



DECANATO DE POSTGRADO

Trabajo Final Para Optar por el Título de:

**Maestría en Ciencias de la Educación Mención Enseñanza de la
Matemática Media-Superior.**

TÍTULO

**Propuesta Del Uso De La Robótica Educativa Para La Enseñanza De
La Geometría En El Liceo Técnico Profesional Juan Pablo Duarte. Año
2019, Villa Riva, Provincia Duarte.**

Sustentante

Yoanna Ivanoba Morel Cáceres

Asesora

MSC. Damarys Vicente de la Riva

Santiago de los Caballeros, República Dominicana

Abril, 2020.

DEDICATORIA

Mi esposo he hijas:

Es el motor que me motiva a querer progresar en todo momento apoyando siempre no importa las circunstancias.

Mi familia:(madre, hermanos y sobrinos)

Por su comprensión y amor incondicional, en todas las etapas de este proyecto que emprendí con la convicción de su apoyo incondicional en todo momento.

.

AGRADECIMIENTOS

Dios:

Por estar siempre presente en cada uno de mis proyectos y cuidar de mis seres queridos cuando no estoy presente.

UNAPEC:

Gracias por darnos la oportunidad de seguir formándonos como profesionales de la educación.

Los maestros:

Por su orientaciones en cada una de las asignaturas a impartir logrando siempre explotar nuestro potencial al máximo.

Mis compañeros de estudio:

En verdad agradezco a DIOS por pertenecer a esta promoción con compañeros que hacen uno en todo momento a los valores de responsabilidad, compañerismo, respeto entre otros.

Paula Hernández y Samuel peralta:

Por qué estuvieron apoyándome en este proyecto en todas las etapas sin su apoyo no hubiera sido posible lograr el feliz término de este proyecto.

RESUMEN

Asumir el compromiso de ser educador trae consigo muchos desafíos tal es el caso de estar siempre dispuesto a innovar en la práctica docente y por eso que esta investigación tiene como objetivo principal valorar el impacto del uso de la robótica educativa en la enseñanza de la geometría para la cual tomamos como referencia los antecedentes de algunos investigadores sobre la misma problemática , basado en hallazgos que se consideran de gran importancia se diseñó una propuesta con estrategias que permiten el desarrollo de las clases de geometría usando la robótica educativa como medio para lograr las competencias necesarias, y aprovechar el escenario para motivar y promover el buen uso de la tecnología en nuestros estudiantes, dicha investigación tiene dos capítulos uno destinado a los antecedentes y otro a la presentación de la propuesta y los resultados de su aplicación, los cual podemos valorar como positivos ya que se lograron los objetivos propuestos.

INDICÉ

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
INDICE	iv
ÍNDICE DE TABLA	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I:	7
La Enseñanza de las Matemáticas en la Actualidad y Relación con la Robótica Educativa.	7
1. Antecedentes de la Investigación.	8
1.1. Educación.	11
1.2. Educación basada en Competencias.....	12
1.3. Competencia.....	15
1.3.1. Competencias Fundamentales.	16
2. Didáctica de las Matemática.	18
2.1. Estrategias didácticas aplicadas en el área de matemática.....	19
3. Origen y Evolución de la Geometría.	20
3.1. Geometría Plana.....	22
3.2. Herramienta Tecnológica y su Aplicación en la Geometría Plana.	25
3.3. Recurso tecnológico y su implementación en la Geometría Plana.	26
4. La Robótica.....	27
4.1.Lego.....	29

4.2.La Robótica Educativa y su Implementación en el Sistema Educativo Dominicano.	32
4.3.La Robótica Educativa y su Aplicación en la Enseñanza de la Geometría.	34
CAPITULO II.....	37
Valoración de la Propuesta de estrategias para el uso de la Robótica Educativa Aplicada a la Geometría Plana.....	37
1. Contextualización del Liceo técnico profesional Juan Pablo Duarte.	38
2. Presentación de la Propuesta. Estrategias para el uso de la robótica educativa en la enseñanza de la Geometría plana.	39
3. Diagnóstico y Análisis de los Resultados.....	48
CONCLUSIÓN.....	60
RECOMENDACIONES.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO A	
ANEXO B	
ANEXO C	

LISTA DE TABLAS

Tabla No.1. Interés mostrado en la clase de robótica educativa.....	49
Tabla No. 2.Uso de la robótica educativa en las clases.....	49
Tabla No. 3.Valoracion del trabajo en equipo con tus compañeros.	50
Tabla No. 4.La organización del aula facilitaba el desarrollo de las clases. .	50
Tabla No. 5.Logro de metas propuestas en las actividades.	54
Tabla No. 6.Participacion en las actividades realizadas en el aula.....	54
Tabla No.7. Determina gráficamente la distancia entre dos puntos utilizando recursos convencionales y virtuales.	55
Tabla No.8.Construye y mide ángulos haciendo uso de herramientas manipulativas y virtuales.	55
Tabla No.9.Construye la circunferencia y sus elementos utilizando herramientas manipulativas y tecnología.	56
Tabla No.10.Definición de conceptos utilizando el kit de robótica educativa.	56
Tabla No.11.Construcción del robot relacionando conceptos geométricos con sus componentes.	57
Tabla No.12. Entusiasmo mostrado en el desarrollo de la presentación. ...	57
Tabla No. 13. Tiempo empleado para cada actividad.....	58
Tabla No. 14.Organiza el kit terminada la clase como lo recibió.....	58

LISTA DE FIGURAS

Figura No. 1. Conceptos primitivos de la geometría..	22
Figura No. 2.semirrecta.	22
Figura No. 3. Segmento de recta..	22
Figura No. 4.Plano.	23
Figura No. 5. Polígonos.	23
Figura No. 6, circulo.	24
Figura No. 7, ángulos.	24
Figura No. 8.Kit lego wedo.	29
Figura No. 9.Kit Lego Mindstrom NXT..	30
Figura No. 10.Mindstorms education EV ³ ..	31
Figura No. 11.utilización de la robótica educativa en otras áreas.	¡Error!
Marcador no definido.	
Figura No. 12. Fácil manejo de los kit de robotica.	¡Error! Marcador no definido.
Figura No.13.Comprensión de los conceptos de geometría utilizando robótica.	¡Error! Marcador no definido.

INTRODUCCIÓN

El Sistema educativo de la Republica Dominicana al igual que muchos países está inmerso en crear y aplicar técnicas que permitan que el proceso de enseñanza sea logrados con las mayores competencias posibles ,siendo el área de matemática uno de los pilares que más le preocupa debido a los resultados obtenido en pruebas internacionales como el PISA donde aparece como uno de los países que sus estudiantes muestran un nivel de aprendizaje deficiente, en tal sentido se hace necesario que se adopten nuevas estrategias que garanticen la enseñanza.

La propuesta planteada en esta investigación surge como una necesidad por las consecuencias que existen dadas las debilidades que se muestran en los estudiantes al relacionar la teoría y la práctica en muchos momentos del proceso de enseñanza. En la búsqueda de cerrar esa brecha surgen ideas que aunque están lejos de eliminar las dificultades al interior de la escuela, representan un pequeño y moderado camino en la búsqueda de tal fin. Entonces aparece a modo de propuesta la creación de ambientes para la enseñanza, de carácter lúdico con el objetivo de crear aprendizaje significativo utilizando «robots educativos» como materiales manipulativos y tecnológicos pedagógicos.

Son numerosos los proyectos que se están implementando para el logro de tal fin uno de ellos es la introducción en los sistemas educativos de algunos países el uso de la robótica educativa como herramienta tecnológica para lograr el aprendizaje en los estudiantes.

Es en agosto del 2014 que en República Dominicana se inicia el programa de robótica educativa a cargo de la dirección general de informática educativa de MINERD, con el propósito de incidir en el desarrollo de cuatro competencias del Currículo Dominicano siendo una de ella la científica y tecnológica.

La aparición de las diferentes herramientas tecnológicas ha comenzado a influir en los intentos por orientar nuestra educación matemática en todos los niveles de forma que se aproveche al máximo tales instrumentos ya que es una preocupación general en el ambiente conducir el estudiante al interés del estudio de las matemáticas y su aplicaciones.

El uso de la robótica educativa en el ámbito curricular de la enseñanza es una exigencia de finales del siglo XX, tanto para complementarlo, como para potenciar un modelo de enseñanza aprendizaje más activo y dinámico. Seguir educando solo con métodos tradicionales ya no es factible, por tanto se pretende que la introducción de nuevos ambientes de aprendizajes, donde se ponga en ejercicio, la enorme potencia de aprender de las nuevas generaciones lo cual es un reto que requiere de nosotros despojarnos de toda resistencia al cambio, del camino fácil en la enseñanza expositiva y tradicional.

En el liceo Juan Pablo Duarte, Distrito educativo 07-04 del municipio de Villa Riva los estudiantes muestran poco interés en el estudio de la geometría, se distraen con mucha frecuencia en el desarrollo de las clases ,se muestran cansados y aburridos con deseo de que termine la jornada de enseñanza , tal situación genera el interés por crear nuevas estrategias de enseñanzas para garantizar el aprendizaje de la asignatura, se presenta una propuesta de aplicar la robótica educativa en el proceso de enseñanza de los contenidos de geometría que se imparten en el cuarto grado del nivel secundario seria innovador ya que va acorde con los interese de los estudiantes puesto que el uso de la tecnología es un motor de motivación para ellos y un desafío para los docentes en su práctica de enseñanza.

Para poder dar respuestas satisfactorias a la comunidad educativa sobre los planteamientos de dicha propuesta se buscó dar respuestas a los siguientes objetivos ,valorar el impacto del uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza de los conceptos relacionados con la geometría plana y su aplicación, Diseñar y aplicar estrategias para promover el uso de

la robótica educativa en el proceso de enseñanza de la geometría plana, promover el desarrollo de las herramientas tecnológicas como competencia específica de las matemáticas.

El interés de aplicar esta novedosa propuesta en la práctica docente es porque va a contribuir en el desarrollo de las competencias que respecto a la geometría el estudiante debe adquirir en tal sentido en propicio recordar que la geometría es una parte de la matemática que se encarga de estudiar las propiedades y las medidas de una figura en un plano o en un espacio.

Para representar distintos aspectos de la realidad, la geometría apela a los denominados sistemas formales o axiomáticos (compuestos por símbolos que se unen respetando reglas y que forman cadenas, las cuales también pueden vincularse entre sí) y a nociones como rectas, curvas y puntos, entre otras. Son el Punto la recta y plano Considerados conceptos primarios, es decir, que sólo es posible describirlos en relación con otros elementos similares o parecidos. Además hacer énfasis en que el nuevo modelo de enseñanza en la Republica Dominicana está enfocado en formar ciudadanos competentes.

En las aulas de clases deben desarrollarse estrategias de enseñanza que motiven a los estudiantes a ser creativos, descubridores colaboradores y creadores de primicias con respecto a la adquisición de conocimientos puestos en prácticas y de esta forma desarrollando al máximo en el logro de las competencias necesarias para enfrentar desafíos en el diario vivir.

La metodología estuvo basada en un enfoque mixto adherido a un tipo de investigación explicativa y aplicada, la población utilizada corresponde a una sección de cuarto grado del nivel secundario con una población de 20 estudiantes específicamente de telecomunicaciones y redes del Liceo Juan Pablo Duarte perteneciente al Distrito Educativo 07 -04 del municipio de Villa Riva, provincia Duarte.

Los métodos usados en esta investigación son el de análisis -síntesis para poder analizar los diferentes criterios de la propuesta que son el soporte de dicha investigación, sintetizándolo de forma que sea entendible el enlace entre robótica educativa y la enseñanza de los conceptos geométricos, también el método inductivo y deductivo ya que todas las actividades realizadas en la propuesta fueron en un ambiente de inducir al conocimiento y de esta manera deducir aplicaciones para la adquisición de competencias, observación ya que en todo proceso debe estar presente la observación de los acontecimientos que surgen dentro de la investigación ya que es innovador el uso de robótica en la educación y el análisis de texto para dar una explicación clara y precisa de cada dato presentado en dicha propuesta.

La propuesta busca crear estrategias que permitan al docente incorporar el uso de la robótica educativa en la enseñanza de los contenidos de la geometría plana, para la cual dividimos en tres clases de 90 minutos cada sección de enseñanza, formando grupos de 5 estudiantes con el fin de motivar y promover el trabajo colaborativo en la participación de ellos para la aplicación y creación en cada actividad a desarrollar.

Las herramientas o técnicas utilizadas para la obtención y análisis de datos fueron la entrevista y la observación directa ambas aplicadas a los estudiantes con el fin de obtener datos creíbles en cada actividad a realizarse.

La propuesta se presentó en dos capítulos en el primer capítulo es el marco teórico el cual está compuesto por los antecedentes y las bases teóricas que sustentan esta investigación, se analizaron las propuestas de cinco investigadores aplicadas en diferentes ciclos educativos todas con el mismo fin promover el uso de la robótica en ambientes educativos adheridas a un enfoque por competencias y la del constructivismo.

Las fuentes usadas como referencia son en su mayoría tesis, artículos, y revistas obtenidas vía un sitio web con acreditaciones que permiten la confiabilidad de los datos obtenidos.

En este capítulo describimos lo que es la educación y el dentro de ella la educación en República Dominicana con un enfoque basado en competencias resaltando algunas partes emanadas del currículo vigente, se presenta la geometría su historia evolución e importancia para la humanidad y el conocimientos de sus elementos principales también presentamos una breve historia del uso de la robótica educativa en las aulas y el kit lego como recurso para la enseñanza

El segundo capítulo comprende la propuesta metodológica por la cual realizamos esta investigación, el análisis y resultados de los datos obtenidos al aplicar dicha propuesta los cuales están descritos en tablas y gráficos con sus relativas proporciones porcentuales y de esta manera dando respuesta por medio de las conclusiones a los objetivos propuestos y en virtud de la misma haciendo algunas recomendaciones de lugar a los actores que intervienen en todo proceso educativo.

La propuesta está basada en estrategias que propician el aprendizaje significativo ya que por medio de la recuperación de saberes previos la inserción en el entorno y la expositiva de conocimientos elaborados los estudiantes en forma grupal presentan sus creaciones donde sustentan los conocimientos adquiridos y las competencias logradas.

Para valorar cada presentación se aplicó una rúbrica en cada momento de las actividades programadas en la propuesta donde se tomó en cuenta la presentación y el tiempo empleado para cada actividad con el fin de determinar el nivel de logro alcanzado en las competencias propuestas, en tal sentido los resultados obtenidos muestran que con la puesta en práctica de la propuesta los estudiantes se mostraron motivados en todo el desarrollo de

cada una de las actividades por el cual podemos valorar como de gran utilidad el uso de la robótica educativa en la enseñanza de los conceptos geométricos y la demostración en la práctica resultado innovadora y muy acorde con los estándares de enseñanza por competencia.

