar la visión sobre la tecnología y su futuro, motivando la curiosidad.

Resumen de la Aplicación ABP en el Proyecto

Fase del Proceso de Diseño	Actividad Ejemplo	Objetivo de Aprendizaje
Imagine	Identificar un problema simple y proponer un robot que lo resuelva.	Aplicar el proceso de diseño, identificar usos de robots.
Plan	Dibujar y listar componentes y funciones del robot.	Explorar LEGO SPIKE y planear construcción.
Create	Construir y programar el robot con secuencias y sensores.	Armar robot, entender movimiento y programación básica.
Improve	Probar, identificar fallas y mejorar diseño y código.	Resolver problemas reales, colaborar y optimizar soluciones.

Desarrollo - Gamificar

Elementos de Gamificación para la Fase de Desarrollo

Para las dos sesiones de 2 horas cada una, proponemos elementos de gamificación que motiven a los estudiantes de primaria (6-11 años) a involucrarse activamente en el aprendizaje, reforzando los objetivos del plan de clase sin distraer del contenido. Estas mecánicas promueven la colaboración, la exploración y el sentido de logro en el proceso de aprendizaje basado en proyectos.

- **1. Sistema de Puntos y Recompensas: “RobotiPuntos”**

- Por cada actividad completada con éxito (identificación de características de robots, exploración de componentes, programación básica, etc.) los estudiantes ganan “RobotiPuntos”.
- Los puntos se pueden obtener por acciones específicas como: explicar en voz alta una función del robot, completar un paso del diseño, ayudar a un compañero, o resolver un problema de programación.
- Al final de cada sesión, los equipos pueden canjear sus puntos por “insignias” digitales (por ejemplo: “Exploradores de Robots”, “Maestros de la Programación”, “Ingenieros Creativos”) que se exhiben en un mural o en la plataforma Go STEAM.
- Este sistema refuerza la colaboración, la participación activa y el uso del vocabulario técnico.

- **2. Desafíos Temporizados “Mini-Retos de Ingeniería”**

- Durante el proceso Imagine-Plan-Create-Improve, se proponen retos cortos (10-15 minutos) que los equipos deben resolver, por ejemplo: armar una parte del robot, diseñar un programa con secuencias y bucles, o hacer que el robot reaccione a un sensor.
 - Un reloj visible o cronómetro genera un ambiente dinámico y divertido, incentivando la concentración y la toma rápida de decisiones.
 - Completar estos mini-retos brinda puntos extra y reconocimiento inmediato, estimulando la motivación y el trabajo en equipo.
- **3. “Tarjetas de Poder” para la Colaboración**
- Los equipos reciben “Tarjetas de Poder” que pueden usar durante la sesión para pedir ayuda, intercambiar ideas, o hacer pausas breves para discutir problemas.
 - Estas tarjetas fomentan la comunicación efectiva y el apoyo mutuo, reforzando el objetivo de colaborar durante los desafíos robóticos.
 - El uso estratégico de estas tarjetas se premia con puntos o insignias.
- **4. “Mapa de Progreso Visual” del Proyecto**
- Se presenta un mapa ilustrado en la sala o en la plataforma Go STEAM con las etapas del proceso de diseño (Imagine, Plan, Create, Improve) y actividades relacionadas.
 - Cada equipo mueve su avatar o ficha en el mapa conforme avanza, visualizando de forma clara y lúdica su progreso.
 - Esto ayuda a mantener el enfoque, comprender la secuencia y celebrar avances.
- **5. Concurso Amistoso de Presentación “Robot Show”**
- Al final de la segunda sesión, cada equipo presenta su robot y su solución a un problema simple.
 - Se evalúan aspectos como creatividad, uso del vocabulario técnico, trabajo en equipo y funcionalidad.
 - Se otorgan reconocimientos simbólicos como “Mejor Presentación”, “Solución Más Creativa” o “Mejor Trabajo en Equipo”.
 - Esta actividad gamificada motiva a los estudiantes a preparar y comunicar sus ideas con confianza y entusiasmo.

Estos elementos integrados mantienen la atención, fomentan la participación activa y consolidan los aprendizajes, en un ambiente divertido y adecuado para estudiantes de primaria.

