



## PROYECTO DE GESTIÓN ESCOLAR

### 1. IDENTIFICACIÓN AUTORES

NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO DE CONTACTO
JOHN SANDOVAL RINCON	8.738.439	jsr_64@hotmail.com	3154128342
Rector	Institución Educativa Liceo Alejandro de Humboldt (Popayán)		

### 2. TEMA

La Robótica Educativa como Estrategia Metodológica para el Mejoramiento de los Aprendizajes Asociados a la Competencia Matemática de Resolución de Problemas y el desarrollo del Pensamiento Computacional, en la Institución Educativa Liceo Alejandro de Humboldt de Popayán (Cauca).

### 3. ACTIVIDAD No. 1

#### Nombre de Actividad No. 1:

**¡VAMOS DE PASEO!**

#### Teóricos que avalan esta actividad:

- El “Constructivismo” (Piaget, 1978) y su extensión “Construccionismo” (Papert, 1980), quienes defiende que el conocimiento es más efectivo cuando el estudiante está involucrado en la construcción de objetos que son significativos para él.
- Entornos de Aprendizaje Constructivistas EAC (Jonassen, 2008): Sobre el fomento en los estudiantes de la resolución de problemas y su desarrollo conceptual.
- La propuesta de (Reinking & Martin, 2018) de la resolución en situaciones abiertas y no estructuradas, con el fin de generar por parte del alumnado un determinado producto para solventar la situación problemática.
- La atracción y la motivación que produce la RE en los estudiantes y la seguridad de desarrollar objetivos, contenidos y competencias de las diferentes asignaturas, como las matemáticas (Arabit-García & Prendes-Espinosa, 2020).

#### Competencia: Resolución de Problemas

- Modelación
- Comunicación

#### Evidencia de Aprendizaje:

- Interpreta condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo y multiplicativos de transformación
- Solucionar problemas aditivos y multiplicativos rutinarios de transformación

#### Contenido temático:

Resolución de problemas



**Descripción:**

Los estudiantes como refuerzo de sus saberes previos y ejercicio motivante, recibieron un video por email o whatsapp el video “Como hacer realidad un sueño”, inducidos por una situación motivante de ir de paseo al eje cafetero una vez termine la pandemia.

(<https://www.youtube.com/watch?v=Bgi9SS8TkZs> .

Los estudiantes con sus padres reflexionan sobre estas preguntas:

1. ¿Creen que podemos hacer realidad este paseo?
2. ¿Podemos hacer cuentas para saber cuánto dinero debemos recoger?
3. ¿Con qué operaciones podemos trabajar?

El laboratorio inicia con la siguiente situación problema: Los estudiantes de grado Quinto quieren ir a conocer el parque del café, para realizar esta actividad es necesario cotizar los valores del viaje, la entrada al parque, la comida y las boletas para los juegos para poder recoger el dinero y hacer la actividad. ¿Cómo aplicar las operaciones básicas en todas estas actividades?

**Secuencia didáctica:**

Se desarrolla desde el Saber Ser: actitudes y valores que los estudiantes movilizan en sus actuaciones al resolver un problema.

- Reconocer variables cercanas a su contexto
- Plantear procesos de reconocimiento previo
- Proponer alternativas de solución de acuerdo a lo que conocen

Línea de tiempo	Actividades del estudiante	Actividades del docente	Recursos didácticos
25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de la situación problema</li> <li>• Reflexión individual sobre cómo resolver el problema</li> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Discusión sobre las posibilidades de resolución en equipos de trabajo para hacer consensos sobre cuáles de las opciones son las más adecuadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento de la situación problema</li> <li>• Orientación para hacer el análisis de la situación problema</li> <li>• Acompañamiento a cada equipo de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Trabajo</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Útiles escolares básicos</li> </ul>
20'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye una solución a la aplicación de operaciones básica, utilizando los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Induce al trabajo con los Kit de Robótica WeDo hacia la manipulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Trabajo</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Útiles escolares básicos</li> </ul>



