

# UNIVERSIDAD ABIERTA PARA ADULTOS



## ESCUELA DE POSTGRADO

### GESTIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

**IMPLEMENTACIÓN DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN LAS ÁREAS DE MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA NATURALEZA, PARA LA MEJORA DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN EL LICEO PEDRO NOLASCO VALDEZ DE MONTECRISTI EN EL PERIODO JUNIO-DICIEMBRE 2018.**

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MAGISTER EN GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA.

#### SUSTENTADO POR:

IVAN DE JESUS TORRES TORRES  
DIOSBEL DAVID TORRES TORRES

#### ASESOR(A):

SOLANLLY MARTÍNEZ RIVAS

SANTIAGO DE LOS CABALLEROS  
REPÚBLICA DOMINICANA  
ABRIL, 2019

## INDICE GENERAL

	Págs.
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>I</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>V</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>VI</b>

### **CAPITULO I: ESTUCTURA DE LA INVESTIGACION ACCION**

1.1- Antecedentes .....	2
1.2- Planteamiento del problema .....	5
1.3- Objetivos .....	7
1.3.1- Objetivo General .....	7
1.3.2- Objetivos Específicos.....	7
1.4- Justificación del tema .....	8
1.5- Hipótesis acción .....	11
1.6- Contexto del Centro Educativo o del área de mejora.....	13
1.7- Constitución del Equipo de Investigación.....	14
1.7.1 Perfil de los sujetos del estudio .....	15
1.7.2 Descripción de los objetos de investigación.....	16

### **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

2.1- Robótica Educativa .....	18
2.2- Historia de la Robótica.....	21
2.3- Ventajas de la Robótica.....	22
2.4- La Robótica como recurso del aprendizaje .....	24
2.5- La Robótica Educativa en las Matemáticas y las Ciencias de la Naturaleza .....	27
2.6- Los Robots Lego .....	30
2.7- El robot Lego EV3 .....	32
2.7.1- Elementos del kit de robótica educativa.....	32
2.7.2.- Componentes de Lego EV3 .....	32
2.7.2.1.- Motor grande .....	33
2.7.2.2.- Motor mediano .....	33
2.7.2.3.- Sensores.....	34
2.7.2.4.- Bloque EV3 o Brick .....	37
2.7.3.- El software Lego EV3.....	41
2.7.4.- El entorno del programa.....	42
2.8- Creación de robot programados .....	43
2.9- Estrategias de Evaluación.....	44

### **CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION ACCION**

3.1- Tipo de Investigación .....	48
3.2- Método de Investigación Acción.....	51
3.3- Técnica de recogida de información .....	54

### **CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN**

4.1- Fase de Planificación.....	58
4.1.1- Diseño del plan general.....	59
4.1.2.- Diseño del plan de acción .....	62
4.2- Fase de Acción .....	62
4.3- Fase de la observación.....	62
4.4- Fase de reflexión .....	94
4.4.1- Triangulación .....	94

## **CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

5.1- Resultados de mejora o de innovación .....	100
5.2- Resultados formativos para las personas implicadas .....	101
5.3- Resultados vinculados a la Institución. ....	102
5.4- Valoración del Impacto desde el punto de vista interno y externo .....	103
5.5- Conclusiones .....	104
5.6- Recomendaciones.....	119