Cada propuesta puesta en ejecución presenta algún grado de dificultad en su ejecución y esta no es la excepción , siempre que se pretende innovar hay resistencia , muchas veces por desconocimiento de saberes previos tales , en este caso una minoría de estudiante se mostraba motivado pero a la vez confundido en si se lograrían los indicadores de logros propuestos, también la falta de computadoras propias del centro para la programación en su momento fue una dificultad ya que se tuvo que buscar equipos prestados a otros estudiantes al no poseer el centro un laboratorio de informática equipado.

CAPÍTULO I:
**La Enseñanza de las Matemáticas en la Actualidad y
Relación con la Robótica Educativa.**

1. Antecedentes de la Investigación.

En el siglo XIX existían corrientes educativas que propiciaban una educación donde el profesor era la figura principal del proceso de enseñanza siendo el alumno solo tomado como parte secundaria, son las nuevas corrientes pedagógicas que promueven otros enfoques que involucran nuevas teorías para propiciar un aprendizaje de calidad donde todos los actores del proceso sean considerados partes importantes.

A pesar de ser un tema de investigación relativamente nuevo, son muchas las investigaciones que se han realizado con respecto a la aplicación de robótica en el ámbito educativo como herramientas tecnológicas para propiciar un aprendizaje significativo es por ello hay que hacer referencias con respecto a la teoría constructivista desarrollada por Jean Piaget en 1967 seguida por la de Vygotsky en 1978 en las cuales se sustentan la teoría construccionista de Papert donde se hallan incluidos, tres percepciones que consideramos instrumentos para ofrecer a los y las estudiantes las oportunidades de construcción: cuerpos solidos con los cuales pensar, espacios donde desarrollar y entidades a cargo.

Es la puesta en desarrollo de esas bases teóricas que sustentan la propuesta donde se hace evidente la importancia de relacionar la teoría con la práctica para un aprendizaje significativo. “La primera, se sustenta en que el conocimiento no solo se transmite sino que se construye activando estos conocimientos en la mente del alumnado. La segunda, afirma lo mismo pero además que el conocimiento debe tener un significado especial para el alumno, en otras palabras, debe ser significativo. “ (Orozco, 2016) .

Señala (Ortega, 2011) en “Diagnostico y aplicación de los estilos de aprendizaje en los estudiantes del bachillerato internacional” que la propuesta de robótica en el ámbito educativo es funcional, innovadora, creativa y colaborativa ya que está basada en el enfoque constructivista, en tal

propuesta su objetivo es valorar cuál es la importancia del diagnóstico y aplicación de los estilos de aprendizaje y el desarrollo de una propuesta pedagógica para la enseñanza eficaz de la Robótica educativa, lo cual lo llevo a la conclusión de que se pueden lograr que los estudiantes sientan más motivación en el proceso de aprendizaje con actividades que les despierte el interés de ser creativo, promueve siempre relacionar la teoría con la práctica y lo abstracto con lo concreto, según sus hallazgos “La robótica educativa privilegia el aprendizaje inductivo y por descubrimiento guiado en la medida que se diseña y se experimenta un conjunto de situaciones metodológicas y construccionistas” (Ortega, 2011).

Expresa (Marcos, 2018) en su investigación “Propuesta de Actividad de Desarrollo de un Humanoide para la Enseñanza Matemática en 3° de la Eso, que la robótica educativa constituye una opción para el desarrollo de nuevas estrategias didácticas que conduzcan a una educación en competencias, los objetivos propuestos en su tesis fueron estudiar la evolución de la robótica educativa ,justificar la utilización de la robótica educativa como recurso en el proceso de enseñanza y valorar el uso de los elementos de robótica educativa en las asignaturas de matemática, después de realizar todos los proceso de investigación ,propuestas y análisis concluyo que la robótica educativa ha tenido una evolución significativa y que se encuentra en un punto donde ofrece múltiples posibilidades en ámbito educativo, justificó la utilización de la robótica educativa como recurso en el proceso de enseñanza ya que el aprendizaje significativo en matemática mejoro notablemente.

En tanto que (Mecina, 2010) en la propuesta “Enseñanza de la Geometría con Tic Educación secundaria obligatoria” sustenta que la robótica educativa se convertirá en un ente importante en las aulas de clases presenciales como no presenciales destacando que en ambas los alumnos muestran más interés por involucrarse en las actividades planteadas ya que su objetivo general es Analizar las posibilidades de las TIC en el desarrollo de actividades para

apoyar y mejorar la enseñanza de la Geometría. En su investigación las conclusiones más relevantes especifican lo siguiente, primero las tic deben incorporarse a las matemáticas en un porcentaje adecuado que sea fruto de la reflexión, adecuado a las necesidades de los alumnos y a las posibilidades del centro y el profesorado , segundo que las tic deben formar parte de las matemáticas y sobre todo , de la geometría como una actividad curricular y no como fruto de la improvisación o de la moda, tercero que “Tales simuladores, desde el punto de vista del docente desarrollador de entornos, permiten explotar el hardware actual y las tecnologías software más vanguardista para obtener los mayores grados de realismo, facilitando la incorporación de los elementos clave que proporcionan experiencias didácticas y atractivas.

Para (Valencia, 2018) en su trabajo de investigación “La robótica educativa para el aprendizaje de la geometría en estudiantes de educación básica regular” su objetivo principal fue determinar la influencia de la robótica educativa en el aprendizaje de la geometría utilizándola como herramienta tecnológica , las diferentes actividades realizadas en su propuesta y el análisis de los resultados lo llevaron a las siguientes conclusiones, la robótica educativa utilizada como herramienta tecnológica influye positivamente en el aprendizaje de la geometría ya que la mayoría de estudiantes lograron un nivel de logro destacado, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.

(Ovalle, Luna & Pérez, 2018) en el artículo “Modelo pedagógico con la robótica educativa como apoyo didáctico en la enseñanza de la matemática primaria” sintetizan su propuesta haciendo referencia a los objetivos principales de la investigación los cuales son reconocer los conceptos de la robótica y su aplicación en la educación además adecuar estrategias que promuevan la creatividad, promover la adaptación para el trabajo colaborativo, dicha investigación fue realizada auxiliándose de los métodos exploratorio,

descriptivo y aplicada para lograr dar respuestas a los objetivos antes planteados, en dicho artículo publicado en la revista Educación Superior en junio 2018, los investigadores exponen las siguientes conclusiones , en las clases de aulas usando la robótica educativa como herramienta tecnológica se destaca el desarrollo del trabajo colaborativo entre los participantes además se mejora la motivación, la concentración y el interés en la clase de matemáticas ,permeando los aprendizajes de los alumnos con realizaciones prácticas también se comprobó que captaron de manera más eficaz los conceptos trabajados.

Para la realización de esta investigación el autor concuerda con lo expuestos por Ortega, (2018) en su trabajo una propuesta pedagógica para la enseñanza eficaz de la robótica educativa ,donde enfatiza que robótica educativa desarrolla en los estudiantes la creatividad y además se vuelven más colaborativos, por lo que se considera que solo hace falta crear los escenarios adecuados para innovar en los procesos de enseñanza aprendizaje empleando nuevas estrategias didácticas, modernos métodos activos y materiales educativos acordes a las exigencias.

1.1. Educación.

Para Mosquete, (2000) la educación es la asimilación que hacen los individuos y grupos, de las experiencias resultantes de la relaciones sociales a ser convertidas en formas de actividades humanas.

La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión (Ausubel & colbs., 1990).

Según León, (2007) la educación consiste en preparación y formación para inquirir y buscar con sabiduría e inteligencia, aumentar el saber, dar sagacidad al pensamiento, aprender de la experiencia, aprender de otros.

Según el autor, educación son las diferentes características que adquiere un individuo en lo referente a una cultura, con el fin de que prevalezca el respecto a las normas en una sociedad.

Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de Educere, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad.

En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial. (Mendoza, 2018).

Haciendo un análisis sobre las diferentes opiniones antes expuestas por diferentes autores se valora el hecho de que todos coinciden en que la educación está relacionada al desarrollo de las civilizaciones: teniendo en cuenta que la educación en todos los niveles se transforma, a través de grandes cambios, ya no se basa en la concepción de enseñanza aprendizaje como transmisión y observación sino que en la actualidad, está orientada a un modelo activo y participativo.

1.2. Educación basada en Competencias.

En esta creciente ola de desarrollo a nivel de todos los países desarrollados y subdesarrollados se hace imposible que un país se resista a entrar en los nuevos modelos educativos ya que quedarían varados en una era obsoleta y eso significaría atraso social, económico y político.

El enfoque por competencias no tiene sus orígenes en el mundo educativo, sino que surge en el sector productivo, concretamente en el ámbito de la capacitación. La finalidad que tuvo en sus inicios fue hacer más eficientes las actividades realizadas por los trabajadores; por ello fue necesario identificar en su primer momento cuáles eran las funciones que debían de desempeñar los empleados de un área o rama productiva específica. Es decir, el punto de partida fue identificar cuáles eran los conocimientos, las habilidades y las actitudes

En la década de los ochenta no se encontró aún la palabra competencia (en relación con el currículo), por tanto, la búsqueda en este periodo se remitió a la vinculación que se dio entre la educación y el trabajo; la educación y el sector productivo, se puso atención en la revisión de la educación tecnológica dentro de la cual surge el CONALEP y los institutos tecnológicos.

Según Martes, (2018) La educación basada en competencias pasa de la enseñanza al aprendizaje y pone énfasis en la actitud de los estudiantes, quienes dejan de ser pasivos y receptores para convertirse en activos, coprotagonistas y responsables de su propio aprendizaje.

Educación basada en competencias para el autor se refiere a una experiencia práctica, donde se enlaza los conocimientos para lograr un fin, vinculando la teoría y la experiencia práctica.

Para Peralta, (2018) el aprendizaje basado en competencia es un enfoque de la educación que se centra en la demostración de los resultados de aprendizajes deseados como el centro del proceso de aprendizaje del estudiante. Considera que toma en cuenta los avances presentados por parte de los estudiantes tomando en consideración el tiempo que toma y que tanto profundiza en las aplicaciones de competencias adquiridas.

La educación basada en competencias se auxilia de la teoría conductista ya que sustenta que el aprendizaje se puede medir y de esta forma observar

su desarrollo en los procesos de formación los cuales quedan plasmados en los indicadores de logros que se persigue en cada propuesta de enseñanza, también se auxilia de la teoría funcionalista ya que siempre parte de una necesidad de desarrollo de habilidades que sean para el desarrollo de una sociedad con un propósito específico.

También y de manera más persisten de la teoría constructivista pues se basa en que el estudiante construya su propio conocimiento a partir de primicias y enfocándose en dar solución a situaciones que se le presenten utilizando su propios conocimientos o creaciones ya que es en donde se evidencia el hecho de relacionar la teoría con la práctica, de aprender desaprender y volver a aprender cuantas veces sea necesaria hasta lograr el objetivo.

Mendoza, (2018) el enfoque por competencias se plantea como alternativa para el diseño curricular y para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, desde un sustento constructivista.

Según Castillo, (2005) los estudiantes y las escuelas se ponen a tono con la vida y se concentran en lo que las personas necesitan para responder con éxito a los desafíos de la naturaleza y las sociedades.

La educación basada en competencias está centrada, también, en el rol docente, pues lo compromete a modificar su práctica, su manera de diseñar las actividades y estrategias, su planificación no como un mero requisito administrativo, sino como un referente de cómo conducir al estudiantado en la consecución de los objetivos, propósitos, en el desarrollo de sus competencias y conocimientos, de forma tal que les sirvan para enfrentar, responder a determinados problemas presentes a lo largo su vida. A modificar su actitud hacia las estrategias que utiliza para conducir la enseñanza, estrategias que pueden estar muy arraigadas en su práctica y que no las ha ido actualizando (Martes, 2018).

El investigador considera que es un gran aporte a los sistemas educativos la puesta en práctica en todas las áreas del conocimiento la percepción de una educación basada en competencias, ya que permite al estudiante acoger un papel dinámico de modo que pueda cultivar sus conocimientos, destrezas y conductas en contextos en el que este conjunto de nociones se ajuste de distintas formas para dar respuesta a problemáticas que se muestren en el diario vivir.

1.3. Competencia.

Para el investigador, competencia es el potencial que tiene o adquiere un individuo para ejercer una actividad concreta, aplicando sus conocimientos, sus habilidades y sus cualidades personales.

Según (Frade, 2008) es el conjunto de conocimientos que al ser utilizados mediante habilidades de pensamiento en distintas situaciones ,genera diferentes destrezas en la resolución de problemas de la vida y su transformación ,bajo un código de valores previamente aceptados que muestra una actitud concreta frente al desempeño realizado ,es una capacidad de hacer algo. Citado (Cáceres et al., 2018).

Según Peralta, (2018) las competencias son las capacidades con diferentes conocimientos, habilidades, pensamientos, caracteres y valores de manera integral en las diferentes interacciones que tienen los seres humanos para la vida en el ámbito personal, social y laboral.

La percepción de competencia como se concibe en educación, es producto de las nuevas hipótesis del saber y esencialmente representa, saberes de construcción. Todo proceso de conocer se traduce en un saber por lo que competencia y saber son recíprocos. La educación basada en competencias es un enfoque sistemático del conocer y del desarrollo de

habilidades, se describe como resultado de lo que el alumno está capacitado a desempeñar o producir al finalizar una etapa.

Para Guzmán, (2018) la competencia es la capacidad para actuar de manera eficaz y autónoma en contextos diversos movilizándolo de forma integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

Expresa (Sánchez, 2018) en el artículo impacto de la docencia por competencia, que la docencia por competencia es una herramienta sin dudas invaluable que aporta no solo al participante el desarrollo de sus competencias generales, estratégicas, sino que este aprendizaje va más allá, facilitando al docente mayores capacidades con tan solo adoptar una formación por competencias. Citado (Santana, 2018).

El docente siempre debe propiciar el interés por el cambio, promoviendo, orientando y dando sentido a las nuevas tendencias resultando muchas veces de cambios inevitables que transforman a todos, en tal sentido es propicio seguir desarrollando proyecto donde se evidencie las ventajas de trabajar el enfoque por competencia con el fin de seguir aportando para llegar a una educación verdaderamente de calidad.

1.3.1. Competencias Fundamentales.

Competencias fundamentales son aquellas que deben promoverse en todas las áreas de los conocimientos. Puesto que en ellas están concentrado todas las cualidades que una sociedad quiere que sus individuos desarrollen en todo lo largo de su vida y de esta manera asegurando el progreso en todos los ámbitos de dicha sociedad.

El sistema educativo dominicano tiene en su currículo como competencias fundamentales que deben promoverse desde todas las áreas en todas las escuelas públicas y privadas las siguientes: competencia ética y ciudadana, competencia comunicativa, competencia de pensamiento lógico crítico y

creativo, competencia de resolución de problemas, competencia ambiental y de salud, competencia científica y tecnológica. (MINERD, 2017).