	<p>elementos del kit de robótica educativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A manera de acceso al trabajo de construcción, programación y puesta a prueba implementa un prototipo ejemplo de la Robótica WeDo 2.0.</li> </ul>	<p>del material orientado a responder la pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación para hacer uso del material, utilizando los soportes Web</li> <li>• Acompañamiento a cada equipo de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit de Robótica WeDo 2.0</li> <li>• Tablet - Computador</li> <li>• Recursos Web.</li> </ul>
15'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializa el trabajo realizado explicando la solución a la pregunta del enunciado.</li> <li>• Realiza la autoevaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orienta la socialización, genera los pactos de convivencia para la misma.</li> <li>• Modera la socialización en relación a los turnos, tiempos y preguntas en la socialización.</li> <li>• Implementa la autoevaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Prototipo Construido</li> <li>• Formato de autoevaluación</li> </ul>
<p><b>Evaluación:</b></p> <p>Al terminar las actividades de la sesión se realizará una evaluación formativa en la que se establece un diálogo con los estudiantes por medio de preguntas tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se sintieron trabajando en equipo?</li> <li>• ¿Qué aprendieron hoy?</li> <li>• ¿Qué se hizo durante la sesión para resolver los problemas?</li> <li>• ¿Qué dificultades encontraron?</li> <li>• ¿Creen que la actividad realizada sirve para solucionar la situación problema planteada?</li> </ul>			
<p><b>Herramientas o recursos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Trabajo en Equipo</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Kit de Robótica</li> <li>• Tablet</li> <li>• Computador</li> <li>• Recursos Web (Plataforma WeDo 2.0)</li> <li>• Conectividad Red WiFi</li> </ul>			
<p><b>Evidencias que respaldan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro fotográfico</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Formato de autoevaluación individual</li> </ul>			



#### 4. Actividad No. 2

##### Nombre de Actividad No. 2:

### APLIQUEMOS NUESTROS CONOCIMIENTOS

##### Teóricos que avalan esta actividad:

- El “Constructivismo” (Piaget, 1978) y su extensión “Construccionismo” (Papert, 1980), quienes defiende que el conocimiento es más efectivo cuando el estudiante está involucrado en la construcción de objetos que son significativos para él.
- Entornos de Aprendizaje Constructivistas EAC (Jonassen, 2008): Sobre el fomento en los estudiantes de la resolución de problemas y su desarrollo conceptual.
- La propuesta de (Reinking & Martin, 2018) de la resolución en situaciones abiertas y no estructuradas, con el fin de generar por parte del alumnado un determinado producto para solventar la situación problemática.
- La atracción y la motivación que produce la RE en los estudiantes y la seguridad de desarrollar objetivos, contenidos y competencias de las diferentes asignaturas, como las matemáticas (Arabit-García & Prendes-Espinosa, 2020).

##### Competencia: Resolución de Problemas

- Comunicación
- Razonamiento
- Ejercitación

##### Aprendizaje:

- Interpreta condiciones necesarias para solucionar problemas adictivos y multiplicativos de composición
- Solucionar problemas adictivos y multiplicativos rutinarios de composición

##### Contenido temático:

- Resolución de problemas
- Pasos para la resolución de problemas

##### Descripción:

El docente retoma la situación problema la lee y utilizando el video beam presenta a los estudiantes la cotización de los valores que se gastarían en el paseo.

Luego el docente organiza equipos de cuatro estudiantes, para realizar el análisis de preguntas relacionadas con la cotización. Les entrega la copia de la cotización y las situaciones problema. En cada grupo escoge un estudiante como monitor para organizar el desarrollo de la actividad.

Las preguntas problema son:

- 1) ¿Cuánto dinero hay que recoger para pagar el transporte si van a viajar 42 estudiantes?
- 2) ¿Si la promoción de la entrada es: paga 1 y entran 2? ¿Cuánto hay que pagar por la entrada al parque de los 42 estudiantes y 2 docentes?