BIBLIOGRAFÍA .....	111
ANEXOS .....	120
Anexo 1: Kit de Robótica Educativa .....	121
a) Kit de Robótica EV3.....	122
b) Piezas de ensamblaje .....	123
c) Piezas de engranaje del Kit de Robótica.....	124
d) Piezas adicionales kit de robótica EV3.....	124
Anexo 2: Componente del robot Ev3 .....	125
a) Motor grande .....	126
b) Motor mediano .....	126
c) Sensor ultrasónico.....	126
d) Sensor de color .....	126
e) Girosensor.....	127
f) Sensor táctil.....	127
g) Sensor de temperatura .....	127
h) Bloque o Brick.....	127
i) Conexiones de los sensores .....	128
j) Conexiones de los motores.....	128
k) Batería.....	128
l) Encendido.....	128
m) Indicaciones para apagar el Brick.....	129
Anexo 3: Software LEGO MINDSTORMS.....	129
Anexo 4: Descripción del contexto .....	130
a) Comunidad El Vigador.....	130
b) Liceo Pedro Nolasco Valdez Tavárez .....	130
Anexo 5. Intervención 1. Taller de motivación .....	131
Anexo 6. Intervención 2. Taller de apertura: “Integración del kit de robótica a la práctica pedagógica .....	132
Anexo 7: Intervención 3. Taller 1: “Conceptos y Componentes de los Robots” .....	132
Anexo 8: Intervención 4. Taller 2: “Construcción de robot 1”.....	133
Anexo 9: Intervención 5. Taller 3: “Construcción de robot 2” .....	134

Anexo 10: Intervención 6. Taller 4: “Construcción de robot 3” .....	134
Anexo 11: Intervención 7. Taller 5: “Dale vida a tus contenidos con la robótica 1” .....	135
Anexo 12: Intervención 8. Taller 6: “Dale vida a tus contenidos con la robótica 2” .....	135
Anexo 13: Intervención 9. Taller de cierre: “Momento de aplicar lo aprendido” .....	135
Anexo 14: Fotografías de implementando la robótica.....	136
a) El maestro Nadim Torres con los alumnos de 3er grado.....	136
b) La maestra Alexandra Vásquez realiza una práctica de termodinámica utilizando el sensor de temperatura con los alumnos de 6to grado.....	136
Anexo 14: Taller de cierre.....	138
a) Aula Virtual de Robótica.....	141
Anexo 15. Ejercicios del curso virtual.....	142
a) Tarea 1: Construye una excavadora.....	142
b) Tarea 2: Construye un Carro de choque con Lego EV3.....	142
c) Tarea 3: Construye un Coche.....	143
d) Tarea 4: Construye un Carro para seguir una línea.....	143
e) Trabajo Final: Plataforma giratoria.....	143
Anexo 16: Cronograma de Acompañamiento.....	144
Anexo 17. Ficha de acompañamiento.....	145
Anexo 18: Listado de asistencia .....	146

## Resumen

Esta investigación tiene por tema: “Implementación de la robótica educativa en las áreas de matemáticas y ciencias de la naturaleza, para la mejora de la práctica pedagógica en el Liceo Pedro Nolasco Valdez de Montecristi en el periodo Junio-Diciembre 2018.”.

El objetivo general de investigación es Implementar la Robótica Educativa en las áreas de Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza, para la mejora de la práctica pedagógica en el Liceo Pedro Nolasco Valdez de Montecristi en el periodo Junio-Diciembre 2018.

La metodología utilizada es la de investigación-acción, ya que por su naturaleza práctica, colaborativa, crítica, reflexiva, transformadora y dialógica nos servirá para mejorar el ejercicio de nuestra profesión, a la vez que contribuiremos a solucionar una situación problemática que afectan de forma significativa la implementación de la Robótica Educativa en las áreas de matemáticas y ciencias de la naturaleza, para la mejora de la práctica pedagógica en el Liceo Pedro Nolasco Valdez de Montecristi. La investigación-acción en educación, implica que los docentes elaboren y ejecuten cambios educativamente efectivos y significativos en sus clases y en otros ambientes de aprendizaje. Es un método de investigación donde el investigador tiene doble rol, el de investigador y el de participante.

En la misma se utiliza el modelo Kemmis, apoyándose en el modelo de Lewin, mediante el cual elabora un modelo para aplicarlo a la enseñanza. El proceso lo organiza sobre dos ejes: uno estratégico, constituido por la acción y la reflexión; y otro organizativo, constituido por la planificación y la observación. Ambas dimensiones están en continua interacción, de manera que se establece una dinámica que contribuye a resolver los problemas y a comprender las prácticas que tienen lugar en la vida cotidiana de la escuela.