Desarrollo - Rubrica

Rúbrica de Evaluación para "Explorando la Robótica con LEGO SPIKE y Go STEAM"

Esta rúbrica está diseñada para evaluar el proceso de aprendizaje de estudiantes de primaria (6-11 años) durante las dos sesiones de 2 horas cada una del plan de clase. Se enfoca en medir el progreso hacia los objetivos de aprendizaje de manera clara, sencilla y adecuada para su nivel.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	En proceso (1)
Identificación de características y aplicaciones de robots	Describe con claridad varias características y aplicaciones de robots en la vida diaria.	Identifica algunas características y aplicaciones básicas de robots.	Muestra comprensión limitada de las características o aplicaciones de robots.	No logra identificar las características ni aplicaciones de robots.
Exploración de componentes del LEGO SPIKE Essential Kit	Reconoce y nombra correctamente la mayoría de los componentes del kit y su función.	Reconoce varios componentes y puede explicar algunas funciones básicas.	Reconoce algunos componentes pero con dificultades para explicar su función.	No reconoce los componentes del kit ni su función.
Navegación en la plataforma Go STEAM	Navega con independencia, usando las herramientas y recursos de la plataforma correctamente.	Navega con ayuda mínima y utiliza algunas herramientas de la plataforma.	Navega con ayuda constante y conoce pocas herramientas.	No logra navegar ni utilizar la plataforma.
Aplicación del Proceso de Diseño de Ingeniería (Imaginar-Planear-Crear-Mejorar)	Aplica todas las etapas del proceso de diseño con creatividad y mejora su proyecto con base en pruebas.	Aplica la mayoría de las etapas y realiza algunas mejoras en su proyecto.	Aplica pocas etapas y realiza mejoras limitadas.	No aplica el proceso de diseño ni mejora su proyecto.
Montaje y prueba de un modelo robótico básico	Monta correctamente el robot y realiza pruebas exitosas sin ayuda.	Monta el robot con poca ayuda y prueba sus funciones básicas.	Requiere ayuda para montar y probar el robot, pero logra resultados parciales.	No logra montar ni probar el robot.
Comprensión de movimiento y funciones en sistemas robóticos	Explica con claridad cómo funciona el movimiento y las partes móviles del robot.	Comprende y explica de forma básica el movimiento del robot.	Reconoce algunas partes móviles pero con poca comprensión del movimiento.	No comprende el movimiento ni las funciones del robot.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	En proceso (1)
Creación de programas con secuencias y ciclos	Diseña programas que usan secuencias y ciclos correctamente para controlar el robot.	Diseña programas básicos que incluyen secuencias y algunos ciclos.	Intenta crear programas pero con errores en secuencias o ciclos.	No crea programas funcionales con secuencias o ciclos.
Programación de sensores para interacciones simples	Programa sensores que responden correctamente a estímulos simples y acciones del robot.	Programa sensores con ayuda y logra respuestas básicas del robot.	Intenta programar sensores pero con resultados limitados o erróneos.	No programa sensores ni obtiene respuestas del robot.
Resolución de problemas simples con robótica	Propone soluciones creativas y funcionales a problemas usando el robot.	Propone soluciones básicas y funcionales con apoyo del docente.	Propone soluciones limitadas o incompletas.	No logra proponer soluciones con robótica.
Reconocimiento de la relación entre Robótica e Inteligencia Artificial	Explica con ejemplos simples cómo se relacionan robótica e IA.	Reconoce la relación y puede dar ejemplos básicos.	Muestra comprensión limitada de la relación.	No comprende la relación entre robótica e IA.
Colaboración en desafíos robóticos	Participa activamente, escucha y apoya a sus compañeros durante las actividades.	Participa y coopera con sus compañeros con poca ayuda.	Participa de forma limitada y necesita motivación para colaborar.	No colabora ni participa en el trabajo en equipo.
Presentación de soluciones robóticas con vocabulario técnico apropiado	Presenta con claridad usando vocabulario técnico adecuado y responde preguntas.	Presenta con ayuda usando vocabulario básico relacionado al tema.	Presenta con dificultad y vocabulario limitado.	No presenta su solución o no utiliza vocabulario técnico.

