

## Secuencia didáctica Matemática y Robótica

### Espacio Curricular:

Educación tecnológica – Informática – Matemática

### Profesor/es:

### Curso y división:

Ciclo orientado

### Formulación del problema / Pregunta Inicial:

- ¿Qué es un robot?
- ¿Qué tipos de robot existen?
- ¿Cómo se mueve un robot?

### Capacidades específicas:

- Explicar diversos fenómenos de la vida cotidiana a partir de la influencia de las variables que intervienen en la conservación de la energía mecánica.
- Utilizar recursos electro-mecánicos como herramienta de estudio, para la comprensión de los fenómenos estudiados.
- Desarrollar el pensamiento computacional para la resolución de problemas en la vida diaria.
- Trabajar en forma colaborativa con sus pares, respetando las opiniones del otro.

### Eje/s Formativo/s:

Matemática

- En relación con el número y el álgebra
  - La modelización de situaciones extramatemáticas e intramatemáticas asociadas al conteo, lo que supone:
    - - identificar las relaciones multiplicativas,
    - - generalizar los procedimientos utilizados,
    - - elaborar las fórmulas vinculadas a dichos procedimientos, si la resolución lo requiere.
- En relación con las funciones y el álgebra
  - La modelización de situaciones extramatemáticas e intramatemáticas mediante funciones lineales y cuadráticas, lo que supone:
    - - usar las nociones de dependencia y variabilidad,
    - - seleccionar la representación (tablas, fórmulas, gráficos cartesianos realizados con recursos tecnológicos) adecuada a la situación,
    - - interpretar el dominio, el codominio, las variables, los parámetros y, cuando sea posible, los puntos de intersección con los ejes y el máximo o mínimo en el contexto de las situaciones que modelizan.
- En relación con las probabilidades y la estadística
  - El análisis del problema/ fenómeno a explorar, lo que supone:

- -delimitar las variables de estudio y la pertinencia de la muestra,
- -seleccionar las formas de representar,
- -comunicar los datos acordes a la situación en estudio.
- La identificación e interpretación de la o las medidas de posición (media aritmética, mediana, moda y cuartiles) que mejor describan la situación en estudio.
- La determinación de la probabilidad de sucesos en contextos variados apelando a fórmulas para el conteo de los casos favorables y los casos posibles, si es conveniente.
- **EDPR:** La intervención sobre diversos componentes de hardware y software, a partir de la comprensión de funcionamiento, apelando a la creatividad y a la experimentación directa, buscando formas innovadoras de creación y transformación de modelos y de usos convencionales.
- **EDPR:** La aplicación de sus habilidades analíticas, de resolución de problemas y de diseño para desarrollar proyectos de robótica o programación física, de modo autónomo, crítico y responsable, construyendo soluciones originales a problemas de su entorno social, económico, ambiental y cultural.
- **EDPR:** El desarrollo de una actitud crítica y toma de conciencia sobre la emergencia de tecnologías digitales disruptivas y la consecuente necesidad de adquisición de nuevas habilidades para la integración plena a la sociedad.

### **Propósitos de la enseñanza:**

Implementar el uso de kits de robótica para amenizar el aprendizaje de conceptos matemáticos. Los kits de robótica brindan la posibilidad de aprender mediante el juego colaborativos y permiten a los alumnos materializar los resultados de los conocimientos adquiridos.

Desarrollar a su vez en los alumnos conciencia sobre el uso de dispositivos robóticos en la vida diaria. Comparar y analizar el funcionamiento de estos con el robot educador.

### **Formato Pedagógico:**

Asignatura

### **Actividades:**

Clase 1: 80 Minutos.

El docente dará inicio a la clase preguntando a los alumnos sobre que consideran es un robot, si estos existen en la vida diaria, cómo creen que funcionan. Luego pondremos ejemplos de robot exploradores como el "Curiosity" e indagamos sobre su método de locomoción, ¿por qué usan ruedas y no piernas? ¿Qué ventajas proveen las ruedas?

Luego presentará el kit de robótica Lego mindstorms y su software, los componentes, clasificación entre partes electro-mecánicas (Actuadores, sensores y placa de procesamiento) y estructurales.

Los alumnos se dividen en grupos de 3-5 y se distribuyen roles (Líder, Encargado de los materiales, constructor.)