Es conveniente destacar que la realización de esta investigación nos permitirá observar el proceso de aprendizaje de los estudiantes para ir adaptándose a los nuevos cambios que sean necesarios para poder lograr los objetivos propuestos. Es por lo antes expuesto que el trabajo está estructurado en cinco capítulos, el capítulo uno lleva por título: Estructura

de la investigación acción; en el capítulo dos, se desarrolla el marco referencial; en el capítulo, se describe la metodología utilizada para esta investigación; el capítulo cuatro, aborda la implementación de la investigación y en el capítulo cinco y último se presentan los resultados de la investigación, las conclusiones y recomendaciones.

Los hallazgos encontrados en la investigación, son los siguientes: Los docentes no estaban usando los kits de robótica educativa por la falta de conocimiento o capacitación en el uso del mismo en el desarrollo de su práctica pedagógica. También encontramos que tanto el equipo de gestión como los docentes desconocían de los beneficios de la robótica educativa al desarrollo de las competencias de los estudiantes. El centro educativo tenía sus equipos tecnológicos y sus kits de robótica en óptimas condiciones, provistos por el ministerio de educación.

Se llegaron a algunas conclusiones como: la integración de la robótica educativa en la enseñanza de matemática y ciencias de la naturaleza promueve el interés y la motivación de los estudiantes, pero, además, ofrece la oportunidad de dar uso a los kits de robótica que ya estaban en el centro educativo y no eran utilizados, esto les permite a los docentes utilizar nuevas herramientas y estrategias para desarrollar su clase, para que sus alumnos adquieran la competencias científicas y tecnológicas.

De igual forma se llegó a la conclusión de que los docentes de ciencias de la naturaleza y matemáticas tienen una oportunidad de diversificar las practicas pedagógicas en sus salones de clase, motivando así a los estudiantes a participar activamente en el desarrollo de las actividades que aportan los aprendizajes que el docente pretende enseñar y transmitirles de una manera transversal y divertida este abanico de conocimientos que facilita el desarrollo del pensamiento lógico, al mismo tiempo que estimula su creatividad y les permite familiarizarse con el funcionamiento de objetos programables con lo que ya están en contacto a día a día.

## CONCLUSIONES

El análisis de las informaciones y las constantes reflexiones realizadas durante el proceso, llevan a las siguientes conclusiones:

La metodología de investigación acción, constituye una forma divertida de aprendizaje, permitiendo que los participantes asuman una responsabilidad directa en la construcción de

sus conocimientos. Esto se reflejó cuando los docentes participaban activamente en la realización de las diferentes actividades sugeridas por el equipo investigador, lo que se corresponde con lo expresado por Hutchings y Standley (2006 p. 34) cuando afirman que “La clave para el éxito con el aprendizaje por acción es, por una parte, posibilitar que el estudiantado se involucre en actividades auténticas y, por la otra, construir nuevo conocimiento en base al que ya poseen”.

En torno al primer objetivo específico: **Motivar a los docentes a la integración de la robótica en las actividades desarrolladas en el aula.** Este se cumple al desarrollar un taller de motivación en el cual se le presentaron todos los beneficios y ventajas que aportaría el uso de los kits de robótica educativa a las prácticas pedagógicas de cada docente en los diferentes salones de clase, con la finalidad de ayudar a los niños/as a descubrir la pasión por crear, investigar y aprender. Los docentes se mantuvieron atentos y expresaron su entusiasmo con expresiones tales como “que impresionante es la robótica educativa en la practica de nosotros como docentes, de verdad no habíamos vistos esta clase de videos los cuales nos llenan de deseo de mejorar nuestra manera de impartir docencia”

En el segundo objetivo específico: **Enseñar a los docentes el uso de los elementos del kit de robótica educativa.** Se desarrolló un taller donde se le mostró el kit de robótica educativa a cada docente y le fuimos explicando la función de cada pieza o elemento del mismo, para el beneficio de la enseñanza; se les permitió hacer una exploración manual de los componentes con la intención de despertar la curiosidad de los docentes, mientras que los mismos se involucraron y colocaron los nombres a cada pieza con cintas adhesivas. Los docentes expresaron tener altas expectativas y tener disposición para aprender, ya que en el momento de la manipulación de los kits, los maestros combinaron piezas de legos para formar algunas que otras figuras que podrían convertirse según sus saberes en futuros robots.

