

**ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS**

**YENNY PAOLA ROJAS HERRERA**

**Código. 000262918**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN**

**TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA**

**2016**

**ROBOTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS**

**YENNY PAOLA ROJAS HERRERA**

**Código. 000262918**

**Proyecto de grado para optar al título de licenciado en educación básica con  
énfasis en tecnología e Informática**

**ASESOR:**

**NELSON OTALORA PORRAS**



**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN  
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA**

**2016**

*Dedicado a mi madre, mi heroína, mi ángel de la guarda  
...a mi padre por ser mi fortaleza,  
Y a mi esposo por su apoyo incondicional,  
Cada triunfo mío es de ustedes*

# Índice general

	Pág.
<b>Presentación del proyecto .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>6</b>
1.1 Pregunta problema.....	8
1.2 Justificación .....	8
1.3 Objetivos .....	9
1.3.1 Objetivo general .....	9
1.3.2 Objetivos específicos.....	9
<b>2. Marco Referencial .....</b>	<b>10</b>
2.1 Robótica.....	10
2.2 Robots.....	11
2.2.1 Tipos de robots.....	11
2.3 Robótica educativa .....	12
2.4 Tecnología .....	14
2.5 La alfabetización en tecnología .....	16
2.6 Constructivismo.....	17
2.7 Aprendizaje significativo .....	19
2.8 Aprendizaje basado en problemas.....	21
<b>3. Metodología.....</b>	<b>23</b>
3.1 Tipo de investigación: Cualitativa.....	23
3.1.1 Momentos metodológicos del proceso de investigación cualitativa.....	23
3.2 Enfoque: praxeológico.....	24
3.3 Diseño investigativo .....	26
3.4 Instrumentos y técnicas .....	27
3.4.1 Instrumentos para la elaboración de la propuesta .....	27
3.4.1.1 Pagina web .....	27
3.4.1.2 Plataforma de diseño: wix.com .....	27

3.4.1.3 Instrumentos audiovisuales: powtoon.com.....	28
3.4.1.4 Instrumento de Observación: Contador Web.....	28
3.4.2 Técnicas .....	28
3.4.2.1 La encuesta.....	28
3.4.2.2 Diario de Campo.....	29
3.5 Instituciones, grupos y /o personas involucradas.....	29
3.5.1 Población .....	29
3.5.2 Institución Educativa .....	29
<b>4. Propuesta.....</b>	<b>30</b>
4.1 Fase de observación .....	31
4.1.2 Antecedentes .....	31
4.2 Fase de Planificación .....	32
4.3 Fase de Diseño.....	33
4.4 Dominio de la Página Web .....	33
<b>5. Continuidad del proyecto.....</b>	<b>34</b>
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>35</b>
<b>7. Referentes bibliográficos .....</b>	<b>37</b>
<b>8. Anexos .....</b>	<b>40</b>
8.1 Encuesta de construcción de Robots .....	40
8.2 Interfaz gráfica de la página creada .....	43
8.3 Guía de construcción de robots a trabajar.....	45

# Capítulo 1

## Presentación del proyecto

### 1. Introducción

La presente investigación aborda el tema de la enseñanza de la robótica educativa en las aulas de nuestro país, reconocida como una herramienta propia de las tecnologías de la formación y la comunicación TIC, incorporándose en el aula como instrumento que facilita los procesos de enseñanza – aprendizaje, ha tenido un gran auge debido a que se incrementa considerablemente la atención del estudiante por la influencia multisensorial, además de ello la facilidad de acceso a la información proporcionando al estudiante otras dimensiones que antes no podían ser concebidas. Es claro que las TIC optimizan la educación permitiendo que los individuos aprendan mucho más rápido debido a la profundidad y enriquecimiento conceptual, argumentado desde muchos más puntos de vista que se hacía tradicionalmente, es una herramienta que facilita el potenciamiento de estrategias en el trabajo docente y que definitivamente afectó el proceso pedagógico de forma innovadora.

El proceso que ha tenido las TIC dentro de la escuela ha permitido explorar otras formas de uso de la misma, ha sido una revolución no solo a la educación sino a la cultura misma, eliminando el tiempo la distancia y el acceso a la información que limitaba tanto al conocimiento excluyendo a gran cantidad de población que por derecho puede aprender. Se evidencia claramente este efecto en la educación virtual, brindando conocimiento de igual forma a personas con variedad de limitaciones, ya sea una educación como se presentaba de forma presencial formal y no formal.

Es así como entre las diferentes ramas de la alfabetización en tecnología se encuentra la robótica pedagógica, que permite la integración de varias áreas del conocimiento dentro de una misma actividad, abordando de forma interdisciplinaria (*matemáticas, física, electricidad, electrónica e informática*) los cuestionamientos que los niños se hacen sobre el entorno actual y permite que lo relacionen con su realidad, es una alternativa que mejora el ambiente de aprendizaje en el aula y fuera de ella, además posibilita abordar el conocimiento de forma práctica incentivando la participación activa en los estudiantes.

En el ámbito profesional, como docente el interés nació de los grandes retos que presenta la educación en tecnología actualmente en cuanto se refiere a la alfabetización tecnológica, ya que por medio de la misma se puede motivar la creatividad a medida que se posibilite su enseñanza, además de que se facilita el desarrollo de habilidades y competencias sociales, aportado así a la formación integral de los individuos.

## **1.1 Pregunta problema**

¿Cuáles son las características para el desarrollo de una estrategia didáctica que motive el aprendizaje de la Robótica educativa en estudiantes de ciclo dos utilizando el modelo de aprendizaje basado en problemas?

## **1.2 Justificación**

Es necesario plantear la pregunta ¿Qué aportes está haciendo la tecnología para la formación de estudiantes competentes?

La alfabetización en tecnología busca que los individuos logren la transformación de su entorno por medio de diferentes competencias y habilidades, que les permitan desempeñarse en una futura vida social y productiva, de esta manera se proyecta la tecnología como herramienta que posibilita la enseñanza del funcionamiento de los artefactos de nuestra realidad y su uso adecuado en cuanto a su estructura y mecanismos, aportando al desarrollo de actitudes científicas, es así como necesitamos una escuela que profundice ese mundo de saberes y curiosidades que tienen los niños para permitirles aprender y construir.

Para ello se propone una estrategia didáctica que permita facilitar y motivar el aprendizaje de la robótica en los niños a partir de elementos tecnológicos básicos, con el fin de que los estudiantes conciban el funcionamiento de los productos tecnológicos que ha producido nuestra sociedad, por ejemplo, robots mecánico-electrónicos simples.

Asimismo, aprovechar todos los beneficios propios de la robótica educativa, como lo es apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje en una comunidad académica, cambiar la noción que se tiene de los objetos tecnológicos como algo complejo, dando a conocer mecanismos que se implementan en el entorno permitiendo hacer deducciones sobre nuevas ideas y usos, y la utilización racional de los conocimientos en tecnología que motiven la creación. Además que no solo se fortalezcan conceptos sino se fortifique el desarrollo en distintas competencias básicas como, creatividad, liderazgo y trabajo colaborativo, partiendo desde una situación problema en la



que cada estudiante a través de diferentes fases, analiza, define y plantea ideas e información que le permitirá alcanzar un objetivo trazado que apunta a solucionar un problema específico.

Se desarrolla este recurso permitiendo que el estudiante pueda acceder de manera flexible, no importa el tiempo o el espacio, puede ingresar a cualquier hora del día y desde cualquier dispositivo con acceso a internet, el recurso estará siempre disponible para ser usado, es una oportunidad para la creación de conocimiento como un espacio académico que se adapta a los escasos recursos. Es un espacio abierto que permite procesos de enseñanza-aprendizaje modulando el ritmo de la clase donde el estudiante tiene un papel activo aún fuera de un aula presencial.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

- Proponer una estrategia didáctica que motive el aprendizaje de la robótica educativa en estudiantes de ciclo dos estructurada en el aprendizaje basado en proyectos (ABP o PBL).

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Desarrollar y estructurar una serie de actividades que posibiliten la enseñanza y el aprendizaje de la robótica educativa en estudiantes de ciclo 2.
- Elaborar un material educativo en tecnología que le permita a los estudiantes de ciclo 2 comprender los fenómenos asociados a la robótica educativa y su aplicación en el entorno.
- Posibilitar la comprensión de conceptos básicos de robótica, tecnología y electrónica por medio del material educativo.

## Capítulo 2

# 2. Marco Referencial

### 2.1 Robótica

Karel Capek, un escritor checo, en 1921 reseñó el término Robot en su obra dramática “Rossum’s Universal Robots / R.U.R.”, a partir de la palabra checa Robbota, que significa servidumbre o trabajo forzado. El término robótica es acuñado por Isaac Asimov, definiendo a la ciencia que estudia a los robots. Asimov creó también las Tres Leyes de la Robótica. En la ciencia ficción el hombre ha imaginado a los robots visitando nuevos mundos, haciéndose con el poder, o simplemente aliviándonos de las labores caseras. La Robótica ha alcanzado un nivel de madurez bastante elevado en los últimos tiempos, y cuenta con un adecuado marco teórico. Sin embargo, al intentar reproducir algunas tareas que para los humanos son muy sencillas, como andar, correr o coger un objeto sin romperlo, no se ha obtenido resultados satisfactorios, especialmente en el campo de la robótica autónoma. Sin embargo se espera que el continuo aumento de la potencia de los ordenadores y las investigaciones en inteligencia artificial, visión artificial, la robótica autónoma y otras ciencias paralelas nos permitan acercarnos un poco a los milagros soñados por los primeros ingenieros y también a los peligros que nos adelanta la ciencia ficción. (Papert, 1993)

La historia de la robótica ha estado unida a la construcción de “artefactos”, que trataban de materializar el deseo humano de crear seres semejantes a nosotros que nos descargasen del trabajo. El ingeniero español Leonardo Torres Quevedo (que construyó el primer mando a distancia para su torpedo automóvil mediante telegrafía sin hilos, el primer transbordador aéreo y otros muchos ingenios) acuñó el término “automática” en relación con la teoría de la automatización de tareas tradicionalmente asociadas a los humanos.

En conclusión la robótica es una ciencia que estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de inteligencia artificial, con fin de facilitar, mejorar la vida y satisfacer necesidades de la misma. Se evidencia en diferentes campos de aplicación como los son la industria, la medicina, el entretenimiento, la construcción, la educación, entre otras, y progresa paralelamente con el pasar del tiempo. Las ciencias y tecnologías de las que deriva podrían ser: el álgebra, los autómatas programables, las máquinas de estados, la mecánica o la informática.

