



DECANATO DE POSTGRADO

**Trabajo Final Para Optar por el Título de:
Maestría en la Enseñanza de Matemática Básica**

TÍTULO

**TALLERES PEDAGÓGICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS
PROYECTOS PARTICIPATIVOS DE AULA EN EL ÁREA DE LA
MATEMÁTICA, SEGUNDO GRADO DE MEDIA DE LA ESCUELA MARÍA
ALTAGRACIA PAULA, AÑO 2018.**

Sustentante

José Adolfo Cortorreal Rosario

Asesora

MSC. Damarys Vicente de la Riva

**Santiago de los Caballeros, República Dominicana
Diciembre 2018**

DEDICATORIA

A mi hijo: José Adolfo Cortorreal Rosario Bruno

Eres mi inspiración para seguir así adelante, solo te pido que coja la parte positiva de mi vida, en este caso que son los estudios que he podido alcanzar hasta este momento, le pido a Dios permitirme verte cumplir todas las metas que te proponga en la vida. Que Jehová de los ejércitos te me cuide y te proteja cada día de tu vida.

A mi madre: Celeste Altagracia Rosario

Gracias doy a la mujer que me dio la vida y que todos los días pone mi vida en las manos de Dios, a través de sus oraciones, gracias por ser una madre ejemplar cariñosa, paciente, tolerante y sobre todo humilde. Que Dios todo poderoso te alargue los días aquí en la tierra, siempre predicando su santa palabra.

A mi padre: José Adolfo Cortorreal Cortorreal

Por ser el mejor padre del mundo, gracias por tus consejos por siempre estar ahí cuando te he necesitado, a ti te debo todo lo que hoy soy en la vida, eres la parte más importante de mi vida, que el Dios de Abraham, Jacob y Moisés te colme de salud y bendiciones cada día de tu vida.

A mi esposa: Denny Estela Bruno Paula

Eres un ser especial, honesta, capaz, gracias por soportar mis rabietas, sé que si algún día faltó nuestro hijo estará bien apoyado a tu lado, aunque han pasado muchos tropiezos en nuestra relación sabes que te quiero.

A mi abuelo: Vicente Cortorreal

Al igual que en mi otra tesis hago mención de usted, siempre estaré agradecido por haberle conocido fuiste el mejor abuelo del mundo. Que Dios te tenga en un lugar especial porque usted se lo ganó aquí en la tierra, siempre lo recordaré abuelo del alma.

A mis hermanos: José Ariel y José Luis Cortorreal Rosario

A ustedes por ser mi familia y siempre me han apoyado en todos los proyectos de mi vida, espero que Dios nos permita seguir compartiendo por largos años aquí en la tierra.

A mis sobrinos: Emmanuel e Ismael

Saben que los quiero espero que puedan seguir mis pasos estudiando cada día para poder lograr sus metas, siempre estaré dispuesto a ayudarlo en lo que necesiten.

AGRADECIMIENTOS

Al creador de los cielos y la tierra: gracias por darme la vida, por librarme de las acechanzas del enemigo, por darme la sabiduría por permitirme llegar todos los sábados a la universidad sin ningún obstáculo y por despertar cada mañana con un nuevo día. Sé que me he apartado de tu camino solo espero que algún día me dé la oportunidad de regresar a él. **¡GRACIAS MI DIOS!**

A mi mejor amigo: Nércido Alexander Ortega Cruz

Gracias a Dios porque me dio la oportunidad de conocerte, por ser un ser tan especial, te agradezco y siempre recordaré todo lo que has hecho por mí. Te quiero mi hermano.

A mis compañeras: Ana, Silvia, Fior, Rosa, Marlene y Edita

Gracias por el aporte de sus ideas por permitirme ser parte de este gran equipo. Que Dios continúe abriéndonos puertas cada día para seguir adelante.

A la universidad APEC

Gracias por darme la oportunidad de estudiar en esta alta casa de estudio y poder exhibir un título de la misma, a la vez que poner en práctica todos los conocimientos adquirido a favor de nuestra sociedad.

A los profesores: Elizabeth, Damaris, Senaido y Freddy

Gracias por compartir sus conocimientos, por ser cada uno de ustedes mi guía para poder alcanzar mi objetivo que era la culminación de esta maestría. Por sus orientaciones que me ayudaron en la culminación de este trabajo de investigación.

RESUMEN

La matemática, es la asignatura que para gran parte de los estudiantes resulta compleja; se requiere de estrategias que fomenten su aprendizaje y la utilización de los Proyectos Participativos de Aula como estrategia didáctica en los estudiantes donde se pueda ver la matemática desde un punto de vista práctico y su relación con todas las actividades cotidianas para garantizar un aprendizaje significativo. Para el desarrollo del estudio se escogió el segundo grado de Media del Centro Educativo María Altagracia Paula de San Francisco de Macorís, se obtuvieron datos de otros cinco centros para poder hacer un análisis comparativo. Los casos estudiados mostraron una tendencia muy similar. Los datos fueron obtenidos de los 6 docentes que imparten la asignatura de matemática en los distintos centros educativos, así como una muestra de 94 estudiantes, de una población de 256 que son los que estudian en el segundo grado de media en dichos centros. Los resultados permitieron identificar que docentes como estudiantes reconocen el impacto positivo de los Proyectos Participativos de Aulas en el logro de los objetivos para alcanzar la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Se consideró que los docentes hacen poco uso de esta estrategia; aun cuando expresaron no confrontar dificultades al momento de implementarlo. Como parte final de este estudio se presentó una propuesta trabajada en tres etapas para la implementación de Proyecto Participativo de Aula en la enseñanza y aprendizaje de la matemática y con esto lograr mayor intervención de los actores del proceso educativo.

Índice de Contenido

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
Índice de Contenido	v
Índice de Tablas	vii
INTRODUCCIÓN	ix
1.1 Antecedentes	1
1.2 Aprendizaje Basado en Proyecto.....	3
Estrategias Planteadas en el Currículo para Trabajar los Proyectos Participativos de Aula (PPA).....	4
Currículo Dominicano Basado en Competencias.....	5
Proceso de Enseñanza y Aprendizaje Basado en Proyecto	6
Enseñanza.....	7
Aprendizaje.....	7
Importancia de los Proyectos Participativos de Aula en el Aprendizaje de las Matemáticas.....	8
Características del Proyecto como Medio de Aprendizaje	8
Ventajas y Desventajas del Aprendizaje Basado en Proyectos	10
Elementos del Aprendizaje Basado en Proyecto	11
Teorías que Sustentan a los Proyectos Participativos de Aula	14
1.3 Enseñanza de las Matemáticas	15
Orígenes de las Matemáticas	15
Complejidad en el Aprendizaje de las Matemáticas.....	17
Estrategias Utilizadas para Enseñar las Matemáticas	20
Aplicabilidad de los Contenidos Matemáticos en Situaciones de la Vida Diaria	20

1.4	Conclusión del Capítulo I	21
	CAPÍTULO 2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y DISEÑO DE LA	
	PROPUESTA	24
2.1	Análisis de los resultados	24
	Resultados Docentes.....	25
	Resultado Entrevista a los Estudiantes.....	33
	Integración de los Resultados.....	38
	Conclusión de la primera parte del capítulo 2	40
2.2	Propuesta: Talleres Pedagógicos para la Implementación de los Proyectos Participativos de Aula en el Área de la Matemática	42
	Objetivo.....	43
	Justificación de la Propuesta	43
	Elementos que forman parte de la implementación de los Proyectos Participativos de Aula	44
	Elaborar el Informe Final de la Investigación	53
	Validación y Evaluación de la propuesta	54
	CONCLUSIONES	56
	RECOMENDACIONES	57
	Bibliografía	58
	ANEXO	
	Anexo A: Anteproyecto de Trabajo Final	
	Anexo B: Cuestionario aplicado a los docentes	
	Anexo C: Cuestionario aplicado a los estudiantes	

Índice de Tablas

Tabla 1:	Distribución de la muestra de acuerdo a la población de los centros educativos.	25
Tabla 2:	Años de servicio de los docentes	25
Tabla 3:	Frecuencia con que se realiza Proyectos Participativos de Aula donde se incluye la asignatura de matemática.....	26
Tabla 4:	Competencias a lograr con la aplicación de las matemáticas en los Proyectos Participativos de Aula.	27
Tabla 5:	La construcción de concepto como estrategia de integración en los proyectos participativos para el aprendizaje de la matemática	28
Tabla 6:	La ampliación de la motivación como estrategia de integración en los proyectos participativos para el aprendizaje de la matemática	28
Tabla 7:	La matematización de situaciones reales como estrategia de integración en los Proyectos Participativos para el aprendizaje de la matemática.....	29
Tabla 8:	El uso de intuición y experiencia como estrategia integrada en los proyectos participativos para el aprendizaje de la matemática	29
Tabla 9:	La identificación de ideas e intereses como una de las principales dificultades en la implementación de Proyectos Participativos de Aula	30
Tabla 10:	La elección del tema como una de las principales dificultades en la implementación del proyecto.....	30
Tabla 11:	La planificación de actividades como una de las principales dificultades en la implementación del proyecto.	31
Tabla 12:	La ejecución como una de las principales dificultades en la implementación del proyecto.....	31
Tabla 13:	La evaluación como una de las principales dificultades en la implementación del proyecto.....	32
Tabla 14:	Impacto de la aplicación de la matemática en la optimización del proyecto.....	32
Tabla 15:	Motivación de los estudiantes al aplicar contenido matemático en los proyectos.....	33
Tabla 16:	Evaluación de la experiencia del docente en la aplicación de los proyectos participativos.	33
Tabla 17:	Frecuencia de implementación de Proyectos Participativos en el Aula	33
Tabla 18:	Frecuencia con que se incluye la matemática en los Proyectos Participativos	34

Tabla 19: La integración de la matemática en el proyecto permite un mayor dominio de los contenidos	34
Tabla 20: La integración de la matemática en el proyecto motiva el uso de la asignatura.....	35
Tabla 21: La integración de la matemática en el proyecto permite hacer uso de su experiencia en la asignatura.....	35
Tabla 22: La integración de la matemática en el proyecto permite superar debilidades en la asignatura.....	36
Tabla 23: La integración de la matemática en el proyecto permite descubrir nuevos procedimientos de la asignatura.	36
Tabla 24: La integración de la matemática en el proyecto permite aplicar sus contenidos a situaciones del entorno.	37
Tabla 25: La implementación de los proyectos participativos ha permitido hacer más fácil el aprendizaje de la matemática.....	37
Tabla 26: Como considera su motivación para utilizar los conceptos matemáticos aprendidos en el desarrollo de los Proyectos Participativos de Aula..	38

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo, surge desde la inquietud que se tiene por las interrelaciones existentes entre el docente y los contenidos curriculares de matemática en la enseñanza de la misma; cuando se desarrolla a través de los Proyectos Participativo de Aula.

La puesta en escena de los mismos, plantea como en cualquier fenómeno educativo, preguntas y problemáticas que requieren de atención por parte del docente, en este caso se ubican en cómo influyen los Proyectos Participativo de Aula en la enseñanza de las matemáticas y si la integración de los contenidos genera algún tipo de dificultad para los docentes. Se afirma que los Proyectos Participativos de Aula promueven el trabajo en equipo, lo que ayuda a que los estudiantes intercambien conocimiento y sean auténticos creadores de su propio aprendizaje.

Esta investigación se sustenta sobre las bases de la teoría de actividad, donde se plantea la integración de los diferentes actores del proceso educativo, a la búsqueda de soluciones de los principales problemas sociales que afectan el contexto social en el que se desenvuelven los centros educativos. Las estrategias que descansan en el conocimiento colectivo tienen una atención especial en la colaboración de los actores, lo que hace necesario una plena distribución de las asignaciones de acuerdo a las habilidades de los participantes del grupo. Esta teoría persigue conectar lo personal con la sociedad y la cultura, para visualizar los cambios que se pueden producir en una sociedad determinada, por medio del trabajo colectivo en búsqueda del bien común.

