

¡Construyamos nuestro primer robot! Explorando movimiento y programación con secuencias y bucles

Tecnología e Informática | Pensamiento Computacional | Aprendizaje Basado en Proyectos

Descripción

En este plan de clase, los estudiantes de primaria descubrirán el fascinante mundo de la robótica a través del ensamblaje de su primer robot utilizando el kit LEGO SPIKE Essential. Aprenderán sobre las características y aplicaciones de los robots en su vida cotidiana, explorarán las piezas y sensores del kit, y navegarán en la plataforma Go STEAM para potenciar su aprendizaje. A través del método de Aprendizaje Basado en Proyectos, aplicarán el proceso de diseño de ingeniería para imaginar, planificar, construir y mejorar su robot. También iniciarán su camino en la programación, creando secuencias y bucles que permitirán que su robot se mueva y responda a estímulos sencillos. Este proyecto promueve el trabajo colaborativo, el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y la comprensión de conceptos básicos de inteligencia artificial. Los niños no solo construirán un producto tangible, sino que también conectarán la tecnología con su entorno, fomentando el pensamiento crítico y la creatividad desde una edad temprana.

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las características y aplicaciones de los robots en la vida diaria.
- Explorar y reconocer los componentes del kit LEGO SPIKE Essential.
- Navegar y comprender el entorno de aprendizaje en la plataforma Go STEAM.
- Aplicar el proceso de diseño de ingeniería: imaginar, planear, crear y mejorar.
- Ensamblar y probar un modelo robótico básico que demuestre movimiento.
- Crear programas utilizando secuencias y bucles para controlar el robot.
- Programar sensores para realizar interacciones sencillas.
- Resolver problemas simples de la vida real mediante soluciones robóticas.
- Reconocer la relación entre robótica e inteligencia artificial.
- Colaborar eficazmente durante los retos de robótica.
- Presentar sus soluciones robóticas usando vocabulario técnico apropiado.

Recursos Necesarios

- 1 kit LEGO SPIKE Essential por grupo de 3-4 estudiantes
- Tablet o laptops con acceso a internet (1 por grupo)
- Acceso a la plataforma Go STEAM (cuentas de usuario preconfiguradas)

- Proyector o pantalla para mostrar videos y ejemplos
- Material impreso con el proceso de diseño de ingeniería (hojas guía)
- Marcadores, hojas blancas y lápices para planeación
- Tarjetas con vocabulario técnico básico de robótica y programación
- Reloj o cronómetro para gestión de tiempos
- Espacio amplio para pruebas de movimiento del robot

Requisitos Previos

- Conocimiento básico sobre computadoras y manejo de tabletas o laptops
- Habilidades básicas para seguir instrucciones y trabajar en equipo
- Experiencia previa con actividades manuales o construcción de modelos simples
- Comprensión básica de secuencias lógicas (orden de pasos)

Actividades

Sesión 1: Descubriendo y ensamblando nuestro primer robot

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Comprender qué es un robot, sus usos en la vida diaria y conocer las piezas del kit LEGO SPIKE Essential antes de empezar a construir.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Muestra una imagen o video corto de diferentes robots en acción (robots domésticos, en hospitales, en fábricas, etc.). Pregunta: “¿Han visto alguno de estos robots antes? ¿Para qué creen que sirve cada uno?”
- **Estudiantes:** Responden e intercambian ideas en plenaria breve.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Cuenta un dato curioso: “¿Sabían que hay robots que pueden ayudar a salvar vidas? Hoy vamos a construir uno que pueda moverse y hacer cosas con nuestra ayuda.”
- **Estudiantes:** Escuchan atentos y muestran interés.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que los robots están en muchos lugares, incluso en sus casas o escuelas, y que ellos mismos podrán crear uno para resolver un problema o reto.
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre cómo un robot podría ayudar en su día a día.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido:

Introducción al kit LEGO SPIKE Essential y la plataforma Go STEAM, seguido de la explicación del proceso de diseño de ingeniería y primer ensamblaje del robot básico.

Actividad 1: Explorando el kit LEGO SPIKE Essential

- **Objetivo:** Explorar y conocer los componentes del kit.
- **Instrucciones:** El docente entrega el kit a cada grupo y les pide identificar y nombrar las piezas principales (bloques, motores, sensores, cables).
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Lista o dibujo simple de los componentes encontrados.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Observa, pregunta “¿Para qué creen que sirve esta pieza?” y guía para que usen el vocabulario técnico básico.

Actividad 2: Navegando la plataforma Go STEAM

- **Objetivo:** Familiarizarse con el entorno digital y recursos para programar.
- **Instrucciones:** En parejas, los estudiantes abren la plataforma, exploran las secciones y localizan el módulo para el proyecto “Assembling a Robot”.
- **Organización:** Parejas (2 estudiantes por dispositivo).
- **Producto:** Captura de pantalla o anotación de las funciones exploradas.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol docente:** Acompaña, resuelve dudas técnicas y motiva la exploración.