## **2.2 Robots**

Por robot se entiende según la definición del diccionario, “Maquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a personas”, (Real academia de la lengua española 2016). Se referencia además del inglés el termino robot, que se deriva del checo robota “prestación personal”, definido como una maquina programable que puede realizar operaciones ejecutadas por los humanos, se asocia al termino de servidumbre (1920, en la obra R.U.R. (Rossum's Universal Robots), de Karel Čapek), ha sido muy usual referenciar a los robots con un aspecto humanoide, pero no necesariamente debe de tener dicho aspecto. Los robots han sido creados con el fin de responder a necesidades expuestas desde la industria, optimizando procesos de producción, mejorando algunas de las tareas que había venido desarrollando el hombre.

### **2.2.1 Tipos de robots**

En la actualidad existen variedad de tipos de robots, su variedad radica en la funcionalidad para la cual fue diseñado. Dentro de los cuales se encuentran:

- **Androides:** Su principal característica es la similitud que tienen con los seres humanos, realizando variedad de tareas, está orientado a la atención de personas, por ejemplo en campo de la hotelería.
- **Zoomórficos:** Estos emulan el movimiento de animales, son usados usualmente en la exploración y estudio de ecosistemas.

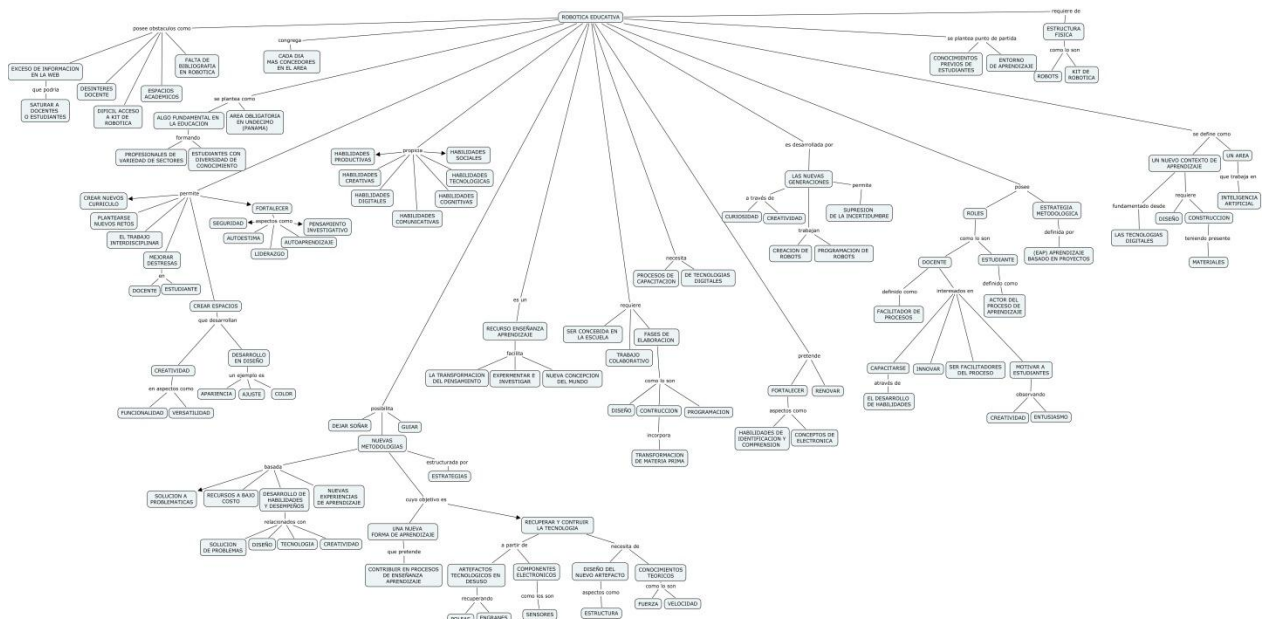
- **Móviles:** Esta clase de robots tiene como característica su desplazamiento, la cual se realiza a través de ruedas, patas o sistema de orugas, comúnmente se utiliza en la exploración o transporte, puede llegar a tener como propiedad para el desplazamiento un tratamiento de señales capturado por medio de sensores. En este tipo se pueden encontrar sillas autónomas que permiten el desplazamiento a personas con movilidad limitada.
- **Industriales:** Se emplean en la ejecución de procesos industriales, puede llegar a tener un componente mecánico y electrónico, permiten ser reprogramados y controlados de forma automática.
- **Médicos:** Su función es emular y reemplazar alguna de las partes no existentes dentro del cuerpo humano, permitiendo al usuario controlarlo con un sistema de mando, también se encuentran aquellos que realizan intervenciones quirúrgicas u orientados a la rehabilitación.
- **Tele-operadores:** Son robots controlados remotamente para un fin, el usuario percibe a través de sensores el estado del robot y por medio de actuadores incide en acciones que son ejecutadas por el robot.

(El libro blanco de la robótica, 2008)

### **2.3 Robótica educativa**

Se ha definido la robótica educativa como un medio de aprendizaje que implica a individuos que están interesados por el diseño y la construcción de objetos con cierta similitud a los seres humanos y animales. Estos objetos pueden llegar a ser controlados como se desea a través de sistemas computacionales.

Es así como la robótica educativa se convierte en un espacio en el cual los estudiantes desarrollan ciertas capacidades a través de un conjunto de actividades pedagógicas, partiendo desde la concepción de objetos que pueden suplir una necesidad, creación del objeto, ensamble y puesta en funcionamiento. El estudiante debe llegar a encontrar cierta armonía entre el hardware y el software, ya que los movimientos que realizan los robots tienen una intencionalidad y son un acople entre lo físico y lo lógico. Ver: [Esquema 1. Conceptos de Robótica educativa](#)



[Esquema 1. Concepto de Robótica Educativa](#)

Esta disciplina se relaciona con otras más y es usada como medio para promover procesos productivos en los que existe gran desconocimiento. Proporciona un espacio creativo donde se fortalecen conocimientos tanto de sistemas mecánicos como electrónicos, ha sido un medio que permite el desarrollo de competencias a través de una propuesta que se concibe como una diversión.

Se puede considerar la robótica educativa como una de las áreas de la tecnología con más auge entre los niños hoy en día, por ello induce la curiosidad en ellos, les da la oportunidad de controlar a su gusto estos objetos, les brinda una nueva herramienta educativa desconocida que posibilita el aprendizaje didáctico y divertido, es un medio que logra desarrollar niveles de comprensión y entendimiento, les estimula la capacidad de solución de problemas que pueden adaptar a la realidad y al futuro de la sociedad.

En la robótica educativa se desarrollan competencias y se fortalecen ciertas áreas específicas, en la que el propósito es adaptar los estudiantes a los procesos productivos actuales en donde la automatización<sup>1</sup> posee un papel muy importante. Es fundamental la armonía presente que se

<sup>1</sup> Automatización se define como la tecnología que relaciona el uso de sistemas mecánicos, electrónicos, y programación en la operación y control de la producción.

establece en la construcción de los robots, donde existe una sincronización entre lo físico y lo lógico, permitiendo que los estudiantes se inicien desde muy jóvenes en el estudio de las ciencias y la tecnología. (Ruiz-Velasco, 1987)<sup>2</sup>

Se define entonces la robótica educativa como un espacio apoyado en tecnologías digitales que involucra procesos de mediación pedagógica para que los niños construyan y programen prototipos a partir del ingenio y la creatividad. Es una oportunidad en la que los niños a través de la experimentación obtienen lo que desean, donde el docente posee el rol de mediador de procesos.

Inicialmente se concibió la robótica educativa como la ciencia que permite a los niños construir máquinas, fue allí donde Seymour Papert en el año 1968 desarrolla el lenguaje de programación LOGO, fusionando este lenguaje con el material de construcción e investigación LEGO, quien a través de los años plantea una propuesta en su versión de LEGO MINDSTORMS que a través de su lenguaje de programación por bloques permite la ejecución de algoritmos. Hubo la necesidad de crear una disciplina en la que los niños pudieran crear inteligencia artificial partiendo de la noción que se tenía de los robots como juguetes.

## **2.4 Tecnología**

Se define la tecnología como el “conjunto de conocimientos que han hecho posible la transformación de la naturaleza por el hombre y que son susceptibles de ser estudiados comprendidos y mejorados por las generaciones presentes y futuras”. Ministerio de Educación Nacional. Una propuesta para una nueva educación, (1996).

---

<sup>2</sup> Enrique Ruiz Velasco: Doctor por la Universidad de Montreal, Posdoctorado en Ciencia y Tecnología en la Universidad de Londres, Inglaterra. se ha dedicado a la investigación, en el área de modelos educativos regulares y en línea, específicamente en el diseño y desarrollo de modelos tecnológicos para la formación de un pensamiento científico en los estudiantes de todos los niveles educativos y el fortalecimiento de la formación científica de los académicos. Su campo de acción en general, ha sido la Inteligencia Artificial en Educación, el diseño de entornos virtuales de aprendizaje y más particularmente, la Robótica Pedagógica.  
Disponible en: <https://cic2014education.wordpress.com/grupo-mexico/dr-enrique-ruiz-velasco-sanchez/>

Estos conocimientos y técnicas permiten modificar el entorno virtual o material para satisfacer necesidades humanas. Esta se lleva a cabo a partir de una iniciativa, una motivación, el proceso que se lleva relacionado con el diseño y la ejecución, se define como la actividad y el producto son los bienes, servicios, métodos y procesos.<sup>3</sup>

La satisfacción de estas necesidades se puede dar de manera individual o social mediante el uso racional, crítico y creativo de los recursos y conocimientos. La tecnología no solo son artefactos tangibles, también envuelve los conocimientos y procesos que permiten crear y operar diversos productos.

La tecnología está ligada con la ciencia, ya que la ciencia busca dar explicación a los fenómenos del entorno y la tecnología modifica este entorno para satisfacer ciertas necesidades, pero para ello comparten procesos de construcción de conocimiento, y en la búsqueda de explicar un fenómeno permite llegar a la construcción de un producto tecnológico. (Otálora, 2002)

En el mundo antiguo, la técnica llevaba el nombre de “techné” y se refería, no solo a la habilidad para el hacer y el saber-hacer del obrero manual, sino también al arte. De este origen se rescata la idea de la técnica como el saber-hacer, que surge en forma empírica o artesanal. La tecnología, en cambio, involucra el conocimiento, o “logos”, es decir, responde al saber cómo hacer y por qué, y, debido a ello, está más vinculada con la ciencia.

La ciencia y la tecnología se diferencian en su propósito: la ciencia busca entender el mundo natural y la tecnología modifica el mundo para satisfacer necesidades humanas. No obstante, la tecnología y la ciencia están estrechamente relacionadas, se afectan mutuamente y comparten procesos de construcción de conocimiento.