El currículo dominicano, se encuentra enfocado en competencias, este plantea diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje dentro de las cuales, está el aprendizaje basado en proyectos, estrategia que juega un papel fundamental en el aprendizaje por competencias, debido a que se centra en la socialización de ideas, trabajo en grupo, que permiten el encuentro de los diferentes puntos de vista de los estudiantes.

En la implementación de esta estrategia, son los propios estudiantes quienes eligen la problemática o investigación que se va a desarrollar, ya que ellos son los

verdaderos protagonistas de esta realidad que envuelve la comunidad o el centro educativo. En esta estrategia pedagógica el docente, sólo es un guía del estudiante, ya que, los temas a tratar son elegidos a través de votaciones que se realiza con la participación de todos los estudiantes que conforman los grados donde el currículo establece este tipo de estrategia.

La estrategia de proyecto, es muy dinámica e innovadora, ya que, además, permea todas las asignaturas del currículo, éste a la vez, promueve el trabajo en equipo, las ideas encontradas, la toma de decisiones de forma consensuada, la interacción de los estudiantes con sus compañeros, esto produce en el educando su propio conocimiento, generándose así, un verdadero aprendizaje significativo que es el nuevo paradigma del aprendizaje por competencias.

Las competencias, son las diferentes habilidades y destreza que desarrolla el estudiante en las diferentes áreas del saber. El currículo dominicano plantea siete Competencias Fundamentales las cuales son, Competencia Ética y Ciudadana, Competencia Comunicativa, Competencia de Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico, Competencia de Resolución de Problemas, Competencia Crítica y Tecnológica, Competencia Ambiental y de Salud, y la Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual. Además de las competencias ya mencionada, se desprenden las competencias específicas, esta son la que corresponden a un área curricular específica, en el caso de las matemáticas con la competencia que más se identifica es la de resolución de problemas esta competencia por su gran operatividad, envuelve las demás áreas del conocimiento, y por ende contribuye al desarrollo de las demás competencias.

Esta investigación cuenta con un objetivo general y tres objetivo específico, que consiste en determinar la influencia de los Proyectos Participativos de Aula en la enseñanza de las matemáticas, Identificar el nivel de dominio que tienen los docentes en los contenidos matemáticos a partir de la implementación de los Proyectos Participativos de Aula, Analizar la disposición que presentan los docentes para integrar los contenidos matemáticos en los Proyectos Participativos de Aula y Evaluar las estrategias pedagógicas que utilizan los docentes para integrar los contenidos matemáticos en los Proyectos Participativo de Aula de una forma innovadora, en lo que se verifique la

importancia de estos, en la Escuela María Altagracia Paula, distrito educativo 07-05, San Francisco de Macorís, año 2018.

La investigación está dividida en dos partes:

Primer capítulo: Aprendizaje basado en proyecto

Aquí se define el aprendizaje basado en proyecto (ABP), como una estrategia central de aprendizaje, que exige del estudiante el uso de diferentes habilidades de investigación, colaboración, creatividad, redacción, exposición, así como el desarrollo de incomparables destrezas que permitan la calidad en la exposición de su trabajo. El Proyecto Participativo de Aula es una estrategia pedagógica, donde los estudiantes, de manera colectiva se constituyen en parte activa en la construcción del conocimiento. Para su desarrollo, se toma en consideración situaciones propias de la vida real de éstos, dándole la oportunidad de que puedan analizarla y buscar soluciones creativas, alcanzando así, un aprendizaje más significativo.

El Proyecto Participativo de Aula en el área de la matemática, viene a superar el sistema de aprendizaje memorístico, para que el estudiante explore y busque entender, no sólo el concepto, sino también, la aplicación práctica en situaciones propias de su diario vivir; viene a cumplir con lo que se establece en el nuevo currículo de la educación dominicana, el cual señala que se debe pasar de un aprendizaje memorístico a una actividad más dinámica en la adquisición de los conocimientos, donde el estudiante adquiera la capacidad de interpretar y aplicar lo aprendido en circunstancias propias del ambiente en que se desarrolla.

El proyecto involucra al estudiantado en una actividad dinámica y holística, donde éste no sólo debe buscar respuesta a las preguntas formuladas con relación al problema, sino que también, incentiva el trabajo en grupo, la capacidad de evaluación y la facultad de expresión en relación con el trabajo que se está realizando. Es decir, el Proyecto Participativo de Aula induce al estudiante a realizar una conceptualización científica en relación a los hechos estudiados, a la vez, que le permite el desarrollo de un espíritu crítico del ambiente que le rodea.

La presente investigación sobre los Proyecto Participativos de Aula en el área de la matemática, está fundamentada en la teoría de la actividad, desarrollada por Vygotsky, que establece que sólo por medio de la relación con otras personas, se construye sus relaciones, en las que los medios del trabajo, aparecen desde el principio como un proceso mediado por las herramientas (en sentido amplio) y al mismo tiempo mediador social. Concepto fortalecido por Leontiev (1981), quien incluye la división del trabajo como un proceso histórico fundamental en la evolución de las funciones mentales, distinguiendo entre la actividad colectiva y la acción individual.

Por interés del investigador, se ha escogido el área de la matemática, tomando en consideración, de acuerdo a lo expresado por Munetón (2009), quién expresa que para muchas personas el estudio de la matemática representa una labor tediosa y cansada, razón que motiva a que muchas veces se inclinen a elegir carreras relacionadas con otras áreas del conocimiento. En el estudio realizado por este autor, una persona encuestada señala que el problema puede radicar en que la matemática no se presenta como algo útil y práctico. De acuerdo con otro, la enseñanza sería más efectiva si se involucran aspectos más lúdicos, si se relaciona con actividades prácticas reales. Es decir, de acuerdo a lo que se puede evidenciar en dicho estudio, el problema no radica en la asignatura misma, sino en las estrategias utilizadas para su enseñanza. La matemática son parte integral de todas las actividades del ser humano, para enseñar la misma hay que integrar al individuo en su propio contexto para que le encuentre sentido y así poder entenderla.

Segundo capítulo: Análisis de los Resultados y Diseño de la Propuesta

El segundo capítulo del estudio se dividió en dos partes: la primera, un levantamiento de información para conocer la experiencia en el objeto de estudio con relación a la aplicación de los Proyectos Participativos de Aula; en la segunda parte se presenta una propuesta orientada a facilitar la implementación de ésta estrategia didáctica en la enseñanza de la matemática.

El levantamiento de las informaciones:

Tanto estudiantes como docentes, señalan estar conscientes de que la aplicación de los Proyectos Participativos de Aula, garantiza el aprendizaje significativo de la asignatura de matemática, permitiendo superar muchos de los inconvenientes que esta presenta, por lo que obliga a muchos estudiantes a dedicarse a estudiar otras asignaturas donde ésta no le represente un obstáculo. Dentro de los logros se puede señalar el que los estudiantes ven esta asignatura desde un sentido práctico, les permite superar dudas, que se le presentan en relación con los conceptos que forman parte de esta, y entender que la misma le permite el análisis científico de las situaciones que forman parte de su entorno, permitiéndole el desarrollo de una actitud crítica.

La aplicación de los Proyectos Participativos de Aula, en el área de la matemática, de acuerdo a los docentes y estudiantes permite el logro de las competencias establecidas en el currículo para el nivel objeto del estudio, a pesar de esto, en el centro educativo elegido se evidencia bajo nivel de aplicación de estos en esta asignatura; aun cuando los docentes señalan no confrontar inconveniente en el proceso de implementación y los estudiantes expresan que le permiten una mayor confianza en la aplicación de los conceptos aprendidos.

Propuesta

En cuanto a la propuesta, el objetivo de esta ha sido demostrar los beneficios que ofrecen los proyectos participativos de aula, en la enseñanza de los contenidos curriculares en el área de matemática, así como indicar pautas que faciliten su implementación.

Para la misma se ha tomado en consideración la importancia y beneficios que señalan los estudiantes y docentes representa la implementación de los proyectos participativos, principalmente en lo relativo al estudio de la matemática.

Se ha tomado en consideración el esquema señalado por Henríquez, Acosta, Trinidad, & Ceballos (2013), para la implementación de los proyectos participativos de aula; para un mejor entendimiento, el proceso se ha dividido en tres etapas:

- la primera está relacionada con la definición del problema a investigar, el nombre, la justificación del estudio y el propósito u objetivo que dirigirá el estudio.
- En la segunda etapa se define la pregunta Problematizadora (definición del problema a ser estudiado), selección del contenido de las áreas curriculares, o cuáles son los conceptos del currículo que se pretenden afianzar con el desarrollo del proyecto; recogida de información, en la cual se observa el fenómeno elegido para el estudio, así como otros aspectos teóricos que permitan su entendimiento. Luego de recoger las informaciones se hace necesario la profundización, donde con la intervención de estudiantes y docentes, cada área del conocimiento involucrada en el proyecto analiza las informaciones obtenidas y busca ampliar los conceptos expresados en el contenido.
- La Tercera Etapa, está relacionada con la ejecución del proyecto de investigación y presentación final del informe. Esta etapa está comprendida por una serie de pasos:

Primero, la planificación de la acción: ya conocido el problema para el estudio e identificado se hace necesario elaborar un plan de acción o propuesta de solución a la situación encontrada, para ello hay que actuar en coordinación con el centro educativo. Este plan de acción debe contener propuestas de mejoras y crecimiento personal, de la clase, de la escuela, la familia y la comunidad.

Segundo, la ejecución del plan: coordinar la ejecución de las acciones definidas en el plan previamente elaborado, esta actividad se desarrollará en varios pasos, primero inicial, donde se coordina y se informa a los distintos actores del proceso educativo las acciones a ser ejecutada. El desarrollo, ya es la ejecución del plan elaborado.

Tercero, Elaboración de informe: donde se señala el proceso seguido y los resultados obtenidos, aprendizajes alcanzados, el valor de la experiencia.

Cuarto, Evaluación: en esta parte se realiza una evaluación cruzada, donde cada uno de los participantes hace su autoevaluación, se evalúan entre los pares, en caso de participar distintos equipos se realiza una evaluación entre ellos y por último la evaluación a ser realizada por el docente.

Como resultado final de este estudio, se ha podido comprobar, no sólo la importancia que representa la implementación de los Proyectos Participativos de Aula, sino, el poco uso que se está haciendo de esta estrategia, a pesar de que, tanto estudiantes como docentes, expresan los beneficios de esta en la garantía de un aprendizaje significativo, señalando su incidencia en la comprensión de los conceptos, su aplicación en las situaciones propias del entorno del estudiante y como estos se sienten estimulados al poder comprender la aplicación práctica de la asignatura.

Para completar esta introducción, a modo de motivación, no me queda más que expresar que estamos viviendo en una sociedad que exige de profesionales con determinadas competencias que les permita participar en un entorno global, con capacidad para analizar las situaciones que se presentan en su entorno de manera crítica y científica, de comunicación y expresión de sus ideas; logros que pueden ser obtenidos mediante la aplicación de los Proyectos Participativos de Aula, como herramienta estratégica pedagógica.

CAPÍTULO 1:

PROYECTO PARTICIPATIVO DE AULA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

CAPÍTULO 1

PROYECTO PARTICIPATIVO DE AULA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

En este primer capítulo de la investigación se presentan los elementos teóricos asociados a la misma, dentro de su contenido se encuentran los antecedentes o estudios previos realizados que guardan una estrecha relación con el tema, el aprendizaje basado en proyecto, la enseñanza de la matemática y la conclusión de esta parte teórica.

1.1 Antecedentes

En los antecedentes de este estudio, presentados a continuación se muestran algunos de los principales estudios realizados en relación con el tema de la investigación, organizados cronológicamente.

Durante años e incluso desde el inicio del siglo XX, los proyectos en el aula han formado parte de la propuesta didáctica de la pedagogía por proyectos iniciado por Kilpatrick, quien en 1918 define el proyecto como “Una entusiasta propuesta de acción para desarrollar en un ambiente social y tiene que servir para mejorar la calidad de vida de las personas” (p.320).