Actividad 3: Aplicando el proceso de diseño - Planificación

- **Objetivo:** Imaginar y planear el robot a construir.
- **Instrucciones:** En grupos, los estudiantes discuten qué movimiento quieren que haga su robot y dibujan un plan básico usando hojas guía.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Plano o esquema del robot y su función.
- **Tiempo:** 25 minutos.

- **Rol docente:** Pregunta “¿Qué partes necesitan para que se mueva?”, “¿Cómo se programará el robot para hacer ese movimiento?” y fomenta el diálogo colaborativo.

Actividad 4: Ensamblaje inicial del robot

- **Objetivo:** Construir el modelo básico según el plan.
- **Instrucciones:** Siguiendo el plan, los estudiantes comienzan a armar su robot con el kit, revisando instrucciones básicas del manual o plataforma.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Robot básico ensamblado listo para pruebas.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol docente:** Supervisa, apoya con dificultades técnicas y estimula el trabajo en equipo.

Diferenciación:

- Estudiantes que terminan antes pueden diseñar una mejora o función extra para su robot usando la plataforma Go STEAM.
- Estudiantes que requieren apoyo reciben ayuda adicional del docente o compañeros con instrucciones paso a paso y modelos visuales.

Transición:

Al concluir el ensamblaje, el docente invita a observar y preparar el robot para la programación que realizarán en la próxima sesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Solicita a cada grupo compartir una cosa que aprendieron sobre los robots y una pieza que usaron.
- **Estudiantes:** Responden y colaboran en un mural colectivo con dibujos o palabras clave.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué parte del kit me pareció más interesante y por qué?
- ¿Cómo trabajamos en equipo para construir el robot?
- ¿Qué me gustaría que el robot haga en la próxima sesión?

Retroalimentación:

El docente felicita los avances, señala aspectos positivos del trabajo colaborativo y aclara dudas sobre el proceso.

Transferencia:

Se explica que en la siguiente sesión programarán el robot para que se mueva y realice acciones con secuencias y bucles.

Tarea o reto:

Invitar a observar en casa o en su comunidad algún robot o máquina que se mueva y traer una foto o dibujo para compartir.

Sesión 2: Programando el movimiento y la interacción de nuestro robot

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Repasar el robot construido y comenzar a programar su movimiento y respuestas usando secuencias y bucles.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: “¿Qué movimientos queremos que haga nuestro robot? ¿Cómo creen que podemos decirle qué hacer?”
- **Estudiantes:** Comparten ideas y recuerdan la sesión anterior.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra un video corto de un robot que realiza movimientos programados con bucles para repetir acciones.
- **Estudiantes:** Observan y expresan curiosidad por hacer algo parecido.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que la programación es como dar instrucciones claras para que el robot se mueva y responda, igual que cuando dan órdenes a un amigo para jugar.
- **Estudiantes:** Comprenden la conexión entre instrucciones y acciones.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Introducción a la programación con secuencias y bucles en la plataforma Go STEAM, y aplicación práctica en sus robots.

Actividad 1: Creando secuencias de movimiento

- **Objetivo:** Programar movimientos básicos usando secuencias.
- **Instrucciones:** En grupos, acceden al módulo de programación, arrastran y ordenan bloques para crear una secuencia que haga que su robot avance y gire.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Programa con secuencia creado y probado.
- **Tiempo:** 35 minutos.
- **Rol docente:** Asiste para resolver dudas, plantea preguntas “¿Qué pasa si cambiamos el orden de las instrucciones?” y motiva la experimentación.

Actividad 2: Programando con bucles para repetir acciones

- **Objetivo:** Entender y aplicar bucles para repetir movimientos.
- **Instrucciones:** Usando la plataforma, los estudiantes modifican su programa para incluir bucles que repitan ciertas acciones, como girar varias veces.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Programa con bucles funcional.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Guía la comprensión del concepto de bucle con ejemplos y preguntas “¿Por qué usar un bucle es mejor que repetir instrucciones?”

Actividad 3: Programando sensores para interacciones simples

- **Objetivo:** Incorporar sensores para que el robot responda a estímulos.
- **Instrucciones:** Los estudiantes programan el sensor táctil o de color para que el robot detenga su movimiento o realice una acción cuando detecta algo.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Programa con interacción sensorial.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol docente:** Observa, pregunta “¿Qué sucede cuando el sensor detecta algo?”, y apoya en la depuración de errores.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados pueden diseñar un patrón más complejo con bucles anidados o múltiples sensores.
- Estudiantes que necesitan apoyo pueden trabajar con instrucciones guiadas paso a paso y apoyo visual del docente o compañero.

Transición:

El docente invita a preparar una presentación corta para compartir sus robots y programas con la clase.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- Organización de una pequeña feria donde cada grupo presenta su robot, explica cómo funciona y qué programación usaron.
- Los demás estudiantes hacen preguntas usando el vocabulario aprendido.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué aprendimos sobre cómo se mueve y responde un robot?
- ¿Cómo nos ayudó usar secuencias y bucles para programar?
- ¿Qué fue lo más difícil y cómo lo solucionamos en equipo?