A menudo, un problema tiene aspectos tecnológicos y científicos. Por consiguiente, la búsqueda de respuestas en el mundo natural induce al desarrollo de productos tecnológicos, y las necesidades tecnológicas requieren de investigación científica. (Galeana, 2002)

---

<sup>3</sup> ¿Qué es la Tecnología?.[En línea].Asociaciones del profesorado de tecnología. Disponible en: <http://peapt.blogspot.com/p/asociaciones.html> [25 de mayo].

## 2.5 La alfabetización en tecnología

La alfabetización en tecnología es la enseñanza o instrucción que se le trasmite a un individuo o sociedad, acerca de los conocimientos referentes a la tecnología, (conceptos, usos, avances, etc.), y de esta manera erigir la cultura tecnológica<sup>4</sup> como fenómeno social, que relaciona, promueve y valora los cambios que aportan al fin de la tecnología, es decir brindar contribuciones a problemas concretos, teniendo en cuenta diferentes factores como los son la estéticas, los costos, la seguridad entre otros.

Con ella se pretende que los individuos o grupos de individuos sean capaces de comprender, evaluar, usar, y transformar objetos, procesos y sistemas tecnológicos, para su desempeño en la vida social y productiva, aportando así al desarrollo de actitudes científicas y tecnológicas.<sup>5</sup>

Además posibilita el desarrollo de la reflexión crítica frente a las relaciones entre tecnología y sociedad, reconociendo la naturaleza del saber tecnológico como solución a los problemas que contribuyen a la transformación de un entorno. (MEN, 2008)

Igualmente se pueden reconocer ciertos objetivos relacionados con la educación en tecnología, el primero es que pretende aportar a una formación técnica a futuro de cualquier individuo, aporta al segundo de los tres saberes (saber, saber-hacer-saber ser), que se encarga de la práctica del sujeto una vez tenga los conocimientos, por medio de la resolución de problemas prácticos, y fomentar el dominio de determinadas técnicas o tecnologías. (Cwi, 2013).

Así pues tenemos que la alfabetización en tecnología se enfoca en el desarrollo de habilidades e instrucciones de los conceptos referentes a la tecnología, a diferencia de la educación en tecnología

---

<sup>4</sup>La idea de cultura tecnológica puede vérsela como un concepto normativo en tanto que promovería una actitud positiva hacia la tecnología, LA CULTURA TECNOLÓGICA COMO BASE DE LAS CAPACIDADES Y EL APRENDIZAJE TECNOLÓGICO ( 2011, Costa Rica), Carvajal, A.

<sup>5</sup> Entiéndase alfabetización como la capacidad para identificar, comprender y utilizar los conocimientos propios en algún campo determinado, (ciencia, matemáticas, tecnología, etc.)  
Ministerios de educación nacional (2008) Guía N° 30 SER COMPETENTE EN TECNOLOGIA: UNA NECESIDAD PARA EL DESARROLLO



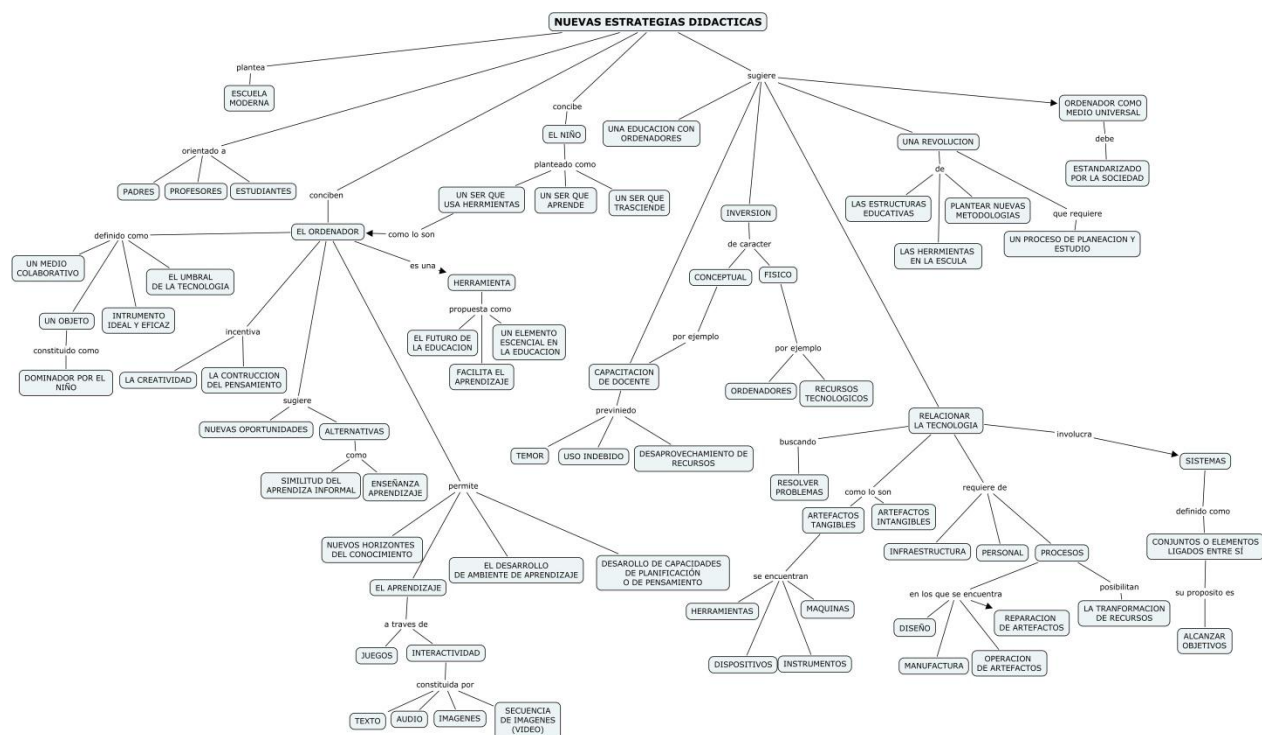
la cual apunta principalmente al conjunto de conocimientos aplicados que permiten la transformación del entorno.

## 2.6 Constructivismo

El constructivismo es una corriente pedagógica, que tiene como principal figura al psicólogo Jean Piaget (*Neuchâtel, 9 de agosto de 1896-Ginebra, 16 de septiembre de 1980*), este autor expone el aprendizaje como la reorganización de las estructuras cognitivas. Es decir la recombinaación de los esquemas mentales.<sup>6</sup>

El constructivismo destaca la importancia del proceder activo, es decir que al estudiante se le permite construir o reconstruir el conocimiento a través de la acción, transformando el concepto que se tiene donde el docente transmite conocimiento y pasa a ser un facilitador de procesos.

Ver: [Esquema 2. Concepto sobre las nuevas tendencias didácticas](#)



<sup>6</sup> Regader B. Psicología y Mente: La teoría del aprendizaje de Jean Piaget. [En línea]. Disponible en: <https://psicologiaymente.net/desarrollo/teoria-del-aprendizaje-piaget#!>

## Esquema 2. Concepto sobre las nuevas tendencias didácticas

El niño a través de la interacción y la experiencia alcanza los objetivos propuestos, por ello el aprendizaje es único y no puede medirse, está ligado al aprendizaje y en la construcción de significados que se consolidan a través del contacto con las representaciones de la realidad en un entorno de aprendizaje que se promueve con la reflexión de la experiencia, además se fortalece la construcción colaborativa del aprendizaje no de la competición.

Así mismo esta corriente pedagógica plantea que el conocimiento debe ser construido y reconstruido creando ciertos aprendizajes como producto final, evade las situaciones en las que se realizan secuencias de enseñanza unidireccional, donde el contexto y la interacción con el medio son fundamentales para establecer relaciones racionales y significativas del mundo.

El sujeto a través de esta posición aprende a cómo aprender, es decir no solo construye el conocimiento en sí, sino la forma de cómo adquirir otros conocimientos todo ello basado en una estructura cognitiva en la que se selecciona y transforma la información, construye hipótesis y toma decisiones.<sup>7</sup>

Uno de los más grandes exponentes del constructivismo es el pedagogo Joseph Novack<sup>8</sup> (Considerado una de las personas más influyentes en el mundo de la educación), planteó un modelo educativo que se estableció como un “estímulo controlado para provocar en los estudiantes cambios en su estructura cognitiva”, que en el campo educativo se relaciona con el aprendizaje de conceptos científicos, con la cual se pretendía establecer una estrategia por medio de la cual se lograra fomentar el desarrollo de la habilidad para resolver problemas y las habilidades analíticas, como resultado obtuvo el mapa conceptual como herramienta facilitadora del aprendizaje, gracias a su

---

<sup>7</sup> Constructivismo.[En línea].Cca. Disponible en:  
[http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo\\_2/constructivismo.htm](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo_2/constructivismo.htm) [25 de mayo].

<sup>8</sup> Donald Joseph Novak, nacido en 1932, es un educador estadounidense, Joseph Novak recibió en 1952 una Licenciatura en Ciencias Matemáticas y una Maestría en Ciencias de la Educación en 1954 de la Universidad de Minnesota, y completó sus estudios de postgrado en la Enseñanza de la Ciencia y Biología en la Universidad de Minnesota en 1958.

forma esquemática, gráfica y estructurada en la que se presentan los conocimientos que puede a llegar a tener una persona sobre un tema en concreto.

Ideas básicas del constructivismo:

- El aprendizaje es un proceso activo en el cual el aprendiz construye nuevas ideas o conceptos basados en sus conocimientos anteriores. Lo importante es el proceso no el resultado.
- El aprendiz selecciona y transforma información, construye hipótesis y toma decisiones basándose en una estructura cognitiva.
- El sujeto posee estructuras mentales previas que se modifican a través del proceso de adaptación.
- El sujeto que conoce es el que construye su propia representación de la realidad.
- Se construye a través de acciones sobre la realidad.

## 2.7 Aprendizaje significativo

Promoviendo el desarrollo de habilidades cognitivas y la relación de estas con su entorno nace el aprendizaje significativo el cual según Ausubel<sup>9</sup> es el aprendizaje del sujeto que depende de los conocimientos previos que se relacionan con la nueva información, es decir el proceso mediante el cual el individuo “aprende a aprender”.

Las características del aprendizaje significativo son:

- Los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva<sup>10</sup> del sujeto.
- Se resalta el esfuerzo del sujeto por relacionar los nuevos conocimientos con los conocimientos previos.

---

<sup>9</sup> David Paul Ausubel (Nueva York, 21 de octubre de 1918-9 de julio de 2008), psicólogo y pedagogo estadounidense, una de las personalidades más importantes del constructivismo.

