

# Robot en acción

Category: Comunidad Pedagógica

29 de diciembre de 2024



## 1. INDAGACIÓN

### Tema /Subtemas:

Matemática/ Robótica y programación/ La robótica al servicio de las matemáticas.

### Pregunta impulsora:

¿Cómo hacer que las matemáticas sean más atractivas, comprensibles y relevantes para los estudiantes, utilizando la robótica educativa?

### Contexto:

Este proyecto, alineado con el Programa Nacional de Feria de Ciencias y Tecnologías 2024, está diseñado para enriquecer la enseñanza de las matemáticas mediante una metodología que combina tecnología avanzada y pedagogía moderna.

En este sentido, las ferias escolares se constituyen como recursos didácticos que permiten construir el aprendizaje en contacto directo con la naturaleza, aprendiendo a conocer, hacer y ser.

El trabajo interdisciplinario que se desarrollará durante la puesta en marcha del proyecto «ROBOT EN ACCIÓN- La robótica al servicio de las matemáticas»,

permite la autoevaluación, la apropiación de saberes y que los alumnos puedan dar cuenta de los saberes adquiridos a través de actividades de desarrollo empírico como el compartir con otras herramientas y procesos de aprendizaje, la paciencia para esperar los resultados, trabajo en equipo. La importancia que dichos contenidos pueden aportar al desempeño de la vida familiar, ya que las familias realizan cálculos para las ventas de leña, la construcción de corrales para animales, y otras situaciones problemáticas que requieren el uso de conceptos matemáticos para su resolución.

La inclusión de tecnologías emergentes, como los robots educativos, en el aula rural representa una estrategia innovadora y efectiva para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. La robótica educativa no solo proporciona una herramienta avanzada para la instrucción, sino que también se alinea con las teorías constructivistas del aprendizaje y ofrece beneficios significativos que son especialmente valiosos en contextos con recursos limitados.

En el contexto de un aula rural, la tecnología debe ser accesible y adaptable a las condiciones locales. Los robots educativos están disponibles en versiones asequibles y fáciles de usar, lo que asegura que los estudiantes puedan beneficiarse de las oportunidades de aprendizaje que ofrecen, incluso en entornos con recursos limitados. La robótica educativa puede compensar la falta de recursos didácticos al proporcionar una experiencia práctica y enriquecedora, contribuyendo así a la equidad en el acceso a oportunidades educativas de alta calidad.

En conclusión, la incorporación de robots educativos en el aula rural no solo mejora la calidad del aprendizaje al promover la motivación, la creatividad y la comprensión de conceptos abstractos, sino que también se adapta a las condiciones específicas de los entornos rurales. Este enfoque innovador en la enseñanza permite a los estudiantes experimentar el aprendizaje de manera activa y práctica, alineándose con las teorías constructivistas del aprendizaje y ofreciendo beneficios significativos para su desarrollo académico y personal.

### **Objetivo general del proyecto:**

Fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes a través del uso de robots educativos, integrando tecnología y matemáticas en un contexto de aprendizaje activo y colaborativo.

---

## **2. DISEÑO PEDAGÓGICO**

### **Objetivos de Capacidades y de Aprendizajes que se desarrollarán con el proyecto:**

- Desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento lógico-matemático.

- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes de diferentes edades.
- Integrar conceptos matemáticos básicos y avanzados mediante actividades lúdicas y prácticas con robots.
- Evaluar el impacto del uso de robots en la comprensión y el interés por las matemáticas.

## **ÁREAS Y CONTENIDOS**

Matemática, Formación Ética y Robótica.