Retroalimentación:

El docente ofrece comentarios positivos, destaca el esfuerzo colaborativo y el uso correcto del vocabulario técnico, y sugiere ideas para seguir explorando la robótica.

Transferencia:

Invita a pensar en otros problemas o situaciones donde podrían usar robots y programación para ayudar.

Tarea o reto:

Proponer a los estudiantes que inventen un robot que ayude en casa o en la escuela y dibujen cómo sería y qué haría.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- Diagnóstica: En la **Sesión 1 Inicio**, mediante preguntas sobre robots y experiencias previas.
- Formativa: Durante las **actividades de desarrollo** en ambas sesiones, observando la exploración de piezas, navegación digital, ensamblaje, programación y trabajo en equipo.
- Sumativa: En el **cierre de la Sesión 2**, a través de la presentación del proyecto robótico y respuestas a preguntas de reflexión.

Criterios de evaluación:

- Identifica correctamente componentes del kit y aplicaciones de robots (Objetivos 1 y 2).
- Demuestra capacidad para navegar y usar la plataforma Go STEAM (Objetivo 3).
- Aplica el proceso de diseño para planear y construir un robot básico (Objetivos 4 y 5).
- Programa movimientos usando secuencias y bucles, y responde a estímulos mediante sensores (Objetivos 6 y 7).
- Colabora activamente en equipo y presenta su solución con vocabulario técnico (Objetivos 10 y 11).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para observar la participación y uso de vocabulario.
- Rúbrica sencilla para evaluar el ensamblaje, programación y presentación.
- Portafolio digital o físico con capturas de pantalla y planos del robot.
- Autoevaluación y coevaluación guiadas con preguntas simples.

Evidencias de aprendizaje:

- Listas o dibujos de componentes del kit.
- Capturas de pantalla y programas en la plataforma Go STEAM.
- Robot ensamblado y funcional.
- Presentación oral grupal explicando el proyecto y solución robótica.
- Respuestas a preguntas de reflexión metacognitiva.

Enriquecimientos

Inicio - Rubrica

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

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Aceptable (2 puntos)	Necesita Mejorar (1 punto)
Interés y Curiosidad	Demuestra entusiasmo constante y hace preguntas relacionadas con robots y tecnología.	Muestra interés la mayor parte del tiempo y responde positivamente a preguntas.	Muestra interés ocasional pero se distrae fácilmente.	Muestra poco o ningún interés en el tema.
Participación en la Exploración del Kit LEGO SPIKE	Explora activamente los componentes, nombra piezas y comparte ideas con el grupo.	Explora la mayoría de los componentes y participa en discusiones.	Explora algunos componentes con ayuda del docente o compañeros.	No explora los componentes o se muestra desinteresado.
Colaboración y Trabajo en Equipo	Escucha a sus compañeros, aporta ideas y coopera para alcanzar objetivos comunes.	Generalmente coopera y respeta las ideas de otros.	Participa con apoyo, pero a veces se distrae o no sigue indicaciones.	Interrumpe o no coopera con el grupo.
Disposición para Aprender y Seguir Instrucciones	Sigue instrucciones con atención y busca comprender todos los pasos.	Sigue instrucciones correctamente la mayoría del tiempo.	Necesita recordatorios para seguir instrucciones.	No sigue instrucciones y requiere constante supervisión.

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Aceptable (2 puntos)	Necesita Mejorar (1 punto)
Uso del Lenguaje Técnico Inicial	Usa palabras relacionadas a robots, movimientos y programación apropiadas para su edad.	Usa algunas palabras técnicas con apoyo del docente o compañeros.	Muestra dificultad para usar vocabulario técnico pero intenta aprenderlo.	No usa ni reconoce términos relacionados con el tema.

Indicaciones para el docente: Observe a los estudiantes durante actividades de exploración, discusión y navegación inicial en la plataforma Go STEAM. Registre evidencias y otorgue puntos según los niveles descritos para cada criterio. Esta evaluación formativa permitirá identificar fortalezas y áreas de mejora para fortalecer la motivación y compromiso en las siguientes fases del proyecto.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos prácticos y casos de estudio para estudiantes de primaria

Para que los estudiantes comprendan y apliquen los conceptos del plan de clase "¡Construyamos nuestro primer robot!", se proponen los siguientes ejemplos prácticos y casos de estudio, diseñados para ser desarrollados en las dos sesiones de 2 horas cada una, siguiendo la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos.

Sesión 1: Introducción y Ensamblaje del Robot

• Ejemplo práctico 1: ¿Dónde encontramos robots en nuestra vida diaria?

- *Actividad:* En grupos, los estudiantes hacen una lluvia de ideas sobre robots que conocen o han visto en casa, la escuela o la comunidad (por ejemplo: aspiradoras robotizadas, robots en fábricas, asistentes virtuales en teléfonos).
- *Objetivo:* Identificar características y aplicaciones de robots en la vida cotidiana.
- *Resultado esperado:* Lista ilustrada o mural con ejemplos y usos de robots.