La metodología de trabajo grupal colaborativo y por proyectos de aula resultan adecuados para la explotación de las ventajas que estos ofrecen los procesos de aprendizaje, a la participación activa del alumnado haciéndolo corresponsable del aprendizaje del grupo, permitiéndole crear, aproximarse y tener relación con contextos conjunto de trabajo, abriendo el aula de la clase a otros espacios educativos, incorporando los intereses del alumno, facilitando la búsqueda autónoma de información adicional, disminuyendo el papel directivo y de fuente única del saber del docente. “En algunos casos se convierte en un puente entre el trabajo del aula y la realidad externa, promoviendo los vínculos de los estudiantes con la realidad” (Cerde Gutiérrez 2001, pág. 26)

Un proyecto es un conjunto de actividades organizadas y elaboradas de forma sistemática, que se realizan con el objetivo de resolver un problema determinado. Dicho problema puede ser una cuestión, un deseo de aprender y conocer, la creación de un producto, la comprobación de una hipótesis, la solución de una dificultad, etc. (Tobón, 2006).

En esta investigación se tomó como marco referencial la tesis de maestría secuencia didáctica en los proyectos de aula un espacio de interacción entre docente y contenido de enseñanza sustentada por Luz Estrella Bultrago Gómez, en la Pontificia Universidad Javeriana Bogotá D.C (2009).

El ministerio de Educación de la República Dominicana ha reconocido el valioso aporte de esta estrategia y ha orientado a sus docentes y centros educativos para incorporarla en sus prácticas pedagógicas. En este mismo orden se ha reconocido esta estrategia en el marco de la actualización curricular y ha sido incorporada en el currículo dominicano, reconociéndola como una de las estrategias de aprendizaje que favorece la integración de las áreas curriculares, la investigación en la escuela y la formación de ciudadanas y ciudadanos comprometidos con sus comunidades y el país.

El rol de la maestra y del maestro del centro educativo María Altagracia Paula ha de ser facilitar procesos de aprendizajes, propiciar la construcción de conocimiento, partiendo de los intereses y de la realidad del estudiantado con la implementación de los Proyectos Participativos de Aula.

Gómez (2015), en su trabajo ejecutado con el objetivo de realizar un acercamiento teórico a la metodología por proyectos de aprendizaje-servicio; apoyado en la metodología en la revisión bibliográfica de tres pilares: el enfoque globalizador, la metodología por proyectos y el aprendizaje-servicio. Llegando a la conclusión de la necesidad de un enfoque globalizador de los saberes como respuesta a la realidad compleja actual.

Jiménez & Espinoza (2015), realizó una investigación en la que planteó el análisis de la aplicación del aprendizaje por proyecto como estrategia didáctica innovadora que permita al docente mejorar el desarrollo de la asignatura de ciencias naturales, haciendo

uso del ABP para la promoción del aprendizaje significativo y el mejoramiento del rendimiento académico. La metodología utilizada se basó en el enfoque mixto (cuantitativo – cualitativo), para lo que escogieron una muestra de 20 estudiantes (11 niños y 9 niñas). Pudieron comprobar que la aplicación de proyectos tiene un impacto significativo en el aprendizaje del estudiante.

Blancas Hernández y Guerra Ramos (2016), en su estudio sobre la puesta en marcha del trabajo por proyecto por parte de una profesora de ciencias de secundaria, quien desarrolló una experiencia sobre sismos y otra sobre reutilización del agua con grupos de segundo y tercer grado. Haciendo uso de la técnica de análisis cualitativo del contexto educativo que plantea esta innovación curricular y de los datos empíricos provenientes de entrevistas y observaciones de clase. El análisis de los presentadores del proyecto permitió identificar algunos vacíos y limitaciones de la propuesta curricular (lo que ellos denominan tensiones curriculares) y la forma en que la profesora resolvió estos y otros problemas en su práctica pedagógica (resoluciones docentes). Los resultados permitieron la discusión de algunas potencialidades y limitaciones del trabajo por proyecto para la enseñanza de las ciencias en secundaria y reflexionar sobre algunos aspectos para fortalecer dicha innovación curricular.

Señalan los autores que realmente genera un cambio cuando se trabaja con los proyectos pedagógicos. Este tipo de estrategia favorece la interacción que se da entre el profesor y los alumnos y la dinámica que se genera en un espacio de actividad. Es decir, que el aprendizaje basado en proyecto es una estrategia donde el estudiante forma parte activa en la construcción del conocimiento, tomando en consideración situaciones propias de su vida real y dándole la oportunidad de que puedan analizarla y buscar soluciones creativas, alcanzando así un aprendizaje más significativo.

1.2 Aprendizaje Basado en Proyecto

El aprendizaje basado en proyecto (ABP), es una estrategia central de aprendizaje, que requiere del uso de diversas habilidades como investigación, colaboración, creatividad, redacción, exposición de trabajo en clase, creación de videos o arte, o cualquier otra forma de presentación que promueva un producto final (Landron, Montoro,

& Colmenero, 2018). De acuerdo con (Carrillo, 2001), conducen a la construcción colectiva del conocimiento, constituyen el corazón de la política educativa, el núcleo para el fortalecimiento de la gestión escolar, y la real concreción de todas las acciones pedagógicas.

Según Sáez (2018), el ABP es una metodología o estrategia de enseñanza en la que los estudiantes programan, ponen en práctica y evalúan proyectos que tienen aplicaciones reales más allá de la clase. De acuerdo con el Ministerio de Educación (2016), este permite al alumno adquirir los conocimientos y competencias claves mediante la elaboración de proyectos que dan respuestas a problemas de la vida real.

Los proyectos de aula establecen un papel protagónico como estrategia pedagógica en los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiendo a docentes y a estudiantes acceder a los saberes vinculados con el contexto, facilitando la construcción de identidades colectivas, mediante diversas interacciones preconcebidas, finalidades y programaciones de áreas académicas en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. (Barrios & Chaves, 2014)

Barrios y Chaves hacen referencia a Zabala (1995, p 211), quien indica que “un contenido conceptual es un aprendizaje significativo de conceptos asociados a hechos particulares, sirven para comprender e interpretar diversas situaciones”. La relación entre los saberes previos permite al estudiante la comprensión y motivación en el manejo de los contenidos.

Sayago (2003, p. 421), expresa que los contenidos actitudinales “se refieren a cómo piensan y qué valoran los alumnos y, sobre todo, cuales actitudes asumen ante situaciones de conflicto que requieran ayuda, demostraciones de afecto, actos de solidaridad, entre otros”.

Estrategias Planteadas en el Currículo para Trabajar los Proyectos Participativos de Aula (PPA)

Las estrategias educativas deben estar orientadas a promover en el estudiante la capacidad de aprender a pensar, a imaginar, a aprender, a ser, a proyectar y convivir;

esto motiva el desarrollo de una actitud crítica y la capacidad de desarrollarse en un ambiente diverso.

El aprendizaje significativo requiere de la participación activa del alumno. La acción pedagógica por sí sola no garantiza un aprendizaje real si no está acompañada de un proceso de reflexión y de construcción sobre la acción.

De acuerdo con el nuevo currículo del nivel secundario (MINERD, 2016), El Aprendizaje Basado en Proyectos es una estrategia de aprendizaje en la que los/las estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase. Para la implementación de esta estrategia se selecciona, junto a los y las estudiantes, una situación que motive y que esté relacionada con una o varias competencias, luego se establece un producto o resultado esperado, asegurando la participación de todo el estudiantado en el proceso e integrando a la comunidad. Posteriormente, se seleccionan los recursos, se realiza la investigación y se trabaja de forma activa para presentar resultados y verificar su impacto. (p. 47)

Se señala en este documento que, a través del Aprendizaje Basado en Proyectos, los y las estudiantes junto a los/las docentes exploran problemas y situaciones del mundo real y asumen el reto de crear o modificar recursos o procedimientos que permitan satisfacer una necesidad. El proceso de realizar un proyecto se hace en colaboración con otros y otras, y permite obtener resultados o productos originales que generen interés y satisfacción en los y las estudiantes. (Ídem)

Currículo Dominicano Basado en Competencias

De acuerdo con lo que establece el MINERD (2016), en el nuevo currículo del nivel secundario se define la competencia como: “La capacidad para actuar de manera eficaz y autónoma en contextos diversos movilizándolo de forma integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores”. Su diseño está basado en dos tipos de competencias: fundamentales y específicas.(p. 38).

De acuerdo con lo que señala el currículo, las competencias fundamentales expresan las intenciones educativas de mayor relevancia y significatividad. Estas son

consideradas esenciales para el desarrollo pleno e integral del ser humano en sus distintas dimensiones, están sustentadas en los principios de los Derechos Humanos y en los valores universales.

Las competencias fundamentales contenidas en el currículo dominicano son: (MINERD, 2016, pág. 39)

Competencia ética y ciudadana

Competencia comunicativa

Competencia de pensamiento lógico, creativo y crítico

Competencia de resolución de problemas

Competencia ambiental y de la salud.

Competencia de desarrollo personal y espiritual.

Las competencias específicas se refieren a las capacidades que el estudiante debe adquirir y desarrollar con la mediación de cada área del conocimiento.

Proceso de Enseñanza y Aprendizaje Basado en Proyecto

Según MINERD (2016, pág. 27), señala que el proceso de enseñanza y aprendizaje está orientado a posibilitar las reestructuraciones necesarias para la comprensión de la realidad social y natural en la que se desenvuelven los/as estudiantes, quienes aprenden de los errores, mediante la decodificación, construcción y reconstrucción de nuevas teorías y soluciones, elaborando generalizaciones basadas en principios de la ciencia, entre otras estrategias.

En el ABP los estudiantes realizan un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema real que organice y dirija sus actividades, y un producto o prototipo final que ofrece una solución a la problemática, todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos (Díaz, 2005).

Enseñanza

Según Ortiz (2001), en la enseñanza tradicional los estudiantes dependen de las exposiciones e instrucciones del profesor; los profesores realizan su labor desde la concepción que sobre la matemática haya conformado, lo que, de acuerdo con la autora, se centra en el aprendizaje de algoritmos y de fórmulas.

Es decir, que en la enseñanza tradicional de las matemáticas el docente muestra al estudiantado una serie de algoritmos y fórmulas y su aplicación en la resolución de problemas específicos

Aprendizaje

La matemática es una asignatura compleja, por lo que demanda una mayor atención por parte del estudiante, por lo que (Ortiz, 2001), se expresa al respecto señalando la necesidad de un aprendizaje significativo y no un aprendizaje memorístico de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos. De acuerdo con la autora, el conocimiento, al ser significativo, tiene como eje primordial la construcción de los significados de los diferentes conceptos que utiliza la matemática.

Según el modelo tradicional de las matemáticas, el estudiantado aprende mediante la memorización de fórmulas y su aplicación en situaciones particulares; más, se siente limitado cuando se le pide aplicar lo aprendido a otras situaciones que no son las previamente analizadas.

Las nuevas tendencias en el aprendizaje de las matemáticas se encuentran orientadas a un aprendizaje más significativo, donde el estudiante no solo busque entender los conceptos, sino también, a la aplicación de estos en las distintas situaciones relacionadas con su diario vivir; que pueda analizar, como las distintas actividades que realiza en el día a día y pueden ser relacionadas con las fórmulas matemáticas aprendidas.

Un ejemplo práctico es que, si el estudiante necesita ir al mercado a comprar algo, tendrá que recorrer una distancia para lo que dará una cantidad de paso determinado, si

cada paso conlleva un tiempo por lo que podrá ser determinado el tiempo total del recorrido, al estar frente al vendedor hay que analizar el precio de los productos y la cantidad a comprar de cada uno de ellos para calcular el valor total de la compra de cada producto, así como el valor total de la compra. Es decir, que cada acción que se realiza está relacionada con una serie de variables que permiten el que puedan ser analizadas y calculadas matemáticamente.