### **Contenidos curriculares:**

PRIMER GRADO- TERCER GRADO

EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES:

- El reconocimiento y uso de las operaciones de adición y sustracción en situaciones problemáticas que requieran:
    - usar las operaciones de adición y sustracción con distintos significados, evolucionando desde procedimientos basados en el conteo a otros de cálculo,
    - usar progresivamente resultados de cálculos memorizados (sumas de iguales, complementos a 10) para resolver otros.
- EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES:

- El reconocimiento y uso de las operaciones de adición y sustracción, multiplicación y división en situaciones problemáticas que requieran:
  - usar las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división con distintos significados;
  - realizar cálculos de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones adecuando el tipo de cálculo a la situación y a los números involucrados, y articulando los procedimientos personales con los algoritmos usuales para el caso de la multiplicación por una cifra;
  - usar progresivamente resultados de cálculos memorizados (incluyendo los productos básicos) y las propiedades de la adición y la multiplicación para resolver otros;
  - explorar relaciones numéricas y reglas de cálculo de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones y argumentar sobre su validez;
  - elaborar preguntas o enunciados de problemas y registrar y organizar datos en tablas y gráficos sencillos a partir de distintas informaciones.

Resolución de problemas y pensamiento lógico:

- Resolución de problemas: Aplicar operaciones básicas para resolver problemas cotidianos.
- Pensamiento lógico: Establecer relaciones y clasificaciones simples, como agrupación de objetos según criterios.

CUARTO GRADO -QUINTO GRADO- SEXTO GRADO

EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES:

- El reconocimiento y uso de los números naturales, de la organización del sistema decimal de numeración y la explicitación de sus características, en

situaciones problemáticas que requieran:

- interpretar, registrar, comunicar y comparar cantidades y números;
- argumentar sobre el resultado de comparaciones entre números y sobre procedimientos de cálculo utilizando el valor posicional de las cifras.
- El reconocimiento y uso de las operaciones entre números naturales y la explicitación de sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran:
  - sumar y /o restar con distintos significados partiendo de diferentes informaciones, utilizando distintos procedimientos y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido;
  - multiplicar y dividir con distintos significados, utilizando distintos procedimientos.
  - elaborar y responder preguntas a partir de diferentes informaciones y registrar y organizar información en tablas y gráficos sencillos.

EJE: EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA:

- El reconocimiento y uso de relaciones espaciales en situaciones problemáticas que requieran:
  - establecer las referencias necesarias para ubicar objetos en el espacio tridimensional o sus representaciones en el plano;
  - interpretar y elaborar representaciones del espacio próximo teniendo en cuenta las relaciones espaciales entre los objetos representados.

• EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES:

- El reconocimiento y uso de las operaciones entre números naturales y la explicitación de sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran:
  - sumar, restar, multiplicar y/o dividir con distintos significados partiendo de información presentada en textos, tablas y gráficos estadísticos, analizando el tipo de cálculo requerido
  - exacto, aproximado, mental, escrito, con calculadora- y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido;
  - argumentar sobre la validez de un procedimiento o el resultado de un cálculo usando relaciones entre números naturales y propiedades de las operaciones;
  - explicitar procedimientos de cálculo mental que puedan utilizarse para facilitar otros cálculos

EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES :

- El reconocimiento y uso de los números naturales, de expresiones decimales y fraccionarias, de la organización del sistema decimal de numeración, y la explicitación de sus características, en situaciones problemáticas que requieran:
  - interpretar, registrar, comunicar y comparar cantidades y números tanto para los números naturales como para fracciones y/o expresiones decimales y eligiendo la representación más adecuada en función del problema a resolver;
- El reconocimiento y el uso de las operaciones entre números naturales, fracciones y expresiones decimales, y la explicitación de sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran:
  - operar seleccionando el tipo de cálculo y la forma de expresar los números involucrados que resulten más convenientes en función de la situación y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido;
  - argumentar sobre la validez de un procedimiento o el resultado de un cálculo

- usando propiedades de las operaciones en distintos campos numéricos;
- interpretar y organizar información presentada en textos, tablas y distintos tipos de gráficos, incluyendo los estadísticos;
  - elaborar y comparar procedimientos de cálculo –exacto y aproximado, mental, escrito y con calculadora;
  - sistematizar resultados y estrategias de cálculo mental para operar con números naturales;

#### EJE: EN RELACIÓN CON LA GEOMETRÍA Y LA MEDIDA:

- El reconocimiento y uso de relaciones espaciales y de sistemas de referencia en situaciones problemáticas que requieran:
  - ubicar puntos en el plano en función de un sistema de referencia dado;
- El análisis y uso reflexivo de distintos procedimientos para estimar y calcular medidas en situaciones problemáticas que requieran:
  - calcular cantidades estimando el resultado que se espera obtener y evaluando la pertinencia de la unidad elegida para expresar el resultado;