- 3) Si a los a los carros chocones se van a subir 21 estudiantes y 15 estudiantes van a subirse a la montaña rusa. ¿Cuántos estudiantes quedan para visitar a los Ponys?
- 4) ¿Cuánto cuesta el almuerzo por persona que contiene sopa, arroz, carne, ensalada, frijoles y limonada?
- 5) ¿Cuántos niños pueden entrar a visitar a los ponys, si el profesor dice que tan solo tiene \$ 50.000?

Cada grupo debe realizar la lectura y el análisis de las situaciones problema teniendo en cuenta las preguntas de reflexión que se presentan a continuación y que se discutirán en forma oral en cada equipo de trabajo:

- ¿Entienden todo lo que dice la cotización y las preguntas?
- ¿Pueden explicar con sus propias palabras cada uno de los problemas?
- ¿Cuáles son las preguntas?
- ¿Distinguen cuáles son los datos numéricos?
- ¿Saben a qué quieren llegar?
- ¿Falta información?
- ¿Hay alguna información que sobre?
- ¿Son estos problemas similares a algún otro que hayan resuelto antes?

Luego de realizar el trabajo en equipo, se solicita que los estudiantes que por medio de tablas o gráficos representen cada uno de los problemas y los resuelvan en forma individual

**Secuencia didáctica:**

Se desarrolla desde el Saber y Saber Hacer relacionados con:

- Comprensión y uso de conceptos
- Saberes matemáticos previos.
- Cálculo mental
- Uso de algoritmos
- Representación

Línea de tiempo	Actividades del estudiante	Actividades del docente	Recursos didácticos
25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y comprensión de la cotización</li> <li>• Comunicación de lo que se entendió de la actividad.</li> <li>• Participación en la búsqueda de respuestas a las preguntas planteadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de la actividad</li> <li>• Orientación por equipos de trabajo</li> <li>• Realización de preguntas para que los estudiantes respondan y lleguen a los conceptos esperados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Trabajo</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Útiles escolares básicos</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación en gráficos o tablas de las respuestas encontradas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento del proceso que llevan a cabo los estudiantes</li> </ul>	
20'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escogen de los recursos existentes un modelo para construir, programar y probar, con el cual puedan explicar comparativamente la forma cómo dieron solución al ejercicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de la actividad</li> <li>• Orienta la revisión de los recursos físicos y web existentes</li> <li>• Realización de preguntas para que los estudiantes respondan y lleguen a los conceptos esperados.</li> <li>• Seguimiento del proceso que llevan a cabo los equipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Trabajo</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Útiles escolares básicos</li> <li>• Kit de Robótica WeDo 2.0</li> <li>• Tablet - Computador</li> <li>Recursos Web.</li> </ul>
15'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializa el trabajo realizado explicando la solución a la pregunta del enunciado.</li> <li>• Realiza la autoevaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modera la socialización en relación a los turnos, tiempos y preguntas en la socialización.</li> <li>• Implementa la autoevaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Prototipo Construido</li> <li>• Formato de autoevaluación</li> </ul>
<p><b>Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación formativa, orientada por medio de preguntas tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se sintieron trabajando en equipo?</li> <li>• ¿Creen que las preguntas orientadoras les permitieron encontrar más fácilmente la forma de resolver los problemas?</li> <li>• ¿Qué dificultades encontraron?</li> <li>• ¿Creen que la explicación del paso a paso para resolver los problemas les ayudo a realizar mejor la actividad?</li> <li>• ¿Creen que es una buena idea representar las situaciones problemas en diferentes esquemas?</li> <li>• Con respecto a la segunda se revisará y valorará cada una de las guías desarrolladas en equipo y las tablas y gráficos realizadas en forma individual</li> </ul> </li> </ul>			
<p><b>Herramientas o recursos didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Trabajo en Equipo</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> </ul>			