Importancia de los Proyectos Participativos de Aula en el Aprendizaje de las Matemáticas

Según el nuevo Diseño Curricular del nivel secundario, en matemática es necesario contar con una colección de recursos de aprendizaje que promuevan en los y las estudiantes el razonamiento, la argumentación, la representación gráfica y la elaboración de modelos teóricos-prácticos para enfrentar los desafíos de la vida real. (MINERD, 2016, pág. 54)

De acuerdo con lo que establece el currículo se debe pasar de un aprendizaje memorístico a una actividad más dinámica en la adquisición de los conocimientos, donde el estudiante adquiera la capacidad de interpretar y aplicar lo aprendido en circunstancias propias del ambiente en que se desarrolla.

Características del Proyecto como Medio de Aprendizaje

Trujillo (2016), señala algunas características del proyecto como elemento principal de aprendizaje:

- Pretende enseñar contenido significativo. Los objetivos de aprendizaje planteados en un proyecto derivan de los estándares de aprendizaje y competencias clave de la materia.
- Refiere pensamiento crítico, resolución de problemas, colaboración y diversas formas de comunicación. Para responder la pregunta guía que lanza el proyecto y crear trabajo de calidad, los alumnos necesitan hacer mucho más que memorizar información. Necesitan utilizar capacidades intelectuales de orden superior y además aprender a trabajar en equipo. Deben escuchar a otros y

también ser capaces de exponer con claridad sus ideas. Ser capaces de leer diferentes tipos de materiales y también de expresarse en diferentes formatos.

- La investigación es parte imprescindible del proceso de aprendizaje, así como la necesidad de crear algo nuevo. Los alumnos deben formular (se) preguntas, buscar respuestas y llegar a conclusiones que los lleven a construir algo nuevo, una idea, una interpretación o un producto.
- Está organizado alrededor de una pregunta guía abierta. La pregunta guía centra el trabajo de los estudiantes, enfocándose en asuntos importantes, debates, retos o problemas.
- Crea la necesidad de aprender contenidos esenciales y de alcanzar competencias clave. El trabajo por proyecto le da la vuelta a la forma en la que tradicionalmente se presenta la información y los conceptos básicos. El proyecto como postre empieza con la presentación a los alumnos de la materia y de los conceptos que, una vez adquiridos los alumnos aplican en el proyecto. En cambio, en el verdadero trabajo por proyecto se empieza por una visión del producto final que se espera construir. Esto crea un contexto a una razón para aprender y entender los conceptos clave mientras se trabaja en el proyecto.
- Permite algún grado de decisión a los alumnos. Aprenden a trabajar independientemente y aceptan la responsabilidad cuando se les pide tomar decisiones acerca de su trabajo y de lo que crean. La oportunidad de elegir y de expresar lo aprendido a su manera también contribuye a aumentar la implicación del alumno con su proceso de aprendizaje.
- Incluye un proceso de evaluación y reflexión. Los alumnos aprenden a evaluar y ser evaluados para mejorar la calidad de los productos en los que trabajan, se les pide reflexionar sobre lo que aprenden y como lo aprenden.
- Implica una audiencia. Los alumnos presentan su proyecto a otras personas fuera del aula (presencial o virtualmente). Esto aumenta la motivación del alumno al ser consciente de que tiene un público y además le da autenticidad al proyecto.

Es decir, de acuerdo con lo expresado por Trujillo, el proyecto involucra al estudiantado en una actividad dinámica y holística, donde este no solo debe buscar respuestas a las preguntas formuladas con relación al problema, sino que también

incentiva el trabajo en grupo, la capacidad de evaluación y la facultad de expresión en relación con el trabajo que se está realizando.

Ventajas y Desventajas del Aprendizaje Basado en Proyectos

Cortés (2005), señala que el método de Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP) cuenta con una serie de ventajas, entre las que se puede destacar:

- Se puede aplicar en una o más asignaturas del plan de estudios.
- Introduce a los alumnos en la investigación–indagación.
- El problema surge de los intereses personales de los alumnos.
- Mantiene o aumenta la autoestima, la cooperación, la reflexión, el conocimiento y aceptación de sus pares.
- Desarrolla y afianza actitudes y valores como el respeto, la tolerancia.
- El trabajo grupal permite solucionar problemas como el liderazgo impropio, ayudando a otros.
- Que los estudiantes auto modelen su conducta, valoren la búsqueda del consenso y sepan apreciar la opinión ajena.

Cortés indica que este tipo de actividad también presenta algunos inconvenientes, dentro de los que se puede resaltar:

- El largo tiempo que se requiere para la etapa de búsqueda y recopilación de información en fuentes primarias y secundarias.
- Como se trata de un trabajo eminentemente autónomo, los alumnos deben tener claro el cumplimiento de metas que diseñan en el cronograma de actividades, de lo contrario, pueden dejar de lado otras asignaturas.
- En los grupos en que existe algún alumno con actitudes individualistas o perezosas el grupo sufre alteraciones y dificultades en la realización del trabajo y, en las relaciones personales.

Elementos del Aprendizaje Basado en Proyecto

La elaboración de un Proyecto Participativo de Aula debe cumplir determinados requerimientos, de acuerdo con el MINERD (2016), los requisitos principales para la fase de desarrollo del proyecto son:

1. Selección del tema problema. En esta fase, el docente, en coordinación con los estudiantes, partiendo de situaciones reales, tanto en los alrededores del centro como en el entorno de sus hogares comienzan a elegir una situación a estudiar en la que se puedan aplicar los conocimientos que necesitan ser aprendidos, para abordarlos desde el proyecto.
2. Selección del nombre del proyecto: de acuerdo con lo señalado por el documento mencionado, para la elección del nombre del proyecto se debe partir de la pregunta ¿Qué cambios queremos lograr a partir de esta situación problema? Mediante debate y lluvia de ideas se va consensuando hasta definir el nombre del proyecto.
3. Justificación del proyecto: es necesario cuestionar al estudiante sobre el porqué se ha elegido el tema, lo que nos preocupa con relación a la situación que se va a estudiar. Se trata de argumentar ¿De qué manera nos afecta el problema en el plano personal, familiar, comunitario o local, regional, nacional o internacional? Los estudiantes deben visualizar otros escenarios posibles de solución, planeando los elementos positivos desde los diferentes ámbitos: natural, social, cultural, económico, político, ético, moral, lógico-matemático, técnico, sistémico, estructural, entre otros.
4. Propósito del proyecto: el enfoque que se pretende con el desarrollo del proyecto, desde diferentes dimensiones, ¿para qué? Y ¿cuál es la intención del proyecto? Es necesario responder algunos cuestionamientos:
 - a. ¿Para desarrollar este proyecto que debemos conocer? ¿cómo? ¿para qué? (dimensión científica)
 - b. A partir de este proyecto participativo de aula ¿Qué valores debemos asumir? ¿Cómo? ¿Para qué? (Dimensión valorativa)

- c. ¿Cómo podemos organizarnos y qué acciones se pueden desarrollar con mira a que la solución sea sostenible en el tiempo? ¿Cómo? ¿Para qué? (Dimensión política organizativa).

Las respuestas a estas preguntas se convierten en los insumos para construir los propósitos desde la metodología de la conciencia crítica en sus dimensiones: científica, valorativa y política-organizativa respetivamente.

5. Preguntas problematizadoras Para hacer un buen proyecto se debe partir de buenas preguntas ¿Qué nos interesa conocer de este tema? ¿Qué necesitamos saber?

Los maestros orientan para que los estudiantes revisen de manera crítica las conclusiones arribadas hasta el momento en los pasos anteriores en la construcción participativa de este proyecto para interpelar la dicotomía entre la realidad del tema problema y las pretensiones de este proyecto.

El maestro pregunta ¿Cuáles preguntas nos podemos hacer para interpelar esta realidad? Estas preguntas que interconectan diferentes campos y saberes de los estudiantes, ¿Por qué? ¿Quiénes? ¿Cómo? Nos ayudan a problematizar el problema y sus posibles soluciones, se convierten a la vez en los hilos conductores que pasarán a ser abordados por los contenidos mediadores del currículo a través de otras estrategias pedagógicas que desarrollan la creatividad y el pensamiento.

Maestros y estudiantes elaboran y clasifican las preguntas según el área del conocimiento, a sabiendas de que una misma pregunta puede pertenecer al campo de conocimiento de una o más asignaturas.

Esta parte es importante pues muestra cómo a partir de un tema problema los estudiantes utilizan la investigación para que las asignaturas desde su propia naturaleza aporten sus herramientas metodológicas para profundizar de manera holística y construir e integrar nuevos conocimientos.

6. Selección de las competencias fundamentales y específicas, contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales e indicadores de logro: A partir de la clasificación y organización de las preguntas generadoras los maestros se reúnen por áreas o asignaturas para seleccionar del currículo los elementos que serán abordados desde este proyecto según cada grado:

las competencias fundamentales y específicas, los contenidos mediadores (conceptuales, procedimentales y actitudinales) con sus respectivos indicadores de logro ordenándolos desde el más simple al más complejo. Con esto insumos cada maestro o maestra va llenando su matriz de planificación. Las estrategias de los proyectos participativos de aula constituyen una macro situación de aprendizaje, parte de un tema problema del contexto real, utiliza múltiples estrategias de aprendizaje y contiene en sus propósitos el punto de llegada enfocado desde la metodología de la educación de la conciencia crítica, esta permite el desarrollo de las competencias fundamentales y específicas.

En esta perspectiva del aprendizaje pro competencias las y los estudiantes, mediante acciones y actitudes organizadas en dimensión organizacional que educa la ciudadanía responsable en el espacio de la escuela, lo cual hace relevante el aprendizaje en el aula y en interacciones con los espacios comunitarios.

7. Planificación de las actividades: Partiendo de los propósitos de este proyecto y de los contenidos curriculares seleccionados y de las estrategias de enseñanza y aprendizaje se derivan las actividades, el maestro y la maestra consulta a los estudiantes y pregunta ¿Cuáles actividades se pueden desarrollar para alcanzar los propósitos de este proyecto? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Con quién o quiénes? ¿Con cuales recursos? Estos insumos pueden ser elaborados por diferentes equipos de trabajo en cada aula o sección de clase. El cuerpo de maestros organiza el cronograma tomando en cuenta priorizar las actividades comunes a los grados y secciones de clases, la pertinencia de las propuestas, las secuencias de ejecución, los tiempos, los requisitos previos de las actividades, las edades de los estudiantes.

Es decir que el desarrollo de un Proyecto Participativo de Aula responde a una secuencia de actividades organizadas que exige la actividad tanto de los docentes de distintas asignaturas como de cada uno de los estudiantes; es lograr partir desde la

identificación de un problema, justificarlo, desarrollar un proceso de investigación, hasta llegar a señalar las conclusiones correspondientes.

Teorías que Sustentan a los Proyectos Participativos de Aula

Teoría de la Actividad

La Teoría de la Actividad: se origina en un grupo de psicólogos rusos en los años veinte, que intentan convertir el espíritu de las tesis de Feuerbach en un nuevo acercamiento para comprender y transformar la vida humana. El concepto básico de este acercamiento lo formuló Vygotsky (1896-1934), el fundador de la escuela o el enfoque socio histórico.

La Teoría de la Actividad ha evolucionado desde las primeras formulaciones. La temprana muerte de Vygotsky hizo que Luna y Leóntiev tomaran las riendas de este desarrollo. En este sentido se pueden describir tres generaciones teóricas en la evolución de Teoría de la Actividad. La primera generación está centrada alrededor de Vygotsky quien creó la idea de mediación. En los primeros trabajos, la mediación por otros seres humanos y las relaciones sociales, no se integraron en el modelo teórico triangular de la acción. Este paso lo desarrollo Aleksei Leontiev al incluir la división del trabajo como un proceso histórico fundamental en la evolución de las funciones mentales distinguiendo entre la actividad colectiva y la acción individual. Sólo por medio de una relación con otras personas se construye sus relaciones, en las que los medios del trabajo aparecen desde el principio como un proceso mediado por las herramientas (en el sentido amplio) y al mismo tiempo mediador social."(Leontiev, 1981, pág. 208)

La teoría de la actividad representada por varias generaciones de autores ha sido identificada para este estudio de carácter descriptivo tras entender que en el mismo se pueden integrar una serie de técnicas que facilitan la ejecución de los contenidos matemáticos mediante los Proyectos Participativos de Aula; promoviendo el trabajo en equipo, la formación de sujeto sociales, democrático y participativo capaces de resolver problemas.