• Ejemplo práctico 2: Explorando el kit LEGO SPIKE Essential

- *Actividad:* Cada grupo recibe un kit LEGO SPIKE Essential. Los estudiantes exploran las piezas, sensores y motores, describiendo en conjunto su función.
- *Objetivo:* Familiarizarse con los componentes del kit.
- *Resultado esperado:* Presentación oral o cartel con los componentes y sus posibles usos.

• Caso de estudio 1: Navegación en la plataforma Go STEAM

- *Actividad:* Guiados por el docente, los estudiantes acceden a la plataforma Go STEAM para explorar el entorno de aprendizaje, localizar tutoriales y recursos para construir su robot.
- *Objetivo:* Aprender a navegar y utilizar la plataforma digital para apoyar el proyecto.
- *Resultado esperado:* Demostración guiada o registro de los pasos para acceder a los recursos.

• Ejemplo práctico 3: Aplicando el Proceso de Diseño de Ingeniería

- *Actividad:* Los estudiantes imaginan y planifican el robot que van a ensamblar, dibujando un boceto y enumerando pasos.
- *Objetivo:* Aplicar las etapas Imagine y Plan del proceso de diseño.
- *Resultado esperado:* Plan de trabajo con dibujo y lista de pasos para el ensamblaje.

• **Ejemplo práctico 4: Ensamblaje del robot básico**

- *Actividad:* Siguiendo el plan, los estudiantes arman el robot usando las piezas del kit, apoyándose en tutoriales y la guía docente.
- *Objetivo:* Crear y probar un modelo robótico básico.
- *Resultado esperado:* Robot ensamblado y funcional para pruebas iniciales.

Sesión 2: Programación y Aplicaciones de Movimiento

• **Ejemplo práctico 5: Entendiendo el movimiento y la programación secuencial**

- *Actividad:* Los estudiantes programan el robot para que realice una secuencia simple de movimientos (avanzar, girar, detenerse).
- *Objetivo:* Comprender y aplicar secuencias en programación.
- *Resultado esperado:* Programa que controle el movimiento del robot paso a paso.

• **Ejemplo práctico 6: Uso de bucles para simplificar instrucciones**

- *Actividad:* Modificar el programa para que el robot repita un movimiento varias veces usando bucles (por ejemplo, girar en círculo 4 veces).
- *Objetivo:* Crear programas usando bucles para optimizar instrucciones.
- *Resultado esperado:* Código con bucles que ejecuta movimientos repetidos.

• **Ejemplo práctico 7: Programando sensores para interacción simple**

- *Actividad:* Programar el robot para que reaccione a un sensor (ejemplo: detenerse al detectar un obstáculo con sensor de distancia o cambiar luces al tocar un sensor táctil).
- *Objetivo:* Programar sensores para realizar interacciones básicas.
- *Resultado esperado:* Robot que responde a estímulos externos mediante sensores.

• **Caso de estudio 2: Resolver un problema real con el robot**

- *Situación:* Los estudiantes deben diseñar y programar un robot que ayude a trasladar pequeños objetos de un punto a otro (por ejemplo, mover fichas de un lado a otro del escritorio).
- *Objetivo:* Aplicar el proceso completo (Imagine-Plan-Create-Improve) para solucionar un problema sencillo.
- *Resultado esperado:* Robot funcional y presentación en equipo explicando la solución y uso de términos técnicos.

• **Ejemplo práctico 8: Relación entre Robótica e Inteligencia Artificial**

- *Actividad:* Charla breve y discusión grupal sobre cómo los robots pueden "aprender" y tomar decisiones, introduciendo el concepto básico de inteligencia artificial con ejemplos simples (por ejemplo, un robot que evita

obstáculos automáticamente).

- *Objetivo:* Reconocer la relación entre robótica e inteligencia artificial.
- *Resultado esperado:* Comprensión básica y ejemplos aportados por los estudiantes.

• **Ejemplo práctico 9: Trabajo colaborativo y presentación**

- *Actividad:* Los equipos preparan una breve presentación para explicar su robot, los pasos del proceso de diseño, la programación realizada, y cómo resolvieron el problema.
- *Objetivo:* Desarrollar habilidades de colaboración y comunicación con vocabulario técnico apropiado.
- *Resultado esperado:* Presentación grupal clara y creativa ante la clase.

Desarrollo - Gamificar

Elementos de Gamificación para la Fase de Desarrollo

Para motivar y reforzar el aprendizaje en estudiantes de primaria durante las dos sesiones de 2 horas, se proponen las siguientes mecánicas de juego, adecuadas para su edad y que apoyan directamente los objetivos del plan.