Según el currículo del MINERD del nivel secundario en lo referente dominio III la competencias científica y tecnológica se concentran en desarrollar dos componentes, de las cuales se escogen según la necesidad indicadores de logros, siendo una de ellas ofrecer explicaciones científicas de fenómenos naturales y sociales y la otra componente es aplicar y comunicar ideas y conceptos del conocimiento científico.

Las competencias específicas son las propias de cada profesión. Describe los conocimientos, habilidades y actitudes asociados a los diferentes saberes de índole técnico, vinculados a una ocupación o actividad productiva, por lo tanto éstas implican un nivel de dominio.

Las competencias específicas se desprenden de las competencias fundamentales, son responsables de que los estudiantes adquieran las competencias necesarias que deben desarrollarse en relación con cada área del conocimiento, actúan como guía de lo que se persigue lograr en cada clase a impartir dependiendo el contenido a desarrollar, garantizando de esta forma la aplicación correcta de los contenidos y en coherencia con el currículo establecido.

La formulación de las competencias específicas y las laborales-profesionales deben incluir los conceptos, procedimientos, actitudes y valores necesarios para un determinado desempeño, así como los contextos en que se movilizarán y aplicarán estos conocimientos. (Santana, 2018)

El autor entiende que son las competencias específicas que permiten lograr de una manera organizada y coherente el uso de cada estrategia o técnica ya que te llevan a decidir cuál es más conveniente de usar dependiendo las competencias específicas a desarrollar.

Según MINERD, (2017) las competencias específicas del área de Matemática son, razona y argumenta, comunica, conecta, resuelve problema, modela y representa, utiliza herramientas tecnológicas.

Las competencias específicas del área de matemática que se proponen en el sistema educativo de Republica Dominicana en el nivel secundario se encuentran detalladas en el nuevo modelo curricular, entre ellas podemos destacar la de utiliza herramientas tecnológicas en donde se busca relacionar los indicadores de logros con el uso de la tecnología.

2. Didáctica de las Matemática.

La matemática es considerada la ciencia de la actividad humana, ya que siempre se está en constantes demostraciones de teoremas, llevándolo a la práctica siendo responsable en gran medida de numerosos avances tecnológicos que se están desarrollando a nivel mundial, muchos de los cuales tienen sus bases concretas en hipótesis que fueron planteadas hace ya varios siglos. “Matemáticas como un conjunto de saberes asociados, primero, a números y formas y después estos saberes se van completando para analizar diferentes situaciones de la vida cotidiana”. (Lopez, 2015).

La didáctica de la matemática es considerada como una disciplina a partir del año 1908, la creación de instituciones dedicadas a identificar los problemas que intervienen en el proceso de enseñanza de las matemáticas tanto dentro como fuera de los espacios educativos. Además para tener mayores resultados la didáctica de la matemática se auxilia de otras ciencias y sus métodos de presentar y lograr propósitos, entre ellas se encuentra las ciencias sociales, la ingeniería, la mecánica, la física, psicología entre otras.

La didáctica de la Matemática busca que dicha asignatura sea considerada interesante, creativa, competitiva, logrando eliminar la matefobia por medio de actividades desarrolladas que la hacen considerar como una ciencia divertida.

El objetivo principal de la didáctica de la matemática es dotar al maestro de estrategias y técnicas que permitan optimizar la enseñanza de los contenidos que en ella se desarrollan buscando siempre el por, donde, como y para que de cada actividad

Al proporcionar a los docentes una ciencia y una memoria propia, la didáctica permite la creación de una cultura común así como consideración de la experiencia adquirida y de los resultados de la investigación científica. La dependencia de la enseñanza respecto a numerosos campos del conocimiento conduce a una saturación desalentadora en la formación. La didáctica reduce las redundancias que se producen y facilita la organización de cursos centrados en la principal actividad a la que se apunta la enseñanza. (Brousseau, 2000).

2.1. Estrategias didácticas aplicadas en el área de matemática.

Para un docente poder implementar con un grado de calidad la didáctica en la matemática debe tener en cuenta las estrategias que puedan garantizar que dichas propuestas didácticas tengan éxito en la aplicación.

Según González, (2018) las estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas deben ser flexibles, adaptativas intencionadas, sistemáticas, comunicativas y propositivas con el fin de sintetizar las practicas docentes valorando sus aciertos y deficiencias.

Para Mota, (2018) las estrategias didácticas contemplan los objetivos de enseñanza –aprendizaje a partir de los diversos métodos los cuales deben dirigiese a las necesidades particulares de cada asignatura. Enfocado en esta observación, las estrategias didácticas utilizadas en el área de matemática que garantizan lo ante expuesto son la recuperación de experiencias previas, la expositiva y/o conocimientos acumulados, inserción en el entorno, indagación basada en el descubrimiento, el debate, aprendizaje cooperativos

inserción en el entorno, entre otras, cada uno tiene sistemas de aplicaciones distintas pero entrelazadas en la práctica.

Para el investigador los docentes de matemática deben de mostrar interés por dominar la didáctica aplicada al área de matemática ya que depende directamente de las fortalezas que se muestren en el manejo y aplicación de las estrategias antes mencionadas.

3. Origen y Evolución de la Geometría.

La geometría es la disciplina del área de matemática encargada de estudiar los espacios geométricos, en conjunto con la teoría de los números hay que salvaguardar su espacio en el desarrollo de la matemática como ciencia.

La geometría principalmente se dedicaba a relacionar enunciados planteados empíricamente por los matemáticos de esa época con relación a todo tema que consideraran importante tales como la longitud y el área, con las cuales se buscaba dar solución a problemas principalmente de agronomía y astronomía.

En estos tiempos de modernidad, la geometría se ha desarrollado alcanzado un alto nivel de abstracción y complejidad. Es razonable pensar que los orígenes de la Geometría se encuentran en los primeros pictogramas del hombre primitivo (prehistoria, + 3300 a. C.), que de esta forma clasificaba inconscientemente los objetos que le rodeaban atendiendo a su forma o dimensiones. En la abstracción de estas formas comienza el primer acercamiento intuitivo e informal a la geometría, es en el antiguo Egipto que la geometría toma gran importancia gracias a los escritos de Herodoto, Estabón y Diodoro, quienes sostienen que el origen de la geometría surge en Egipto.

Entre los principales personajes del antiguo Egipto tenemos a Pitágoras quien junto a un grupo de seguidores formaron la escuela pitagórica de donde surgieron la definición de los conceptos primitivos de la geometría ,además

también el ángulo y el tan famoso y utilizado teorema de Pitágoras; Tales de Mileto además de realizar aportes a los fundamentos de geometría fue quien predijo por primera vez la formación de un eclipse solar logrando medir la altura de una pirámide usando cálculos indirectos ,cabe mencionar también a Euclides ya que fe quien recopiló, ordenó y sistematizó todos los conocimientos de geometría de la época en su obra Elementos que todavía persisten la enseñanza de todo lo escrito en esa obra con muy pocas variaciones, dicha obra es considerada el más grande aporte a las matemática de la antigüedad.

Dichos historiadores rebelan que las inundaciones provocadas por el río Nilo en el antiguo Egipto representaban un gran problema ya que los agrimensores debían medir nuevamente cada año cuando se borraban las marcas que limitaban los terrenos para el cultivo y cría de ganados. Los egipcios tenían que enfrentarse al cálculo del área de cuadriláteros y triángulos, como también aproximándose al cálculo del área del círculo.

La importancia de la enseñanza de la geometría radica en ser la disciplina donde el estudiantado lleva a cabo procesos de razonamiento, la situación que se da en las aulas es distinta; pues uno de los problemas en la enseñanza de la geometría es la dificultad que existe para que los estudiantes pasen de la descripción de las figuras a un proceso más formal, basado en razonamientos y argumentación (Castiblanco et al., 2004) citado por. (Guzman, 2018) .

Es un buen momento para cambiar todos esos paradigmas que tienen que ver con la enseñanza de la geometría, utilizando estrategias, herramientas y recursos que permitan que los estudiantes puedan utilizar los razonamientos lógicos geométricos para hacer sus propias deducciones y comprobar

3.1. Geometría Plana.

La geometría plana estudia las figuras planas, que tienen únicamente dos dimensiones las cuales son ancho y largo, para comprender la geometría plana de manera más clara, es indispensable, comenzar por la definición de conceptos elementales hasta llegar a nociones más complejas.

Peña, (2015) como en toda ciencia en geometría también existen conceptos primitivos, estos conceptos primitivos son: punto, recta y plano; estos conceptos no son definibles, podemos dar ideas de cada uno de ellos de forma intuitiva.

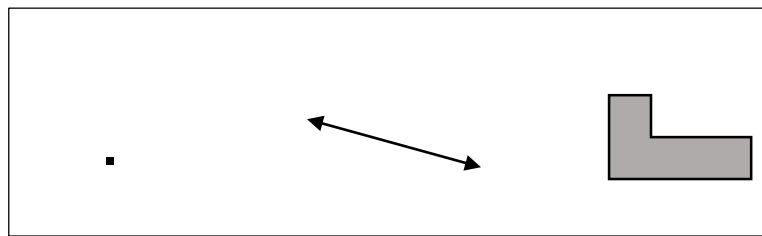


Figura No. 1. Conceptos primitivos de la geometría. Fuente: elaboración propia.

Semirrecta la definimos como la porción de una recta que tiene principio pero no tiene fin.



Figura No. 2. semirrecta. Fuente: elaboración propia

Segmento de recta es una porción de la recta con principio y con fin, es decir sabemos dónde empieza y donde termina por ende lo podemos medir.



Figura No. 3. Segmento de recta. Fuente: elaboración propia.

Plano tiene ancho y largo, sin altura ni grosor. Un plano es una superficie en dos dimensiones, se puede pensar como un conjunto de puntos infinitos en dos dimensiones.



Figura No. 4.Plano. Fuente: elaboración propia

Un polígono es una figura plana cerrada que está formada por tres o más segmentos de recta que se unen en sus puntos extremos. Los segmentos de recta que forman un polígono solo se intersectan en sus puntos extremos. Los polígonos se nombran de acuerdo al número de lados que están formados.

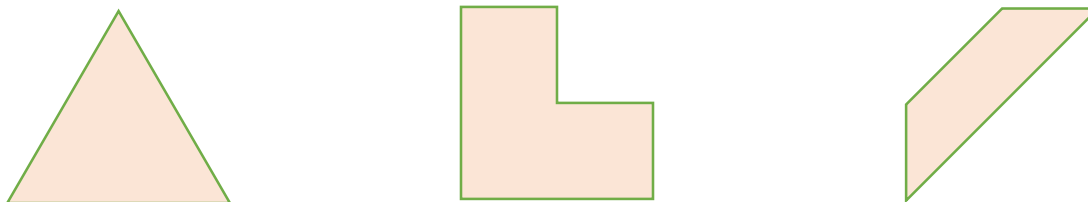


Figura No. 5. Polígonos. Fuente: elaboración propia.

El círculo es una figura plana que consiste de todos los puntos que están sobre una curva cerrada y de los puntos interiores de ella, en la cual cada punto sobre la curva tiene la misma distancia al centro del círculo.

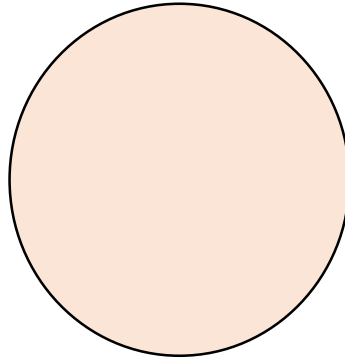


Figura No. 6, círculo. Fuente: Elaboración propia.

Ángulos se forman cuando dos segmentos de recta se unen en un punto, el cual es llamado vértice.

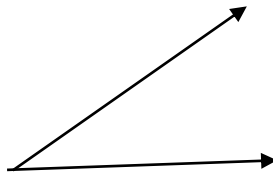


Figura No. 7, ángulos. Fuente: Elaboración propia.

Figuras planas son lugares geométricos formados por un conjunto de puntos que están relacionados de forma no coloniales.

3.2. Herramienta Tecnológica y su Aplicación en la Geometría Plana.

Las herramientas tecnológicas ofrecen al maestro de matemática la oportunidad de crear ambientes de aprendizajes para que los estudiantes lo perciban como ciencia experimental y procesos exploratorios significativos dentro de su formación es por eso que su principal propósito debe ser que los estudiantes alcancen las competencias necesarias para comprender utilizar aplicar y comunicar conceptos y procedimientos matemáticos; que puedan atreves de la exploración e experimentación llegar a resultados que le permitan comunicarse, descubrir que las matemáticas si están relacionadas con la vida y con situaciones que los rodean más allá de las paredes de la escuela.

Son las herramientas tecnológicas las que permiten aplicar conocimientos básicos sobre las nuevas tecnologías de la información y la comunidad, su aplicación en un contexto actualizado, utilizar TIC e integrarla en entorno de aprendizaje, busca procesar y analizar informaciones que procedan de fuentes diversas, reflexionar críticamente frente a la relación entre tecnología y sociedad, manifestar interés por temas relacionados con la tecnología.

Se observa la existencia de dificultades en la enseñanza-aprendizaje de la Geometría clásica, debido a la falta de dinamismo, la dificultad en la construcción y la falta de visión del problema en su conjunto. Se comprueba que el uso de las TIC en la enseñanza de la Geometría en ESO puede paliar de manera considerable dichas dificultades. (Mecina, 2010). Es por lo ante expuesto que deben motivarse al desarrollo de nuevas estrategias y los docentes estar dispuestos a innovar en prácticas pedagogías para poder convertir debilidades en fortalezas.

Según el currículo actualizado y revisado del MINERD la competencia específica utiliza herramientas tecnológicas tiene como objetivo en el desarrollo de los contenidos de geometría en el cuarto grado del nivel secundario ,hacer uso de páginas electrónicas de diferentes tipos de software, en los que se aplique los conocimientos sobre el punto, recta, plano, segmento, rayo o semirrecta, usar los instrumentos apropiados en la interpretación y construcción de situaciones que involucren medidas de ángulos, aplicar programas tecnológicos como geómetra y otros, para explicar, interpretar y facilitar el aprendizaje y la solución de problemas que se relacionan con los triángulos, uso herramientas tradicionales para interpretar con mayor facilidad situaciones planteadas. Manejo programas tecnológicos como geómetra y otros para realizar construcciones de una circunferencia así como líneas y puntos notables de la misma. (MINERD, 2017).

3.3.Recursos tecnológicos y su implementación en la Geometría.

Se entiende por recurso todo aquello que sirve como medio para la realización de algún propósito en específico, en tanto que la tecnología dinamiza el uso de cualquier recurso potencializando de esta manera su aprovechamiento en cualquier escenario.

Los recursos tecnológicos tienen la ventaja de que pueden ser presencial o de forma virtual, lo cual hace que su uso sea cada vez más frecuente en todo lo que tiene que ver con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje que debe permitir la conceptualización del tipo de enseñanza impartida hasta el momento, donde el maestro trasmite el conocimiento y el alumno lo asimila (Ortega, 2011).