1.3 Enseñanza de las Matemáticas

Orígenes de las Matemáticas

Es virtualmente imposible la descripción de una historia sobre las matemáticas que sea verdaderamente completa. La disciplina es ahora tan amplia, tan compleja y tan técnica, que ni siquiera un experto podría entender por completo un libro semejante. (Stewart, 2008)

De acuerdo con Stewart, muchos de los conceptos que todavía se utilizan hoy día datan de hace más de 4000 años, aunque en gran medida, las matemáticas que se enseñan hoy día tienen más de 200 años. Esta día a día viene sufriendo transformaciones. De acuerdo a lo que indica este autor el progreso de la civilización humana ha ido de la mano con el de matemáticas. Sin los descubrimientos griegos, árabes e hindúes en trigonometría, la navegación en océanos abiertos hubiera sido una tarea aún más aventurada de lo que fue cuando los grandes marinos abrieron los seis continentes.

Como señala Stewart, las matemáticas empiezan con los números y los números siguen siendo fundamentales, incluso si la disciplina ya no se limita a los cálculos numéricos. Las matemáticas de hoy tratan más de estructuras, pautas y formas que de los propios números.

Según expresa Pérez (2013), las matemáticas nacen ante la necesidad de los seres humanos de medir el paso del tiempo y de llevar un registro de las cosechas del ganado y de las transacciones comerciales. Los métodos más antiguos conocidos consistían en contar con los dedos de las manos. Para cantidades muy grandes utilizaban bolsas de piedras que se correspondían con el conjunto de objetos que se querían cuantificar, como ovejas de un rebaño, entre otros. Posteriormente se utilizó las muecas en piedras o maderas. Según señala el autor, la más antigua conocida data de 35,000 a.C., un hueso con 29 muecas, en la montaña de Swazilandia, que podría representar la cantidad de piezas cazadas utilizando esta arma. Así han venido apareciendo otros elementos que hacen referencia a algún tipo de conteo de situaciones en igualdad de condiciones.

De acuerdo con Pérez, se han venido presentando avances en las civilizaciones, hasta llegar a los sistemas de numeración que trajeron un adelanto en las matemáticas, donde en la civilización egipcia se corresponde con el intervalo entre 3000 a 1600 a.C., en la Mesopotamia 1800 a 300 a.C. y en la griega del VII a.C. al IV d.C., surgiendo finalmente en la civilización india el sistema decimal que se utiliza hoy en día.

El siguiente cuadro es presentado por Pérez, en el cual indica el avance experimentado por las matemáticas:

Tales	(-640 - -550 A.C.) Grecia	Geometría Primeras demostraciones
Pitágoras	(-569 - -500 A.C.) Grecia	Aritmética Triángulos rectángulos Orden de los pitagóricos
Platón	(-428 a -347 A.C.) Grecia	Matemáticas y naturaleza Leyes de construcción geométrica
Euclides	(-330 a -275 A.C.) Grecia	Rigor Matemático Fundamentos de la geometría
Arquímedes	(-287 a -212 A.C.) Grecia	Áreas y Volúmenes Mecánica e hidrostática
Eratóstenes	(-276 a -194 A.C.) Grecia	Medidas del círculo terrestre
Aristarco	(-310 a -230 A.C.) Grecia	Distancias entre astros
Ptolomeo	(Sigo II d. C) Grecia	Trigonometría
Apolonio	(-262 a -190) Grecia	Cónicas
Herón	(Siglo I d. C)	Estudios sobre la luz Área de un triángulo
Diofanto	(170 a 255) Grecia	Teoría de Números Orígenes del álgebra
Pappus	(280 a 350) Grecia	Aplicaciones de los clásicos Geometría
Brahmagupta	Siglo VII d. C India	Sistema de números decimales Trigonometría
Al-Hhowarizmi	(780 a 850) Imperio Musulmán	Sistema de numeración decimal Potenciación del álgebra
Fibonacci	(1180 a 1250) Italia	Recogida de aportaciones árabes Sucesión de Fibonacci
Tartaglia	(1500 a 1557) Italia	Ecuaciones de 3 ^o grado
Cardano	(1501 a 1576) Italia	Ecuaciones de 3 ^o y 4 ^o grado Operaciones con imaginarios

Galileo	(1564 a 1642) Italia	Nuevas líneas de investigación.
Descartes	(1596 a 1650) Francia	Sistemas de coordenadas Geometría algebraica
Fermat	(1601 a 1665) Francia	Origen probabilidad Cuadratura de curvas Último teorema de Fermat
Pascal	(1623 a 1662) Francia	Origen Probabilidad Cuadratura de curvas Primera calculadora mecánica
Newton	(1642 a 1727) Inglaterra	Potencia de un binomio Cálculo infinitesimal Ley de Gravitación
Leibniz	(1646 a 1716)	Cálculo infinitesimal Lógica matemática
Bernoulli (Jakob)	(1654 a 1705) Suiza	Cálculo infinitesimal Ecuaciones diferenciales Ley de los números grandes
Bernoulli (Johann)	(1667 a 1749) Suiza	Cálculo infinitesimal Ecuaciones diferenciales Estudio sobre curvas
Euler	(1707 a 1783) Suiza	Series numéricas Irracionalidad de "e" Números complejos
Laplace	(1749 a 1827) Francia	Probabilidad Ecuaciones diferenciales
Cauchy	(1789 a 1857) Francia	Límites de sucesiones Análisis complejo
Gaüss	1777 a 1855) Alemania	Teoría de Números Teoremas fundamentales álgebra Geometrías no euclideas.
Cantor	(1845 a 1918) Alemania	Teoría de conjuntos infinitos.

Fuente: (Pérez, 2013), *Una historia de las matemáticas: retos y conquistas a través de sus personajes.*

Complejidad en el Aprendizaje de las Matemáticas

En entrevista realizada por (Muñetón, 2009), señala que para muchas personas el estudio de las matemáticas representa una labor tediosa y cansada, y por ese motivo muchas veces se inclinan por elegir carreras relacionadas con las humanidades con tal de no estar en contacto con esta ciencia. Entre las interrogantes de la entrevista pregunta: ¿cuáles podrían ser las causas de este hecho?

A lo que uno de los encuestados respondió: Tal vez el problema radica en que las Matemáticas no se nos presentan como algo útil y práctico. La Matemática, entre otras cosas, es la ciencia del tiempo y el espacio, de cómo cuantificamos las cosas. Todos los humanos sin excepción recurrimos a esas métricas. Simplemente cuando alguien requiere trasladarse a cualquier lugar tiene que hacer una estimación de cuánto tiempo necesitaba para llegar, y eso no significa que hayan puesto una ecuación en un papel, su mente está estructurada para administrar esas dos dimensiones: la cantidad y el espacio.

Cuando somos niños y nos enseñan gráficamente el valor de los números, nos dicen: “uno, dos tres”, nos ponen un frijolito, dos frijolitos, pero cuando pasamos a la multiplicación ¿qué nos pasa? Nos enseñan las tablas de memoria, en lugar de explicarnos que la multiplicación es una suma abreviada. Entonces, al no poder trasladar la lógica que vamos acumulando naturalmente con el uso de las Matemáticas, nos empiezan a parecer adversa. Cuando un concepto no lo entiendes, lo rechazas y eso es desde la tierna infancia. Qué sucede en países como en Rusia en los que hay muchos matemáticos y científicos: así como a nosotros nos gusta el fútbol, a los niños le enseñan ajedrez y esto permite que el cerebro asimile esta dimensión cuantitativa y espacial, por el uso de las coordenadas en Ajedrez

La enseñanza es más efectiva si se involucran aspectos más lúdicos, en lugar de obligar a los niños a estudiar “de machete”. Si se les enseña a los niños: este es un lápiz, está hecho de madera y para hacerlo se necesitaron no sé cuántos árboles y adentro hay carbón y el carbón sale de las minas etc., te aseguro que en este país habría más científicos y no se darían los casos de la gente que dice: “ah, voy a estudiar Ciencias Sociales porque no entiendo las Matemáticas”.

De hecho, aun cuando esta creencia es muy común, las Matemáticas se usan constantemente en estas disciplinas. Por ejemplo, en la Antropología existe una rama, que es la antropología física, donde se realiza la prueba de carbono 14 a los fósiles descubiertos para saber cuál es la data. Es decir, se leen los números que están adentro de los fósiles. Y se piensa que esta ciencia sólo abarca el estudio de las relaciones humanas, pero incluso las relaciones humanas tienen algo de lógica matemática. Es decir

que la dificultad que presenta la enseñanza de las matemáticas no radica en la asignatura misma, sino en las estrategias utilizadas.

Otro de los entrevistados expresó: La Matemática es una forma de estructurar el pensamiento y si no se imparte como un proceso natural de enseñanza de un lenguaje se fracasa, y es por esa razón que los grandes matemáticos de la literatura se llaman James Joyce, Jorge Luis Borges, Octavio Paz, o bien se llaman Chesterton, etc., quienes conocen el lenguaje como ninguno. Y sus símiles en las Matemáticas son: Carl Friedrich Gauss, Niels, Henrik, Abel, Évariste, Galois, que penetraron esa forma de conocimiento, esa sintaxis de los grandes matemáticos, de los grandes literatos. Entonces cuál es el mensaje: tiene que enseñarse cada fase de ese proceso del aprendizaje matemático a los estudiantes porque las matemáticas están en todos lados.

El entrevistado hace referencia a Ían Stewart, señalado que este, en Cartas a una joven matemática expresa que "si tuviéramos que poner etiqueta roja a todo lo que lleva matemática, tendríamos que pintar de rojo el planeta". Entonces, en resumen: la dificultad reside en cuál es el método para enseñar el lenguaje intrínseco de las Matemáticas, en eso está la clave.

Es decir, las matemáticas forman parte integral de todas las actividades del ser humano y por tanto para su enseñanza es necesario integrar al individuo en su propio contexto para que aprenda a entenderla. El aprendizaje de las matemáticas no solo nos enseña a conocer los números, nos permite entender nuestro lenguaje, analizar nuestras acciones, todo cuanto nos rodea, el propio medio en que nos desarrollamos. Expresaba alguien, cuyo nombre no recuerdo, que: "a cualquier situación que podamos expresar mediante fórmulas matemáticas le podremos encontrar una solución".

Ante la complejidad del estudio de las matemáticas la utilización de los proyectos participativos de aula para su aprendizaje involucra al estudiante, le enseña a ver esta asignatura desde un punto de vista práctico por su aplicabilidad frente a las distintas situaciones que se le presentan en la vida, así le garantiza un mejor entendimiento de los conceptos.

Estrategias Utilizadas para Enseñar las Matemáticas

Ortiz (2001), señala que el aprendizaje de las matemáticas implica aproximar al estudiante a este universo de conceptos, al reconocimiento de que aun un mismo concepto tiene múltiples instancias y que lo que caracteriza a cada uno es lo que hay de común en sus instancias, ya que ellas son las que integran las condiciones que lo definen. Una forma de trabajar el concepto matemático es la solución de problemas como un buen camino para abordar:

La construcción de conceptos matemáticos

El descubrimiento de procedimientos matemáticos

La ampliación de la motivación de los alumnos

La relación con el mundo de vida del alumno a través de la matematización de situaciones reales.

El uso de la intuición y la experiencia de los alumnos.

Por otro lado, está la matemática creativa, la cual se relaciona con la solución de problemas que han tenido cierto interés a lo largo de la historia de esta ciencia, lo cual permite un vínculo real con la lógica de la construcción de diversos conceptos.

Aplicabilidad de los Contenidos Matemáticos en Situaciones de la Vida Diaria

La matemática se encuentra relacionada de manera práctica en todas las actividades que realiza el ser humano, desde llevar el control del tiempo en nuestro día a día, el conteo de las actividades, hasta los complejos análisis relacionados con distintas situaciones que forman parte de la actividad diaria.