MUNICIPIO DE POPAYÁN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

**LICEO ALEJANDRO DE HUMBOLDT**

Carrera 2 No. 15N-4040. Sector Pomona. Teléfono 8339652-53  
NIT. 801.500.760-8 DANE: 119001000036



- Diapositiva
- Video Beam
- Kit de Robótica
- Tablet
- Computador
- Recursos Web (Plataforma WeDo 2.0)
- Conectividad Red WiFi

**Evidencias que respaldan:**

- Registro fotográfico
- Hoja de Bitácora
- Formato de autoevaluación individual

**5. Actividad No. 3**



**Nombre de Actividad No. 3:**

**APROPIANDO LA TECNOLOGIA WEDO 2.0 EN LA COTIDIANIDAD**

**Teóricos que avalan esta actividad:**

- El “Constructivismo” (Piaget, 1978) y su extensión “Construccionismo” (Papert, 1980), quienes defiende que el conocimiento es más efectivo cuando el estudiante está involucrado en la construcción de objetos que son significativos para él.
- Entornos de Aprendizaje Constructivistas EAC (Jonassen, 2008): Sobre el fomento en los estudiantes de la resolución de problemas y su desarrollo conceptual.
- La propuesta de (Reinking & Martin, 2018) de la resolución en situaciones abiertas y no estructuradas, con el fin de generar por parte del alumnado un determinado producto para solventar la situación problemática.
- La atracción y la motivación que produce la RE en los estudiantes y la seguridad de desarrollar objetivos, contenidos y competencias de las diferentes asignaturas, como las matemáticas (Arabit-García & Prendes-Espinosa, 2020).

**Competencia: Resolución de Problemas**

- Ejercitación
- Razonamiento

**Aprendizaje:**

- Establecer condiciones necesarias para solucionar un problema multiplicativo de adición repetida

**Contenido temático:**

- Resolución de problemas utilizando WeDo.2.0

**Descripción:**

Se hace un reconocimiento a los avances logrados en las dos primeras sesiones, ubicando términos y connotaciones que se debe manejar para entrar a solucionar el problema.

Después de escuchar la exposición de los estudiantes sobre la forma como acercaron a la solución los problemas planteados se aclararán dudas y se trabaja directamente con la herramienta tecnológica WeDo 2.0 como una forma innovadora y creativa de resolver problemas.

Para despertar la creatividad se expone un prototipo que proporciona ventajas para resolver algunos aspectos del problema que se está trabajando, para que el mismo sirva como motivante y generador de idea para el proyecto definitivo de cada grupo.

**Secuencia didáctica:**

Se desarrolla desde el Saber, Saber Hacer y Ser con respecto a:

- Reconocimiento de elementos que le permiten abordar mejor el problema
- Ideación de planes de acuerdo con los conocimientos matemáticos adquiridos
- Planteamiento de procesos y proponer alternativas de solución
- Utilización creativa de las herramientas tecnológicas



- Uso social de los conocimientos como proyección de vida.

Línea de tiempo	Actividades del estudiante	Actividades del docente	Recursos didácticos
25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvia de ideas sobre el modelo creativo de solución definitiva.</li> <li>• Consenso para lograr unificar el Modelo</li> <li>• Construcción del modelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción sobre aciertos y mejoras en las propuestas anteriores para el mejoramiento del diseño definitivo.</li> <li>• Demostración de usos avanzados del Kit de herramientas</li> <li>• Apoyo a los equipos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Trabajo</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Útiles escolares básicos</li> <li>• Kit de Robótica WeDo 2.0</li> <li>• Tablet – Computador</li> <li>• Recursos Web.</li> </ul>
20'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación de los modelos construidos</li> <li>• Puesta a prueba</li> <li>• Proposición de otras formas de resolver el problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañamiento y asesoría a grupos</li> <li>• Trabajo emocional sobre las propuestas</li> <li>• Ubicación de recursos físicos y Web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Trabajo</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Útiles escolares básicos</li> <li>• Kit de Robótica WeDo 2.0</li> <li>• Tablet - Computador</li> <li>Recursos Web.</li> </ul>
15'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializa el trabajo realizado explicando la solución a la pregunta del enunciado.</li> <li>• Realiza la autoevaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modera la socialización en relación a los turnos, tiempos y preguntas en la socialización.</li> <li>• Implementa la autoevaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Prototipo Construido</li> <li>• Formato de autoevaluación</li> </ul>