En el tercer objetivo específico: **Entrenar a los docentes en la construcción de robots con los kits de robótica educativa.** Fueron necesarios realizar tres talleres para cumplir con este objetivo, ya que la construcción del robot es la parte que requiere más tiempo. Una vez conformados los robots se pueden programar las actividades que el docente disponga de acuerdo a la capacidad del robot. En el primer taller se les permitió a los participantes identificar cada pieza y seguir los pasos para armar un robot, para lo cual se organizaron en grupos, mientras que los talleristas se paseaban por los grupos para conocer los resultados. En el segundo taller el cual era una continuación del anterior, se procedió a agregar a las herramientas una laptop, motores, y sensores a cada grupo para llevar a cabo la actividad de la implementación, conectando a la laptop los brick o bloque EV3 de los robots y de esta manera insertar la acción que estos deben hacer. En el tercer taller, los docentes procedieron a crear un robot básico el cual permite desarrollar una gama de contenidos curriculares.



Los que permitió que los docentes se mostraran entusiasmados de ver sus creaciones y se crearon competencias entre los grupos, al tiempo que también se ayudaban entre sí, por los errores que pudiesen presentar los otros compañeros, que impedían que sus robots pudiesen funcionar.

En el cuarto objetivo específico: **Instruir a los docentes a la creación de robots programados a partir de los contenidos de Matemática y Ciencias de la Naturaleza.** Se desarrollaron dos talleres, los cuales permitieron a los docentes identificar los contenidos del área curricular que imparten y que pueden ser desarrollados con la robótica educativa. Esta

parte fue muy importante para los docentes, pues ya se visualizaban guiando sus salones de clase ante la innovación de estos tiempos, mientras que desarrollaban sus capacidades científicas y tecnológicas, más en el área de las matemáticas, ya que los robots son de mayor utilidad para la enseñanza de trigonometría, aritmética y geometría; por lo que los docentes pudieron poner en prácticas los conocimientos aprendidos y a la vez ser evaluados por sus compañeros al exponer el uso de los robots, por lo que se les pidió llevar un registro diario, para que al finalizar los talleres pudiesen comparar con sus compañeros los diferentes pasos para programar dichos robots. Lo cual entusiasmó a los participantes, por estar deseosos de poder aplicar lo aprendido en su salón de clases.

Al mismo tiempo los participantes del área de Ciencias de la Naturaleza, pudieron aprender la utilidad del sensor de temperatura y el brick (bloque), ya que los robots, son capaces de indicar la temperatura del agua, para lo cual se llevó a cabo una prueba con tres envases de agua a diferentes temperaturas y el robot mostraba en pantalla la temperatura del agua de cada recipiente.

En el quinto objetivo específico: **Aplicar estrategias de evaluación para verificar la integración de la robótica educativa a la práctica pedagógica.** Se llevó a cabo el taller de cierre “Momento de aplicar lo aprendido”, donde se socializó el cronograma de seguimiento y acompañamiento a los maestros (ver anexo 16), para evaluar el uso de la robótica educativa en sus salones de clases en su práctica pedagógica en el futuro inmediato y verificar la implementación de los kits de robótica educativa tanto en la planificación, como en el desarrollo de la clase. Al mismo tiempo se realizó una dinámica con la aplicación Quizizz para evaluar los conocimientos adquiridos por los participantes, dicha aplicación permite ver el progreso de respuestas certeras de cada participante y su progreso en conocimiento.