Recomendaciones - Tic_ia

Inicio de la sesión

- **Herramienta:** Video interactivo con preguntas integradas (Ej. Edpuzzle)

Implementación: El docente proyecta un video corto sobre robots en la vida diaria y usa Edpuzzle para incluir preguntas sencillas durante la reproducción, fomentando la reflexión y participación activa de estudiantes de 6-11 años.

Contribución a objetivos: Facilita la identificación de características y aplicaciones de robots, activando conocimientos previos y motivando el interés.

Nivel SAMR: Sustitución (reemplaza video tradicional con interacción digital).

- **Herramienta:** Aplicación de reconocimiento de voz asistida por IA (Ej. Google Assistant o Alexa Kids)

Implementación: Durante la activación de conocimientos previos, el docente puede usar la aplicación para que los niños pregunten o respondan oralmente sobre robots, recibiendo retroalimentación inmediata y adaptada a su nivel.

Contribución a objetivos: Promueve la comunicación oral y la participación, además de introducir conceptos básicos de IA y reconocimiento de lenguaje.

Nivel SAMR: Aumento (mejora la dinámica de preguntas y respuestas sin cambiar la tarea fundamental).

Desarrollo de la sesión

- **Herramienta:** Software LEGO SPIKE App con simulador integrado

Implementación: Los estudiantes usan la app para explorar virtualmente los componentes del kit LEGO SPIKE, identificar funciones y simular ensamblajes básicos antes de manipular las piezas físicas, facilitando el aprendizaje visual y kinestésico.

Contribución a objetivos: Apoya la exploración y comprensión de componentes, además de preparar a los estudiantes para la fase práctica, fortaleciendo el pensamiento computacional y la planificación.

Nivel SAMR: Modificación (rediseña la actividad de exploración con soporte digital interactivo).

- **Herramienta:** Plataforma Go STEAM con módulos de programación asistidos por IA

Implementación: Durante la navegación de la plataforma, los estudiantes reciben sugerencias de programación y corrección automática de errores mediante IA, facilitando el aprendizaje de secuencias y bucles en un entorno adaptativo y amigable.

Contribución a objetivos: Permite crear programas básicos, programar sensores y solucionar problemas con apoyo inteligente, favoreciendo la autonomía y comprensión de conceptos computacionales.

Nivel SAMR: Modificación (transforma la experiencia de programación con soporte inteligente y feedback inmediato).

Cierre de la sesión

- **Herramienta:** Presentación digital colaborativa (Ej. Google Slides con comentarios y edición compartida)

Implementación: Los grupos elaboran y presentan sus soluciones robóticas usando presentaciones digitales que integran imágenes, videos y texto, fomentando el trabajo colaborativo y la comunicación técnica al nivel de primaria.

Contribución a objetivos: Refuerza la presentación de soluciones, uso de vocabulario técnico y colaboración efectiva.

Nivel SAMR: Aumento (mejora el producto final con herramientas digitales sin modificar el objetivo de presentación).

- **Herramienta:** Chatbot educativo con IA para reflexionar sobre la relación entre Robótica e Inteligencia Artificial (Ej. ChatGPT versión para educación)

Implementación: Después de la presentación, los estudiantes pueden interactuar con un chatbot en lenguaje sencillo para hacer preguntas sobre robótica y IA, clarificando conceptos y fomentando la curiosidad.

Contribución a objetivos: Facilita el reconocimiento de la relación entre robótica e IA, promueve el aprendizaje autónomo y el pensamiento crítico.

Nivel SAMR: Redefinición (permite una interacción educativa personalizada e inédita en el contexto tradicional).

Recomendaciones - Dei

Diversidad

Para reconocer y valorar las diferencias individuales y grupales en este plan de clase, se pueden implementar las siguientes adaptaciones prácticas:

- **Adaptación de lenguaje y comunicación:** Utilizar imágenes, videos con subtítulos y vocabulario sencillo para explicar conceptos técnicos (como sensores, motores, programación), facilitando la comprensión de estudiantes con distintos niveles de dominio del idioma o habilidades comunicativas. Esto beneficia especialmente a estudiantes que hablan otro idioma en casa o tienen dificultades de lenguaje.
- **Incorporar ejemplos culturales variados:** Al hablar de robots en la vida diaria, incluir ejemplos relevantes para distintas culturas y contextos socioeconómicos (por ejemplo, robots en agricultura local, en mercados, en transporte público), para que todos los estudiantes se sientan representados y conectados con el contenido.
- **Valoración de diferentes capacidades:** Permitir que los estudiantes exploren el kit LEGO con diferentes niveles de apoyo según sus habilidades motrices, cognitivas o sensoriales, y fomentar que cada niño comparta lo que más le gusta o lo que sabe sobre robots desde su experiencia personal.