**Evaluación:**

Al terminar las actividades de la sesión se realizará una evaluación formativa a través de una mesa redonda en la que los estudiantes responderán las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se sintieron contándole a sus compañeros como resolvieron los problemas?
- ¿Creen que la herramienta tecnológica WeDo 2.0 es útil para aprender mejor?
- ¿Qué dificultades encontraron al usar la herramienta WeDo 2.0?
- ¿Creen que esta nueva herramienta les puede ayudar a resolver problemas matemáticos de forma más fácil y divertida?
- ¿Les parece fácil o difícil manipular esta herramienta?



**Herramientas o recursos didácticos:**

- Guía de Trabajo en Equipo
- Hoja de Bitácora
- Diapositiva
- Video Beam
- Kit de Robótica
- Tablet
- Computador
- Recursos Web (Plataforma WeDo 2.0)
- Cámara fotográfica y de video
- Conectividad Red WiFi

**Evidencias que respaldan:**

- Registro fotográfico
- Hoja de Bitácora
- Formato de autoevaluación individual

**6. Actividad No. 4**

**Nombre de Actividad No. 4:**

**RESOLVAMOS PROBLEMAS I DO, YOU DO, WEDO 2.0**

**Teóricos que avalan esta actividad:**

- El “Constructivismo” (Piaget, 1978) y su extensión “Construccionismo” (Papert, 1980), quienes defiende que el conocimiento es más efectivo cuando el estudiante está involucrado en la construcción de objetos que son significativos para él.
- Entornos de Aprendizaje Constructivistas EAC (Jonassen, 2008): Sobre el fomento en los estudiantes de la resolución de problemas y su desarrollo conceptual.
- La propuesta de (Reinking & Martin, 2018) de la resolución en situaciones abiertas y no estructuradas, con el fin de generar por parte del alumnado un determinado producto para solventar la situación problemática.

La atracción y la motivación que produce la RE en los estudiantes y la seguridad de desarrollar objetivos, contenidos y competencias de las diferentes asignaturas, como las matemáticas (Arabit-García & Prendes-Espinosa, 2020).

**Competencia: PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

- Modelación
- Comunicación



- Ejercitación
- Razonamiento
- Comprensión
- Resolución

**Aprendizaje:**

- Establecer condiciones necesarias para solucionar un problema multiplicativo de adición repetida
- Establecer condiciones necesarias para solucionar un problema de proporcionalidad directa

**Contenido temático:**

- Proposición de problemas
- Resolución de problemas
- Tecnología RE WeDo 2.0, aplicada al planteamiento y resolución de problemas
- 

**Descripción:**

Después de mostrar gráficamente los avances obtenido en las tres (3) sesiones anteriores, se refuerza la motivación del estudiante, a tolerar y superar las dificultades en los procesos de resolución de problemas. Se exponen las ventajas de la tecnología y de los ambientes colaborativos de trabajo, para facilitar la complejidad de los problemas de la realidad contextual de los estudiantes. Para ello se proponen dos actividades de salida:

1. Generar un problema relacionado al texto y contexto del “Paseo al Eje Cafetero”, ya sea relacionado al transporte, al recorrido, a las atracciones, etc.
2. Se propone un problema para ser resultado de múltiples maneras relacionado con la proporcionalidad directa.