El objetivo general de ésta investigación: **Implementar la Robótica Educativa en las áreas de Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza, para la mejora de la práctica pedagógica en el Liceo Pedro Nolasco Valdez de Montecristi en el período junio- diciembre 2018.** Dicho objetivo fue alcanzado, pues se pudo desarrollar una jornada de capacitación que llenó las expectativas de todos los participantes. En dicha jornada los docentes lograron cambiar su aptitud frente a los kits de robótica educativa que permanecían almacenados en el centro educativo y que ahora se están usando de manera regular en los salones de clase donde se imparte ciencias de la naturaleza y matemáticas.

El equipo investigador fomentó el trabajo en equipo para garantizar con esto que los talleres de formación en el uso del kit de robótica educativa cumplieren con las metas trazadas y los docentes salieran capacitados para implementar lo aprendido en sus salones de clase.

El monitoreo y seguimiento mediante un cronograma de visita y ficha de acompañamientos (Ver anexo No.16, 17), fueron claves en el cumplimiento del objetivo, pues los docentes se sentían comprometidos en obtener los resultados positivos que obtendrían con la aplicación del kit de robótica educativa en sus prácticas pedagógicas.

También se concluye, que la integración de la robótica educativa en la enseñanza de matemática y ciencias de la naturaleza promueve el interés y la motivación de los estudiantes, pero, además, ofrece la oportunidad de dar uso a los kits de robótica que ya estaba en el centro educativo y no eran utilizados, Esto les permite a los docentes utilizar nuevas herramientas y estrategias para desarrollar su clase, para que sus alumnos adquieran la competencia científica tecnológica.

También concluimos que la robótica es un compendio de diferentes disciplinas que aporta a los niños, adolescentes y jóvenes conocimientos relativos a Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. Los docentes de estas áreas tienen una oportunidad de diversificar las prácticas pedagógicas en sus salones de clase, motivando así a los estudiantes a participar activamente en el desarrollo de las actividades que aportan los aprendizajes que el docente pretende enseñar y transmitirles de una manera transversal y divertida este abanico de conocimientos que facilita el desarrollo del pensamiento lógico, al mismo tiempo que estimula su creatividad y les permite familiarizarse con el funcionamiento de objetos programables con lo que ya están en contacto a día a día.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, A. (2012). "Diseño y administración de proyectos de robótica educativa: Lecciones Aprendidas". (F. O. Dengo, Ed.) Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol.13, Núm. 2, pág. 6-27.

Aliane, N., & Bemposta, S. (2008). "Experiencia de Aprendizaje Basado en Proyectos en una Asignatura de Robótica". IEEE-RITA, Vol.2. Núm 3.

Alvarenga G. (2013). Manual de Robótica Educativa en el aula. El Salvador.

Angulo Usategui J. (2000). Robótica Práctica Tecnología y Aplicaciones. Paraninfo.

Madrid. Arias E. Ayala S. Bravo T. (2016) La Robótica Pedagógica como Herramienta para la Construcción de Aprendizajes Significativos en el Aula. Popayán (Colombia)

Balich (2009) Construcción de Robots Autónomos Colaborativos. Argentina

Barrón S. Cortes L. (2015) Programación con lego para la educación. Tlahuelilpan, México.

Barrón Sánchez, P. C., & Cortes López, a. (2015). Programación con Lego para la Educación. Tlahuelilpan de Ocampo: México.

Barrón Sánchez, P. C., & Cortes López, A. (2015). Programación Con Lego Para La Educación. Mexico, Tlahuelilpan De Ocampo.

Bausela (2002). La docencia a través de la investigación acción. Revista Iberoamericana de Educación.

Bisquerra Alzina, R. (2009). Metodología de la investigación educativa. En A. LATORRE BELTRAN, La investigación acción (370-394). Madrid: La Muralla.

Bravo Sánchez, Forero Guzmán (2012) La Robótica como un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales, Salamanca, España.

Cabero, J. (2000): Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Síntesis.

Madrid. Cabero, J. (2000): Tecnología Educativa. Síntesis. Madrid.