Un ejemplo de la vida real que podría ser considerado es la asignación al niño de ir al colmado a realizar la compra de los artículos para la elaboración de la comida: este deberá realizar un desplazamiento tanto para llegar al colmado como para volver a la casa, dentro del colmado deberá agotar un tiempo para realizar la actividad de comercial (compra), se le entregará una determinada cantidad de artículos en distintas

proporciones, cada uno con un valor determinado, por lo cual hay que calcular el costo por artículo y por el total de la compra para realizar el pago correspondiente. Todas estas acciones pueden ser representadas en función de modelos matemáticos que permitan establecer determinados resultados.

(Mulero, Segura, & Sepulcre, 2014), en el prólogo de su libro hacen referencia a la afirmación de Galileo, quien señalaba que las matemáticas constituyen un lenguaje universal. De acuerdo con la opinión de estos autores, estas no solo representan la base de todo conocimiento, sino también de cualquier tipo de desarrollo científico y tecnológico y, naturalmente, resulta de gran utilidad en las ciencias económicas y sociales. De hecho, ciencias como la filosofía o la psicología se valen de modelos matemáticos para la resolución de sus problemas.

1.4 Conclusión del Capítulo I

Aunque la matemática es una asignatura considerada compleja por muchos estudiantes es evidente la importancia de esta y su relación con todo lo relativo a la actividad humana. Las principales razones de las dificultades en el estudio de las matemáticas están relacionadas con las estrategias utilizadas por los docentes, donde a los estudiantes se le enseñan algoritmos y fórmulas para la solución de problemas particulares, al ver que estos procedimientos se le dificultan al intentar aplicarlo en la vida real, hace que disminuye su interés.

Los Proyectos Participativos de Aula convierten a los docentes en un ente activo en la construcción de un aprendizaje significativo, ayudando a los estudiantes, no solo a afianzar los conceptos, sino también, a desarrollar en estos un espíritu investigativo y crítico, donde los (PPA) le permiten organizar sus ideas, conceptualizar lo aprendido expresar de manera oral y escrita sus experiencias, así como el respeto a la diversidad y el desarrollo de actividades de manera colaborativa (trabajo en equipo).

El uso de la estrategia de Proyecto Participativo de Aula en la enseñanza de la matemática viene a responder a las dificultades que presenta el aprendizaje de esta asignatura, despertando la motivación de los estudiantes, haciendo que estos indaguen y asimilen los conceptos, aprendan a analizar las situaciones de su entorno mediante la

ejecución de lo aprendido, es decir, que aprendan a asimilar los conocimientos adquiridos mediante su aplicación práctica en las situaciones que se producen en su entorno.

CAPÍTULO 2:
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y DISEÑO DE LA
PROPUESTA

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y DISEÑO DE LA PROPUESTA

En este segundo capítulo se muestra la presentación y el análisis de los resultados, así como la propuesta para la implementación de los proyectos participativos de aula en la enseñanza de la matemática.

2.1 Análisis de los resultados

Los datos obtenidos mediante la aplicación de los cuestionarios a docentes y estudiantes de matemática de los centros educativos del Distrito 07-05, de San Francisco de Macorís, escogido para la realización de este estudio son mostrados en esta parte de la investigación por medio de tablas y figuras para facilitar su interpretación, además son analizados para determinar cómo responden a los objetivos que dieron curso al estudio.

Para el levantamiento de la información que sirven de sustento para el estudio se eligieron seis centros educativos del Distrito 07-05, de San Francisco de Macorís, se elaboró un cuestionario para los docentes de matemáticas del 2do grado del nivel medio y otro para estudiantes de dichos cursos; en el caso de los docentes por el tamaño de la población se aplicó el modelo de censo, donde cada miembro de la población toma participación en el estudio. Para los estudiantes se determinó la muestra de manera que garantizara en 95% de confiabilidad y porcentaje de error de 8%, valores considerados apropiados para este tipo de estudio.

Para la determinación de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas de Fisher y Price:

Tabla 1: Distribución de la muestra de acuerdo a la población de los centros educativos.

	Población	Porcentaje (%)	Muestra
María Altagracia Paula	46	18	17
Divina Providencia	51	20	19
Salvador Then	50	20	19
San Martín	30	12	11
Padre Abel Aranda	57	22	20
Julio Plata Rosa	21	8	8
	255	100	94

Fuente: Datos de la población obtenidos del Distrito Educativo, noviembre 2018.

La muestra de los estudiantes estuvo representada por 17 del centro María Altagracia Paula, 19 de la Divina Providencia, 19 del Salvador Then, 11 del San Martín, 21 del Padre Abel Aranda y 8 del Julio Plata Rosa.

Resultados Docentes

Tabla 2: Años de servicio de los docentes

	Frecuencia	Porcentaje (%)
1 a 5 años	2	34
6 a 10	2	33
11 a 15	2	33
Total	6	100

La tabla 2 muestra distribución de los docentes entrevistados con relación al tiempo que tiene impartiendo la asignatura, 33% se encuentra entre 1 a 5 años, 33% de 6 a 10 y 33% de 11 a 15 años. Por lo que más del 60% de la muestra cuenta con más de 6 años como docente, contando con experiencia amplia y que han sido participes del proceso de implementación del nuevo diseño curricular.

Tabla 3: Frecuencia con que se realiza Proyectos Participativos de Aula donde se incluye la asignatura de matemática.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
casi siempre	2	33
a veces	4	67
Total	6	100

La tabla 3 muestra la frecuencia, con que, según la opinión de los docentes entrevistados, se realiza Proyecto Participativo de Aula en las clases de matemáticas, 67% señala a veces y 33% casi siempre.

Gráfico 1: Frecuencia con que son desarrollados Proyectos Participativos de Aula para el aprendizaje de la matemática



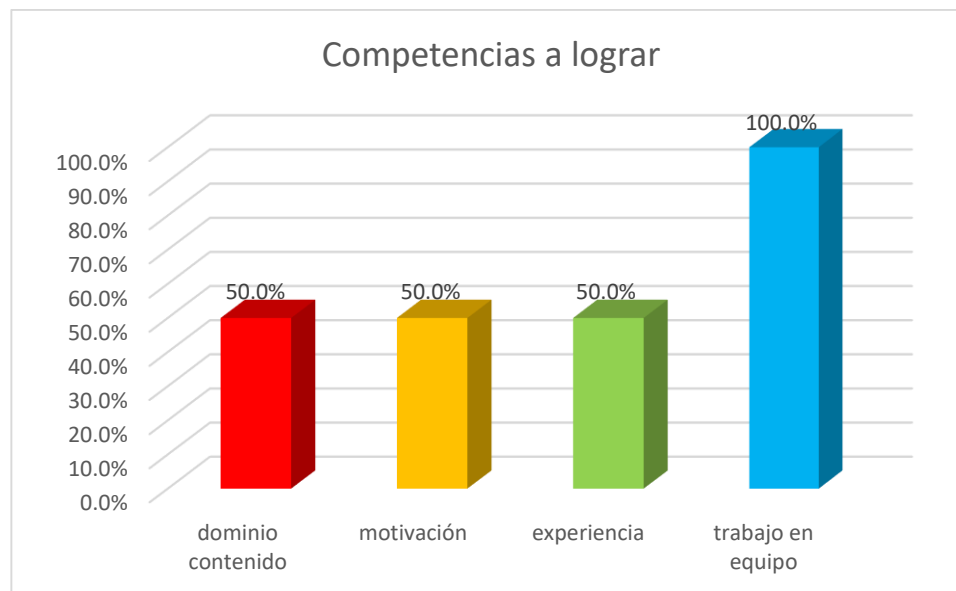
Fuente: Tabla Nro. 3

Tabla 4: Competencias a lograr con la aplicación de las matemáticas en los Proyectos Participativos de Aula.

	Respuestas		Porcentaje de casos (%)
	Frecuencia	Porcentaje (%)	
Dominio contenido	3	20	50
Motivación	3	20	50
Experiencia	3	20	50
Trabajo en equipo	6	40	100

La tabla 4 muestra las respuestas de los docentes en relación a las competencias que se logran en las matemáticas con la aplicación de esta asignatura en los Proyectos Participativos de Aula, 50% del total de los docentes entrevistados señaló el dominio de los contenidos, 50% la motivación de los estudiantes con relación a la asignatura, 50% aprender a aplicar las experiencias en la solución de los proyectos y 100% de los docentes expresa que el estudiante aprende a trabajar en equipo.

Gráfico 2: Competencias a lograr con la implementación de Proyectos Participativos de Aula en el aprendizaje de las matemáticas.



Fuente: Tabla Nro. 4

Estrategias de los Proyectos Participativos de Aula para el aprendizaje de la matemática.

Tabla 5: La construcción de concepto como estrategia de integración en los Proyectos Participativos de Aula para el aprendizaje de la matemática

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	3	50
casi siempre	3	50
Total	6	100

La tabla 5 muestra que los docentes entrevistados refieren que la estrategia de construcción de concepto en los proyectos participativos influye en el aprendizaje de la matemática, valorando un 50% que siempre y un 50% de la muestra casi siempre.

Tabla 6: La ampliación de la motivación como estrategia de integración en los proyectos participativos para el aprendizaje de la matemática

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	4	67
casi siempre	2	33
Total	6	100

Los docentes entrevistados refieren que la ampliación de la motivación como estrategia de integración en los proyectos participativos para el aprendizaje de la matemática, influye siempre un 67% y un 33% que casi siempre.

Tabla 7: La matematización de situaciones reales como estrategia de integración en los proyectos participativos para el aprendizaje de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	5	83
casi siempre	1	17
Total	6	100

Los docentes de matemática entrevistados manifiestan en relación a la incidencia de la matematización de situaciones reales como estrategia de integración en los proyectos participativos para el aprendizaje de la matemática, 83% responde siempre y 17% casi siempre.

Tabla 8: El uso de intuición y experiencia como estrategia integrada en los Proyectos Participativos para el aprendizaje de la matemática

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	3	50
casi siempre	2	33
a veces	1	17
Total	6	100

Valoran los docentes la utilización de la intuición y experiencia como estrategia integrada en los proyectos participativos para el aprendizaje de la matemática, señalando siempre 50%, casi siempre 33% y a veces 17%.

Principales dificultades en la implementación de los Proyectos Participativos de Aula.

Tabla 9: La identificación de ideas e intereses como una de las principales dificultades en la implementación de Proyectos Participativos de Aula.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	1	17
casi siempre	3	50
a veces	2	33
Total	6	100

Los docentes de matemática entrevistados se expresan en relación a la incidencia de la identificación de ideas e intereses como una de las principales dificultades en la implementación de Proyectos Participativos de Aula, indicando casi siempre 50%, a veces 33% y siempre 17%.

Tabla 10: La elección del tema como una de las principales dificultades en la implementación del proyecto

	Frecuencia	Porcentaje (%)
casi siempre	1	17
a veces	5	83
Total	6	100

Al expresarse los docentes en relación a la elección del tema con una de las principales dificultades en la implementación de los proyectos participativos, 83% expresa a veces y 17% casi siempre.

Tabla 11: La planificación de actividades como una de las principales dificultades en la implementación del proyecto.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
casi siempre	1	17
a veces	4	67
nunca	1	17
Total	6	100

El 67% de los docentes entrevistados califica que a veces la planificación de actividades representa una de las principales dificultades en la implementación de proyecto, 17% casi siempre y 17% nunca.

Tabla 12: La ejecución como una de las principales dificultades en la implementación del proyecto

	Frecuencia	Porcentaje (%)
a veces	4	67
nunca	2	33
Total	6	100

El 67% de los docentes entrevistados señala que a veces la ejecución representa una de las principales dificultades en la implementación del proyecto y 33% señala nunca. Es decir, que de acuerdo con la opinión de los docentes la ejecución es una de las actividades que representa menor dificultad.

Tabla 13: La evaluación como una de las principales dificultades en la implementación del proyecto

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	1	17
casi siempre	1	17
a veces	2	33
nunca	2	33
Total	6	100

De acuerdo a la apreciación de los docentes de matemática entrevistados en relación con a la evaluación como una de las principales dificultades en la implementación de los proyectos participativos 33% opina nunca, 33% a veces, 17% casi siempre y 17% siempre. Es decir, que 67% de los docentes considera entre a veces y nunca la evaluación como una de las principales dificultades en la implementación de los proyectos.