**Secuencia didáctica:**

Se desarrolla desde el Saber y el Saber Hacer relacionados con:

- Dominio matemático del pensamiento numérico variacional
- Comprensión y uso de conceptos
- Identificación de patrones
- Uso y aplicación de herramientas tecnológicas
- Uso social de las matemáticas

Línea de tiempo	Actividades del estudiante	Actividades del docente	Recursos didácticos
25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposición de alternativas de solución a las situaciones problema planteadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que los estudiantes pongan en escena su propio conocimiento con respecto al uso de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Trabajo</li> <li>• Hoja de Bitácora</li> <li>• Útiles escolares básicos</li> <li>• Kit de Robótica WeDo 2.0</li> </ul>



MUNICIPIO DE POPAYÁN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA

**LICEO ALEJANDRO DE HUMBOLDT**

Carrera 2 No. 15N-4040. Sector Pomona. Teléfono 8339652-53  
NIT. 801.500.760-8 DANE: 119001000036



	a partir de nuevas estrategias como el uso de herramientas tecnológicas	herramientas tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> <li>Promoción de la discusión entre los estudiantes sobre los posibles usos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tablet – Computador</li> <li>Recursos Web.</li> </ul>
20'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización en equipos de trabajo</li> <li>Aplicación de la herramienta WeDo 2.0 para resolver problemas</li> <li>Formulación de problemas de la vida cotidiana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación sobre el uso de la herramienta WeDo 2.0</li> <li>Organización de estudiantes por equipos de trabajo para que propongan alternativas de solución a una situación problema planteada a partir del uso de WeDo 2.0</li> <li>Ilustración de como formular problemas cercanos a la experiencia cotidiana de los estudiantes</li> <li>Acompañamiento y seguimiento al desarrollo de la actividad propuesta con el uso de WeDo 2.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía de Trabajo</li> <li>Hoja de Bitácora</li> <li>Útiles escolares básicos</li> <li>Kit de Robótica WeDo 2.0</li> <li>Tablet – Computador</li> <li>Recursos Web.</li> </ul>
15'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de trabajo realizado a partir del uso de WeDo 2.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retroalimentación general aclarando dudas que permitan un mejoramiento inmediato y un aprendizaje significativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoja de Bitácora</li> <li>Prototipo Construido</li> <li>Formato de autoevaluación</li> </ul>
<b>Evaluación:</b>			



- Para medir el grado de apropiación de las sesiones y revisar dificultades y fallas del proceso de efectúa un cuestionario en Googol From, orientado a mejorar la propuesta que se mantiene en el proyecto institucional del Pensamiento Computacional

#### **Herramientas o recursos didácticos:**

- Guía de Trabajo en Equipo
- Hoja de Bitácora
- Diapositiva
- Video Beam
- Kit de Robótica
- Tablet
- Computador
- Recursos Web (Plataforma WeDo 2.0)
- Cámara fotográfica y de video
- Conectividad Red WiFi

#### **Evidencias que respaldan:**

- Registro fotográfico
- Hoja de Bitácora
- Formato de autoevaluación individual

## **7. METODOLOGIA**

La RE WeDO 2.0, se incluye en la secuencia didáctica en el componente de las actividades, en la etapa de Descontextualización, bajo el espacio de manipulación de materiales. Como etapa previa, el ejercicio tecnológico se integrará con la presentación inicial, con preguntas abiertas las cuales permiten respuestas ilimitadas y variados aportes en un amplio abanico de soluciones creativas, las cuales se expresarán con dibujos, construyen y probando prototipos de los diseños que crean. La metodología está dada para que los estudiantes, en los ambientes de aprendizaje que se le generen, con las herramientas que se les brinden y la libertad necesaria para entender y definir el problema, encontrar una solución y compartir lo que han hecho.