Carneiro, R., Toscano, J. C. & Díaz, T. (2008). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo [Versión electrónica]. (1º edición). Recuperado de [http://www.oei.es/publicaciones/bbdd\\_coleccion.php?id=1](http://www.oei.es/publicaciones/bbdd_coleccion.php?id=1)

Carrasco Orozco, M. (2016). Robótica educativa: aplicación metodológica en las aulas de primaria. Málaga, España.

Carrasco Orozco, M. (2016). Robótica educativa: aplicación metodológica en las aulas de primaria. Málaga, España.

Castellanos, S. H. y Yaya, R. E. (2013). La reflexión docente y la construcción de conocimiento: una experiencia desde la práctica. Revista Electrónica Sinéctica, 41. Sitio web: <http://www.redalyc.org/pdf/998/99828325005.pdf>

Castillo (2014) Robótica Educativa: Espacios interactivos para el desarrollo de conocimientos y habilidades de los niños y jóvenes de las instituciones educativas. Puno, Perú.

Cervera, A. (2011). Coordinación y control de robots móviles basado en agentes. (Trabajo fin de carrera). Disponible en RiuNet.

Cervera, A. (2011). Coordinación y control de robots móviles basado en agentes. (Trabajo fin de carrera). Disponible en RiuNet.

Coppelia Robotics V-REP. Coppelia Robotics v-rep: Create. Compose. Simulate. Any

Robot. [En línea] 2016. [Citado el: de Junio de 2016.]  
<http://www.coppeliarobotics.com/>.

Cortés O. Arbeláez. Mendoza (2009) El entorno Lego Mindstorms en la introducción a la robótica y la programación. Pereira, Colombia

Cruz Casapaico, J. B. (2011). Aplicación de la Robótica Educativa Como estrategia en el Desarrollo de las Capacidades del área de E.P.T. con estudiantes del 7mo grado. Lima, Perú. Disponible en:  
<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/NuevosEnfoquesRobotica>

Domínguez, A. M. (2016). Modelado y Simulación de un Robot LEGO Mindstorms EV3.

Galán Cruz (2016). LA ROBÓTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL Realidades y limitaciones.

Madrid, España

Gallegos Gallegos, E. G., & Gallegos Mayorga, E. M. (2015). Evaluación de la plataforma didáctica Lego Mindstorms Ev3 para el concurso Ecuatoriano de robótica en la categoría creatividad lego. Guayaquil: Ecuador.

Galvis, Á.H. (2007). Fundamentos de tecnología educativa. Costa Rica: Editorial EUNED. García (2017) Robótica educativa para enseñanza de las ciencias (Recuperado el 5 de diciembre 2018, en el sitio Web: <http://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/660>)

García A. (2003). "Medios Informáticos".  
Disponible en: <http://www.web.usal.es/anagv/arti5.htm>  
Consultado el 19 de Julio de 2005 a las 21:05 hs.

García A. (2003). "Medios Informáticos".  
Disponible en: <http://www.web.usal.es/anagv/arti5.htm>  
Consultado el 19 de Julio de 2005 a las 21:05 hs. 2.

Gimeno Sacristán, J. (Comp.). (2008). Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?

Madrid: Morata.

<http://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1055-d71e.pdf>

<http://formatalent.com/que-beneficios-aporta-la-robotica-a-la-educacion-y-desarrollo-de-los-niños/>

[http://wonderrobotic.es/blog/origen-y-futuro-de-la-robotica-](http://wonderrobotic.es/blog/origen-y-futuro-de-la-robotica-educativa/)

[educativa/ http://www.educando.edu.do/portal/robotica-](http://www.educando.edu.do/portal/robotica-educativa/)

[educativa/](http://www.educando.edu.do/portal/robotica-educativa/)

<http://www.nxtorm.es>. (s.f.). [http://www.nxtorm.es/ayudas/ay-s2-matematicas\\_EV3.html](http://www.nxtorm.es/ayudas/ay-s2-matematicas_EV3.html).

Obtenido de <http://www.nxtorm.es>.