Modificaciones a actividades: En la actividad de exploración del kit LEGO, incluir tarjetas con pictogramas o símbolos para identificar piezas, ayudando a estudiantes con dificultades de lectura o aprendizaje. Además, permitir que algunos estudiantes expliquen en su lengua materna o a través de dibujos lo que descubren, promoviendo la diversidad lingüística.

Recursos adicionales: Videos con descripciones visuales y auditivas, tarjetas ilustradas de componentes del robot, guías paso a paso con imágenes claras.

Estrategias de evaluación inclusivas: Usar evaluaciones orales, dibujos o presentaciones grupales para que los estudiantes expresen lo aprendido sin depender solo de la escritura.

Impacto positivo: Estas adaptaciones promueven un ambiente donde se valoran las distintas formas de aprender y expresarse, aumentando la participación y autoestima de todos los estudiantes.

Equidad de Género

Para dismantelar estereotipos y desigualdades de género en primaria, se proponen las siguientes recomendaciones:

- **Uso de lenguaje inclusivo y no sexista:** Emplear términos como “ingenieros e ingenieras”, “pequeños y pequeñas inventoras”, evitando refuerzos de roles de género tradicionales. Invitar a todos los niños y niñas a participar activamente en la construcción y programación.
- **Modelos a seguir diversos:** Mostrar imágenes y videos de mujeres y hombres trabajando en robótica y tecnología, incluyendo referentes infantiles o juveniles diversos para que todas las identidades de género se sientan representadas e inspiradas.
- **Asignación equitativa de roles en grupos:** Durante las actividades en equipo, asegurar que niñas y niños roten en roles variados (construcción, programación, presentación), evitando que se asignen automáticamente los roles más técnicos a niños o de cuidado/organización a niñas.

Modificaciones a actividades: En la actividad de grupo, el docente puede sugerir explícitamente que cada estudiante pruebe diferentes roles, y destacar la importancia de las habilidades diversas para el éxito del equipo.

Recursos adicionales: Cuentos breves o videos con historias de niñas y niños ingenieros, posters inclusivos en el aula que muestren diversidad de género en la ciencia y tecnología.

Estrategias de evaluación inclusivas: Evaluar el trabajo en equipo y la participación de cada estudiante, reconociendo esfuerzos y aprendizajes independientemente del género.

Impacto positivo: Estas acciones fomentan la autoestima y el interés en tecnología de niñas y niños por igual, reducen prejuicios y contribuyen a una cultura escolar más justa y democrática.

Inclusión

Para asegurar el acceso equitativo y la participación plena de estudiantes con necesidades educativas especiales o barreras de aprendizaje, se recomiendan:

- **Adaptaciones físicas y materiales:** Proveer kits LEGO con piezas más grandes o alternativas táctiles para estudiantes con dificultades motrices finas, o permitir el uso de ayudas técnicas (pinzas adaptadas, lupas, teclados accesibles para la programación).
- **Apoyo personalizado y tiempos flexibles:** Organizar la clase para que estudiantes que requieran más tiempo o ayuda puedan trabajar con un asistente o en grupos donde se les ofrezca apoyo adicional sin estigmatización.
- **Uso de instrucciones multisensoriales:** Combinar explicaciones verbales con apoyo visual, manipulación directa, y actividades prácticas para atender estilos diversos de aprendizaje y facilitar la comprensión a quienes tienen dificultades cognitivas o de atención.

Modificaciones a actividades: Para la programación, permitir la creación de secuencias con bloques físicos o software adaptado que reduzca la complejidad, y en la presentación final, aceptar formatos alternativos como videos, dibujos o explicaciones orales breves.

Recursos adicionales: Guías simplificadas, videos pausados, software con interfaz accesible, materiales de apoyo visual y auditivo.