### **A. Insumos de las sesiones**

Para que el estudiante ejecute la actividad programada en cada sesión, se le entregan los siguientes materiales:

- Set básico de LEGO® Education WeDo 2.0
- Plan de la lección
- Hoja de trabajo del alumno para cada lección
- Materiales de modelado

### **B. integración en la Secuencia Didáctica**



Cada actividad curricular para el fortalecimiento de la competencia matemática de resolución de problemas enmarcada en el pensamiento numérico variacional con la RE WeDo 2.0, se hace en dos sesiones de 45 minutos, siguiendo el siguiente paso a paso:

El planteamiento de la estrategia didáctica desarrolla la ejecución de los talleres seleccionados de la Robótica WeDo 2.0, dentro del apartado de No. 2 “Descontextualización”, en los procesos curriculares del área de matemáticas, teniendo en cuenta el desarrollo de los aprendizajes propuesto en los componentes curriculares planeados. Las prácticas se desarrollan en el laboratorio de Pensamiento Computacional, gestionado en la etapa previa de la investigación con recursos de la Secretaría de Educación de Popayán y del Ministerio de las TIC, en donde se cuenta con 9 Kits de LEGO WeDo 2.0, disponible para los procesos curriculares de todas las áreas, pero que con el grupo de quinto se hace una prueba piloto de implementación a través de la presente investigación. De acuerdo a las orientaciones de LEGO Education, los estudiantes los estudiantes aplican, transfieren, despliegan, combinan e integran sus diversos saberes disciplinares para enfrentar con éxito situaciones retadoras que permitan el desarrollo de competencias y capacidades.

LEGO Education, en su manual de implementación, propone como criterios metodológicos para la aplicación del Kit de Robótica Educativa WeDo 2.0 en el trabajo en este caso con los estudiantes de quinto grado de primaria, que el docente de apoyo del aula y el docente titular del área que para este caso es el mismo director del grado, los cuales son los responsables de conducir el taller. La duración del taller de cuatro (4) horas en dos (2) sesiones.

### C. Estructura de las Sesiones.

El Taller de Robótica Educativa WeDo 2.0, de acuerdo con los fabricantes tiene en cuenta las siguientes características:

#### Antes de la sesión:

- Planificación de la sesión, materiales que van a utilizar, tiempo requerido para las actividades, como se van a organizar los estudiantes, actividades que se van a realizar en cada fase del desarrollo del taller.
- Se planifica la competencia y las capacidades que se van a desarrollar y el desempeño que se va a evidenciar durante la sesión de aprendizaje.

#### Momentos de la sesión.

1. **Detectar un problema:** Los alumnos se integran al problema de la actividad curricular o buscan una nueva oportunidad de diseño desde el principio. Las imágenes del apartado Conexión sirven de inspiración a los alumnos cuando tienen que empezar a pensar en sus propias soluciones de diseño, la cual está anclada a la Web institucional del proyecto del IELAH.
2. **Lluvia de ideas:** La lluvia de ideas es una parte activa del trabajo. Los alumnos pueden poner en práctica sus ideas con los ladrillos LEGO (experimentación práctica), o hacer dibujos y tomar notas. El trabajo en grupo es fundamental, pero es importante dejar un tiempo para que los alumnos trabajen en solitario antes de compartir sus ideas con el grupo.
3. **Elegir la mejor idea:** Debatir y alcanzar un acuerdo sobre la mejor solución puede implicar mucha negociación y, además, puede requerir diferentes técnicas, en función de las habilidades de los alumnos. Por ejemplo: Dibujar porque se le facilita, construir parte de un modelo y después describir lo que intentan lograr o describir la estrategia.



Se debe Fomentar una cultura en la que los alumnos puedan compartir cualquier idea, por abstracta que pueda parecer. Se debe ser activo durante esta fase y asegurarse de que las ideas que eligen se puedan llevar a cabo.

Es importante que los alumnos establezcan criterios de diseño claros. El diseño marcará los primeros niveles de observación, los cuales se clasifican así:

- **Nivel 1:** Usa ejemplos de la realidad y los imita.
- **Nivel 2:** Usa la imaginación para crear algo nuevo y plasma la idea en un medio concreto (dibujar en un papel la posible solución).