Tabla 14: Impacto de la aplicación de la matemática en la optimización del proyecto

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	1	17
casi siempre	2	33
a veces	3	50
Total	6	100

Los docentes de matemática entrevistados expresan que la integración de la matemática influye en la optimización de los proyectos según el 50% a veces, el 33% casi siempre y 17% siempre.

Tabla 15: Motivación de los estudiantes al aplicar contenido matemático en los proyectos

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	2	33
casi siempre	3	50
a veces	1	17
Total	6	100

En cuanto a la motivación de los estudiantes al aplicar la matemática en los proyectos de aula, 50% de los docentes entrevistados expresan que se logra casi siempre, 33% siempre y 17% a veces.

Tabla 16: Evaluación de la experiencia del docente en la aplicación de los proyectos participativos.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
excelente	2	33
muy buena	1	17
buena	3	50
Total	6	100

El 50% de los docentes de matemáticas entrevistados manifiesta como buena su experiencia en la aplicación de los Proyectos Participativos de Aula, 33% excelente y 17% muy buena.

Resultado Entrevista a los Estudiantes

Tabla 17: Frecuencia de implementación de Proyectos Participativos en el Aula.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	48	51
casi siempre	26	28
a veces	20	21
Total	94	100

El 51 % de los estudiantes opina que los Proyectos Participativos de Aula, son implementados siempre en las aulas, 28% casi siempre y 21% a veces.

Tabla 18: Frecuencia con que se incluye la matemática en los Proyectos Participativos de Aula.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	12	13
casi siempre	27	29
a veces	46	49
nunca	9	10
Total	94	100

En cuanto a la inclusión de la matemática en los Proyectos Participativos de Aula, los estudiantes manifiestan, 49% a veces, 29% casi siempre, 13% siempre y 10% nunca.

Tabla 19: La integración de la matemática en el proyecto permite un mayor dominio de los contenidos.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	42	45
casi siempre	34	36
a veces	14	15
nunca	4	4
Total	94	100

De acuerdo con la opinión de los estudiantes entrevistados en cuanto al logro del dominio de los contenidos por medio de la aplicación de la matemática en los proyectos participativos, 45% considera siempre, 36% casi siempre, 15% a veces y 4% nunca.

Tabla 20: La integración de la matemática en el proyecto motiva el uso de la asignatura.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	50	53
casi siempre	24	26
a veces	15	16
nunca	5	5
Total	94	100

El 53% de los estudiantes entrevistados expresan en cuanto a la aplicación de la matemática en los proyectos participativos motiva el uso de esta, 53% considera siempre, 26% casi siempre, 16% a veces y 5% nunca.

Tabla 21: La integración de la matemática en el proyecto permite hacer uso de su experiencia en la asignatura.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	38	40
casi siempre	30	32
a veces	18	19
nunca	8	9
Total	94	100

Señalan los estudiantes entrevistados que la integración de la matemática en los proyectos permite hacer uso de la experiencia en esta asignatura, indicando 40% siempre, 32% casi siempre, 19% a veces y 9% nunca. Es decir que más de 70% de los estudiantes permite hacer uso entre siempre y casi siempre

Tabla 22: La integración de la matemática en el proyecto permite superar debilidades en la asignatura.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	37	39
casi siempre	23	24
a veces	29	31
nunca	5	5
Total	94	100

El 39% de los estudiantes entrevistado expresa que siempre la integración de la matemática en los proyectos participativos de aula permite superar las debilidades en la asignatura, 31% a veces, 24% casi siempre y 5% nunca.

Tabla 23: La integración de la matemática en el proyecto permite descubrir nuevos procedimientos de la asignatura.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	56	60
casi siempre	24	26
a veces	10	11
nunca	4	4
Total	94	100

De acuerdo a la consideración del 60% de los estudiantes entrevistados, la integración de los proyectos participativos permite el descubrimiento de nuevos procedimientos de la asignatura, 26% señala casi siempre, 11% a veces y 5% nunca.

Tabla 24: La integración de la matemática en el proyecto permite aplicar sus contenidos a situaciones del entorno.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	43	46
casi siempre	27	29
a veces	16	17
nunca	8	9
Total	94	100

De acuerdo con los estudiantes entrevistados, cuando se integra la matemática a los Proyectos Participativos de Aula, esto permite que el estudiante adquiera habilidad para utilizar estos, para poder aplicarlo a situaciones del entorno, 46% señala siempre, 29% casi siempre, 17% a veces y 9% nunca.

Tabla 25: La implementación de los proyectos participativos ha permitido hacer más fácil el aprendizaje de la matemática.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
siempre	56	60
casi siempre	21	22
a veces	12	13
nunca	5	5
Total	94	100

De acuerdo con el 60% de los estudiantes entrevistados la implementación de los proyectos participativos les ha facilitado el aprendizaje de la asignatura de matemática.

Tabla 26: Como considera su motivación para utilizar los conceptos matemáticos aprendidos en el desarrollo de los Proyectos Participativos.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
excelente	43	46
muy buena	33	35
buena	13	14
regular	4	4
mala	1	1
Total	94	100

En cuanto a la motivación de los estudiantes en el uso de los conceptos matemáticos aprendidos en el desarrollo de los proyectos participativos 46% de ellos señala es excelente, 35% muy buena, 14% buena, 4% regular y 1% mala.

Integración de los Resultados

Los centros educativos cuentan con docentes impartiendo la asignatura de matemática que muestra ser relativamente jóvenes, gran parte de los cuales han sido orientados con el nuevo currículo de aprendizaje por competencia, donde se establece el Proyecto Participativo de Aula como una herramienta estratégica orientada a garantizar un aprendizaje significativo.

Se hace poco uso de los proyectos participativos, en la mayor parte de los proyectos que se ejecutan se integra la asignatura de matemática. De acuerdo con los estudiantes la integración de esta asignatura en una medida considerable les permite mayor dominio de sus contenidos, en igual sentido los motiva al uso de las estrategias aprendidas.

Dentro de las principales estrategias en los Proyectos Participativos de Aula para el aprendizaje de la matemática, los resultados obtenidos muestran que todos los docentes coinciden en que está el aprendizaje en equipo. Otras estrategias señaladas por una parte considerable de los docentes (50%) están el dominio de contenidos, motivación en el uso de los conceptos aprendidos y el de la experiencia de los estudiantes.

En cuanto a las dificultades que se pueden presentar en la implementación de los Proyectos Participativos de Aula, gran parte de los docentes (83) señala la identificación de dificultades entre casi siempre y a veces, la mayor parte de los docentes (83%) señala que a veces se le presenta dificultad en la elección del tema, lo que quiere decir que esta actividad no representa mucho inconveniente. En cuanto a la planificación de actividades, esta es una de las cuales, que presenta algo de dificultad, ya que 84% de los docentes entrevistados se expresa en este sentido entre casi siempre y a veces. Con relación a la ejecución y evaluación, los docentes expresan no contar con muchas dificultades, ya que la mayor parte de estos, aproximadamente 66% indica entre a veces y nunca tienen inconveniente con estas.

El impacto de la matemática en la optimización de los Proyectos Participativos, de acuerdo con una parte considerable de los docentes (83%) considera entre a veces y casi siempre, es decir que el docente resta importancia a esta actividad en el proyecto; en cuanto a la motivación de los estudiante en la aplicación de los contenidos como resultado de los proyectos participativos, 83% de los docentes señala entre casi siempre y siempre, en cambio la mayor parte de los estudiantes (79%) lo valora entre siempre y casi siempre. En este sentido, gran parte de los estudiantes (72%) expresa que la integración de la matemática en el Proyecto Participativo le permite hacer uso entre siempre y casi siempre de la experiencia que tiene con relación a la asignatura de matemática; 63% señala que se puede superar debilidades con relación a esta entre siempre y casi siempre; 64% que siempre le permite desarrollar nuevos procedimientos; 75% señala que entre siempre y casi siempre puede aplicar los conceptos de matemática aprendidos en el proyecto a situaciones particulares propias de su entorno. 60% de los estudiantes señala que siempre los proyectos participativos les hacen más fácil el aprendizaje de la asignatura de matemática.

En cuanto a la evaluación de los docentes sobre su experiencia con la aplicación de los proyectos participativos de aula, 67% la valora entre buena y muy buena.

Conclusión de la primera parte del capítulo 2

El análisis de las informaciones obtenidas mediante la aplicación de los cuestionarios a docentes y estudiantes de la asignatura de matemática del segundo curso del nivel medio de centros educativos del distrito 07-05, de San Francisco de Macorís, en el año 2018, ha permitido llegar a las siguientes conclusiones:

Los centros educativos cuentan en gran medida con un personal joven, que, aunque quizás no cuenten con un alto nivel de experiencia, han sido orientados en lo establecido por un currículo por competencia, donde se da gran importancia a los Proyectos Participativos de Aula como una estrategia para garantizar un aprendizaje significativo y activo. Una situación que hay que tomar en consideración es que, a pesar de lo expuesto, se hace poco uso de los Proyectos Participativos de Aula.

La principal competencia a lograr con la implementación de los proyectos participativos en la asignatura de matemática es el trabajo en equipo; por otro lado, en menor medida están el dominio de contenidos, motivación del estudiante hacia la asignatura y la aplicación de experiencias en las situaciones que se presenten en el proyecto.

Existen distintas estrategias a implementar en los proyectos participativos para lograr el aprendizaje de la matemática, siendo la más importante para el docente la construcción de concepto. Por otro lado, en menor medida, la matematización de situaciones reales, para que el estudiante pueda ver esta asignatura desde un sentido práctico y pueda despertar su interés con relación a ésta. Por otro lado, la motivación, como una manera de despertar el interés del estudiante en la asignatura; así como el descubrimiento de conceptos, como medida para despertar en el estudiante su espíritu de investigación y garantizar el aprendizaje significativo.

Existen algunos elementos que se podrían considerar para representar algún nivel de dificultad en la implementación y desarrollo del proyecto, aunque los docentes entrevistados señalan no confrontar inconvenientes con las mismas, como son: la generación de ideas, identificación del tema, planificación del proyecto, ejecución, obtención de informaciones y evaluación del proyecto.

En el desarrollo del proyecto se toma en consideración que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos relacionados con los distintos proyectos de aula. En gran medida, los estudiantes se sienten motivados a aplicar los contenidos matemáticos aprendidos en los proyectos participativos. Todos los docentes de matemática valoran entre buena y excelente su experiencia en la aplicación de los Proyectos Participativos de Aula.

En el caso de los estudiantes, una parte considerable de estos expresan que entre siempre y casi siempre se implementan proyectos participativos en el aula; aunque señalan que a veces se incluye la matemática en los mismos. Aunque gran parte de los estudiantes expresan que la aplicación de la matemática en el proyecto les garantiza entre siempre y casi siempre mayor dominio de los contenidos. Por otro lado, la mayor parte de los estudiantes señalan que entre siempre y casi siempre la integración de la matemática en los proyectos le motiva al uso de la asignatura.

De acuerdo con muchos de los estudiantes, la integración de la matemática en los proyectos participativos les permite hacer uso de su experiencia con relación a esta asignatura. Más de 60% de los estudiantes señala que el uso de la matemática en los proyectos les permite superar debilidades que pudieran tener con relación a ésta. Igualmente, la integración de la matemática en el proyecto les permite descubrir nuevos procedimientos relacionados con esta asignatura.

Más de 70% de los estudiantes señala que la aplicación de la matemática en los Proyectos Participativos les da la oportunidad de desarrollar habilidades para aplicar los contenidos de la asignatura a situaciones propias de su entorno. Indicando gran parte de los estudiantes que entre siempre y casi siempre la implementación de los proyectos participativos les ha permitido facilitar el aprendizaje de la matemática.