La integración curricular de los medios tecnológicos (informáticos, telemáticos, audiovisuales y de la comunicación social en general) y el

aprovechamiento de las ventajas didácticas no resulta una tarea sencilla. El profesorado requiere determinadas habilidades y conocimientos técnicos, ha de estar informado sobre los materiales disponibles y sobre cómo usarlos didácticamente, y necesita unos recursos y una infraestructura para desarrollar las actividades educativas con los alumnos. También es necesario tiempo para preparar todas estas cosas, para planificar, para evaluar su uso.

Ante la problemática que supone la aplicación de los recursos informáticos y audiovisuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los centros educativos que quieren potenciar su utilización por parte del profesorado han de procurar una buena organización de estos recursos. Esta organización generalmente supone el montaje de unas aulas de recursos que faciliten la utilización, el control y el almacenamiento de estos materiales.

Aunque resulta muchas veces difícil se considera que deben hacerse todos los esfuerzos necesarios para subsanar esos aspectos a mejorar ya que las aulas de recursos son aulas de los centros por tanto deben estar especialmente acondicionados para facilitar la utilización de los recursos educativos (buena disposición de los aparatos, iluminación adecuada, audición correcta).

4. La Robótica.

La robótica es una ciencia que apareció en los años 60, y es actualmente un concepto de dominio público y de gran interés para la comunidad educativa. En sus inicios, esta ciencia era solo cosa de expertos, ingenieros y técnicos, ya que aún no se tenían muchos conocimientos sobre el tema ni la tecnología necesaria para aprovechar sus posibilidades.

Según (Sánchez, 2007) la robótica educativa se define como una disciplina que permite concebir diseñar y desarrollar robots educativos para

que los estudiantes se inicien desde muy jóvenes en el estudio de las ciencias y la tecnología.

Plantea (Ortega, 2011) que la robótica es una increíble alternativa para demostrar lo que el docente de hoy puede realizar en el desarrollo de sus actividades curriculares ya que permite realizar sus clases en permanente motivación desarrollando a su vez talentos escondidos.

Robótica Educativa es un sistema de enseñanza que potencia el desarrollo de habilidades y competencias en los alumnos. Este sistema de enseñanza es interdisciplinario porque abarca áreas de diferentes asignaturas del currículum escolar (Galvez & Aparicio., 2019).

Germosen, (2018) la robótica educativa usada en las aulas mejora la atención en la enseñanza de las matemáticas además ayuda a determinar la inclusión de un modelo pedagógico que prioriza nuevas estrategias.

En el análisis realizado todos llegan a la misma conclusión , su fin es desarrollar las capacidades creativas y de organización, promover el trabajo en grupo, suscitar la necesidad de experimentar y de descubrir nuevas habilidades, el interés por investigar, es un método de aprendizaje basado en la corriente pedagógica del constructivismo que estimula la elaboración de creaciones propias consideramos favorable la oportunidad para usarla en el desarrollo de las competencias de los estudiantes además.

Se puede concluir que la robótica educativa nace con el fin de mejorar el proceso de enseñanza dentro y fuera de las aulas ya que tanto estudiantes como maestros se ven en la necesidad de crear y modificar robot dependiendo la competencia específica a desarrollar y los indicadores de logros a cumplir, siendo las actividades realizadas en los diferentes proyectos las responsables de que el aprendizajes sea significativo.

4.1. Lego

Lego es uno de los equipos de robótica adquiridos por el MIMERD para darle forma a el uso de la robótica en el sistema educativo de la republica dominicana el cual pertenece a una empresa de juguetes de Dinamarca que es reconocida mundialmente por su peculiares juegos de bloque de plásticos.



Figura No. 8.Kit lego wedo. Fuente: lego.

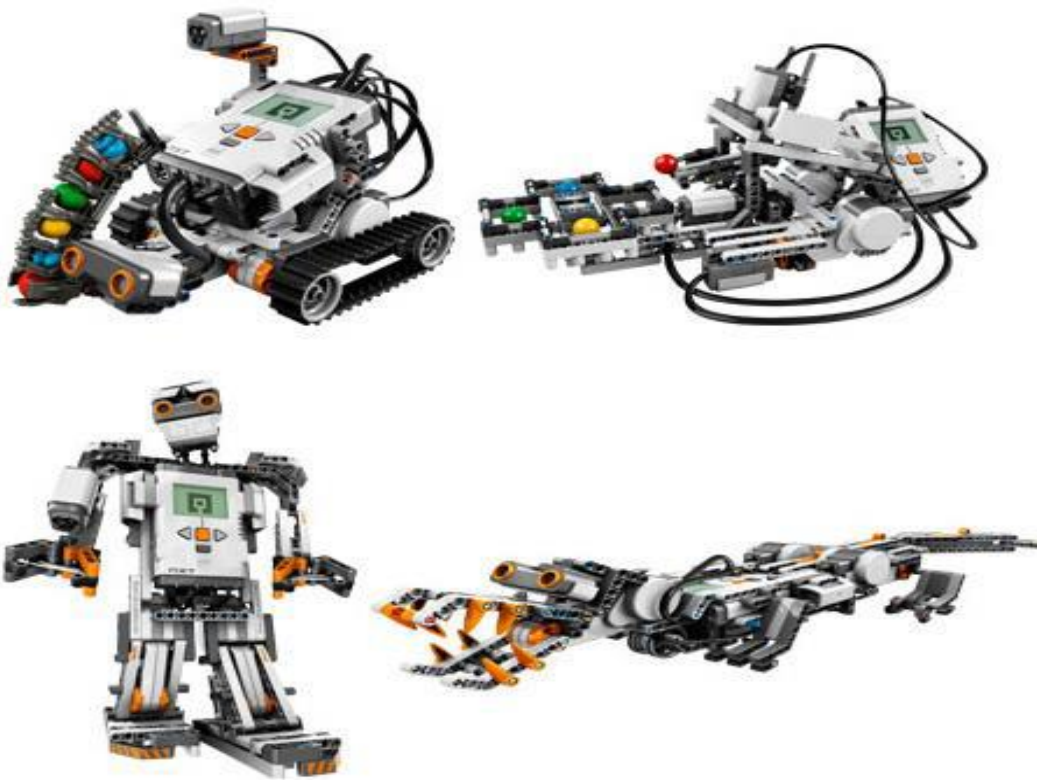


Figura No. 9. Kit Lego Mindstrom NXT. Fuente: lego.

La metodología LEGO Education permite que los alumnos descubran y experimenten de forma autónoma realizando un aprendizaje funcional. Los estudiantes pueden observar el resultado de sus programaciones y enlazar sus conocimientos con la forma de concebir el mundo real. Construir y programar robots les proporciona motivación, seguridad y un sentido de logro para seguir trabajando y descubrir futuras vocaciones. Además los elementos que componen el kit están organizados de forma tal que a los estudiantes le sea fácil la ubicación de cada pieza a usar dependiendo el prototipo a construir para de esta manera hacer más fácil los procesos de trabajos relacionados con el kit.



Figura No. 10. Mindstorms education EV³. Fuente. Lego.

Su adopción en los centros educativos por lo general, es una actividad extraescolar y los alumnos la eligen cursar de manera voluntaria en horario no lectivo. Aunque en República Dominicana el MINERD lo ha incorporado como plan piloto en centros educativos para promover actividades lúdicas que produzcan un aprendizaje centrado en trabajar teoría y práctica.

Gabarrón (2018), afirmó que la robótica educativa estimula el interés de los alumnos en resolver retos de la vida y que LEGO education puede ser la conexión entre las materias tradicionales y los intereses, mediante una programación de actividades adecuada. Es importante desarrollar programas que evidencien todo lo ante expuesto ya que va en beneficio de la comunidad educativa en general son estos proyectos innovadores que propician a que los docentes incursionen en mejorar las practicas docentes tomando en cuenta que en todo momento se busca que los procesos de enseñanzas sean cada vez más dinámicos para convertirse en verdaderos aprendizajes de calidad.

4.2. La Robótica Educativa y su Implementación en el Sistema Educativo Dominicano.

En beneficio del sistema educativo, el Ministerio de Educación ha logrado preparar más de 900 docentes en Robótica Educativa en todo el país para mediante este programa poder enseñar a los estudiantes a diseñar y construir robots que facilitan la vida en una sociedad moderna. Con esta práctica innovadora se pretende despertar en los estudiantes la imaginación y comunicación, como forma de ayudar a incentivar y resolver problemas.

Lo que busca es formar emprendedores, innovadores e investigadores que ayuden al desarrollo del país, y para empoderarse más con ese proceso, el MINERD, a través de la Dirección General de Informática Educativa, ha entregado más de 5,000 kits de Robótica de diferentes características, según la edad de los estudiantes, a lo largo de los 450 centros educativos que la imparten, las cifras las aporta la Directora General de Informática Educativa, Abreu (2016), en el sostiene que la combinación de la capacitación de los docentes y la entrega de los kits de Robótica permiten la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera firme y adecuada a los nuevos tiempos.

Para nadie es un secreto que en un futuro no muy lejano el trabajo tradicional dependerá mucho de la robótica, aunque esto supone algo por lo cual preocuparse para algunos, el lado positivo es que esos cambios también generarán nuevas perspectivas y funciones ligadas al manejo de la inteligencia artificial solo hay que estar preparados.

Precisamente esa concepción es lo que mueve al experto en metodologías activas y TIC a enfatizar en la importancia de capacitar a los jóvenes desde las competencias académicas para esa realidad eminente a través de la implementación de la robótica en escuelas y colegios.

Lo más interesante es que más allá de buscar ingenieros y expertos en la materia para llevar el conocimiento a los alumnos, el enfoque debe ser preparar a los propios docentes para que la inteligencia artificial no sea vista como una asignatura aislada.

“El propósito de implementar la robótica en el sistema educativo es que las personas puedan darse cuenta de que es posible aprender mientras uno se divierte”, comenta agregando que dicha ciencia permite un aprendizaje aplicado, ya que las suposiciones teóricas son demostradas con algo tangible, que en este caso es el robot. (Guichardo, 2020)

Para lograr esta inclusión es imprescindible comprender que solo puede ser posible si los docentes asumen el uso de la robótica en cada una de las asignaturas que imparten donde puedan ser utilizadas como prácticas que ayuden a los estudiantes a desarrollar sus habilidades didácticas.

En cuanto a la edad a la que puede empezarse a trabajar la robótica, los especialistas destacan que mientras más temprano, mejor. Durante los primeros años de formación, lo ideal es que los niños empiecen a trabajar desde un enfoque guiado y con secuencias simples, como oprimir botones y programar el robot para que haga determinadas tareas.

Al pasar de primaria a secundaria, lo que era una robótica guiada se convierte en un proyecto educativo en los que se trabajan las matemáticas y las ciencias naturales. (Guichardo, 2020). Referente a este parámetro se considera entonces pertinente que se trabaje desde temprana edad con esta nueva herramienta para ir fomentando la creatividad en nuestros estudiantes y el interés desde temprana edad por convertirse en expertos, demostrando teoremas usando este novedoso kit de robótica adaptado para el nivel educativo.

4.3. La Robótica Educativa y su Aplicación en la Enseñanza de la Geometría.

Para la enseñanza de la geometría en tiempos anteriores se basaba en el uso del enfoque deductivo usando la metodología tradicional de la memorización de todos los contenidos conceptuales y hasta procedimentales lo cual hace que los estudiantes pierdan en muchas ocasiones el interés, es por eso que dentro de las nuevas estrategias si motiva a que los estudiantes usen material manipulativo.

En los contenidos vigentes del aprendizaje de la Geometría se procura instituir una serie de habilidades cognitivas de carácter general que puedan ser utilizadas en muchos procesos particulares y que favorecen por sí mismas a desarrollar las capacidades del conocimiento de los alumnos. Estos contenidos se identifican por tener un enfoque práctico del aprendizaje, aplicando los alumnos las destrezas adquiridas en diferentes escenarios, promoviendo el ingenio y la iniciativa. Estos contenidos incrementan también la transformación y de estrategias personales que exponen al profesor a recapacitar y actuar en función de los intereses de sus alumnos, de forma que pueda adecuar o transformar estas estrategias, cuando sea necesario, para realizar un aprendizaje más preciso y significativo.

Una de las formas de introducir las TIC en el currículo ha sido considerar la Robótica Educativa, desde el conocimiento de los conceptos más simples. (Ortega, 2011). En la robótica, particularmente aplicada a la educación, es indispensable disponer de robots móviles para realizar las validaciones experimentales, ya que las simulaciones tienen limitaciones evidentes que impiden extrapolar directamente sus resultados al mundo real y no involucran todas las variables que la experimentación en físico incluye.

Es por esto que se ha decidido utilizar en los centros educativos robots de la arquitectura Lego Mindstorm EV3, ya que cuenta con una interfaz fácil de

usar y porque los kits de desarrollo incluyen sensores y varias piezas para el diseño, que en conjunto permiten construir un robot y programarle algoritmos de exploración que le facilitan examinar distintos ambientes controlados. (Ministerio de Educación de Guatemala, 2013, p. 80) citado por (Valencia, 2018).

Consciente de que la robótica educativa es un recurso utilizado como herramienta tecnológica para la producción de conocimiento es importante tener presente que la enseñanza los contenidos de Geometría son los principales objetivos que se deben tener en cuenta y que la robótica debe de ser considerada como un medio para cumplir con cada indicador de logro por eso hay que tener bien definida las actividades a realizar para no perder el enfoque de que es la robótica educativa un medio no un fin ya que es un recurso tecnológico manipulativo.

Con el pasar del tiempo y basado en muchas investigaciones aplicadas al área de ciencias se ha demostrado que los materiales manipulativos son de gran uso para demostrar teoremas y potenciar el aprendizaje significativo especialmente en el área de geometría y otras ciencias del conocimiento.

El aprendizaje de la Geometría pasa secuencialmente desde el reconocimiento y análisis de las formas y sus relaciones hasta la argumentación formal y la interrelación entre distintos sistemas geométricos; por lo tanto, es importante que el aprendizaje de la Geometría favorezca el desarrollo de habilidades para visualizar, comunicar, dibujar, argumentar y modelar. En esta línea, los estudios de los esposos Van Hiele y de Alan Hoffer son referentes técnicos importantes para la construcción de los niveles de este mapa; sus estudios permiten hacer una descripción de procesos como la modelación y la visualización desde las habilidades implicadas en ellos. (Ministerio de Educación, 2013).citado por (Valencia, 2018).

Siendo la matemática una área de objeto de estudio a nivel mundial considerada muy compleja por la mayoría, lo cual trae como consecuencia el poco interés por parte de los estudiantes a desarrollar las competencias relacionadas con las asignaturas que se desprenden de esta ciencia, se hace necesario que surjan nuevos proyectos con características diferentes a la enseñanza tradicional y más acorde con los nuevos tiempos teniendo en cuenta la tecnología.