<sup>10</sup> La estructura cognitiva está definida como el conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee sobre un determinado campo de conocimientos, a continuación les presentaremos la estructura cognitiva como base del trabajo según la teoría de Ausubel. Disponible en: [http://www.articulosinformativos.com/La\\_Estructura\\_Cognitiva\\_como\\_Base\\_del\\_Trabajo-a1156178.html](http://www.articulosinformativos.com/La_Estructura_Cognitiva_como_Base_del_Trabajo-a1156178.html)

- La disposición del sujeto para aprender, se convierte en principal motor para que se produzca el aprendizaje.
- La nueva información, al relacionar con la anterior, es ubicada en la memoria de largo plazo, en la que se conserva más allá del olvido.

Pero la característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunores<sup>11</sup> pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva. (Ausubel, 1983, p37)

Este modelo de aprendizaje también señala el papel protagónico del sujeto, como lo son la recepción de información, la asimilación cognitiva que le permite relacionar los contenidos en su estructura cognitiva y la organización de la información para descubrir un nuevo conocimiento.

De acuerdo con la teoría de Ausubel, para que se puedan lograr aprendizajes significativos es necesario que se cumplan tres condiciones:

1. Significatividad lógica del material: Hace referencia al material presentado, este debe tener una estructura interna organizada, que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados.
2. Significatividad psicológica del material: se refiere a la posibilidad de que el sujeto conecte el conocimiento presentado con los conocimientos previos, ya incluidos en su estructura cognitiva.
3. Actitud favorable del estudiante: Hace referencia a la disposición del sujeto para aprender, y que además el sujeto pueda aprender.

---

11 SUBSUNSOR: conocimientos antes adquiridos y son fundamentales para formar o sistematizar nuevos conocimientos

De manera que el aprendizaje significativo contribuye sustancialmente a la formación del individuo como hecho social, interactuando con sus conocimientos de su estructura cognitiva y la ejecución de los mismos, donde se fomente el análisis, la curiosidad, el razonamiento entre otros.

## 2.8 Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas ABP <sup>12</sup>(o PBL, por sus siglas en inglés problem-based learning) es una metodología, que centra el aprendizaje en la investigación y la reflexión de los estudiantes, que le permitan llegar a la solución de un problema planteado por el docente, convirtiendo al estudiante en protagonista de la concepción de su propio conocimiento y al profesor como mediador del proceso. La estrategia del ABP fue implementada en la década de 1960 en la Universidad de Mac Master en Canadá, convirtiéndose en un medio para que los individuos adquieran los conocimientos y los utilicen en la solución de un problema determinado ya sea real o ficticio.

Howard Barrows <sup>13</sup> es un profesor de medicina, reconocido por su trabajo con el ABP, quien define esta técnica como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”

Sus características principales son:

---

<sup>12</sup> Orígenes del ABP: En las décadas de los 60's y 70's un grupo de educadores médicos de la Universidad de McMaster (Canadá) reconoció la necesidad de replantear tanto los contenidos como la forma de enseñanza de la medicina, con la finalidad de conseguir una mejor preparación, de sus estudiantes para satisfacer las demandas de la práctica profesional, en vista del crecimiento explosivo de la información médica y las nuevas tecnologías, además de las demandas rápidamente cambiantes de la práctica profesional. Era evidente, para estos educadores, que el perfil de sus egresados requería habilidades para la solución de problemas, lo cual incluía la habilidad para adquirir información, sintetizarla en posibles hipótesis y probar esas hipótesis a través de la adquisición de información adicional. Ellos denominaron a este proceso como de Razonamiento Hipotético Deductivo. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS, Morales P. Landa v. (2004, Perú):

Disponible en [http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS\\_METODOLOGIAS/ABP/13.pdf](http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/13.pdf)

<sup>13</sup> Howard S. Barrows (28 marzo 1928 hasta 25 marzo 2011) fue un médico estadounidense y profesor de medicina que fue profesor emérito de la Escuela Universitaria de Medicina del Sur de Illinois, donde había servido previamente como Decano Asociado de Asuntos Educativos y Cátedra de Educación Médica. Formado como un neurólogo, Barrows es hoy más conocido por sus muchas innovaciones en la educación médica, en particular la enseñanza utilizando Aprendizaje Basado en Problemas

Disponible en :[https://en.wikipedia.org/wiki/Howard\\_Barrows](https://en.wikipedia.org/wiki/Howard_Barrows)

- A través del trabajo autónomo y en equipo los estudiantes deben lograr los objetivos planteados en el tiempo previsto.
- Esta metodología favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas.
- Puede utilizarse como una estrategia más dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

(Servicio de Innovación Educativa, 2008, p06).

El profesor Tomas Shuell, (1990) (Profesor de psicología de la educación, de la universidad estatal de New York), establece las fases del APB, por la cuales el aprendizaje toma un significado válido y se aplique en un determinado contexto.

Fase inicial: El individuo descubre hechos o información que presentan un aparente aislamiento conceptual, así mismo el individuo aprende por acumulación, memorizando hechos y utilizando esquemas preexistentes, su procesamiento es muy general, y muestra poco conocimiento específico de dominio.

Fase intermedia: En esta fase se facilita la formación de estructuras a partir de las partes de información anteriormente memorizada, además de la comprensión más profunda de los contenidos y la aplicación de los mismos a situaciones diversas, generando de igual manera la oportunidad para la reflexión y retroalimentación sobre la ejecución, y el uso de estrategias de procesamiento.

Fase final: Por último el individuo muestra mayor integración de estructuras y esquemas, mayor control automático y menor control consciente, como resultado se da una ejecución automática y sin tanto esfuerzo, al aprendizaje que se da en esta nueva fase consiste en la acumulación de nuevos hechos o esquemas y el incremento de los niveles de interrelación entre los elementos de las estructuras. (Fases del aprendizaje significativo, abc.com.py, 2007)

## Capítulo 3

### 3. Metodología

#### 3.1 Tipo de investigación: Cualitativa

El enfoque cualitativo, por lo común, se utiliza para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se pueden producir hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y observaciones. Por lo regular, las preguntas e hipótesis surgen como parte de investigación y este es flexible, y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en “reconstruir” la realidad, tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido. (Sampieri, 2003)

De esta manera se determina el tipo de investigación como cualitativa ya que esta dependería directamente de las percepciones de los sujetos a los cuales está dirigida la propuesta, e interpretar la información como resultado de la observación que permite establecer una relación entre el contenido propuesto y el efecto en los estudiantes.

#### 3.1.1 Momentos metodológicos del proceso de investigación cualitativa

A través de estos momentos es posible acceder a formulaciones de tipo comprensivo y explicativo:  
La formulación: Se denomina como punto de partida de la investigación y se determina por precisar ¿qué es lo que se va a investigar y por qué?

El diseño: Es la preparación de un plan flexible o emergente a ejecutar, busca responder las preguntas ¿Cómo se adelantará la investigación? y ¿en qué circunstancias de modo, tiempo y lugar?, al igual que el planteamiento de submomentos: uno inicial, otros intermedios y uno final.

La gestión: Es la aplicación de una o varias estrategias de contacto con la realidad o las realidades objeto de estudio, que permitan dar cuerpo a la investigación y a la objetivación materializada a través de la reconstrucción organizada por temáticas.

El cierre: Se condensan de manera sistematizada y progresiva las actividades desarrolladas y los resultados del trabajo investigativo, para esta etapa es necesario realizar un ejercicio de comprensión que materialice los resultados dando inicio a la construcción teórica del investigador. (Sandoval, 1996)

Teniendo en cuenta los anteriores momentos se plantea el diseño y ejecución, apuntando hacia la construcción de una estrategia didáctica que motive el aprendizaje de la robótica educativa.

### **3.2 Enfoque: praxeológico**

La praxeología se entiende como un discurso (*logos*) construido después de una seria reflexión, sobre una práctica particular y significativa (*praxis*); como un procedimiento de objetivación de la acción. Por el tipo de análisis que realiza, pretende hacer que dicha *praxis* sea más consciente de su lenguaje, de su funcionamiento y de lo que está en juego, sobre todo del proceso social en el cual el actor o practicante está implicado y del proyecto de intervención que construye para cualificar dicho proceso; todo esto con el fin de acrecentar su pertinencia y su eficacia liberadora.

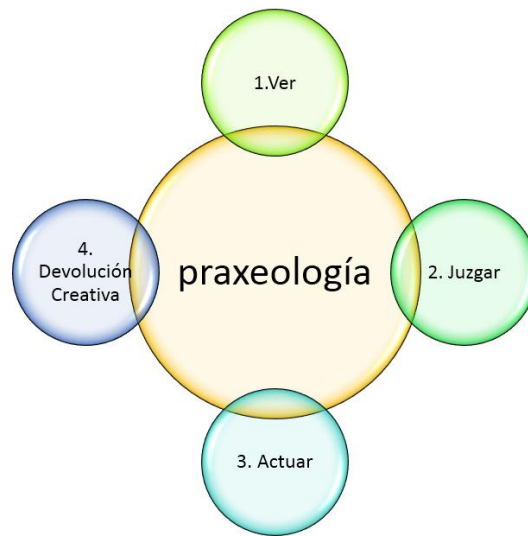
Esto se entiende si únicamente si aceptamos el presupuesto de que la palabra solo tiene sentido en tanto enuncia un hecho, y la teoría solo sentido como expresión de la praxis. (Juliao, 2011)

De esta manera debido a que se pretende generar una propuesta basada en la reflexión que se produce a través de una práctica con la sociedad y sobre ella misma que nos permita transformarla



y nuestra propia realidad, por medio de recopilación rigurosa de los hechos vinculados a la práctica definimos esta investigación de carácter praxeológico.

### Fases del enfoque praxeológico



Grafica 1. El enfoque praxeológico, Carlos German Juliao UNIMINUTO

La fase del ver: se define como la fase de exploración y de análisis, que se enfoca en responder la pregunta ¿Qué sucede?, siendo fundamental mente cognitiva, ya que el investigador debe analizar y sintetizar la información sobre su práctica profesional, comprender su realidad y sensibilizarse frente a ella.

La fase del Juzgar: Esta fase responde a la pregunta ¿Qué puede hacerse?, es una etapa de interpretación, ya que se debe examinar otras formas de encaminar la problemática, visualizar diversas teorías.

La fase del Actuar: En esta ocasión la tercera fase busca responder a la pregunta de ¿Qué hacemos en concreto? En esta etapa la praxeología instruye y guía la praxis, el profesional se convierte en quien ilumina al practicante.