#### SÉPTIMO GRADO.

#### EJE: EN RELACIÓN CON EL NÚMERO Y LAS OPERACIONES:

- El reconocimiento y uso de las operaciones entre números naturales, en situaciones problemáticas que requieran:
  - usar cuadrados, cubos y raíces cuadradas exactas de números naturales
  - operar con cantidades y números seleccionando el tipo de cálculo (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora) y la forma de expresar los números involucrados que resulte más conveniente en función de la situación, y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido - producir cálculos que combinen varias operaciones. en relación con un problema y un problema en relación con un cálculo, y resolverlos con o sin uso de la calculadora
  - analizar y explicitar los algoritmos de las operaciones y las estrategias de cálculo con números naturales.
  - argumentar sobre la validez de un procedimiento o el resultado de un cálculo mediante las propiedades de la suma, la resta, la multiplicación y la división.

#### NAP de Educación Digital, Programación y Robótica:

##### PRIMER CICLO:

La escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en los alumnos y alumnas:

- El reconocimiento de las TIC y su utilización cotidiana en el hogar, la escuela y la comunidad, como medios para la resolución de situaciones problemáticas, la creación de oportunidades y la transformación de la realidad.
- El uso de recursos digitales para crear, organizar, guardar, utilizar y recuperar contenidos en diferentes formatos: audio, texto, imagen, video y videojuego.
- La selección y la utilización de recursos digitales para la producción, transformación y representación de información, en un marco de creatividad y juego.
- La realización de búsquedas sencillas de información en internet y la utilización de criterios básicos para el análisis y la selección de contenidos, en función de sus

intereses y necesidades.

- La creación y el uso de juegos y diversos recursos en los que se utilicen conocimientos sobre los principios básicos de la programación física y la robótica, incluyendo las dimensiones de diseño, construcción, operación y uso.
- La exploración del ciberespacio en forma segura, respetuosa y responsable, procurando y preservando la identidad y la integridad de las personas, en un ámbito de socialización que facilite la construcción y la circulación de saberes
- La comunicación clara y precisa para intercambiar conocimientos, ideas y creaciones con otros, mediante el uso apropiado de las TIC.
- La transferencia de conocimientos previos sobre las TIC a situaciones nuevas y el uso de nuevos recursos apropiados para un propósito específico.

• SEGUNDO CICLO:

- La escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en los alumnos y alumnas:
  - La comprensión de conceptos básicos de la funcionalidad de los dispositivos computarizados y desarrollos robóticos utilizados en el hogar, la escuela y la comunidad, analizando sus partes (hardware), qué información utilizan, cómo la procesan y cómo la representan (software).
  - La integración de recursos digitales variados en el desarrollo de actividades creativas, interactivas y multimedia, incluyendo el diseño de interfaces simples e incorporando conceptos básicos de programación.
  - La selección, el uso y la combinación de una variedad de recursos digitales —incluyendo internet— en una diversidad de dispositivos, para diseñar y crear, en base a producciones propias o de otros, programas, sistemas y contenidos orientados a cumplir metas establecidas.
  - El diseño de narrativas que combinen diversos lenguajes y medios digitales y permitan construir conocimientos en un marco lúdico y creativo.
  - La recolección, análisis, evaluación y presentación de información y el reconocimiento de cómo es representada, recolectada, analizada y visualizada por medio de los dispositivos digitales.
  - El conocimiento de cómo funcionan las redes informáticas —incluyendo internet— cómo pueden brindar múltiples servicios y las oportunidades que ofrecen de comunicación y colaboración, logrando interactuar en un marco de responsabilidad, creatividad y respeto a la diversidad.
  - El acceso al ciberespacio para buscar información eficazmente, utilizando estrategias para identificar la relevancia y confiabilidad de la búsqueda, a partir de una amplia diversidad de fuentes, reconociendo aquellas que resulten apropiadas a sus intereses y necesidades.
  - El diseño, la construcción y la depuración de secuencias de programación y robótica para desarrollar proyectos orientados a resolver problemas en el hogar, la escuela y la comunidad.
  - El trabajo colaborativo y solidario mediado por TIC para la resolución de problemas, favoreciendo el intercambio de ideas, y la comunicación de forma clara y secuenciada de las estrategias de solución.
  - La utilización de las TIC en forma segura, respetuosa y responsable, incluyendo

la protección de los datos personales y los de otros, en el ciberespacio.