Estrategias de evaluación inclusivas: Evaluar el proceso y esfuerzo más que el producto final, permitir demostraciones prácticas o explicaciones orales, y dar retroalimentación positiva que refuerce la confianza.

Impacto positivo: Estas adaptaciones aseguran que todos los estudiantes puedan participar, aprender y mostrar sus logros, fomentando un ambiente escolar inclusivo, respetuoso y motivador.

Recomendaciones - Competencias

1. Competencias Cognitivas

Para estudiantes de 6 a 11 años, las competencias cognitivas clave que se pueden desarrollar naturalmente con este plan de clase son:

- **Creatividad:** al imaginar y diseñar robots con LEGO SPIKE.
- **Resolución de problemas:** al aplicar el proceso de diseño para crear y mejorar robots.
- **Habilidades digitales:** al programar usando secuencias, bucles y sensores en la plataforma Go STEAM.

Modificaciones específicas a actividades existentes:

- *Actividad 1 “Exploramos el kit LEGO SPIKE”:* Incorporar una pequeña fase en la que los estudiantes propongan una función creativa para el robot antes de armarlo, estimulando la imaginación y creatividad.
- *Actividad 2 “Navegando la plataforma Go STEAM” (continuación):* Añadir retos simples de programación donde los estudiantes deban identificar errores o mejorar un programa básico, para fomentar la resolución de problemas y el pensamiento crítico.
- *Fase de mejora durante el proceso de diseño:* Incentivar que los niños prueben diferentes secuencias y loops, y reflexionen sobre cómo cambiar el programa para mejorar el desempeño del robot.

Técnicas de facilitación para el docente:

- Uso de preguntas abiertas que inviten a la reflexión (“¿Qué pasaría si cambiamos esta parte del programa?”).
- Dinámicas de “pensar en voz alta” donde los estudiantes verbalizan sus ideas y razonamientos mientras construyen y programan.
- Modelado y demostración guiada de pequeños programas, para facilitar la comprensión de conceptos digitales.

2. Competencias Interpersonales

Para fomentar la colaboración, comunicación, negociación y conciencia socioemocional en estudiantes de primaria:

- Organizar el trabajo en grupos pequeños (3-4 estudiantes) durante las actividades de exploración, ensamblaje y programación para potenciar la colaboración.
- Asignar roles rotativos dentro del grupo (por ejemplo: constructor, programador, reportero, supervisor) para que cada estudiante participe activamente y aprenda a comunicarse desde diferentes perspectivas.

- Incluir momentos breves para que cada grupo comparta sus avances y desafíos con la clase, promoviendo la expresión oral y el uso del vocabulario técnico aprendido.

Puntos de reflexión adaptados:

- “¿Cómo decidieron quién haría cada tarea en el grupo?”
- “¿Qué hicieron cuando no estuvieron de acuerdo sobre cómo construir o programar el robot?”
- “¿Cómo se sintieron cuando el robot no funcionó como esperaban? ¿Qué hicieron para seguir adelante?”

3. Actitudes y Valores

Para desarrollar actitudes como adaptabilidad, responsabilidad, curiosidad, resiliencia, mentalidad de crecimiento y ciudadanía global, se proponen los siguientes momentos y actividades:

- **Inicio de cada sesión:** Preguntar brevemente “¿Qué cosas nuevas te gustaría aprender hoy?” para fomentar la curiosidad y mentalidad de crecimiento.
- **Durante el proceso de construcción y programación:** Reforzar la resiliencia con frases como “Equivocarse es parte de aprender, ¿qué podemos intentar diferente?” y animar a los estudiantes a seguir intentando.
- **Al finalizar cada sesión:** Realizar una breve reflexión grupal con preguntas como:
 - “¿Qué parte fue más difícil y cómo la superaron?” (resiliencia, responsabilidad)
 - “¿Cómo podemos usar lo que aprendimos sobre los robots para ayudar a otras personas o cuidar nuestro planeta?” (ciudadanía global)
 - “¿Qué harías diferente la próxima vez?” (adaptabilidad, mentalidad de crecimiento)

Además, se puede incluir un “Diario del pequeño ingeniero” donde los estudiantes escriban o dibujen sus aprendizajes, retos y emociones, promoviendo la auto-reflexión y responsabilidad personal.