• **1. Sistema de Puntos y Medallas**

- Los estudiantes ganan puntos por completar tareas clave: identificar partes del kit LEGO SPIKE, armar el robot, programar con secuencias y bucles, y aplicar el proceso de diseño.
- Medallas digitales por logros específicos, por ejemplo: “Explorador de Componentes”, “Maestro de Secuencias”, “Innovador en Programación con Bucles” y “Colaborador Estrella”.
- Al final de cada sesión, se revisan los puntos y se reconocen los logros para fomentar el sentido de progreso y competencia sana.

• **2. Retos y Misiones**

- Se plantean mini-retos durante la construcción y programación, como “Haz que tu robot avance y retroceda usando solo secuencias” o “Programa el sensor para que el robot se detenga ante un obstáculo”.
- Los retos deben ser claros, con instrucciones sencillas y tiempo limitado para completarlos (ej. 10-15 minutos), promoviendo enfoque y trabajo colaborativo.
- Superar un reto desbloquea pistas para mejorar el diseño o nuevas funciones para el robot, incentivando la mejora continua.

• **3. Tablero de Equipo**

- Los estudiantes trabajan en equipos y cada equipo tiene un tablero visible donde anotan sus avances, puntos y medallas.
- El tablero fomenta la colaboración, comunicación y responsabilidad compartida en el proyecto.
- Se pueden incluir stickers o íconos que representen habilidades desarrolladas (programación, diseño, presentación).

• **4. Personajes y Narrativa**

- Crear una narrativa sencilla donde los estudiantes son “Ingenieros Robóticos” que deben construir un robot para ayudar en una misión ficticia (ej. rescatar animales, explorar un planeta).
- Esta historia da contexto motivador para las actividades y les ayuda a conectar con el propósito del proyecto.
- Se puede introducir un “mentor robot” que da pistas y felicita los logros, haciendo la experiencia más interactiva y amigable.

• 5. Feedback Inmediato y Recompensas Visuales

- Durante la programación y pruebas, se ofrece retroalimentación inmediata con luces, sonidos o animaciones en la plataforma Go STEAM, reforzando el aprendizaje positivo.
- Se incentiva el “mejorar y repetir” para que los estudiantes experimenten con secuencias y bucles hasta lograr el comportamiento deseado.

• 6. Concurso Amistoso de Presentación

- Al final del proyecto, cada equipo presenta su robot y programa en una “expo de robots”.
- Se otorgan reconocimientos no competitivos basados en diferentes aspectos: creatividad, trabajo en equipo, uso de programación, etc.
- Esto refuerza el uso del vocabulario técnico y la comunicación efectiva.

Estas mecánicas están diseñadas para ser integradas fácilmente en las sesiones, motivando a los estudiantes, promoviendo el aprendizaje activo y la colaboración, y asegurando que el foco permanezca en los objetivos educativos del proyecto.

Desarrollo - Rubrica

Rúbrica de Evaluación para el Plan de Clase: ¡Construyamos nuestro primer robot!

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	En proceso (1)
Identificación de características y aplicaciones de robots	Identifica claramente varias características y aplicaciones de robots en la vida diaria y las explica con ejemplos.	Reconoce algunas características y aplicaciones comunes de robots con ejemplos sencillos.	Menciona pocas características o aplicaciones, con apoyo para comprender su función.	Tiene dificultad para identificar o explicar las características y aplicaciones de los robots.
Exploración de componentes del LEGO SPIKE Essential Kit	Explora y nombra correctamente la mayoría de los componentes, demostrando comprensión de su uso.	Reconoce y nombra varios componentes con ayuda, mostrando una idea básica de su función.	Identifica algunos componentes pero no está seguro de su función.	No logra identificar ni reconocer componentes del kit.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	En proceso (1)
Navegación y comprensión de la plataforma Go STEAM	Navega con confianza y utiliza las herramientas de la plataforma correctamente.	Navega con ayuda y comprende el entorno de aprendizaje básico.	Necesita apoyo constante para usar la plataforma y entender su uso.	No logra navegar ni comprender la plataforma.
Aplicación del Proceso de Diseño de Ingeniería (Imagine-Plan-Create-Improve)	Aplica todas las etapas del proceso con ideas creativas y mejora su robot efectivamente.	Aplica la mayoría de las etapas con alguna ayuda, mostrando interés en mejorar el diseño.	Realiza algunas etapas de forma incompleta y tiene dificultades para mejorar su modelo.	No aplica el proceso de diseño o lo hace de manera muy limitada.
Montaje y prueba del modelo robótico básico	Arma y prueba el robot con precisión y explica cómo funciona.	Arma el robot con algunos errores y logra que funcione con ayuda.	Arma parcialmente el robot, pero no logra que funcione correctamente.	No logra armar ni probar el robot.
Comprensión de movimiento y sistemas de movimiento robótico	Explica con claridad cómo se produce el movimiento en su robot y da ejemplos.	Entiende el movimiento básico y puede describirlo con ayuda.	Reconoce que el robot se mueve pero no comprende cómo ocurre el movimiento.	No muestra comprensión sobre el movimiento del robot.
Creación de programas usando secuencias y bucles	Programa secuencias y bucles correctamente para controlar el robot con precisión.	Programa secuencias simples y algunos bucles con ayuda.	Intenta programar secuencias o bucles pero con errores frecuentes.	No logra programar secuencias ni bucles.
Programación de sensores para interacciones simples	Configura sensores para que el robot responda a estímulos de forma adecuada.	Programa sensores básicos con apoyo y logra interacciones simples.	Intenta usar sensores pero no logra que respondan correctamente.	No utiliza sensores en la programación.
Resolución de problemas sencillos con robótica	Propone y aplica soluciones creativas para problemas reales usando su robot.	Identifica problemas y propone soluciones básicas con ayuda.	Reconoce problemas pero tiene dificultad para proponer soluciones.	No identifica ni resuelve problemas con robótica.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	En proceso (1)
Reconocimiento de la relación entre Robótica e Inteligencia Artificial	Explica de manera sencilla la relación entre Robótica e IA con ejemplos claros.	Reconoce que la IA está relacionada con robots con ayuda del docente.	Menciona IA o robótica pero no comprende su relación.	No muestra conocimiento sobre IA ni su relación con robótica.
Colaboración efectiva en desafíos robóticos	Participa activamente, escucha a sus compañeros y aporta ideas para el equipo.	Colabora con el equipo y sigue instrucciones, aunque con poca iniciativa.	Participa de forma limitada y a veces dificulta el trabajo en equipo.	No colabora y dificulta el trabajo grupal.
Presentación de soluciones robóticas con vocabulario técnico	Presenta su proyecto usando términos técnicos apropiados, con claridad y confianza.	Presenta su trabajo con vocabulario básico y algo de apoyo.	Presenta con dificultad y usa poco vocabulario técnico.	No presenta su trabajo o no usa vocabulario adecuado.