La fase de la devolución creativa: La última fase responde la pregunta de ¿Qué aprendemos de lo que hacemos? el profesional reflexiona sobre los aprendizajes adquiridos a lo largo de todo el proceso, para conducirlo más allá de la experiencia al adquirir conciencia de la complejidad del actuar y de su proyección futura. (Juliao, 2011)

### **3.3 Diseño investigativo**

En base a lo anterior se define la presente investigación como una investigación cualitativa con enfoque praxeológico, ya que se considera que las herramientas que estos métodos brindan al investigador, permiten la configuración de un proceso dinámico para la construcción de la propuesta planteada, basándose en las diferentes características y fases que posibilitan la materialización de una estrategia didáctica que motive el aprendizaje de la robótica educativa en estudiantes de ciclo 2.

Teniendo en cuenta las herramientas anteriormente mencionadas se definen 3 fases para idealización de la estrategia didáctica que serán especificadas en el **capítulo 4** del actual documento:

- Fase de observación
- Fase de Planificación
- Fase de Diseño

## **3.4 Instrumentos y técnicas**

### **3.4.1 Instrumentos para la elaboración de la propuesta**

#### **3.4.1.1 Pagina web**

Una página web es un documento de carácter electrónico, que forma parte de una web (Conjunto de información que se encuentra en una dirección determinada de internet)<sup>14</sup>, desarrolladas con diferentes lenguajes, que pueden ser interpretados por los navegadores. Es así como las páginas web pueden presentar información en distintos formatos como texto, imágenes, videos, sonidos, animaciones, entre otros (página web, definiciónde.com)

Se seleccionó este instrumento por las diferentes características que brinda a toda la comunidad cibernética a nivel mundial, como lo son la presentación de información manera textual y material audiovisual, se pueden dotar de diseños atractivos, y el fácil acceso desde cualquier dispositivo que cuente con acceso a la red de internet.

#### **3.4.1.2 Plataforma de diseño: wix.com**

Wix.com es una plataforma de diseño, que permite la creación de sitios web, basados en una gran variedad de plantillas, que pueden ser editadas fácilmente por los usuarios de manera gratuita, y es compatible con los diferentes motores de búsqueda, lo que facilita el acceso de la información a más beneficiarios.<sup>15</sup>

Teniendo en cuenta la facilidad de uso de la plataforma, la variedad y flexibilidad en los diseños ofrecidos, las herramientas que añaden funcionalidad al diseño web (Widgets), el posicionamiento en buscadores, el fácil entrelazamiento con otros medios de enseñanza, entre otros, se consideró hacer el uso de esta plataforma para el establecimiento y diseño de la estrategia didáctica.

---

<sup>14</sup> Web: es un vocablo inglés que significa “red”, “telaraña” o “malla”. El concepto se utiliza en el ámbito tecnológico para nombrar a una red informática y, en general, a Internet. Disponible en: <http://definicion.de/web/#ixzz497d0Ijv>

<sup>15</sup> Wix.com, disponible en: <https://es.wix.com/support/html5/article/informaci%C3%B3n-general-sobre-wix>

### **3.4.1.3 Instrumentos audiovisuales: powtoon.com**

Powtoon.com es una compañía de servicios que permite crear presentaciones animadas y videos explicativos, desde la red de internet, que cuenta con variedad de contenidos, por esta razón se utilizó como herramienta, para estimular la atención y posibilitar el aprendizaje de los estudiantes usuarios de la página web donde se gestionó la estrategia didáctica.

### **3.4.1.4 Instrumento de Observación: Contador Web**

Se eligió un contador web ya que este es una herramienta informática con la cual se puede medir el número de visitas de la página, incrementándose uno a uno tras cada visita, y se evidencia mediante una imagen digital, que permite evaluar la acogida de la propuesta y los recursos de la misma.<sup>16</sup>

## **3.4.2 Técnicas**

### **3.4.2.1 La encuesta**

La encuesta es un procedimiento de medición sobre una muestra de individuos, que representan un colectivo más amplio, en la cual se utilizan procedimientos estandarizados de recolección de información que permiten obtener mediciones de carácter cuantitativos, respecto a una situación determinada.<sup>17</sup>

Para la propuesta la encuesta diseñada apunta a evaluar dos factores, el primero los recursos de la misma, teniendo en cuenta claridad de contenidos, diseño, accesibilidad a los materiales requeridos para la construcción del robot e indicaciones para el ensamble de cada uno. El segundo factor es el factor de cumplimiento por parte de los usuarios, al culminar cada una de las actividades propuestas donde se obtiene como resultado un robot funcional, por medio del trabajo autónomo. Ver: ([Anexo 1](#))

---

<sup>16</sup> Contador web, Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Contador\\_web](https://es.wikipedia.org/wiki/Contador_web)

<sup>17</sup> La encuesta. Disponible en <http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/queesunaencuesta.pdf>

### **3.4.2.2 Diario de Campo**

El diario de campo permite registrar los hechos más relevantes de la investigación, como lo sería el análisis de la información condensada en la anterior encuesta y la cantidad de visitas registradas por el contador web, convirtiéndose en una herramienta de reflexión del hacer pedagógico propio de la investigación que posibilite acciones de mejora futuras.

## **3.5 Instituciones, grupos y /o personas involucradas**

### **3.5.1 Población**

Se consideró como población a todos los estudiantes del ciclo dos (grado tercero y cuarto), según lo estipula el Ministerio de Educación Nacional, en la reorganización curricular por ciclos en colegios oficiales, que cuenten que con cualquier dispositivo.

### **3.5.2 Institución Educativa**

Se planteó una prueba piloto sobre la accesibilidad, identificación, contenidos y diseño web de la propuesta en la institución Educativa San Giovanni Antonio Farina, ubicado en la localidad de Bosa, y fundado hace 20 años, convirtiéndose en una de las instituciones más reconocidas de la localidad por su alto desempeño académico, resultados de pruebas Saber, y su nivel de calidad según el modelo EFQM, (4 Stars de excelencia Europea).

## Capítulo 4

### 4. Propuesta

El rápido avance de la actualidad exige a la educación renovarse constantemente, planteando nuevas estrategias pedagógicas tales como la robótica educativa, siendo ésta un medio que posibilita el aprendizaje de los individuos que están interesados por el diseño y la construcción de objetos que presenten similitud con los humanos o animales, además de convertirse en canal del desarrollo de diferentes tipos de habilidades en los estudiantes tales como la motivación, la creatividad, la sana competencia y el interés por aprender más. Como lo menciona Seymour Papert (*Pretoria, Sudáfrica, 29 de febrero de 1928*), pionero de la inteligencia artificial quien establece que los niños aprenden según la construcción de sus propias estructuras mentales, además de ello determina que es importante fortalecer procesos de construcción y pensamiento lógico-matemático.

De esta manera y siguiendo la corriente constructivista, donde el docente proporciona únicamente ciertas herramientas a sus estudiantes, incentivando la creación de sus procedimientos para resolver problemas, convirtiendo el proceso de enseñanza- aprendizaje un acto dinámico, además de potencializar los conocimientos previos del estudiante se plantea la propuesta que se orienta a la robótica educativa desde elementos básicos de electrónica.

## **4.1 Fase de observación**

Esta fase se llevó a cabo en base a los elementos propios de un diagnóstico, es decir un análisis que permita determinar la situación a investigar, así mismo describir y considerar que es lo que esta pasando en una realidad determinada en relación a la motivación del aprendizaje de la robótica educativa.

De esta manera y en relación con el análisis de la situación se obtuvo la siguiente información, que permitió trazar claros objetivos para la planificación y diseño:

### **4.1.2 Antecedentes**

- RO-BOTICA: Tienda educativa y personal en Europa

Página web: <http://www.ro-botica.com/>

Es una tienda especializada en la comercialización de recursos educativos de robótica que ofrece variedad de productos, promoviendo la motivación del estudiante hacia la construcción de su propio conocimiento y el desarrollo de diferentes competencias, además de fomentar la robótica personal al facilitar el acceso de los robots y kits de robótica más avanzados y didácticos del mercado.

A pesar de ofrecer gran variedad de productos, marcas y niveles de aprendizaje, la principal limitación que se evidencia es que no es accesible para todo el mundo, ya que los costos varían entre los 275 y los 1282 Euros, sin contar que se encuentran localizados en la ciudad de Barcelona, España, lo que por supuesto limita el acceso a los países latinoamericanos.

- ROBÓTICA Y MUCHO MÁS... Proyecto tecnológico

Página Web: <http://olmedarein7.wix.com/roboticainfantil>

Es un proyecto que pretende iniciar a los estudiantes del centro educativo Antonio Machado (Madrid, España) entre los 4 y 5 años, en el desarrollo de capacidades y competencias que denominan claves a través de la resolución de pequeños retos mediante el uso de la robótica y la programación, dando respuesta a nuevas demandas educativas.

En este sitio web se evidencia el uso diferentes técnicas y herramientas tecnológicas e informáticas, de las cuales hacen uso para motivar el desarrollo de competencias, además de los productos finales obtenidos.

Sin embargo usuarios externos no pueden acceder a la información de la implementación y/o construcción de los productos o recursos utilizados en esta propuesta.

- INGENIO S.E: Empresa

Página Web: <http://www.ingenio-se.com/>

“Es una empresa dedicada a desarrollar soluciones educativas para el aprendizaje didáctico, practico y divertido de la robótica y la electrónica en niños y jóvenes”.

Cuenta con más de 5 años de experiencia en el desarrollo de herramientas educativas para el aprendizaje de la tecnología, la robótica y la electrónica. Entre los productos y servicios que ofrece esta organización se encuentran las conferencias, talleres de robótica en las instituciones, cursos vacacionales, capacitación docente y kits de robótica.

Antagónicamente encontramos que a pesar de ser una empresa ubicada en la ciudad de Bogotá, solo presta sus servicios a quienes estén en la capacidad monetaria de acceder a ellos, ya que cada sección de clase oscila entre los 55.000 pesos colombianos, y además la transmisión de los diferentes conocimientos se lleva de manera presencial.

## **4.2 Fase de Planificación**

La estrategia didáctica que se propone está compuesta por diez actividades orientadas a la construcción de un robot con elementos electrónicos de tipo análogo, cada una basada en una metodología orientada al aprendizaje basado en proyectos (ABP).

Cada actividad tiene como propósito que el niño de ciclo dos pueda llegar a realizar una construcción mental a partir de los conocimientos dados por el docente en el momento de la realización de la actividad (fase introductoria) y los conocimientos previos, los niños relacionarán cada uno de los componentes electrónicos con el funcionamiento a usar en la construcción del robot.



Posteriormente a la fase introductoria se procede a la fase de construcción en donde se pretende que los niños a través de las indicaciones dadas puedan llegar a relacionar los elementos electrónicos para la construcción del robot, en donde el niño a través de la deducción y la creatividad construyendo nuevos conocimientos, de esta manera el niño aprende jugando, desarrolla habilidades y las adapta a su contexto.