Cada uno de los antecedentes expuestos muestra la importancia de innovar en las estrategias a utilizar en las clases de matemática, tomando como herramienta la tecnología, demostrando que la robótica educativa es un proyecto con resultados positivos en el ámbito educativo.

La robótica educativa es una propuesta de las nuevas concepciones orientado en promover una educación basada en competencia donde los estudiantes pueden poner en práctica las teorías expuestas demostrando en el mismo proceso teoremas e hipótesis que en clases tradicionales quedaban abstractas en sus conclusiones.

CAPITULO II.

Valoración de la Propuesta de estrategias para el uso de la Robótica Educativa Aplicada a la Geometría Plana.

1. Contextualización del Liceo técnico profesional Juan Pablo Duarte.

El Liceo Técnico profesional Juan Pablo Duarte está ubicado en el municipio de Villa Riva el cual pertenece a la provincia Duarte, donde se encuentra ubicada la regional 07 del ministerio de educación que tiene el Distrito 04 al cual pertenece dicho centro educativo, el cual cuenta actualmente con una población de 375 estudiantes y cuatro modalidades de estudios, las cuales son técnicos en redes y comunicaciones, contabilidad, enfermería y modalidad académica.

Misión.

Formar jóvenes competentes en carreras técnicas aptos para insertarse al mercado laboral y ser entes eficientes y eficaces, además de incursionar a la educación superior. De igual manera condicionar espacios que propicien el desarrollo de valores morales, estéticos, ético en todo ser humano que sirva de modelo para futuras generaciones.

Visión.

Ser una institución líder en el proceso de enseñanza aprendizaje con miras a obtener la excelencia. Además, de mantener la formación de los discentes con amplios conocimientos de cultura general.

Valores /principios.

Respecto, Compañerismo, Puntualidad, Honestidad y Fe.

2. Presentación de la Propuesta. Estrategias para el uso de la robótica educativa en la enseñanza de la Geometría plana.

El Sistema educativo de la Republica Dominicana al igual que muchos países está inmerso en crear y aplicar técnicas que permitan que el proceso de enseñanza sea logrado con las mayores competencias posibles ,siendo el área de matemática uno de los pilares que más le preocupa debido a los resultados obtenido en pruebas internacionales como el PISA donde aparece como uno de los países que sus estudiantes muestran un nivel de aprendizaje deficiente, en tal sentido se hace necesario que se adopten nuevas estrategias que garanticen la enseñanza.

Es en agosto del 2014 que en República Dominicana se inicia el programa de robótica educativa a cargo de la dirección general de informática educativa de MINERD, con el propósito de incidir en el desarrollo de cuatro competencias del Currículo Dominicano siendo una de ellas la científica y tecnológica.

El uso de la robótica educativa en el espacio curricular de la enseñanza es una exigencia de finales del siglo XX, tanto para mejorar, como para desarrollar un modelo de enseñanza aprendizaje más dinámico, eficiente y emprendedor. Seguir educando con arcaicos, desgastados, monótonos esquemas es insuficiente, se pretende la introducción de nuevos contextos de aprendizajes, donde se ponga en acción, la enorme potencia de aprender de las nuevas concepciones que promueven el uso del enfoque por competencia, este reto requiere de quitar toda resistencia al cambio, dejar el camino fácil en la enseñanza expositiva y tradicional y ser partícipe de lo que es el constructivismo en aplicación dentro de las aulas de clases.

Objetivos del área de matemática.

La matemática tiene por objetivo utilizar el conocimiento para constituir, demostrar e intervenir en contextos diversos de la entorno.

Percibir e demostrar diferentes formas de expresión matemática e incorporarlas al enunciado y a los modos de razonamiento.

Inspeccionar y proyectar circunstancias en las que existan problemas capaces de ser formulados en términos matemáticos, recurrir a diferentes destrezas para satisfacer y comparar los resultados utilizando los recursos apropiados.

Agregar prácticas y actitudes convenientes de la actividad matemática.

Utilizar con destreza y sentido calificador los diferentes recursos con especial afectación en los recursos tecnológicos de manera que se recelen una ayuda en el aprendizaje y en las aplicaciones de las herramientas de las matemáticas.

Contenidos a desarrollar en la propuesta.

Presentación del kit de robótica educativa y su uso.

Elementos básicos de la geometría (punto, recta y plano) mostrados en la figura No1.

Los ángulos y sus postulados. Mostrados en la figura No 7.

La circunferencia y sus partes. Mostrado en la figura No 6.

Criterios de evaluación.

Por medio de los criterios de evaluación se puede valorar el aprendizaje logrado y por tanto si los indicadores de logros fueron alcanzados, para evaluar los logros obtenidos se propone en esta propuesta tomar en cuenta los siguientes criterios para llegar a una evaluación con calidad.

Reconocer los conceptos principales de los temas a desarrollar, en este caso la geometría plana y el uso de la robótica educativa.

Utilizar situaciones concretas que permitan demostrar la importancia del uso de la robótica como herramienta tecnológica en las aulas de clases.

El trabajo en equipo promoviendo el cooperativismo y compañerismo.

Instrumento para validar la propuesta.

Entrevista: Se le aplicara a cada estudiante para valorar su opinión con respecto a la importancia del uso de la robótica educativa en la enseñanza de la geometría teniendo en cuenta los criterios de motivación, uso y manejo de los kit de robótica y grado de conocimiento adquirido, por lo cual se tomaran en cuenta los criterios siguientes.

Motivar los estudiantes para que se interesen por participar en las diferentes actividades de manera entusiasta creando la necesidad de que puedan manifestar querer volver a usar la robótica educativa en las clases del área de matemática y también en otras áreas.

El uso de los kit de robótica educativa por parte de los estudiantes debe de ser de forma responsable cuidando los elementos que lo componen, conociendo primero todos los elementos que los forman se recomienda trabajo en grupo para que desarrollen el sentido de colaboración y división en las tareas a realizar siendo una de ellas pasar inventario antes y después de cada actividad a los kit de robótica.

En cuanto a determinar el grado de conocimiento adquirido el estudiante demostrara por medio de ex ponencias y presentaciones de las diferentes actividades propuestas para realizarse en el aula el tomando en cuenta los indicadores de logros, para lo cual el docente llenara uno rubrica previamente elaborada donde valora los avances de los grupos.

Observación directa: servirá para evaluar los indicadores de logros presentados en la rúbrica, entre ellos tenemos determina gráficamente la distancia entre dos puntos utilizando recursos convencionales y virtuales, construye y mide ángulos haciendo uso de herramientas manipulativas y virtuales (kit de robótica educativa), construye la circunferencia y sus elementos utilizando herramientas manipulativas y tecnología, muestra interés en definir los conceptos utilizando las partes el robot, construye el robot relacionando conceptos geométricos con sus componentes, desarrolla de

manera entusiasta la presentación, el tiempo empleado para cada actividad fue acorde con lo propuesto, Organiza el kit terminada la clase como lo recibió.

Metodología.

Dicha propuesta estará conformada para realizarse en tres clases con periodo de tiempo de 90 minutos en los cuales el docente debe guiar las clases preparada para desarrollar, teniendo en cuenta la secuencia de los temas a desarrollar.

En cada clase a impartir las actividades deben desarrollarse en un ambiente donde se evidencie un aprendizaje significativo para mejorar la visión de los conocimientos mostrados.

La clase se desarrollara en forma grupal y organizada en mesa redondas para facilitar la participación de todos los participantes que no deben excederse en más de 5 por grupos.

Siendo cuidadoso en todo momento de tener presente que los contenidos a trabajar son del área de geometría usando la robótica educativa como una herramienta tecnológica y el kit de robótica como un recurso manipulativo y además tecnológico para lograr cada uno de los indicadores de logros que propone el MINERD para los contenidos a trabajar en el área de geometría de cuarto grado segundo ciclo del nivel secundario.

Técnicas de trabajo en el aula.

Se fomentara el trabajo en grupo con el fin de promover el compañerismo y el cooperativismo en todas las actividades propiciando ambientes de respecto donde cada uno tenga un papel importante en las actividades a realizar.

Los grupos no deben ser mayor de 5 integrantes para poder realizar de forma eficiente las diferentes actividades y observaciones en todo el proceso.

Al final de cada clase cada grupo realizara una presentación de los logros alcanzados y los teoremas demostrados usando el kit de robótica.

Tipos de estrategias propicias para ser utilizadas en la propuesta.

Las actividades a realizarse se pueden describir de forma sistemática durante todo el proceso de enseñanza –aprendizaje.

De introducción para presentar la unidad de aprendizaje que se va a desarrollar y también es el momento de motivar para obtener mejores resultados.

Recuperación de saberes previos: es la que permite explorar por parte del docente los conocimientos con que cuentan los estudiantes como base para desarrollar dicha unidad de aprendizaje.

Estrategias de descubrimiento e indagación: se utiliza para crear en los estudiantes el interés por descubrir por medio de interrogantes que motivan para tratar de llegar a una respuesta satisfactoria.

Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados: propicia para utilizarse en la presentación del kit de robótica lego mostrado en la figura No 9.

Planificaciones a ejecutar para cada clase.

Se presentan tres planificaciones organizadas sistemáticamente las cuales comprenden los componentes a desarrollar en cada clase a impartir en los periodos de tiempos descritos en la metodología.

CLASE 1.

Área Matemática	Asignatura Geometría	Grado Cuarto	Nivel Secundario
Tema			
Introducción a la geometría			
Contenidos			
Conceptuales		Procedimentales	Actitudinales
Historia e evolución de la geometría. Elementos básicos de la geometría (punto, recta y plano).		Construcciones sobre puntos y rectas.	Apreciación de las construcciones geométricas.
Indicadores de logro.			
Determina gráficamente distancias entre dos puntos utilizando recursos convencionales, manipulativos y virtuales. Muestra interés en definir los conceptos geométricos utilizando el kit de robótica lego. Programa el robot para que describa una línea recta en un plano.			
Competencia fundamental.			
Científica y tecnológica.			
Competencia específica.			
Uso de herramientas tecnológicas. Representa situaciones de la vida diaria a través del robot lego, empleando los elementos básicos de la geometría.			
Estrategias de enseñanza.			
Estrategias de descubrimiento e indagación. Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados, utilizando recursos y materiales variados.			

Actividades.		Recursos.
Dialogo para recuperar saberes previos. Presentación del kit de robótica educativa. Pasar inventario al kit de robótica. Utilizar los elementos que componen el kit de robótica para representar los conceptos primitivos de la geometría.		Kit de robótica lego, computador, pizarra, tiza, hojas de máquina, reglas.
Criterio de evaluación.	Técnica e instrumentos.	
Evaluación diagnóstica, Evaluación formativa.	Observación directa. Entrevistas y cuestionarios	

CLASE 2.

Área Matemática	Asignatura Geometría	Grado Cuarto	Nivel Secundario
Tema.			
Los ángulos			
Contenidos			
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
Postulados sobre ángulos.	Demostración de teoremas sobre ángulos usando robótica educativa	Valoración de la importancia de argumentar y demostrar teoremas sobre ángulo usando robótica educativa.	
Indicadores de logro.			
Construye y mide ángulos haciendo uso de herramientas manipulativas y virtuales.			
Competencia fundamental.			
Científica y tecnológica.			
Competencia específica.			
Uso de herramientas tecnológicas. Aplica los conocimientos sobre ángulos para lograr que el robot lego realice una ruta determinada realizando giros específicos.			
Estrategias de enseñanza.			
Estrategias de descubrimiento e indagación. Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados, utilizando recursos y materiales variados.			

Actividades.		Recursos.
<p>Dialogo para recuperar saberes previos. Define y representa los diferentes tipos de ángulos usando los elementos del kit de robótica. Elaboran en equipo un robot y programan movimientos haciendo giros de 90°, 180°, 270° y 360°.</p>		<p>Kit de robótica lego, computador, pizarra, tiza, hojas de máquina, reglas, transportador.</p>
Criterio de evaluación.	Técnica e instrumentos.	
Evaluación diagnóstica, Evaluación formativa.	<p>Dialogo de puesta en común, Observación directa. Entrevistas y cuestionarios</p>	

CLASE 3.

Área Matemática	Asignatura Geometría	Grado Cuarto	Nivel Secundario
Tema.			
La circunferencia.			
Contenidos			
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
Centro y radio de una circunferencia, Circulo o región circular, Líneas de la circunferencia, cuerda, secante, diámetro, tangente.	Aplicación de los conceptos sobre circunferencia en situaciones de la vida cotidiana.	Aplicación con entusiasmo de lo aprendido sobre circunferencia en soluciones de situaciones de la vida cotidiana	
Indicadores de logro.			
Construye la circunferencia y sus elementos utilizando herramientas manipulativas y tecnológicas			
Competencia fundamental.			
Científica y tecnológica.			
Competencia específica.			
<p>Uso de herramientas tecnológicas. Representa situaciones de la vida diaria a través del robot lego, empleando los elementos básicos de la geometría.</p>			

Estrategias de enseñanza.	
Estrategias de descubrimiento e indagación. Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados, utilizando recursos y materiales variados.	
Actividades.	Recursos.
Recuperación de saberes previos. Identifica y define circunferencia y sus partes utilizando el kit de robótica. Construye en equipo un robot con características que involucran postulados y teoremas de la circunferencia.	Kit de robótica lego, computador, pizarra, tiza, hojas de máquina, reglas, transportador, compás.
Criterio de evaluación.	Técnica e instrumentos.
Evaluación diagnóstica, Evaluación formativa.	Diálogo puesta en común. Observación directa. Entrevistas y cuestionarios

3. Diagnóstico y Análisis de los Resultados.

Se presentan los resultados de los instrumentos utilizados para recolectar información , los cuales fueron la entrevista y la observación directa ambas aplicadas a los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario modalidad telecomunicaciones y redes , del Liceo Técnico Profesional Juan Pablo Duarte en el periodo escolar 2018-2019.

Con los instrumentos aplicados se valoró el uso de la robótica educativa utilizada como herramienta tecnológica en el desarrollo de la clase de geometría, los resultados se presentan en tablas, donde se busca describir la interpretación de cada uno de los objetivos planteados; Para obtener estas valoraciones se optó por trabajar con la sección de cuarto grado del segundo ciclo del nivel secundario el cual tiene una matrícula de 20 estudiantes y cursa la modalidad de informática en el renglón de telecomunicaciones y redes a los cuales terminadas las actividades programadas se le aplico un instrumento de entrevista en forma individual.

Por otro lado en cada actividad a desarrollar se aplicó una rúbrica para valorar los avances en los indicadores de logros el cual consistió en observación directa, en todo momento estuvo presente el dialogo, la recuperación de conocimientos previos y la expositiva y/o conocimientos elaborados para poder llegar a la fase final con resultados satisfactorios.

Tabla No.1. Interés mostrado en la clase de robótica educativa.

Motivación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	20	100
No	0	100
Total	20	100

Fuente: Entrevista aplicada a estudiantes, elaboración propia, Julio2019.