Cierre - Reflexionar

Preguntas de reflexión metacognitiva para el cierre

- ¿Qué partes del robot que construimos te parecieron más interesantes y por qué?
- ¿Cómo crees que el robot que hicimos puede ayudar en la vida diaria? ¿Puedes dar un ejemplo?
- ¿Qué pasos seguiste para armar tu robot? ¿En cuál paso crees que fuiste más cuidadoso?
- ¿Qué aprendiste sobre cómo se mueve un robot y cómo usamos la programación para controlar ese movimiento?
- ¿Qué es un bucle en programación y cómo lo usaste en tu robot?
- ¿Recuerdas alguna parte del programa que hiciste que tuvo que cambiar para que el robot funcionara mejor? ¿Qué cambiaste y por qué?
- ¿Cómo te sentiste trabajando con tus compañeros durante el proyecto? ¿Qué aprendiste sobre trabajar en equipo?
- ¿Qué parte del proceso de diseño (imaginar, planear, crear, mejorar) te gustó más y por qué?
- ¿Cómo usarías lo que aprendiste sobre robots y programación para resolver un problema en tu casa o en la escuela?
- ¿Qué relación crees que hay entre los robots que construimos y la inteligencia artificial?
- ¿Qué palabras nuevas aprendiste hoy para hablar sobre robótica y programación?

Actividades de reflexión metacognitiva para el cierre

- **Diario de aprendizaje:** Cada estudiante dibuja y escribe una cosa que aprendió sobre los robots y la programación, y una pregunta que todavía tiene.

- **Comparte y escucha:** En grupos pequeños, los estudiantes comparten una parte del proyecto que les gustó y una dificultad que tuvieron. Luego, el grupo busca soluciones o ideas para superar esas dificultades.
- **Mapa de ideas:** En una cartulina, los estudiantes colocan palabras o dibujos que representen las características del robot, cómo se mueve y cómo lo programaron usando secuencias y bucles.
- **Presentación rápida:** Cada estudiante explica en una o dos frases qué es un bucle y cómo lo usó en su robot, usando vocabulario técnico aprendido.
- **Reflexión guiada con preguntas:** El docente hace las preguntas de reflexión y los estudiantes responden oralmente o con tarjetas de “sí”, “no” o “no entiendo” para medir su comprensión.
- **Mejorar el robot:** Los estudiantes piensan en una mejora para su robot y explican qué cambiarían y cómo lo programarían para que funcione mejor.

Recomendaciones - Tic_ia

Fase de Inicio

- **Sustitución:** *Video educativo interactivo sobre robots* (Ejemplo: videos de YouTube Kids o Khan Academy Kids adaptados para primaria).

Implementación: El docente utiliza un video corto y visual para mostrar diferentes tipos de robots y sus funciones, facilitando la comprensión mediante imágenes y narración sencilla.

Contribución: Facilita la identificación de características y aplicaciones de robots, apoyando la activación de conocimientos previos.

Nivel SAMR: Sustitución.

- **Aumento:** *Aplicación de realidad aumentada (AR) para explorar piezas de robot* (Ejemplo: Quiver AR o similar que permita ver modelos 3D de piezas LEGO en tabletas o móviles).