[https://edukative.es/definicion-robotica-](https://edukative.es/definicion-robotica-educativa/)

[educativa/](https://edukative.es/definicion-robotica-educativa/)

[https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/ev3/ev3\\_user\\_guide\\_esmx-6ac740d3cdd578cc6a52d10d7d173da9.pdf?la=en-us](https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/ev3/ev3_user_guide_esmx-6ac740d3cdd578cc6a52d10d7d173da9.pdf?la=en-us)

<https://roboticaeducativa1.weebly.com/>

[https://www.definicionabc.com/tecnologia/camara-](https://www.definicionabc.com/tecnologia/camara-fotografica.php)

[fotografica.php](https://www.definicionabc.com/tecnologia/camara-fotografica.php)

<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/la-robotica-educativa-como-metodologia-de-aprendizaje/18904.html>

<https://www.juguetronica.com/blog/que-es-la-robotica-educativa-y-por-que-nos-gusta->

tanto/

Huerta Vilchis (2009) Robótica Pedagógica para el desarrollo de competencias cognitivas en el estudiante de educación media superior. México, D.F.

Hurtado González (2014) La Robótica Educativa como recurso tecnológico innovador para potenciar el razonamiento lógico, la creatividad y el aprendizaje significativo en la asignatura de Matemáticas para los niños del segundo año de Educación Básica de la Escuela Lauro Damerval Ayora N1. Loja-Ecuador.

Ingenieros del futuro. (s.f). Recuperado de

<http://ingenierosdelfuturo.com/proyecto.php> LEGO Mindstorms. Mindstorms

LEGO.com. [En línea] 2016. <http://mindstorms.lego.com>. LEGO. LEGO.com. [En

línea] 2016. <http://www.lego.com>.

López Ramírez, P. (2013). Aprendizaje de y con robótica. Bucaramanga,

Colombia Magela F. Yacir T. (2013) Programación y Robótica en el aula de

Matemática. Uruguay

Márquez, J., & Ruiz, J. (2014). ROBÓTICA EDUCATIVA APLICADA A LA ENSEÑANZA

BÁSICA SECUNDARIA. Bogotá-Colombia.

Martínez Miguelez, M. (2000). La investigación acción en el aula. Agenda académica, 7(1), pp.

27-39.

MINERD, (2016) Diseño Curricular Nivel Secundario, Santo Domingo República

Dominicana. Moreno, Muñoz, Serracín (2012) La Robótica Educativa, una



herramienta para la enseñanza-  
aprendizaje de las ciencias y las tecnologías. Salamanca, España

Natalie Rusk, M. R.-G. (01 de 05 de 2012). Nuevos enfoques en el trabajo con robótica.

Noblecilla Saavedra (2018) La robótica educativa en el aprendizaje colaborativo de los estudiantes de quinto grado de la institución educativa N° 3085 "Pedro Vilca Apaza" Comas Lima – 2017.

Otárola Zúñiga, C., & Solís Palma, A. (2013). Uso de la robótica como herramienta motivacional para la enseñanza de la Matemática en la Educación Primaria. Cartago, Costa Rica.

Parra Ortiz, J. M. (2010). Manual de Didáctica en la Educación Infantil. Madrid: Garceta.

Peña, M. (2007). Aprendizaje Significativo y Robótica Pedagógica en 4to. Grado de Educación Básica. Caracas.

Peralta (2015) Robótica educativa: una estrategia en el desarrollo de la creatividad y las capacidades en educación en tecnología. Teusquillo, Bogotá, Colombia.

Pérez (2008) La evaluación como instrumento de mejora de la calidad del aprendizaje. Propuesta de intervención psicopedagógica para el aprendizaje del idioma inglés. España

Pinto-Salamanca, M., Barrera-Lombana, N., & Pérez-Holguín, W. (2010). Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza

Posada P. (2015) Robótica Lego EV3 Canarias-España. [Citado el: 5 de enero de 2019.] <http://canaltic.com/rb/legoev3/index.html>

Qué es la robótica educativa. (s.f). Recuperado de <http://www.edukative.es/que-es-la-roboticaeducativa/>

Ramírez (2005) Integración de la Estación Robótica Industrial Yamaha Yk550h- Qrch Al Sistema de Manufactura Flexible de la Empresa Nissan Time De México. Pachuca, Hidalgo.