Para iniciar con el ensamble y la construcción de cada uno de los robots se diseñó una guía física, la cual teniendo en cuenta los parámetros del enfoque constructivista, especifica las competencias genéricas y específicas que se pretenden trabajar con cada robot, el objetivo específico, se evidencian el circuito a ensamblar y la lista de materiales electrónicos y no electrónicos que se utilizaran en cada caso.

Dichas guías se encuentran anexas en la página web, diseñadas para esta propuesta y como anexos al presente documento.

### **4.3 Fase de Diseño**

Dicha fase se encuentra dispuesta en una página web, ya que al ser accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet, ofrece a los individuos acceder a la información de manera libre y gratuita planteada en la estrategia didáctica, motivando el aprendizaje de la robótica educativa, principalmente en estudiantes de ciclo dos.

Se tuvo presente el tamaño de hosting y el dominio en el diseño y realización del material multimedial, El espacio dispondrá de variedad de videos para que los niños se puedan orientar en la construcción de cada uno de los robots.

### **4.4 Dominio de la Página Web**

Se puede tener acceso desde cualquier dispositivo que cuente con conexión a internet en la dirección: <http://roboticauniminuto.cf/> Ver: Anexo 2

## **Capítulo 5**

### **5. Continuidad del proyecto**

La estrategia didáctica propuesta consta de diez actividades enfocadas hacia la motivación del aprendizaje de la robótica educativa, con una serie de indicaciones estructuradas para que un niño de ciclo dos pueda llegar a construir un robot de forma autónoma, aclarando que es necesario adquirir los recursos estipulados para cada construcción.

La continuidad del proyecto surgirá con la implementación del mismo, en una muestra de la población determinada, llevando a cabo el debido proceso en cuanto a los instrumentos de recolección de datos, la validez de los instrumentos, la validación de las variables e indicadores a tener en cuenta (Claridad, objetividad, organización, intencionalidad, consistencia, accesibilidad, etc.), que permitan un análisis de datos y resultados, y la descripción de los mismos, orientados hacia la mejora continua.

## Capítulo 6

### 6. Conclusiones

El presente documento tuvo como objetivo proponer una estrategia didáctica que motive el aprendizaje de la robótica educativa en estudiantes de ciclo dos estructurada en el aprendizaje basado en proyectos. Esto enfocado principalmente a la definición de las características propias de dicha estrategia que se deben tener en cuenta para el diseño de la misma.

Para definir esto, se plantearon tres fases que permitieron realizar un estudio de la situación y la población como sujeto de estudio, la primera es la fase de observación, la cual permitió analizar y describir la realidad determinada en relación a la motivación del aprendizaje de la robótica educativa, además de contar con una indagación de antecedentes respecto a la misma. La segunda fase es la de planificación en la cual se desarrolla la metodología a ejecutar teniendo presente la metodología y el planeación de recursos y contenidos con los que debería contar dicha estrategia. Y por último la fase de diseño, la cual contienen la condensación de contenidos y actividades propias de la estrategia.

Ante este escenario concluimos que las características de una estrategia didáctica que motive el aprendizaje de la robótica educativa en estudiantes de ciclo dos estructurada en el aprendizaje basado en proyectos son:

- Finalidad: debe ser claro y específico el objetivo y la finalidad a desarrollar en cada una de las actividades planteadas

- **Contenidos claros:** Los contenidos deben ser diseñados con un contenido claro, sencillo y directo.
- **Actividades y recursos innovadores:** las actividades deben enfocarse en mantener la motivación del estudiante por el continuo aprendizaje en el área que apoyen el aprendizaje de manera directa e indirecta.
- **Desarrollo de competencias:** Trabajar competencias generales y específicas que le permitan aportar a la formación integral del individuo que le permitan solucionar problemas de manera eficaz.
- **Integralidad:** se debe tener en cuenta toda la personalidad de los estudiantes, posibilitando el refuerzo de valores, cooperación, normas, seguimiento de instrucciones, transferencia de información y recuperación de información.
- **Conocimientos nuevos y previos:** Se debe presentar la información nueva de manera coherente, sistemática y lógica y construir enlaces entre los saberes nuevos y previos.
- **Transversalidad:** Es importante enfocar el objetivo de las actividades en la aplicación y/o relación con los contenidos de otras áreas específicas del saber, que le permitan al estudiante utilizar estos conocimientos como herramientas que le permitan solucionar un problema específico de cualquier área.
- **Papel del profesor y del estudiante:** Se debe tener claro el papel que cumplen cada uno de los individuos en la adquisición y aplicación de nuevos conocimientos, el docente se convierte en el mediador del proceso planteándole al estudiante una situación problema y las posibles herramientas a utilizar y el estudiante se convierte en protagonista de la concepción de su propio conocimiento.
- **Constante retroalimentación:** Esto se debe hacer con el fin optimizar el aprendizaje y reforzar conocimientos previos.

Así mismo se destaca la robótica educativa como una herramienta al servicio de los procesos de enseñanza–aprendizaje, teniendo en cuenta el contenido interdisciplinario que se aborda en cada situación, esta característica posibilita la aplicación de la robótica como un estímulo al conocimiento a la educación escolar.

## 7. Referentes bibliográficos

- Papert, S. 1993. La máquina de los niños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores. Paidós, Barcelona España.
- Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia (2008). Ser competente el tecnología ¡Una necesidad para el desarrollo! Colombia: Espantapájaros taller.
- Galeana, L. (2002, junio). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS. CEUPROMED [En línea], No.1. Disponible en: <http://ceupromed.uco.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf> [2014, 25 de mayo].
- Ministerio de educación nacional, (2008, Colombia) GUIA N° 30 SER COMPETENTE EN TECNOLOGIA: UNA NECESIDAD PARA EL DESARROLLO
- Cwi, M. (2013). LA EDUCACION TECNOLOGICA: ESTUDIOS TECNICOS O HUMANISTICOS
- Servicio de Innovación Educativa (UPM). (2008, Madrid). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS, Guías rápidas sobre nuevas metodologías [En línea] Disponible en: [http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas.pdf](http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf)
- Fases del aprendizaje significativo, abc.com.py (Octubre, 2007) [En línea] Disponible en: <http://www.abc.com.py/articulos/fases-del-aprendizaje-significativo-1017437.html>
- Ministerio de educación Nacional, (1996, Colombia) EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA, UNA PROPUESTA PARA UNA NUEVA EDUCACIÓN
- Sampieri Hernández, R. (2003, México, D.F.). METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION [En línea]. Disponible en: <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/files/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>
- Sandoval c. (1996 Colombia). INVESTIGACION CUALITATIVA [En línea]. Disponible en: <https://contrasentido.net/wp-content/uploads/2007/08/modulo4.pdf>

Juliao, C. (2011, Bogotá, Colombia). EL ENFOQUE PRAXEOLOGICO [En línea], Disponible en:<http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/bitstream/10656/1446/3/El%20Enfoque%20Praxeologico.pdf>

Otálora, N. (Octubre 2002, Bogotá). LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA. CONSEJOS RETOS Y PREGUNTAS

Ausbel, D. TEORIA DEL APREDNIZAJE SIGNIFICATIVO [En línea]. Disponible en: [http://www.xn--delegacin233-7hb.bligoo.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje\\_significativo.pdf](http://www.xn--delegacin233-7hb.bligoo.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf)

Davila, S. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, ESA EXTRAÑA EXPRESION (UTILIZADA POR TODOS Y COMPRENDIDA POR POCOS) Disponible en: [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO\\_1677.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf)

Fourez, G. (2005, bruxelles) ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4920534.pdf>

Ruiz, E (1987, México) LA ROBÓTICA PEDAGÓGICA, CESU, Universidad Nacional Autónoma de México [En línea]. Disponible en: <http://www.virtualeduca.info/ponencias2009/189/RuizVelascoS%El%InchezEnrique%20UNAM-M%Exico.doc>

Ministerio de ciencia e innovación (España, 2008) EL LIBRO BLANCO DE LA ROBÓTICA: De la investigación al desarrollo tecnológico y aplicaciones futuras. [En línea]. Disponible en: [http://www.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/10/files/LIBRO%20BLANCO%20DE%20LA%20ROBOTICA%202\\_v1.pdf](http://www.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/10/files/LIBRO%20BLANCO%20DE%20LA%20ROBOTICA%202_v1.pdf)



# 8. Anexos

## 8.1 Encuesta de construcción de Robots

### ENCUESTA CONSTRUCCIÓN ROBOT

La siguiente encuesta se aplica posterior a la construcción del robot

\*Obligatorio

1. ¿Desarrollaste el robot en su totalidad? \*

- Si, en su totalidad
- No, se encuentra incompleto

2. ¿El robot construido ha funcionado correctamente? \*

- Si, en su totalidad
- No funciona correctamente

3. ¿Te gustan las actividades que se realizan en casa con el apoyo de Internet? \*

- Si
- No



4. ¿Podrías llegar a describir cada una de las partes o elementos que componen el robot? \*

- Si, he aprendido el funcionamiento de cada una
- No, algunos elementos desconozco como funcionan

5. ¿Podría el robot construido dar solución a una situación de la vida cotidiana? \*

- Si podría
- No podría

6. ¿El proyecto realizado cumple con tus expectativas? \*

- Si cumple con las expectativas
- No cumple con las expectativas

7. ¿Has tenido la necesidad de consultar en otras páginas para profundizar en el tema? \*

- No fue necesario
- Si fue necesario

8. ¿Necesitaste de la ayuda de una persona para el desarrollo de la actividad? \*

- No fue necesario
- Si fue necesario

9. ¿Después de construir el primer robot, te sientes interesado en el desarrollo y construcción de otro robot? \*

- Si me gustaria construir otro robot
- No me interesaría

10. Indica que dificultades tuviste en la construcción del robot \*

Tu respuesta

---

**ENVIAR**

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

## 8.2 Interfaz gráfica de la página creada



Página de inicio



Descripción de los conceptos básicos de Robótica para la construcción del Robot

UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS

UNIMINUTO

ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS

INICIO ¿QUÉ ES CIRCUITO ¿QUÉ ES VOLTAJE ¿QUÉ ES CORRIENTE **CONSTRUYE TUS ROBOTS** GALERIA DE ROBÓTICA CONTACTANOS INFORMACIÓN

Robot 1 - Robot sumo

Pregunta Definición **Análisis** Elaboración Respuesta Autoevaluación

**Análisis y la síntesis**

Es el momento para fundamentar ideas a través de los

**Importancia de las basuras**

La robotica y su impacto

Porque hacer un robot que limpia

Si te apetece a

00:00 / 00:00

TRACK: 5.mp3 05:00



*Descripción del paso a paso para la construcción de cada robot*

## 8.3 Guía de construcción de robots a trabajar

### ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS Guía de construcción Robot: SpaceBot



#### Competencias a desarrollar:

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Dominio de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología
- SABER APRENDER: Capacidad de formación permanente al ritmo de la evolución que se produce en las profesiones y en la tecnología.