Realizan la construcción de la base motriz del robot educador con el manual físico o con el digital incluido en el software.

Al terminar el armado deben guardar las demás piezas para evitar extravíos.

Clase 2: 80 Minutos.

El docente abrirá con un análisis físico del robot educador resaltando la disposición de los motores, ruedas y eje de rotación.

Los alumnos procederán a programar el robot educador utilizando la secuencia guiada “Movimiento en línea recta” dentro de los aspectos básicos en el software. Luego deberán probar la ejecución del programa y analizar los resultados. Se pueden realizar varias pruebas cambiando la superficie y analizando diferencias en los resultados.

El docente pedirá a los alumnos que traten de expresar la **del** bloque de programación de movimiento del robot como una función lineal. Se deberá llegar a la formula “Tiempo x Velocidad= Distancia”

Una vez determinada la relación los alumnos deben empezar a experimentar con el fin de recaudar datos para completar las siguientes tablas.

Potencia (Constante)	Tiempo	Distancia Recorrida
50	1s	
50	2s	
50	3s	
50	4s	
50	5s	

Potencia	Tiempo (Constante)	Distancia Recorrida
10	2s	
25	2s	
50	2s	
75	2s	
100	2s	

Clase 3: 80 Minutos.

Utilizando los datos conseguidos la clase anterior, los alumnos deberán plasmarlos en ejes cartesiano y expresarlos como funciones lineales.

Con esas herramientas listas deberían ser capaces de responder las siguientes **preguntas**:

¿Qué distancia recorrerá el robot educador yendo a una potencia constante de 50 durante X segundos?

¿Qué distancia recorrerá el robot educador yendo a una potencia X durante 2 segundos?

Donde X debe ser un número entero positivo igual o menor a 100.

Para finalizar los alumnos deben compartir sus resultados y analizar el porqué de las posibles diferencias (relacionado a aspectos físicos del ambiente y errores de medición.)

Los robots deben ser desarmados y guardados apropiadamente para el futuro uso en otras clases.

## Evaluación: (criterios, indicadores e instrumentos)

Criterios	Excelente	Aprobado	Rehacer
Registro del proceso	Comprende la programación de los motores y la relación entre los parámetros. Maneja el kit y su software con soltura, entiende cómo funcionan. Uso responsable y debido de los dispositivos y recursos tecnológicos	Comprende la programación de los motores y la relación entre los parámetros. El manejo del kit y el software le resultan complejos y requiere ayuda para usarlos. Uso responsable y debido de los dispositivos y recursos tecnológicos	No comprende la programación de los motores ni la relación entre los parámetros.  No tiene un uso responsable y debido de los dispositivos y recursos tecnológicos. (no guarda las piezas del kit en su lugar.)
Trabajo Colaborativo	Interacción permanente con los compañeros del grupo, escucha y respeta opiniones y posturas de otros compañeros. Escucha y acepta opiniones de compañeros de otros grupos. Cumple con los plazos de presentación de cada actividad. Respeta su rol en el grupo en el de los demás.	Interacción esporádica con los compañeros del grupo, escucha y respeta opiniones y posturas de otros compañeros. No escucha ni acepta opiniones de compañeros de otros grupos. Cumple con los plazos de presentación de cada actividad. Lleva a cabo las tareas de su rol, pero impide que los demás hagan las suyas.	Interacción esporádica con los compañeros del grupo, escucha y respeta opiniones y posturas de otros compañeros. No escucha ni acepta opiniones de compañeros de otros grupos. Cumple con los plazos de presentación de cada actividad. No lleva a cabo las tareas de su rol y obstaculiza las tareas de los demás.

<p>Conclusión y exposición</p>	<p>Presentación final de la de los datos recolectados, los planos cartesianos y sus funciones lineales. Exposición de resultados y análisis de diferencias de resultados con los otros grupos.</p>	<p>Presentación final de la de los datos recolectados, los planos cartesianos y sus funciones lineales.</p>	<p>Recolectaron los datos, pero no pudieron plasmarlos en ejes cartesianos ni como funciones lineales.</p>
<b>Recursos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón y tiza/fibra</li> <li>• Kit de robótica Lego Mindstorms.</li> <li>• Software Lego mindstorms.</li> <li>• Proyector</li> <li>• Computadoras personales (netbooks, notebook)</li> <li>• Cuadernos y carpetas</li> </ul>			