La tabla No. 1 presenta la valoración de los estudiantes con respecto a si el uso de la robótica le resulto interesante aplicada en el aprendizaje de las competencias que se persiguen en geometría, de los cuales el 100% contestaron que sí.

Tabla No. 2. Uso de la robótica educativa en las clases.

Motivación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	20	100
No	0	100
Total	20	100

Fuente: Entrevista aplicada a estudiantes, elaboración propia, Julio2019.

La tabla No 2 presenta la valoración de los estudiantes con respecto a si le gustaría que la robótica educativa se volviera a usar en las clases impartidas en el área de matemática, el 100 por ciento le gustaría que sí.

Tabla No. 3. Valoración del trabajo en equipo con tus compañeros.

Motivación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	20	100
No	0	100
Total	20	100

Fuente: Entrevista aplicada a estudiantes, elaboración propia, Julio2019.

En la tabla No. 3 se expone que el 100 % de los estudiantes les resulto agradable trabajar en equipo con sus compañeros.

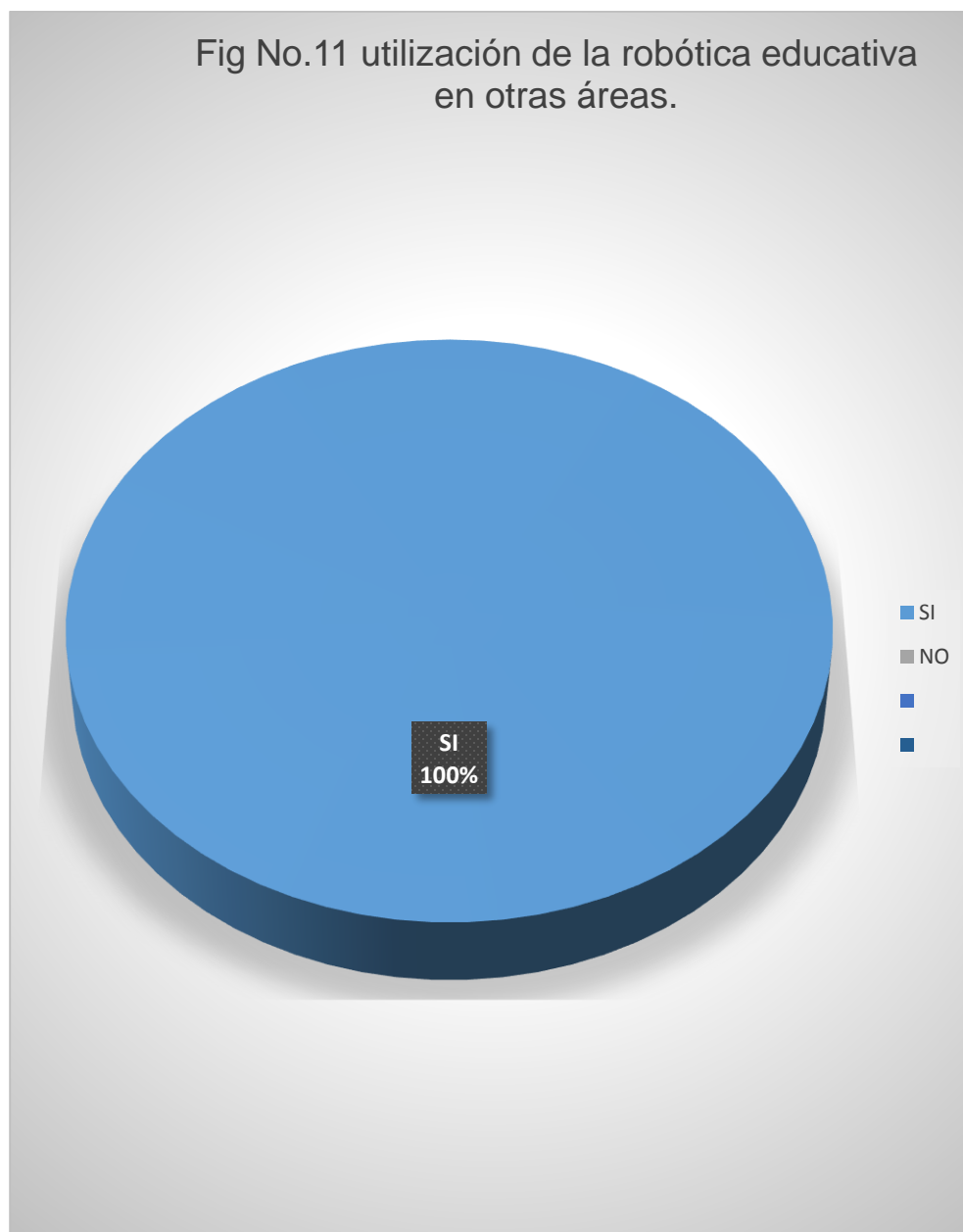
Tabla No. 4. La organización del aula facilitaba el desarrollo de las clases.

Conocimientos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	20	100
No	0	100
Total	20	100

Fuente: Entrevista aplicada a estudiantes, elaboración propia, Julio2019.

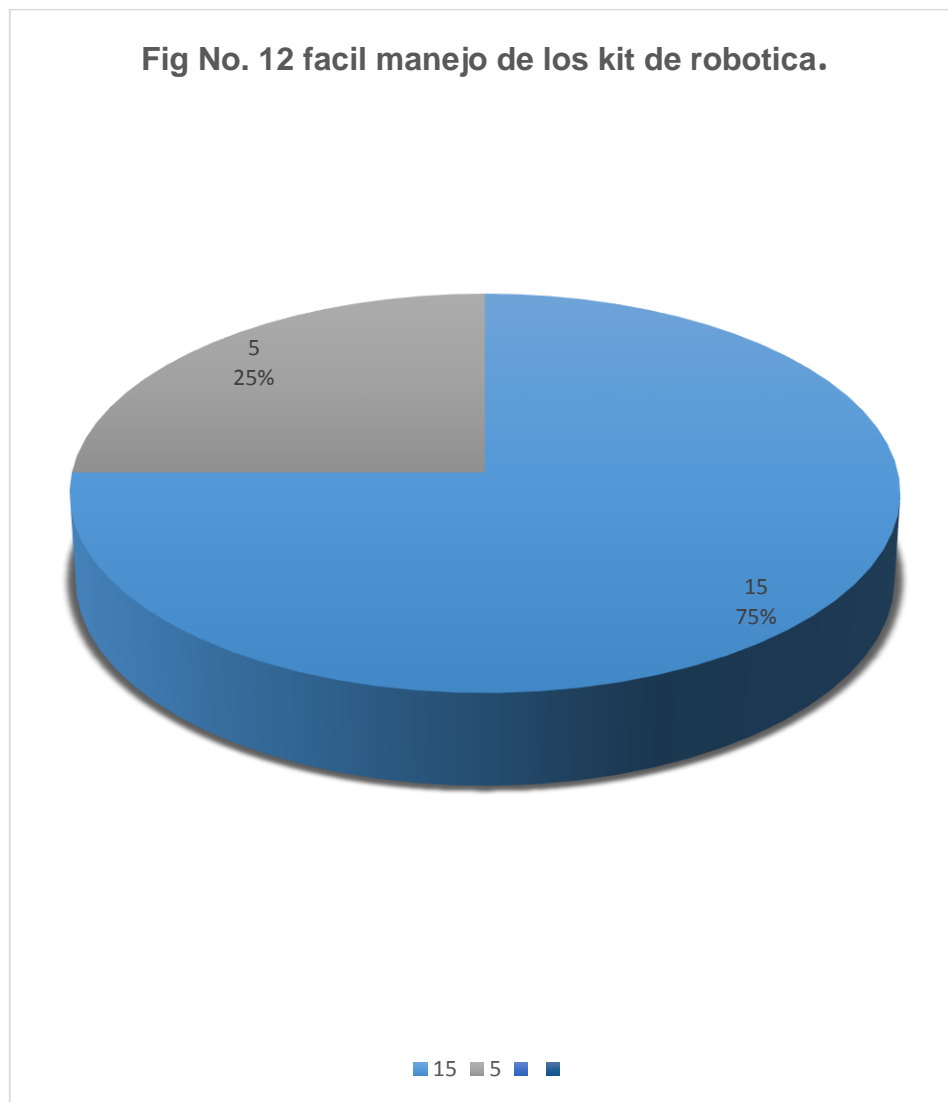
La tabla No. 4 muestra que el 100 por ciento de los estudiantes consideraron que la organización del aula facilitaba el desarrollo de las actividades en la clase.

Fig No.11 utilización de la robótica educativa en otras áreas.



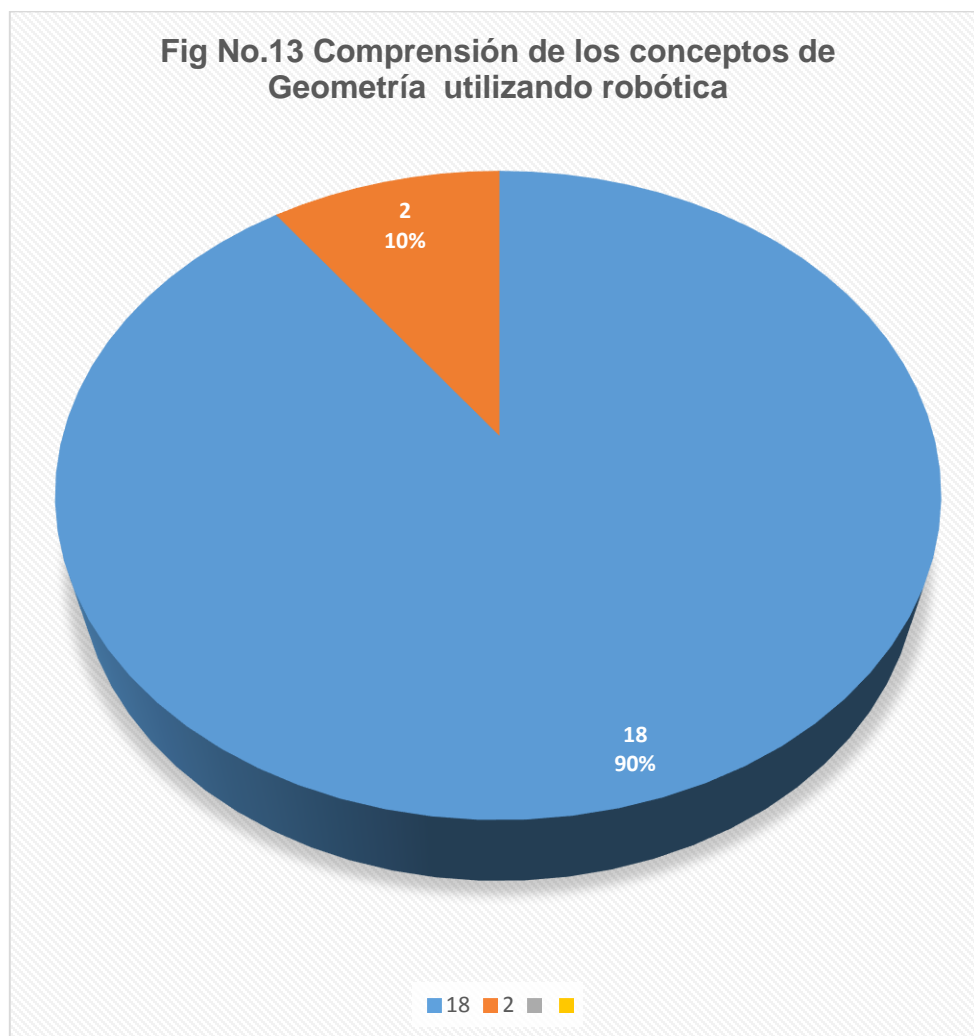
Según la figura No.11 el 100% de los entrevistados considera necesario que la robótica educativa sea utilizada en otras áreas del conocimiento.

Resultados de la entrevista realizada a los estudiantes tomando en cuenta el criterio de manejo y uso los kit de robótica educativa.



En la figura No. 12 el 75 % de los estudiantes entrevistados consideran que los kit de robótica son de fácil manejo y el 25 % consideraron que no.

Resultados de la entrevista realizada a los estudiantes tomando en cuenta el criterio de grado de conocimiento adquirido.



En la figura No.13 se expresa la relación con respecto a la comprensión por parte de los estudiantes de los conceptos relacionado de la geometría usando robótica, también, si las explicaciones ofrecidas por el maestro fueron clara para la realización de las actividades, el 90% de los estudiantes contestaron que sí y el 10% que no.

Tabla No. 5. Logro de metas propuestas en las actividades.

conocimiento	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	18	90
No	2	10
Total	20	100

Fuente: Entrevista aplicada a estudiantes, elaboración propia, Julio 2019.

En lo referente a la tabla No. 5, el 90 % de los estudiantes expresaron que sí lograron la meta propuesta en todas las actividades, el 10 % contestaron que no.

Tabla No. 6. Participación en las actividades realizadas en el aula.

Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	20	100
No	0	100
Total	20	100

Fuente: Entrevista aplicada a estudiantes, elaboración propia, Julio 2019.

Para la tabla No. 6 se expresa que el 100 por ciento de los estudiantes consideraron que sí, a que sus compañeros se mostraron cooperadores en todas las actividades.

Tabla No. 7. Determina gráficamente la distancia entre dos puntos utilizando recursos convencionales y virtuales.

Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje %
Logrado	5	100
En proceso	0	0
Por lograr	0	0
Total	5	100

Fuente: Observación directa, elaboración propia, Julio2019.

Se muestra en la tabla No. 7 que el 100% de los grupos observados logro determinar gráficamente la distancia entre dos puntos utilizando recursos convencionales y virtuales (kit de robótica).

Tabla No. 8. Construye y mide ángulos haciendo uso de herramientas manipulativas y virtuales.

Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje %
Logrado	5	100
En proceso	0	0
Por lograr	0	0
Total	5	100

Fuente: Rubrica aplicada en observación directa, elaboración propia, Julio2019.

En la tabla No. 8. El 100% de los grupos logro construir y medir ángulos haciendo uso de herramientas manipulativas y virtuales.

Tabla No. 9. Construye la circunferencia y sus elementos utilizando herramientas manipulativas y tecnología.

Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje %
Logrado	4	80
En proceso	1	20
Por lograr	0	0
Total	5	100

Fuente: Rubrica aplicada en observación directa, elaboración propia, Julio2019.

En la tabla No .9 .Se muestran que el 80% de los grupos logro construir circunferencias y representar sus elementos utilizando herramientas manipulativas y tecnológicas.

Tabla No. 10. Definición de conceptos utilizando el kit de robótica educativa.

Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje %
Logrado	5	100
En proceso	0	0
Por lograr	0	0
Total	5	100

Fuente: Rubrica aplicada en observación directa, elaboración propia, Julio2019.

La tabla No. 10 muestra que el 100% de los grupos muestra interés en definir los conceptos utilizando las partes del robot.

Tabla No. 11. Construcción del robot relacionando conceptos geométricos con sus componentes.

Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje %
Logrado	4	80
En proceso	1	20
Por lograr	0	0
Total	5	100

Fuente: Entrevista aplicada a estudiantes, elaboración propia, Julio2019.

En la tabla No. 11 se concluye que el 80% de los grupos observados construye el robot relacionando conceptos geométricos con sus componentes.

Tabla No. 12. Entusiasmo mostrado en el desarrollo de la presentación.

Motivación	Frecuencia	Porcentaje %
Logrado	5	100
En proceso	0	0
Por lograr	0	0
Total	5	100

Fuente: Rubrica aplicada en observación directa, elaboración propia, Julio2019.

En la tabla No. 12 el 100% de los grupos se observó que desarrollaron la presentación de manera entusiasta.

Tabla No. 13. Tiempo empleado para cada actividad.

Conocimiento	Frecuencia	Porcentaje %
Logrado	3	60
En proceso	0	0
Por lograr	2	40
Total	5	100

Fuente: Rubrica aplicada en observación directa, elaboración propia, Julio2019.

En tanto en la tabla No. 13 solo el 60% de los grupos realizo cada actividad en el tiempo acordado en la planificación el otro 40% tomo más tiempo.

Tabla No. 14. Organiza el kit terminada la clase como lo recibió.

Uso de kit	Frecuencia	Porcentaje %
Logrado	5	100
En proceso	0	0
Por lograr	0	0
Total	5	100

Fuente: Entrevista aplicada a estudiantes, elaboración propia, Julio2019.

En la tabla No. 14 se expresa que la organización de los equipos del kit de robótica el 100% de los grupos lo entrego como lo recibió.

Integración de los resultados.

El uso de la robótica educativa en las aulas de clases para impartir geometría plana limitada a una sección de estudiantes de cuarto grado del nivel medio del área de informática, al aplicar los instrumentos se puede apreciar que hay una relación muy cercana entre innovar, motivar y adquisición de conocimientos ya que los estudiantes demostraron en la práctica que tenían interés en lograr las competencias propuestas para cada actividad.

Con respecto a las respuestas en la entrevista realizada a los estudiantes se puede exponer que se relacionan con los resultados obtenidos al aplicar la rúbrica en cada observación de las actividades realizada de cada clase, el 100% de los estudiantes se sintió interesado por usar los kit de robótica y compartir con sus compañeros la realización de cada actividad de manera entusiasta lo cual se evidencia en los resultados al aplicar la rúbrica en donde el 100% de los grupos logro construir un robot utilizando los conocimientos adquiridos sobre geometría plana.

Resultado difícil para el 10% de los estudiantes relacionar los conceptos de geometría utilizando robótica educativa por lo que se pudo observar que solo el 80% de los grupos pudo relacionar la circunferencia y sus partes con la robótica educativa aunque en otros indicadores de logros como la utilización del robot para medir ángulos el 100% de los grupos logro completar la competencia.

En la entrevista el 25% de los estudiantes expreso que no le resulto fácil el uso y manejo de los kit de robótica lo cual se pudo relacionar con que al aplicar la rúbrica se pudo constatar que el 40% de los grupos se tomó más tiempo del propuesto para la realización de cada actividad y su presentación.

También podemos relacionar la organización del aula con la realización de las actividades en beneficio de promover el trabajo colaborativo entre los estudiantes ya que ambas coincidieron en un 100% de aceptación por parte de los estudiantes.

CONCLUSIÓN

En la búsqueda de lograr innovar en la práctica de la enseñanza para obtener resultados satisfactorios en los aprendizajes de los estudiantes y adherido al enfoque por competencia al valorar la investigación se obtuvo los siguientes resultados.

El uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza en la geometría tiene un impacto positivo ya que la mayoría de los estudiantes demostraron nivel de conocimiento y manejo de los contenidos además se pudo percibir una gran motivación y cooperación por parte de ellos en todo el proceso.

Se diseñó una propuesta con el fin de crear estrategias para promover el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza de la geometría, la cual puesta en ejecución fue muy factible para lograr los indicadores de logros en dicho contenidos.

Se logró implementar el uso de los recursos manipulativos tecnológicos necesarios para puesta en práctica del uso de la robótica educativa en ambientes de clases específicamente en el área de matemática.

RECOMENDACIONES

A la dirección del centro y el equipo de gestión.

Que se involucren más en el seguimiento de la implementación de nuevas estrategias para el desarrollo de clases en el entorno educativo, gestionar con las autoridades pertinentes el equipo de aulas para la implementación de la robótica educativa en el centro.

A los docentes:

Estar siempre dispuestos a la implementación de nuevas estrategias que basado en investigaciones previas demuestra que dan resultados satisfactorios tanto para las prácticas docentes como para el aprendizaje de los estudiantes.

A los padres de familias:

Que siempre le den seguimiento a los logros de sus hijos en las escuelas motivándolo a seguir demostrando que si pueden ser estudiantes exitosos.

A los estudiantes:

Estar siempre dispuestos a demostrar su interés en adquirir las competencias que se le propone en cada una de las áreas del saber de manera responsable con entusiasmo y dedicación, y hacer buen uso de la tecnología.

Bibliografía

- Brousseau, G. (2000). Educacion y didactica de las matematicas. *Educacion Matematica*, 5-38. Recuperado de <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol12/1/03Brousseau.pdf>
- concepcion, R. D. (2014). *aplicacion de un plan de accion para contribuir a erradicar el analbabetismo en personas iletradas ,jovenes y adultos*. San Francisco de Macoris.
- Galan, P. (2016). *La Robotica en Educacion Infantil*. madrid: 2015-2016. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/42940/1/TFGInfan16>.
- Galvez, D. G., & Aparicio., J. P. (2019). *Resolucion de Problemas Matematicos a travez de la Robotica Educativa*. Recuperado de <https://int.search.tb.ask.com/search/GGmain>.
- Guichardo, L. o. (27 de enero de 2020). uso de la robotica debe ser parte de las asignaturas curriculares. *Listin Diario*, pág. 1. Recuperado de <https://listindiario.com/tecnologia/2020/01/19>
- Guzman, M. L. (2018). *Diseño y evaluacion por competencia de los poligonos de Tercero de secundaria Liceo Juan Miguel Martin*. Santo Domingo.
- Lopez, E. A. (2015). *El uso de las tic para el aprendizaje de la geometria*. España. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/13765/TFG-B.801>.
- Maria Luisa Pinto Salamnca, N. B. (2010). Uso de la robotica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. *Dialnet*, 17. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096098>

- Mecina, A. P. (2010). *Enseñanza de la Geometria con tic en educacion secundaria obligatoria* . Madrid. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=27187>
- Mendoza, D. S. (2018). *Diseño y evaluacion por competencia de ecuaciones lineales y sistemasde ecuaciones lineales ,tercero de secundaria .Liceo Hermanas Mirabal Josefina Serrano ,La Otra Bamda,Santiago*. Santo Domingo, Distrito Nacional.
- MINERD. (2017). *Diseño Curricular Nivel Secundario*. Santo Domingo, República Dominicana: Ministerio de Educación.
- MINERD. (2018). *Diseño curricular Nivel Secundario segundo ciclo*. Santo Domingo.
- Mondaca, k. N. (2016). *Propuesta dedidactica para la enseñanza de la geometria en la edcacion media, mediante el aprendizaje cooperativo*. PuertoMont.chile. Recuperadode <http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005>
- Orozco, M. C. (2016). *Robotica Educativa: aplicacion metodologica en las aulas primarias*. España: Universidad de malaga. Recuperado de <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/12684/>
- Ortega, J. A. (2011). *Diagnostico y Aaplicacion de los estilos de aprendizaje en los estudiantes del Bachillerato Internacional*. Madrid. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=26378>
- Paredes, A. L. (2018). *Desempeño de los docentes de matematica del 2do.ciclo del nivel secundario en el distrito educativo 07-04 ,municipio de Villa Riva provincia Duarte año escolar 2017-2018*. san francisco de macoris.

Pinto, R. O. (2014). *Robotica educativa: espacios interactivos para el desarrollo de conocimientos y habilidades de los niños y jóvenes de las instituciones*. Peru: Antiplano Peru. Recuperado de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1895/Castillo_Pinto_Raul_Ovidio.pdf

Rosa, J. M. (2004). *Filosofía de la Educación*. Santo Domingo R.D: Editorial de Colores S.A.

S.M, f. (2018). *Matemática secundaria 4*. Santo Domingo: SM,2018.

Santana, R. E. (2018). La formulación de las competencias específicas y laborales-profesionales deben incluir los conceptos, procedimientos, actitudes y valores necesarios para un determinado desempeño, así como los contextos en que se movilizarán y aplicarán estos conocimientos. Santiago De Los Caballeros, R.D.

Valencia, G. D. (2018). *La Robotica Educativa para el Aprendizaje de la Geometria en Estudiantes de Educacion Basica Regular*. Huncavelica, Peru. Recuperado de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2200>

Anexo A



DECANATO DE POSTGRADO

Trabajo final para optar por el título de:

Maestría en Ciencias de la Educación Mención Enseñanza de la
Matemática Media-Superior.

Título:

Propuesta del uso de la Robótica Educativa para la Enseñanza de la
Geometría en el Liceo Técnico Profesional Juan Pablo Duarte. Año 2019, Villa
Riva, Provincia Duarte.

Postulante:

Yoanna I. Morel Cáceres

Mat 2015-1358

Asesor:

MSc, Damaris Vicente De La Rivas

Villa Riva. Provincia Duarte.R.D.

2019

TEMA:

Propuesta del uso de La Robótica Educativa para la
Enseñanza de la Geometría en el Liceo Técnico Profesional Juan
Pablo Duarte Año 2019.Villa Riva. Provincia Duarte.

Planteamiento del problema.

La propuesta planteada en esta investigación surge como, resultado de la permanente tensión que sostienen relacionar la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza. Es así como surgen ideas que aunque están lejos de eliminar las dificultades al interior de la escuela, representan un pequeño y moderado paso en la búsqueda de tal fin. Entonces nace como propuesta la creación de ambientes para la enseñanza, de carácter lúdico, empleando «robots educativos» como instrumentos didácticos.

Son numerosos los proyectos que se están implementando para el logro de tal fin uno de ellos es la introducción en los sistemas educativos de algunos países el uso de la robótica educativa como herramienta tecnológica para lograr el aprendizaje en los estudiantes.

El Sistema educativo de la Republica Dominicana al igual que muchos países está inmerso en crear y aplicar técnicas que permitan que el proceso de enseñanza sea logrados con las mayores competencias posibles ,siendo el área de matemática uno de los pilares que más le preocupa debido a los resultados obtenido en pruebas internacionales como el PISA donde aparece como uno de los países que sus estudiantes muestran un nivel de aprendizaje deficiente, en tal sentido se hace necesario que se adopten nuevas estrategias que garanticen la enseñanza.

Es en agosto del 2014 que en República Dominicana se inicia el programa de robótica educativa a cargo de la dirección general de informática educativa de MINERD, con el propósito de incidir en el desarrollo de cuatro competencias del Currículo Dominicano siendo una de ella la científica y tecnológica.

En el liceo Juan Pablo Duarte, Distrito educativo 07-04 del municipio de Villa Riva los estudiantes muestran poco interés en el estudio de la geometría , se distraen con mucha frecuencia en el desarrollo de las clases ,se muestran cansados y aburridos con deseo de que termine la jornada de enseñanza , tal situación genera el interés por crear nuevas estrategias de enseñanzas para garantizar el aprendizaje de la asignatura, presentamos una propuesta de aplicar la robótica educativa en el proceso de enseñanza de los contenidos de geometría que se imparten en el cuarto grado del nivel secundario seria innovador ya que va acorde con los interese de los estudiantes puesto que el uso de la tecnología es un motor de motivación para ellos y un desafío para los docentes en su práctica de enseñanza.

Objetivo general.

Valorar el impacto del uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza de los conceptos relacionados con la geometría y su aplicación, en el Liceo Técnico Profesional Juan Pablo Duarte del Distrito Educativo 07-04 del municipio de Villa Riva.

Objetivos específicos.

Diseñar estrategias para promover el uso de la robótica educativa en el proceso de enseñanza de la geometría en el Liceo Técnico Profesional Juan Pablo Duarte del Distrito 07-04 del municipio de Villa Riva.

Identificar cuáles son los recursos necesarios para implementación de la robótica educativa en el Liceo Técnico Profesional Juan Pablo Duarte del Distrito 07-04 del municipio de Villa Riva.

Justificación.

Justificación teórica.

En la década del 2010-2020 la tecnología es el motor de desarrollo en el sistema educativo, es factor de interés desarrollar su implementación, por ser componente de análisis del profesor con relación al significado y utilidad del contenido fuera y dentro de la escuela. De igual manera, la práctica docente empleada en el proceso de enseñanza, es otro motivo de indagación, para explorar dicho proceso, en el momento que se efectúa y que resultados arrojan las diferentes técnicas usadas al momento de la enseñanza.

El estado dominicano está inmerso en numerosos programas que buscan como finalidad que los estudiantes desarrollen sus habilidades y puedan ponerlas en práctica de la mano con la aplicación de la tecnología, en tal sentido se considera de vital importancia determinar el impacto que lograría en los aprendizajes de los estudiantes del Liceo Juan Pablo Duarte la aplicación de robótica para la enseñanza de los contenidos de geometría a impartir en cuarto grado segundo ciclo nivel medio.

La propuesta del uso de la robótica en la enseñanza de la geometría busca que los estudiantes adquieran competencia en el tema de manera dinámica ya que de esta manera se entiende que los aprendizajes adquiridos serán reutilizados en cualquier momento porque se desarrollaron de manera práctica y teórica a la vez.

Justificación metodológica.

Este trabajo está motivado por una urgente necesidad, de crear nuevas técnicas que permitan crear individuos competentes. En este trabajo se promueve una propuesta metodológica que aspira a mejorar los procesos de aprendizaje y aplicación del mismo. Ya que la robótica tiene como fin desarrollar las capacidades creativas y de organización, promover el trabajo en grupo, suscitar la necesidad de experimentar y de descubrir nuevas habilidades, el interés por investigar, es un método de aprendizaje basado en la corriente pedagógica del constructivismo que fomenta el diseño y la elaboración de creaciones propias creo favorable la oportunidad para usarla en el desarrollo de las competencias de los estudiantes.

Justificación práctica.

En esta investigación se pretende que la tecnología forme parte del proceso de enseñanza de los contenidos de geometría orientado al uso de la robótica educativa para valorar la aplicación de las competencias adquirida, básicamente en los conceptos de la Geometría. Este trabajo que se llevara a cabo en aulas, los estudiantes abordara uno de los temas de geometría , utilizando la robótica para observar cómo se trabaja con un modelo de aprendizaje nuevo basado en la tecnología desarrollando la competencia específica herramientas tecnológicas se pretende que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos de manera más motivadora y participativa.