4. **Desarrollo:** Los alumnos deben poner en práctica una de las ideas usando el set WeDo 2.0. de LEGO, pudiendo utilizar otros materiales si es necesario. El tutor animará a los equipos que les cueste desarrollar su idea, animándolos a dividir los problemas en partes más pequeñas. Es claro que no tienen que llegar a la solución completa desde el principio. Los estudiantes se entrenarán sobre un proceso que es repetitivo y que deben probar, analizar y revisar la idea sobre la marcha.

Para el desarrollo se utilizan 3 fases: Construir- Programar - Probar

- **Construcción** con base en el diseño establecido, los estudiantes comenzarán la fase de construcción usando el Kit de Robótica Educativa WeDo.

La construcción será observada y clasificada según los siguientes niveles:

- Nivel 1: Arma "modelos básicos" de representaciones de cosas o seres vivos, previamente diseñado en la primera fase.
- Nivel 2: Construye "modelos intermedios" de representaciones de cosas o seres vivos.
- Nivel 3: Armar "modelos avanzados" que son representaciones de su entorno social, creaciones propias, etc.

- **Programación:** Se utiliza el uso del software iconográfico WeDo, para programar los movimientos y el comportamiento de los componentes del prototipo de robot.

- **Prueba:** En esta fase se comprueba que el modelo implementado funcione tal como se concibió. Además, se pone en práctica la técnica de aprendizaje ensayo prueba error; en caso de que no funcione, el estudiante debe encontrar el error y corregirlo.

5. **Evalúa lo creado:** Los alumnos desarrollan su pensamiento crítico y sus destrezas comunicativas, exponiendo sus propios proyectos o, observando y analizando la solución de los otros grupos. La revisión de los compañeros y los comentarios constructivos ayudan a los alumnos a mejorar su trabajo gracias a las opiniones que ellos mismos dan y reciben.



MUNICIPIO DE POPAYÁN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA

**LICEO ALEJANDRO DE HUMBOLDT**

Carrera 2 No. 15N-4040. Sector Pomona. Teléfono 8339652-53  
NIT. 801.500.760-8 DANE: 119001000036



6. **Comunicación del modelo:** Para la comunicación, la hoja de trabajo del alumno resulta útil a la hora de documentar los aspectos básicos de la sesión. Los alumnos también pueden preguntar a sus compañeros a la hora de presentar su trabajo frente a la clase.

## 8. EVALUACIÓN

Al final de la hoja de trabajo del alumno se proporcionan materiales de evaluación para los proyectos. La actividad se hace mediante la guía de autoevaluación para evaluar el trabajo de diseño. Cada guía de evaluación tiene cuatro niveles de rendimiento. La intención es ayudar a los alumnos a reflexionar sobre lo que han hecho bien y lo que podrían haber hecho mejor. Las guías de evaluación están vinculadas a objetivos de aprendizaje relacionados con el proceso de resolución de problemas.

Usando estas guías, los alumnos se autoevalúan según la «escala de los cuatro ladrillos», en la que el ladrillo más grande representa la calificación más alta. En dos de los cuatro talleres programados se les pedirá a los alumnos que se evalúen a sí mismos usando sólo dos de los cuatro ladrillos.

La guía de autoevaluación de los estudiantes se toma como instrumento de recolección de datos para la investigación, la cual es consignada después de cada una de las cuatro (4) sesiones de dos momentos, en la planilla que se diseña para cada sesión.

Se espera que al final, los estudiantes de grado quinto alcancen los niveles básicos para su edad estipulado por la LEGO Education, para las cuatro fases de ejecución.

Niveles de desempeño esperados

### Niveles de las Fases del Taller de Robótica Educativa WeDo.

Primaria	Diseñar	Construir	Programar	Probar
5 Grado	Nivel 2	Nivel 3	Básico	Si

Fuente: Ajuste de autor

## 9. FIRMAS

### NOMBRES Y APELLIDOS

JOHN SANDOVAL RINCÓN

RECTOR

### FIRMA