**Producto final esperable:**

Construcción de juegos matemáticos empleando robots educativos.

---

**3. PLANIFICACIÓN**

**Duración del proyecto:**

2024-2025

**Acciones a llevar a cabo:**

- . Conocer y aprender a programar los robots.
- .Pensar, investigar y diagramar los juegos.
- .Pensar y llevar a cabo la ornamentación para los escenarios lúdicos.

**RECURSOS**

**Disponibles en la institución:**

Los robots, tablets, celular, computadora, proyector.

**Necesarios para llevar adelante el proyecto:**

En el caso del celular se utilizó el de la docente ya que la escuela no cuenta con uno.

**Organizaciones aliadas:**

Se trabajó en conjunto con dos estudiantes del Instituto Superior del Profesorado N°2. Medios de comunicación locales.

---

**4. FORMACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS:**

Fue fundamental la asesoría del Licenciado en Robótica y Programación: Lic. Rosso, Leandro Oscar.

---

**5. EVALUACIÓN**

## **Criterios e instrumentos de evaluación:**

Evaluaciones:

¿Funcionan los juegos? ¿Cumplieron el objetivo para el que fueron diseñados?  
¿Nos ayudaron a entender los conceptos matemáticos por los que habían surgido la problemática? ¿Cómo podríamos mejorarlo?

### 1. Evaluación diagnóstica.

Se realiza al inicio del proyecto para:

Identificar los conocimientos previos, necesidades, intereses y habilidades de los participantes.

Detectar recursos disponibles y limitaciones.

Establecer los objetivos y enfoques del proyecto.

### 2. Evaluación formativa.

Se lleva a cabo durante el desarrollo del proyecto y tiene como propósito:

Supervisar el progreso.

Ajustar estrategias y recursos si es necesario.

Identificar dificultades y solucionarlas a tiempo.

### 3. Evaluación sumativa.

Se realiza al finalizar el proyecto para:

Determinar si se cumplieron los objetivos planteados.

Valorar los resultados finales.

Analizar el impacto y efectividad del proyecto:

-Mejora en las competencias matemáticas de los estudiantes.

-Mayor interés y motivación hacia las matemáticas.

-Desarrollo de habilidades de programación y pensamiento lógico.

-Fortalecimiento del trabajo en equipo y la colaboración.

### 4. Evaluación integral.

Combina elementos de las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa para ofrecer una visión completa del proyecto.

Considera el proceso, los resultados y el impacto en los participantes y la comunidad.

Analiza tanto los logros académicos como las habilidades socioemocionales y la colaboración.

### 5. Evaluación autoevaluativa.

Involucra a los participantes en la evaluación de su propio desempeño.

Fomenta la reflexión y la autocrítica.

Ayuda a los estudiantes o participantes a identificar fortalezas y áreas de mejora.

### 6. Evaluación Colectiva o Colaborativa

Es realizado por todos los participantes del proyecto, incluyendo docentes, estudiantes y familias si corresponden.

Promueve la construcción conjunta de aprendizajes y conclusiones.

Puede incluir la valoración de la dinámica grupal y el impacto del proyecto en la comunidad.

---

## **6. SOCIALIZACIÓN**

### **Del proyecto:**

El proyecto se difundió por programas radiales, sitios web, medios de comunicaciones locales y a nivel nacional (vía país).

### **De los resultados:**

Se realizó una reunión de padres para comunicar los resultados alcanzados.

---

### **Integrantes del proyecto:**

Rosso, Pamela Carina. Docente y directora de cuarta categoría.

### **Cantidad estimada de participantes:**

Docentes y directivos: 1

Estudiantes: 8

Apellido y Nombre del Referente de contacto: Rosso Pamela Carina

Email del referente: pamerosso06@gmail.com