El liceo técnico-profesional Juan Pablo Duarte es necesario crear estrategias de enseñanza que mantengan el estudiante activo e interesado en adquirir las competencias necesarias que su nivel de estudio promueve por lo tanto consideramos que será de gran beneficio la implementación de la robótica educativa como medio para fortalecer el proceso de enseñanza en las áreas que así la requieran.

Marco de referencia.

Marco Teórico.

Antecedentes

Durante el siglo XIX, surgen distintos movimientos educativos proponiendo un cambio del paradigma que dominaba en la educación, un paradigma de una educación pasiva, en la que el profesor era el centro del aprendizaje, en vez de los alumnos, y estos simplemente se dejaban llevar por una pedagogía tóxica, poco a poco, empiezan a surgir dos teorías, las cuales serán los cimientos de la RE. Estas fueron las teorías constructivista de Jean Piaget, 1967 y la de Vygotsky, 1978 y la pedagogía del construccionismo desarrollada por Seymour Papert, 1980. La primera, se sustenta en que el conocimiento no solo se transmite sino que se construye activando estos conocimientos en la mente del alumnado. La segunda, afirma lo mismo pero además que el conocimiento debe tener un significado especial para el alumno, en otras palabras, debe ser significativo. Es definida por su autor, Papert (1991) de gran relevancia para la RE, en el libro de Construccionismo escrito por Harel. I (1991). (Orozco, 2016)

La robótica educativa se relaciona con las teorías constructivistas y de pedagogía activa. Jean Piaget (1976) defiende que el aprendizaje se produce mediante un proceso de construcción basado en las experiencias. El constructivismo (teoría propuesta por Piaget) se fundamenta en que el

aprendizaje se muestra cuando la persona se relaciona con el entorno y actúa sobre él. Partiendo de este supuesto, el empleo de la tecnología en el aula supone aprender de una forma diferente, suponiendo nuevas experiencias para la construcción del conocimiento (Escribano, 2016).

El uso de la robótica educativa en el ámbito curricular de la enseñanza es una exigencia de finales del siglo XX, tanto para complementarlo, como para potenciar un modelo de enseñanza aprendizaje más activo y dinámico. Seguir educando con viejos, gastados, repetitivos esquemas es insuficiente, pretende la introducción de nuevos ambientes de aprendizajes, donde se ponga en ejercicio, la enorme potencia de aprender de las nuevas generaciones. Este reto requiere de nosotros despojarnos de toda resistencia al cambio, del camino fácil en la enseñanza expositiva y tradicional.

Ello radica en que, mediante la propuesta didáctica, les brindamos a los profesores de matemáticas, una herramienta que les permitan obtener mayores resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Geometría, así como también, mostrarles que es tiempo de cambiar la tradicional forma de enseñar Geometría por la metodología de Aprendizaje Cooperativo, para que motive a sus estudiantes en cómo aprender a aprender, con pensamiento crítico, con actitudes y destrezas para lograr futuros aprendizajes y con capacidad de resolver problemas. (Mondaca, 2016)

Desde el año 1975, en la Universidad Du Maine, en le Mans, Francia aparece una utilización con fines educativos de la robótica, en el desarrollo de un sistema de control automatizado para la administración de experiencias en laboratorio, para prácticas de psicología experimental (Ruiz, 2007). (Maria Luisa Pinto Salamnca, 2010)

La aparición de las diferentes herramientas tecnológicas ha comenzado a influir en los intentos por orientar nuestra educación matemática en todos los niveles de forma que se aproveche al máximo tales instrumentos ya que es

una preocupación general en el ambiente conducir el estudiante al interés del estudio de las matemáticas y su aplicaciones.

En Argentina la Robótica Educativa está creciendo cada vez más rápido. Distintos centros de estudios, como por ejemplo RobotGroup, se están abriendo y también cuenta con un campeonato de robots para alumnos de colegios primarios y secundarios llamado Roboliga. También se está fabricando un sistema constructivo de alta tecnología llamado Múltiplo. (Pinto, 2014).

Cuba y Chile, países con realidades políticas y sociales totalmente opuestas (uno es comunista, en el otro prima el libre mercado) han tenido claridad sobre la función primordial de la educación. En Chile, por ejemplo, funciona la propuesta "Red Enlaces" en que aplican las TIC y la Robótica educativa, y que han desarrollado una verdadera articulación entre sociedad, universidad y escuela, con interesantes proyectos que permiten un cuidado en los aspectos de salud, ecosistemas y el uso correcto de las energías renovables. (Olega, 2011).

En un viaje que realizó Héctor Báez Soto al Perú descubrió que mediante actividades formadoras y entretenidas, los alumnos se relacionaban con conocimientos científicos y tecnológicos, el Proyecto presentado por Báez en República Dominicana fue estudiado por educadores de Perú junto al Plan Decenal de Educación Dominicano, con la finalidad de presentar un programa adaptado para el país, solo fue recibido en la Secretaria de Educación, donde actualmente es estudiado el Proyecto. "Lo que queremos que suceda en República Dominicana es que el niño comience a construir sus propios conocimientos, pues con estos aparatos se puede motivar la buena memoria e inteligencia", dijo Báez Soto. Explicó que no consiste en que el niño repita lo que el profesor quiere escuchar, "se trata de que esté preparado para dar una explicación a hechos que ocurren en la vida cotidiana.

Juegos que implican la representación de determinados roles: existen tres componentes básicos de estos juegos, un escenario en el cual la acción tiene lugar, un conjunto de roles caracterizados y un problema o tarea que debe ser resuelto por las personas seleccionadas para desempeñar los roles. (concepcion, 2014)

El interés de aplicar esta novedosa propuesta en la práctica docente es porque va a contribuir en el desarrollo de las competencias que respecto a la geometría el estudiante debe adquirir en tal sentido es propicio recordar que la geometría es una parte de la matemática que se encarga de estudiar las propiedades y las medidas de una figura en un plano o en un espacio. Para representar distintos aspectos de la realidad, la geometría apela a los denominados sistemas formales o axiomáticos (compuestos por símbolos que se unen respetando reglas y que forman cadenas, las cuales también pueden vincularse entre sí) y a nociones como rectas, curvas y puntos, entre otras. Son el Punto la recta y plano Considerados conceptos primarios, es decir, que sólo es posible describirlos en relación con otros elementos similares o parecidos. Además hacer énfasis en que el nuevo modelo de enseñanza en la Republica Dominicana está enfocado en formar ciudadanos competentes.

Marco conceptual.

Propuestas.

Proyecto o idea que se presenta a una persona para que lo acepte y dé su conformidad para realizarlo.

Robótica.

Es una ciencia o rama de la tecnología, que estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de inteligencia.

Robótica educativa.

Es una disciplina que tiene por finalidad fomentar un ambiente de aprendizaje innovador para los estudiantes, donde ellos pueden diseñar, desarrollar, programar pequeños robots educativos y poner en práctica diferentes proyectos que le permiten resolver problemas prácticos y le facilita al mismo tiempo, cierto aprendizaje.

Innovación.

Es una técnica que puede solucionar problemas o carencias, que puede realizarse a través del mejoramiento y no solo de la creación de algo novedoso.

En la actualidad, existen diversas clases de innovación, a continuación algunas de las áreas temáticas más resaltantes.

Competencia.

Es la capacidad del individuo para ejercer una actividad concreta, aplicando sus conocimientos, sus habilidades y sus cualidades personales.

Competencias específicas.

Se relacionan con los conocimientos y practicas concretas de cada área temática titulación o carrera. (AlineaME2010).

Herramientas tecnológicas.

Están diseñadas para facilitar el trabajo y permitir que los recursos sean aplicados eficientemente intercambiando información y conocimiento dentro y fuera de las organizaciones.

Tecnología.

Es un conjunto de técnicas y conocimientos que han de ser aplicados en forma ordenada y lógica.

Aprendizaje significativo.

Conocimiento que se construye y relaciona con los conocimientos previos en lo que el sujeto desarrolla un papel activo reestructurando y organizando su información.

Metodología funcionalista.

Características del pragmatismo, enfatiza la práctica en con relación a la teoría en la búsqueda de la utilidad inmediata que pueden rendir las ciencias, las técnicas y los servicios sociales. (Rosa, 2004).

Lúdico.

Es un adjetivo calificativo, que se usa especialmente para catalogar todas las actividades que producen diversión a una persona, particularmente las que realiza como un juego en forma recreativa. El adjetivo se desprende de la palabra latina ludus, que designaba todo lo relativo al ocio, el entretenimiento o la diversión.

Metodología educativa.

Estudia al método en su esencia respecto al ambiente pedagógico a la vez orienta sus aplicaciones a dicho ambiente. (Rosa, 2004)

Práctica docente.

La práctica docente es el escenario, donde el maestro dispone todo aquellos elementos propios de su personalidad académica y personal.

Aspectos metodológicos

Tipo de investigación.

El tipo de investigación explicativa y aplicada puesto que se busca la generación de conocimiento con la aplicación directa ocupándose del enlace entre robótica educativa y la enseñanza de conceptos geométricos.

Métodos.

Análisis – síntesis. Analizaremos los diferentes criterios de las propuestas anteriores sintetizándolo para un análisis más entendible del uso de la robótica en los procesos educativos.

Inductivo y deductivo. Las actividades se realizaron en un ambiente de inducir al conocimiento y de esta manera deducir aplicaciones para la adquisición de competencias.

Observación. Todo el proceso estará presente la observación de los acontecimientos que surgen dentro de la investigación ya que es innovador el uso de robótica en la educación.

La misma estará orientada con un enfoque mixto ya que se valorarán todos los datos obtenidos lo cual permitirá analizar los resultados de la investigación, para poder determinar qué tan beneficioso resulta tal propuesta para mejorar la calidad educativa en los contenidos de geometría.

Herramientas o técnicas.

Observación directa. El equipo de gestión del centro observará el desarrollo de la clase y en una ficha valorarán el proceso.

Entrevistas y cuestionarios. Se le aplicarán a cada estudiante para determinar el grado de conocimientos adquiridos al utilizar la robótica educativa para aplicar conceptos geométricos.

Bibliografía

- concepcion, R. D. (2014). *Aplicacion de un plan de accion para contribuir a erradicar el analbabetismo en personas iletradas ,jovenes y adultos*. San Francisco de Macoris.
- Escribano, N. G. (2016). *La Robotica en educacion infantil*. Madrid: 2015-2016.
- Maria Luisa Pinto Salamnca, N. B. (2010). Uso de la robotica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. *Dialnet*, 17.
- MINERD. (2018). *Diseño curricular Nivel Secundario segundo ciclo*. Santo Domingo.
- Mondaca, k. N. (2016). *propuesta dedidactica para la enseñanza de la geometria en la edcacion media,mediante el aprendizaje cooperativo*. Puerto Montt.chile.
- Olega, J. A. (2011). *Diagnostico y Aaplicacion de los estilos de aprendizaje en los estudiantes del Bachillerato Internacional*. Madrid.
- Orozco, M. C. (2016). *Robotica Educativa:aplicacion metodologica en las aulas primarias*. España: Universidad de malaga.
- Paredes, A. L. (2018). *desempeño de los docentes de matematica del 2do.ciclo del nivel secundario en el distrito educativo 07-04 ,municipio de Villa Riva provincia Duarte año escolar 2017-2018*. san francisco de macoris.
- Pinto, R. O. (2014). *Robotica Educativa: Espacios interctivos para el desarrollo de conocimientos y habilidades de los niños y jovenes de la Instituciones*. Peru: antiplano peru.

Rosa, J. M. (2004). *Filosofía de la Educación* . Santo Domingo R.D: Editorial de Colores S.A.

S.M, f. (2018). *Matemática secundaria 4*. Santo Domingo: SM,2018.

INDICE

Presentación.

Dedicatoria.

Agradecimientos.

Capítulo I

1. Educación basada en competencias.

1.2-competencias del área de matemáticas.

1.3- La enseñanza de las matemáticas en la actualidad.

1.4-La robótica educativa y su aplicación en las escuelas.

1.5-La robótica educativa y su implementación en el sistema educativo Dominicano.

1.6-La robótica educativa y su aplicación en la enseñanza de la geometría.

1.7-La robótica educativa y su implementación en el sistema educativo Dominicano.

Capitulo II

Valoración de la propuesta del uso de la robótica educativa aplicada a la geometría.

1- Historia del Liceo Técnico-Profesional Juan Pablo Duarte.

2- Uso de la robótica educativa como estrategia de enseñanza en la geometría.

2.3- Actividades que propician el aprendizaje con el uso de robótica.

2.4-Evaluación de los aprendizajes utilizando la robótica educativa.

3-Diagnóstico y valoración de los resultados.

Conclusiones.

Recomendaciones.

Referencias.

Bibliografía.

Anexos.

ANEXO B



Distrito Educativo 07-04 de Villa Riva.

LICEO TECNICO-PROFESIONAL JUAN PABLO DUARTE

Área de Matemática, Cuarto Grado Segundo Ciclo Nivel Secundario.

Valoración por parte del estudiante de la clase usando Robótica Educativa en el proceso de enseñanza de conceptos geométricos por medio de una entrevista.

Contesta **SI** o **NO** según tu opinión a cada pregunta.

1- ¿La clase impartida usando robótica educativa fue interesante?

Si no

2- ¿Te gustaría que la robótica educativa se volviera a usar en las clases de matemática?

Si no

3- ¿Son los kit de robótica de fácil manejo?

Si no

4- ¿Comprendiste todos los conceptos relacionados con la geometría usando robótica?

Si no

5- ¿Fueron claras las explicaciones realizadas por el maestro en cada actividad?

Si no

6- ¿Te gusto trabajar en equipo con tus compañeros?

Si no

7- ¿Consideras necesario que la robótica educativa sea utilizada en otras áreas del conocimiento?

Si no

8- ¿Lograste la meta propuesta en todas las actividades?

Si no

9- ¿La organización del aula facilitaba el desarrollo de las clases?

Si no

10-¿Tus compañeros se mostraron cooperadores en todas las actividades?

Si no

Docente



Distrito Educativo 07-04 de Villa Riva.

LICEO TECNICO-PROFESIONAL JUAN PABLO DUARTE

Área de Matemática, Cuarto Grado Segundo Ciclo Nivel Secundario.

Rubrica para valorar el impacto del uso de la Robótica Educativa en el proceso de enseñanza de los conceptos relacionados con la geometría plana y su aplicación.

Grupo _____.

Indicador de logro.	Logrado	En proceso	Por lograr.
Determina gráficamente la distancia entre dos puntos utilizando recursos convencionales y virtuales.			
Construye y mide ángulos haciendo uso de herramientas manipulativas y virtuales			
Construye la circunferencia y sus elementos utilizando herramientas manipulativas y tecnología			
Muestra interés en definir los conceptos utilizando las partes el robot.			
Construye el robot relacionando conceptos geométricos con sus componentes.			
Desarrolla de manera entusiasta la presentación.			
El tiempo empleado para cada actividad fue acorde con lo propuesto.			
Organiza el kit terminada la clase como lo recibió.			

Docente

ANEXO C