**Interdisciplinaridad:** Con la construcción de este robot el docente, trabajara el principio de flotabilidad o principio de Arquimides, es decir la capacidad de un cuerpo para sostenerse dentro de un fluido, impartiendo conocimientos básicos de Física, respondiendo la pregunta ¿Por qué los barcos flotan sin son tan pesados?

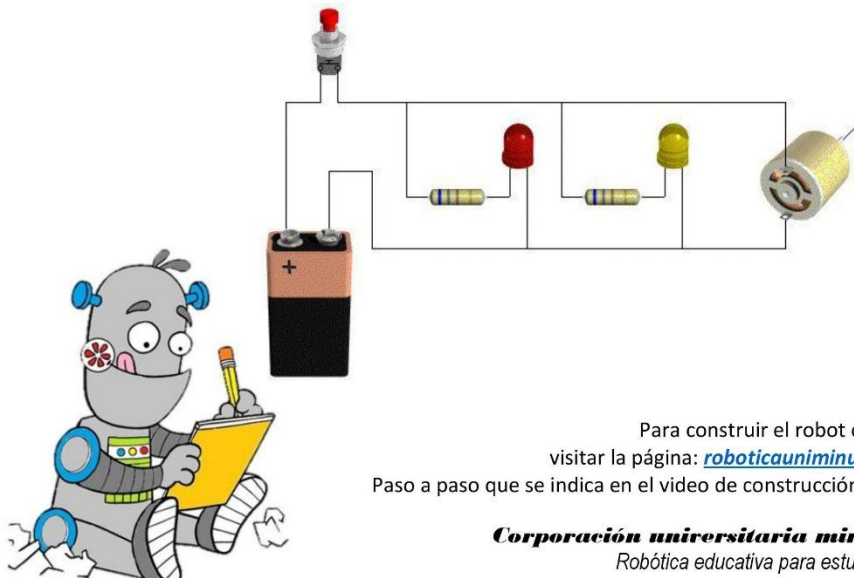
**Objetivo:** Por medio de este robot aprenderemos el concepto del circuito en paralelo en este caso de dos led con sus respectivas resistencias y un motor, además este robot tendrá la habilidad de flotar en el agua.

**Pregunta problema:** ¿Cómo construir un robot que navegue sobre el agua?

#### Materiales:

1. Batería de 9 voltios
2. Conector de batería
3. Hélice
4. 1 Pulsador
5. 2 Leds
6. 2 Resistencias de 330 ohmios
7. Motor
8. Base de plástica
9. 3 medias bolas de icopor medianas
10. Media bola de icopor grande

#### Círculo de construcción:



#### Ensamble:

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el Paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.

**Corporación universitaria minuto de Dios**  
Robótica educativa para estudiantes de ciclo 2



**ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS**  
**Guía de construcción**  
Robot: FighterBot



**Competencias a desarrollar:**

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Dominio de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología
- Competencia social y ciudadana: Entre las habilidades de esta competencia se incluyen el conocerse y valorarse, saber comunicarse en diferentes contextos, expresar las ideas propias y escuchar las ajenas, comprendiendo los diferentes puntos de vista.

**Interdisciplinariedad:** Con la construcción de este robot el docente trabajara diferentes valores como lo son el trabajo en equipo, la tolerancia y el juego limpio, al organizar un mini torneo de lucha de robots.

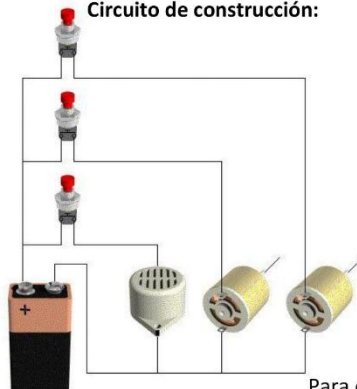
**Objetivo:** Por medio de este robot aprenderemos el funcionamiento de un artefacto que permitirá emular los movimientos de un peleador, muy similares a los robots que participan en la categoría de Sumo en robótica. Podrás aprender cómo invertir el giro de un motor con la inversión de la polaridad.

**Pregunta problema:** ¿Cómo construir un robot con elementos análogos que emule el modelo del Robot Sumo?

**Materiales:**

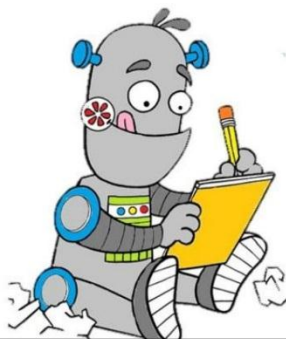
- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Batería de 9v                           | 4. 2 motores DC de 9v   |
| 2. Conector de batería de 9v               | 5. Media bola de icopor |
| 3. 2 Interruptores de codo de 3 posiciones |                         |

**Circuito de construcción:**



**Ensamble:**

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el Paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.



**ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS**  
**Guía de construcción**  
Robot: JamesBot



**Competencias a desarrollar:**

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Domino de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología
- Competencia social y ciudadana: Entre las habilidades de esta competencia se incluyen el conocerse y valorarse, saber comunicarse en diferentes contextos, expresar las ideas propias y escuchar las ajenas, comprendiendo los diferentes puntos de vista.

**Interdisciplinariedad:** Con la construcción de este robot el docente trabajara diferentes valores como lo son el trabajo en equipo, la tolerancia y el juego limpio, al organizar un mini torneo de futbol de robots.

**Objetivo:** Por medio de este robot aprenderemos el ensamble de un circuito en paralelo entre los tres motores, dos de ellos se encargaran de dar dirección y avanzar y el tercero de dar la patada para mover la pequeña pelota.

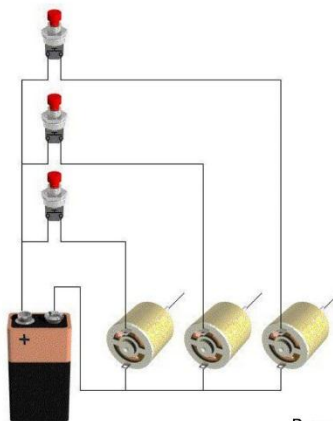
**Pregunta problema:** ¿Podemos diseñar un robot que además de moverse patee una pequeña pelota?

**Materiales:**

1. Batería de 9 voltios
2. Conector de batería
3. 3 pulsadores
4. 2 motores de 9 voltios
5. 1 Motor de 6 voltios
6. Media bola de icopor mediana
7. Tapa plástica

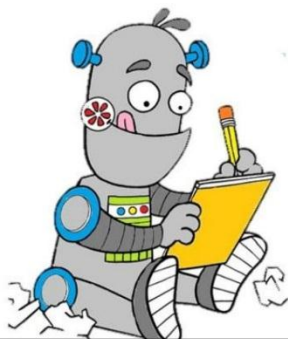
2 palos de paleta

**Circuito de construcción:**



**Ensamble:**

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el Paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.



## ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS

### Guía de construcción

Robot: LimpiaBot



#### Competencias a desarrollar:

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Domino de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología

**Interdisciplinaridad:** Con la construcción de este robot el docente, guía al estudiante hacia la preservación del ecosistema, además de plantearle cuestionamientos que le permitan relacionar otros inventos del hombre para la preservación del mismo y en que enfocan.

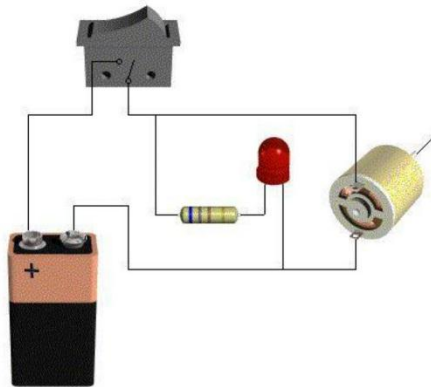
**Objetivo:** Por medio de este Robot aprenderemos a ensamblar un circuito en paralelo, es decir que cada uno de los componentes reciben el mismo voltaje. Además podremos ver cómo generar movimiento en el robot por medio de la tapa.

**Pregunta problema:** ¿Cómo contribuir a limpiar de manera rápida con un robot?

#### Materiales:

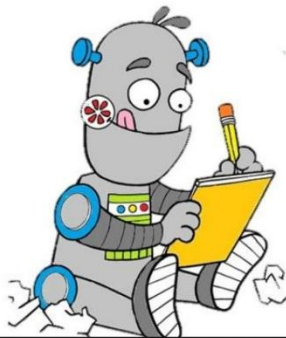
1. Batería de 9 voltios
2. Conector de batería
3. Interruptor de corredera
4. Led con resistencia
5. Motor de 9 voltios
6. Cepillo de embolar pequeño
7. Tapa de gaseosa con hueco
8. Silicona

#### Circuito de construcción:



#### Ensamble:

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.



**Corporación universitaria minuto de Dios**

Robótica educativa para estudiantes de ciclo 2



**ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS**  
**Guía de construcción**  
**Robot: LinternaBot**



**Competencias a desarrollar:**

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Dominio de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología
- Tratamiento de la información y competencia digital: Esta competencia se refiere a la capacidad del alumno para buscar, obtener, procesar y comunicar información y transformarla en conocimiento

**Interdisciplinariedad:** Con la construcción de este proyecto el docente trabajara la historia del descubrimiento del fuego y sus primeras funciones de calentar, abrigar cocinar e iluminar, y como a través de los años fue evolucionando desde el nacimiento de la bombilla hasta llegar a los dispositivos lumínicos de alta intensidad que hoy conocemos.

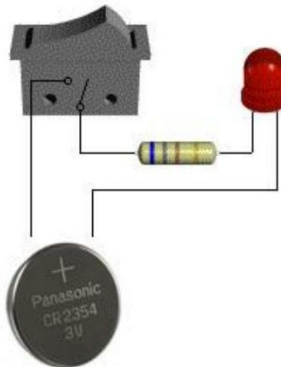
**Objetivo:** Por medio de este proyecto aprenderemos el ensamble un circuito en serie que nos permitirá iluminar un lugar muy pequeño y escondido fácilmente, ello a través de la tecnología de led de alta intensidad

**Pregunta problema:** ¿Cómo crear un dispositivo que nos permita iluminar un pequeño lugar fácilmente?

**Materiales:**

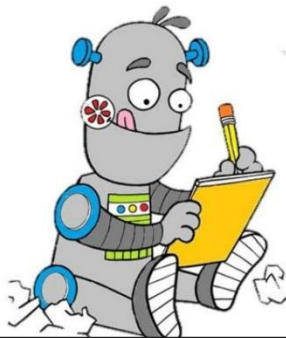
- |                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Batería 2032 de 3 voltios   | 3. Led de chorro blanco |
| 2. Porta baterías de 3 voltios | 4. Un palo baja lengua  |

**Circuito de construcción:**



**Ensamble:**

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el Paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.