Implementación: Los estudiantes usan tabletas para ver en 3D y manipular virtualmente las piezas del kit LEGO SPIKE, mejorando la comprensión espacial antes del ensamblaje físico.

Contribución: Aumenta la efectividad en el reconocimiento de piezas y su función, facilitando el uso de vocabulario técnico.

Nivel SAMR: Aumento.

Fase de Desarrollo

- **Modificación:** *Plataforma Go STEAM para programación visual con bloques y simulación*

Implementación: En parejas, los estudiantes utilizan la plataforma para programar el robot con secuencias y bucles, observando simulaciones virtuales antes de probar en el robot físico.

Contribución: Rediseña la actividad permitiendo iterar y probar programas en un entorno seguro y visual, mejorando la comprensión del proceso de programación y el diseño de ingeniería.

Nivel SAMR: Modificación.

- **Redefinición:** *Asistente de programación basado en IA integrado en la plataforma Go STEAM (o plugin educativo)*

Implementación: El docente presenta el asistente que sugiere correcciones, optimización de secuencias y bucles, y propone mejoras en tiempo real mientras los estudiantes programan.

Contribución: Permite crear tareas nuevas como la colaboración con una IA para resolver problemas de programación, fomentando el pensamiento crítico y la mejora continua del código.

Nivel SAMR: Redefinición.

Fase de Cierre

- **Aumento:** *Herramienta digital para presentación multimedia sencilla* (Ejemplo: Google Slides o Canva para niños).

Implementación: Cada grupo crea una presentación digital con imágenes, videos o capturas de pantalla del robot y su programación para explicar su solución.

Contribución: Mejora la comunicación y el uso del vocabulario técnico, facilitando la colaboración efectiva y la exposición clara de los resultados.

Nivel SAMR: Aumento.

- **Redefinición:** *Plataforma colaborativa con IA para retroalimentación sobre presentaciones*

Implementación: Los estudiantes suben sus presentaciones a una plataforma que analiza el contenido y ofrece retroalimentación en lenguaje sencillo para mejorar claridad, uso de términos técnicos y estructura.

Contribución: Permite recibir sugerencias personalizadas y automatizadas que antes no eran posibles, fomentando la autoevaluación y mejora continua.

Nivel SAMR: Redefinición.

Recomendaciones - Competencias

1. Competencias Cognitivas

- **Creatividad:** Al diseñar y ensamblar su robot, los estudiantes ejercitan la creatividad para imaginar soluciones y nuevas funciones.
- **Resolución de Problemas:** A través del proceso de prueba y mejora del robot, practican identificar fallas y ajustar el diseño y programación.
- **Habilidades Digitales:** Navegar la plataforma Go STEAM y programar con secuencias y bucles desarrolla competencias digitales básicas.

Modificaciones específicas:

- Incluir una actividad breve donde los estudiantes propongan una función adicional para su robot y expliquen cómo la implementarían, fomentando la creatividad.
- Agregar momentos para que los grupos documenten los problemas que encuentran y sus soluciones, promoviendo la reflexión sobre el proceso de resolución de problemas.

- Durante la navegación de Go STEAM, usar guías visuales y preguntas que refuercen conceptos clave de programación para facilitar la comprensión.

Técnicas de facilitación:

- Uso de preguntas abiertas que inviten a pensar, como “¿Qué pasaría si cambiamos este bloque por otro?”
- Demostraciones cortas y ejemplos concretos para explicar secuencias y bucles.
- Promover el aprendizaje por descubrimiento guiado, dejando que los niños experimenten con el robot y la programación con apoyo docente.

2. Competencias Interpersonales

Estrategias de trabajo colaborativo:

- Formar grupos pequeños (3-4 estudiantes) con roles rotativos (por ejemplo, ensamblador, programador, documentador, presentador) para fomentar la participación equitativa.
- Incorporar momentos de “check-in” grupal donde los estudiantes compartan avances y dificultades, promoviendo la comunicación y el apoyo mutuo.
- Utilizar dinámicas breves de reflexión grupal al final de cada actividad para que expresen cómo se sintieron trabajando en equipo.

Puntos de reflexión adaptados:

- “¿Qué hicimos bien trabajando juntos?”
- “¿Cómo ayudamos a un compañero cuando tuvo una dificultad?”
- “¿Qué aprendimos de escuchar las ideas de los demás?”

3. Actitudes y Valores

Momentos específicos para su desarrollo:

- Al inicio, cuando se plantea la pregunta sobre para qué sirven los robots, motivar la curiosidad invitando a imaginar nuevas aplicaciones.
- Durante el ensamblaje y programación, promover la resiliencia enfatizando que los errores son oportunidades para aprender y mejorar.
- Al final de cada sesión, dedicar 5 minutos para reflexionar sobre la responsabilidad de cuidar el material y la importancia de colaborar con respeto.

Preguntas de reflexión o actividades breves:

- “¿Qué fue lo más difícil y cómo lo superamos?”
- “¿Qué aprendimos hoy que nos gustaría seguir explorando?”
- “¿Cómo podemos ser responsables con nuestro robot y las herramientas que usamos?”