Rivero, J. (2013). Nueva Docencia en el Perú. Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/454>.

Robotix-educacion (2017) La relación de la robótica con el currículo escolar. Recuperado el 05 de diciembre 2018, en el sitio Web: <http://robotix-educacion.com/la-relacion-la-robótica-curriculum-escolar/>

Rohde (2013) La evaluación como parte del proceso enseñanza aprendizaje. España Romero Costa, Matías (2012). Robótica. Entrá al mundo de la inteligencia artificial. Conectad@s La revista (1ª ed.). Buenos Aires: Educ.ar

Ruiz-Velasco-Sánchez, E. (2007). Educa trónica: Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. México: Ediciones Díaz Santos; UNAM.

Sánchez Colorado M. (2003). Ambientes de Aprendizaje con Robótica Pedagógica. Disponible en: <http://www.eduteka.org/RoboticaPedagogica.php>.

Sánchez Colorado M. (2003). Ambientes de Aprendizaje con Robótica Pedagógica. Disponible en: <http://www.eduteka.org/RoboticaPedagogica.php>. Consultado el 19 de Julio de 2005 a las 20.55 hs.

Sánchez Colorado M. (2003). Implementación de Estrategias de Robótica Pedagógica en las Instituciones Educativas. Disponible en: <http://www.eduteka.org/RoboticaPedagogica.php> Consultado el 19 de Julio de 2005 a las 20.45 hs.

Sánchez Ortega (2011), Diagnóstico y aplicación de los estilos de aprendizaje en los estudiantes del bachillerato internacional: una propuesta pedagógica para la enseñanza eficaz de la robótica educativa. Madrid

Scientia et Technica Año XV, No 41, Mayo de 2009. Universidad Tecnológica de

Pereira. ISSN 0122-1701

Silvia Marlene (2013) Aplicación del controlador PID en un segway controlado de modo local y remoto mediante bluetooth implementado en la plataforma lego nxt 2.0. Quito, Ecuador

Tambo Huchani (2015). Robótica Educativa como herramienta didáctica para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas para 5to de primaria. La Paz – Bolivia

Tambo Huchani, R. (2015). “Robótica Educativa como herramienta didáctica para la enseñanza y aprendizaje de Matemáticas para 5to de Primaria. La Paz – Bolivia.

Upanqui Condori, C. (2015). “Incremento del Razonamiento Lógico en Estudiantes del Nivel Secundario Utilizando Autómatas Programables”. La Paz- Bolivia.

Velazco Sánchez (2007) Innovación en el aprendizaje de las ciencias y tecnología. Madrid.

## **INSTRUCCIONES PARA LA CONSULTA DEL TEXTO COMPLETO:**

Para consultar el texto completo de esta tesis debe dirigirse a la Sala Digital del Departamento de Biblioteca de la Universidad Abierta para Adultos, UAPA.

### **Dirección**

#### **Biblioteca de la Sede – Santiago**

Av. Hispanoamericana #100, Thomén, Santiago, República Dominicana

809-724-0266, ext. 276; [biblioteca@uapa.edu.do](mailto:biblioteca@uapa.edu.do)

#### **Biblioteca del Recinto Santo Domingo Oriental**

Calle 5-W Esq. 2W, Urbanización Lucerna, Santo Domingo Este, República Dominicana. Tel.: 809-483-0100, ext. 245. [biblioteca@uapa.edu.do](mailto:biblioteca@uapa.edu.do)

#### **Biblioteca del Recinto Cibao Oriental, Nagua**

Calle 1ra, Urb Alfonso Alonso, Nagua, República Dominicana.

809-584-7021, ext. 230. [biblioteca@uapa.edu.do](mailto:biblioteca@uapa.edu.do)