**Corporación universitaria minuto de Dios**  
Robótica educativa para estudiantes de ciclo 2

## ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS

### Guía de construcción

Robot: MagnetoBot



#### Competencias a desarrollar:

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Domino de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología
- SABER APRENDER: Capacidad de formación permanente al ritmo de la evolución.

**Interdisciplinaridad:** Con la construcción de este robot el docente trabajara de manera previa el concepto de magnetismo y su aplicación en diferentes proyectos que ayudan a la humanidad

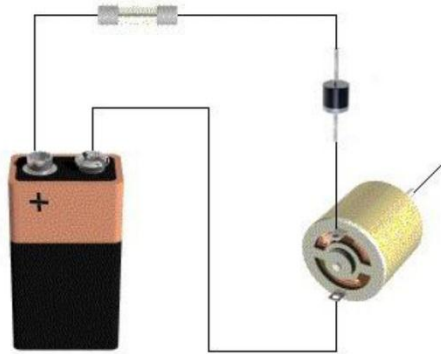
**Objetivo:** Por medio de este robot aprenderemos el funcionamiento de un nuevo elemento electrónico que nos permitirá detectar un elemento magnético y activar el buzzer para avisarnos.

**Pregunta problema:** ¿Se puede construir un robot que busque objetos metálicos con magnetismo?

#### Materiales:

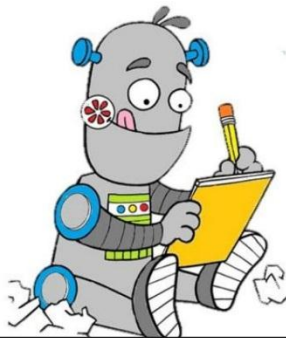
1. 2 Baterías de 1.5 voltios
2. Conector de batería AA
3. 2 pulsadores
4. 2 motores de 9 voltios
5. Buzzer
6. Red swchit (sensor magnético)
7. Diodo
8. Media bola de icopor mediana
9. Tapa plástica
10. 2 palos de paleta

#### Circuito de construcción:



#### Ensamble:

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el Paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.



**Corporación universitaria minuto de Dios**

Robótica educativa para estudiantes de ciclo 2

## ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS

### Guía de construcción

Robot: SpaceBot



#### Competencias a desarrollar:

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Dominio de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología
- Competencia de autonomía e iniciativa personal: supone ser capaz de imaginar, emprender, desarrollar y evaluar acciones o proyectos individuales o colectivos con creatividad, confianza, responsabilidad y sentido crítico.

**Interdisciplinariedad:** Con la construcción de este robot, se le propondrá al estudiante que utilice su imaginación y plantea como se vería una persona de otro planeta, cuáles serían sus rasgos físicos y porque.

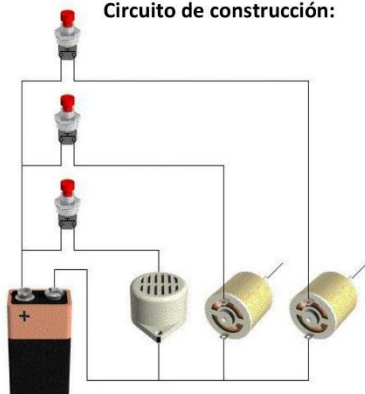
**Objetivo:** Por medio de este robot aprenderemos el funcionamiento de dos motores que se encargan de dar los giros hacia la izquierda o la derecha, que se activan con dos interruptores independientes, pero conectados con la misma batería, además de un tercer interruptor para la activación de un buzzer, el cual produce un sonido similar a una alarma.

**Pregunta problema:** ¿Cómo construir un robot que se pueda desplazar, hacia adelante, derecha e izquierda y emitir sonidos?

#### Materiales:

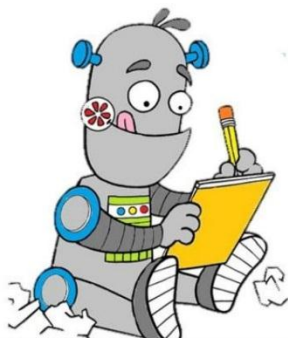
1. Batería de 9 voltios
2. Conector de batería
3. 3 pulsadores
4. 2 motores de 9 voltios
5. 1 Buzzer
6. Media bola de icopor mediana
7. Tapa plástica
8. 2 palos de paleta

#### Circuito de construcción:



#### Ensamble:

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el Paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.



**Corporación universitaria minuto de Dios**  
Robótica educativa para estudiantes de ciclo 2

## ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS

### Guía de construcción

Robot: SpiralBot



#### Competencias a desarrollar:

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Dominio de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología
- Competencia estética: facilitar, sentir, experimentar y vivir el arte de manera sensible

**Interdisciplinaridad:** Con la construcción de este robot el docente, guía al estudiante hacia el diseño de arte por medio de espirales que se entrelazan, y en cada uno de los espacios divididos llevarán un color, aportando al desarrollo de la paciencia, constancia y la creatividad.

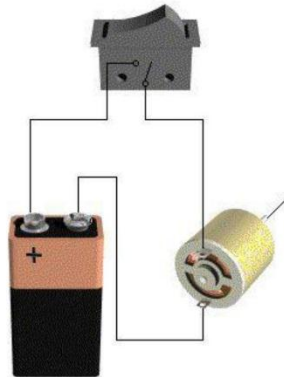
**Objetivo:** Por medio de este robot aprenderemos a ensamblar un circuito en serie compuesto por tres elementos, a través de él aprenderás que los elementos del circuito poseen voltaje diferente, la corriente parte desde el positivo de la batería cuadrada y pasa al motor por medio del interruptor, si este está abierto es decir en apagado el motor permanecerá inmóvil.

**Pregunta problema:** ¿Cómo construir un robot que trace espirales?

#### Materiales:

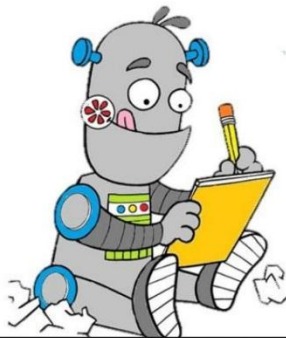
1. Batería de 9v
2. Conector de batería
3. Interruptor de corredera
4. Motor de 9v dc
5. Base de cartón piedra
6. Media bola de icopor mediana
7. Silicona

#### Circuito de construcción:



#### Ensamble:

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.



**Corporación universitaria minuto de Dios**

Robótica educativa para estudiantes de ciclo 2

## ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS

### Guía de construcción

Robot: TimbreBot



#### Competencias a desarrollar:

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Domina de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología
- Competencia para aprender a aprender: Se refiere al aprendizaje a lo largo de la vida, es decir a la habilidad de continuar aprendiendo de manera eficaz y autónoma una vez finalizada la etapa escolar

**Interdisciplinariedad:** Con la construcción de este robot el docente trabajara de manera previa el concepto de sonido, como viaja a través del espacio y como se produce.

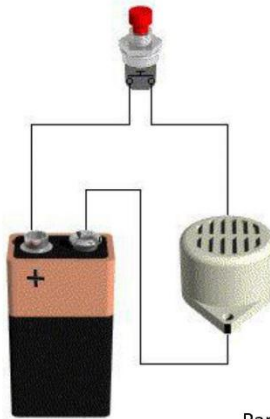
**Objetivo:** Por medio de este robot aprenderemos el funcionamiento que tienen un timbre, este es un dispositivo que posee un transductor el cual convierte la electricidad en ondas sonoras.

**Pregunta problema:** ¿Se puede crear un dispositivo sencillo que al activarlo emita un sonido?

#### Materiales:

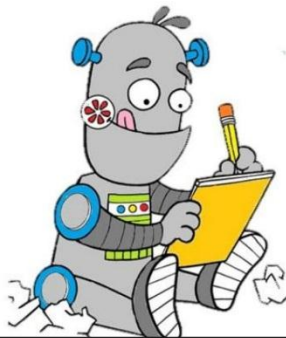
1. 1 Batería de 9 voltios
2. Conector de batería
3. 1 pulsador
4. Buzzer
5. Base plástica

#### Circuito de construcción:



#### Ensamble:

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el Paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.



**Corporación universitaria minuto de Dios**

Robótica educativa para estudiantes de ciclo 2



## ROBÓTICA EDUCATIVA PARA ESTUDIANTES DE CICLO DOS

### Guía de construcción

Robot: TrompoBot



#### Competencias a desarrollar:

- SABER: Conocimientos generales o específicos, teóricos, especulativos, científicos o técnicos
- SABER HACER: Dominio de técnicas y métodos específicos propios de la tecnología
- Competencia para aprender a aprender: Se refiere al aprendizaje a lo largo de la vida, es decir a la habilidad de continuar aprendiendo de manera eficaz y autónoma una vez finalizada la etapa escolar

**Interdisciplinaridad:** Con la construcción de este robot el docente trabajara de manera previa el concepto básico de fuerza centrípeta, que en esta ocasión es ejercida por el motor sobre todo el cuerpo del robot.

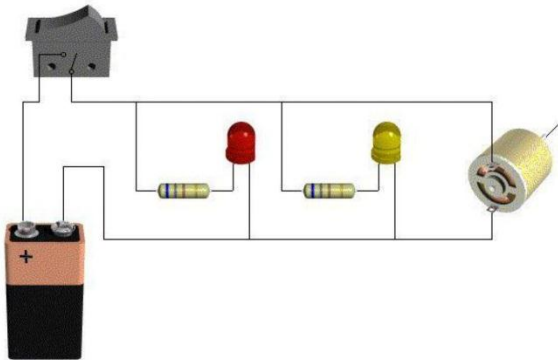
**Objetivo:** Por medio de este robot aprenderemos el ensamble un circuito en paralelo, compuesto por dos leds y un motor, el cual al girar ilumina el todo a su alrededor de manera muy divertida.

**Pregunta problema:** ¿Cómo construir un robot que gire y al mismo tiempo ilumine el lugar?

#### Materiales:

1. Batería de 9 voltios
2. Conector de batería
3. Swicht de corredera
4. 2 Leds de diferentes colores
5. 2 resistencias de 330 ohmios
6. 1 Motor de 9 voltios

#### Circuito de construcción:



#### Ensamble:

Para construir el robot completo debes visitar la página: [roboticauniminuto.cf](http://roboticauniminuto.cf) y seguir el Paso a paso que se indica en el video de construcción de cada robot.