Recomendaciones - Dei

Diversidad

Para reconocer y valorar las diferencias individuales y grupales dentro del plan de clase, se proponen las siguientes adaptaciones:

- **Uso de materiales multilingües:** Proporcionar instrucciones visuales y escritas del ensamblaje y programación en los idiomas predominantes del aula o incluir pictogramas que apoyen la comprensión para estudiantes con dominio limitado del idioma principal. Esto facilita la inclusión de estudiantes de distintas comunidades lingüísticas y promueve su participación activa.
- **Incorporar ejemplos culturales diversos:** Durante la fase de motivación y contextualización, presentar robots utilizados en diferentes países o culturas, resaltando su utilidad en contextos variados. Esto ayuda a que todos los estudiantes se sientan representados y valorados en el contenido.
- **Roles rotativos en grupos heterogéneos:** Formar grupos con diversidad de habilidades, géneros y orígenes, asignando roles rotativos (como ensamblador, programador, encargado de documentación) para que cada estudiante aporte desde sus fortalezas y desarrolle nuevas habilidades.

Estas medidas promueven un ambiente respetuoso y enriquecedor, donde cada estudiante se siente reconocido y motivado a aprender.

Equidad de Género

Para dismantelar estereotipos y desigualdades de género en el aprendizaje de robótica y programación, se sugieren estas acciones:

- **Modelos a seguir diversos:** Mostrar imágenes o videos de mujeres y hombres trabajando en robótica e informática, incluyendo personajes de diferentes géneros y roles, para romper con la idea de que ciertos géneros no son aptos para estas áreas.
- **Lenguaje inclusivo y no estereotipado:** En las explicaciones y actividades, usar términos neutrales y evitar asignar tareas o expectativas basadas en género (por ejemplo, no suponer que los niños se encargan de la programación y las niñas del ensamblaje).
- **Fomentar la participación equilibrada:** Durante las actividades en grupos, asegurarse que tanto niñas como niños tengan igual oportunidad de manejar el kit LEGO y realizar la programación, promoviendo un ambiente donde se valoren todas las contribuciones.

Estas adaptaciones ayudan a construir una cultura educativa justa que impulsa la confianza y el interés de todos los estudiantes por la tecnología.

Inclusión

Para garantizar el acceso equitativo a estudiantes con necesidades educativas especiales o barreras de aprendizaje, se proponen las siguientes adaptaciones:

- **Apoyo visual y kinestésico adicional:** Utilizar videos paso a paso, imágenes grandes y materiales manipulativos que faciliten la comprensión y el seguimiento de las instrucciones, beneficiando a estudiantes con dificultades de

atención o comprensión.

- **Tiempo flexible y segmentación de tareas:** Permitir que los estudiantes que requieran más tiempo realicen las actividades en segmentos divididos, o con pausas, para evitar la frustración y favorecer la concentración.
- **Asistencia personalizada y uso de tecnologías de apoyo:** Incorporar asistentes o compañeros tutores que apoyen a estudiantes con discapacidades motoras o cognitivas, y habilitar funciones de accesibilidad en la plataforma Go STEAM, como lectura en voz alta o interfaces simplificadas.

Con estas medidas, se asegura que todos los estudiantes puedan participar plenamente y desarrollar sus habilidades en robótica y programación.

Modificaciones específicas a actividades

Actividad	Modificación	Impacto positivo
Explorando el kit LEGO SPIKE Essential	Proveer etiquetas con pictogramas y nombres en varios idiomas para identificar piezas.	Facilita la comprensión y reconocimiento para estudiantes con barreras lingüísticas o dificultades cognitivas.
Navegando la plataforma Go STEAM	Configurar la plataforma con opciones de accesibilidad y permitir que los estudiantes trabajen en parejas con roles claros para apoyo mutuo.	Garantiza que estudiantes con dificultades tecnológicas o de aprendizaje puedan seguir la actividad sin exclusión.
Presentación y uso de vocabulario técnico	Incluir glosarios visuales e interactivos con imágenes y ejemplos concretos para todos los términos nuevos.	Promueve la igualdad de oportunidades para comprender y usar vocabulario especializado, enriqueciendo el aprendizaje.

Recursos adicionales y estrategias de evaluación inclusivas

- **Recursos:** Videos subtitrados, tarjetas con instrucciones visuales, aplicaciones con lectura en voz alta, y materiales manipulativos adaptados.
- **Estrategias de evaluación:** Realizar evaluaciones orales, observación de participación en grupo, autoevaluaciones y presentaciones creativas que permitan a cada estudiante demostrar su comprensión según sus fortalezas.
- **Feedback constructivo y personalizado:** Brindar retroalimentación positiva adaptada a las necesidades de cada estudiante, reforzando su autoestima y motivación.

Estas recomendaciones facilitan un aprendizaje equitativo y significativo para todos los estudiantes, respetando sus diferencias y potenciando sus capacidades.