Según expresa más de 80% de los estudiantes su motivación para aplicar los conceptos matemáticos adquiridos en el desarrollo de los proyectos se encuentra entre excelente y muy buena

2.2 Propuesta:

Talleres Pedagógicos para la Implementación de los Proyectos Participativos de Aula en el Área de la Matemática

La sociedad de hoy, exige de profesionales que no sólo cuente con la capacidad en el dominio de los contenidos, sino, que cuenten con el desarrollo de otras capacidades, como son: de investigar, analizar, innovar y el poder desarrollar sus acciones en coordinación con otros.

De acuerdo con el nuevo Currículo del Nivel Secundario (MINERD, 2016), El Aprendizaje Basado en Proyectos, es una estrategia de aprendizaje en la que los/las estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase. Para la implementación de esta estrategia se selecciona, junto a los y las estudiantes, una situación que motive y que esté relacionada con una o varias competencias, luego se establece un producto o resultado esperado, asegurando la participación de todo el estudiantado en el proceso e integrando a la comunidad. Posteriormente, se seleccionan los recursos, se realiza la investigación y se trabaja de forma activa para presentar resultados y verificar su impacto. (p. 47)

Como señala el (MINERD, 2016), en el nuevo Diseño Curricular del Nivel Secundario, en matemática es necesario contar con una colección de recursos de aprendizaje que promuevan en los y las estudiantes: el razonamiento, la argumentación, la representación gráfica y la elaboración de modelos teóricos-prácticos para enfrentar los desafíos de la vida real. (p. 54)

A pesar de los beneficios que presentan los Proyectos Participativos de Aula, no todos los Centros Educativos implementan esta Estrategia de Planificación en el Área de Matemática.

Objetivo

Demostrar los beneficios que ofrecen los Proyectos Participativos de Aula, en la enseñanza de los contenidos curriculares en el área de matemática.

Justificación de la Propuesta

Tanto docentes como estudiantes, manifiestan estar consciente de la importancia que tiene la implementación de los Proyectos Participativos de Aula, donde se integre la asignatura de matemática como un medio de optimizar el desarrollo del mismo, y a la vez, la adquisición de competencias del pensamiento lógico, creativo y crítico en el aprendizaje y uso de la asignatura.

Con la presentación de ésta propuesta, se busca poner en manos de los docentes, una herramienta que les facilite el proceso de implementación, seguimiento y apoyo en el desarrollo de los proyectos participativos, para lograr con éstos, el alcance de los objetivos deseados.

Aunque las recomendaciones están dirigidas al área de la matemática, las mismas, podrán ser utilizadas para la aplicación de los Proyectos Participativos de Aula en otras áreas del conocimiento.

Antes de iniciar el proyecto, es importante que el docente tenga una idea clara de cuáles son los propósitos u objetivos que pretende lograr, las competencias que se quieren desarrollar y realizar un diagnóstico que permita identificar situaciones propias del entorno de la colectividad de los estudiantes, que puedan garantizar, no sólo dar respuesta a la realidad estudiada, sino también, el logro de las competencias curriculares.

En esta situación del diagnóstico, los estudiantes deben tener una participación activa que les permita crear un sentido de propiedad, por tal razón, sentirse motivado para garantizar su éxito. A partir de aquí, se procede a la implementación del proyecto, siguiendo los pasos recomendados:

Elementos que forman parte de la Implementación de los Proyectos Participativos de Aula

Henríquez, Acosta, Trinidad, & Ceballos (2013), definen el proceso de elaboración de un proyecto participativo de aula indicando que para el mismo hay que tomar en consideración 12 pasos, como se muestra en la siguiente figura: Los cuales en esta propuesta los vamos a dividir en tres etapas.



PRIMERA ETAPA

- 1 Problema a Investigar.
- 2 Nombre del proyecto.
- 3 Justificación.
- 4 Propósito.

El docente, en coordinación con los estudiantes, partiendo de situaciones reales, tanto en los alrededores del centro como en el entorno de sus hogares comienzan a elegir una situación a estudiar en la que se puedan aplicar los conocimientos que necesitan ser aprendidos, para abordarlos desde el proyecto (MINERD, 2016).

Se debe partir de una lluvia de ideas, donde el estudiante tenga una participación activa, como se expresaba anteriormente, donde este pueda desarrollar el sentido de propiedad con relación al proyecto.

Como señalan Henríquez (2013), para la definición del nombre del proyecto se hace necesario tomar en consideración:

- a. Especificar el aspecto del conocimiento que se va a trabajar.
- b. Estar redactado en forma propositiva y especificando lo que se quiere transformar.
- c. Especificar la implicación del equipo investigador en las acciones a desarrollar en procura del cambio deseado.

De acuerdo con (MINERD, 2016), es necesario para la definición del nombre del proyecto responder a la pregunta: ¿Qué cambios queremos lograr a partir de esta situación problema? Mediante debate y lluvia de ideas se va consensuando hasta definir el nombre del proyecto

De acuerdo con lo que establece (MINERD, 2016), es necesario cuestionar al estudiante sobre el por qué se ha elegido el tema, lo que les preocupa con relación a la situación que se va a estudiar. Se trata de argumentar ¿De qué manera nos

afecta el problema en el plano personal, familiar, comunitario o local, regional, nacional o internacional? Los estudiantes deben visualizar otros escenarios posibles de solución, planeando los elementos positivos desde los diferentes ámbitos: natural, social, cultural, económico, político, ético, moral, lógico-matemático, técnico, sistémico, estructural, entre otros.

La justificación del proyecto, es la parte donde se presentan las razones por la cual se cree necesario la realización de la investigación a la situación al problema seleccionado por los estudiantes. Donde se plantea lo que se sabe del mismo, así como a quienes afecta éste, lo que se pretende conocer y los cambios que se desean realizar.

Según el (MINERD, 2016), hay que tomar en consideración ¿para qué? Y ¿cuál es la intención del proyecto? Se hace necesario dar respuesta a algunos cuestionamientos.

- a. ¿Para desarrollar este proyecto que debemos conocer? ¿cómo? ¿para qué? (dimensión científica)
- b. A partir de este proyecto participativo de aula ¿Qué valores debemos asumir? ¿Cómo? ¿Para qué? (Dimensión valorativa)
- c. ¿Cómo podemos organizarnos y qué acciones se pueden desarrollar con mira a que la solución sea sostenible en el tiempo? ¿Cómo? ¿Para qué? (Dimensión política organizativa).

Las respuestas a estas preguntas se convierten en insumos para construir los propósitos desde la metodología de la conciencia crítica en sus dimensiones.

A continuación, se presenta un posible listado de problemas o situaciones que pueden afectar en un contexto escolar determinado.

- Contaminación ambiental por quema de basura
- Maltrato infantil
- La violencia y desintegración familiar
- Bajo rendimiento escolar.

- La indisciplina escolar.
- Hurto en la escuela.
- Delincuencia juvenil.
- Uso de sustancias tóxicas en niños y jóvenes.
- Bullying en la escuela.
- Embarazos precoces.
- Mal uso de los recursos naturales.

El propósito del proyecto, al momento de elaborar los propósitos se debe tomar en cuenta tres dimensiones que son parte de la conciencia crítica. Tales como: la dimensión valorativa o ética, la dimensión científica y la dimensión política y organizativa.

Para definir los propósitos, de acuerdo a Henríquez (2013), se hace necesario tomar en consideración las dimensiones que conforman la conciencia crítica:

- a. Dimensión valorativa o ética: la responsabilidad social, la tolerancia, el juicio a la realidad desde la situación de los más pobres, la compasión, la indignación ante la injusticia y la práctica de la justicia; la construcción de unas relaciones de igualdad y equidad.
- b. Dimensión científica: conocimiento con rigor, desarrollo de habilidades y competencias cognitivas.
- c. Dimensión política y organizativa: las acciones a desarrollar por los diferentes actores del proceso educativo para el logro del cambio deseado.

Objetivo de la primera etapa:

Identificar las razones que hacen necesaria la implementación del Proyecto Participativo de Aula en los centros educativos.

A continuación, se presenta una lista de cotejos, la cual permitirá evaluar la primera etapa.

Indicadores de logros	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Se priorizo la participación de los estudiantes en la selección del tema del Proyecto Participativo de Aula.				
Se presentaron los elementos indispensables en la redacción del nombre de dicho proyecto.				
Explica de manera clara como se debe argumentar la importancia de la investigación.				
Clasifica las dimensiones que deben ser considerada en la elaboración del proyecto.				

SEGUNDA ETAPA

- 1 Preguntas Problematizadora.
- 2 Selección de Contenido de las Áreas Curriculares.
- 3 Recogida de la Información.
- 4 Profundización en el Tema Problema.

La calidad del proyecto depende en gran medida de las preguntas problematizadoras, según Henríquez (2013), estas tienen que ver con la vinculación del tema y las áreas del conocimiento del currículo. Las mismas hacen énfasis en el qué, por qué y para qué, en relación con el conocimiento de las diferentes áreas.

El planteamiento de Henríquez es muy aceptable, ya que la motivación de los estudiantes va a depender de las formas de cómo se elaboren las preguntas problematizadoras. Pues estas, son un preámbulo en la vinculación e integración de todas las áreas curriculares que permeará dicha investigación.

Las siguientes preguntas pueden servir de guía para que los docentes de cualquier área puedan abordar un problema de investigación.

1. ¿Qué es el problema a investigar?
2. ¿Cuáles son los factores que intervienen en el problema a investigar?
3. ¿Cuáles son los principales componentes del problema a investigar?
4. ¿Cómo se puede prevenir el problema a investigar?
5. ¿Qué sucederá si el problema a investigar continúa en la comunidad o en el centro educativo?
6. ¿cuáles son las causas del problema a investigar?
7. ¿Cuáles son la consecuencia del problema a investigar?
8. ¿Cuáles medidas debemos tomar para prevenir el problema a investigar?
9. ¿Qué ha hecho comunidad y las instituciones del Estado con respecto a este problema?
10. ¿cuáles son los países que más presentan este problema? ¿Cuáles son los menos?

En un Proyecto Participativo de Aula, intervienen distintas áreas del conocimiento, por lo que, cada maestro(a) elaborará un mapa conceptual de los contenidos de su área relacionado con la temática a trabajar, seleccionando los contenidos cognitivos, procedimentales y valorativos correspondientes al currículo del nivel.

En lo que tiene que ver con los contenidos curriculares en el área de matemática para segundo grado de secundaria, se pueden adaptar dependiendo del problema a investigar.

1. Operaciones con números reales.(suma,resta,multiplicacion y division.)
2. El tanto por ciento.
3. La proporcionalidad.
4. Ecuaciones.
5. Inecuaciones.
6. Área y volumen de cuerpos redondos.

7. En estadística (la moda, mediana, media aritmética, rango, gráfico de barra, gráfico de pastel, histograma....)

Entre docentes y estudiante clasificarán las preguntas en función del área del conocimiento.

La recogida de las informaciones para responder a las preguntas del proyecto, se debe realizar mediante una guía elaborada que permita la recolección, la cual puede ser directa, mediante la observación visual del entorno, indirecta por medios de información o comunicación, libros, revistas, fotografías, entre otros.

Existen otras técnicas, dentro de las cuáles se puede destacar la entrevista para obtener información de manera directa de los actores del entorno que se está estudiando.

El método a utilizar para la obtención de las informaciones, estará relacionado con el tipo de proyecto, el objeto del estudio o los propósitos de este.

En la recogida de la información de un Proyecto Participativo de Aula, los estudiantes guiados por el docente, deben tener un plan a ejecutar. En esta propuesta se recomienda abordar la problemática de la siguiente manera.

Observación y percepción del entorno escolar y comunidad.

- Elaboración de guías de observación.
- Elaboración de cuestionario.
- Realización de encuestas.
- Investigación en internet, enciclopedias, libros.

En la profundización del tema, cada área curricular debe profundizar desde su propio conocimiento específico y los conocimientos curriculares deberán articular de manera directa con las competencias fundamentales que establece el nuevo diseño curricular basado en enfoque por competencias.

Los estudiantes se convertirán en expertos del problema a tratar, y podrán contrastar el conocimiento antes, durante y después del desarrollo del proyecto. Además, de los aportes obtenidos del mismo que le servirán para la vida. Por tal razón, se sugiere en esta propuesta abordarlo de la siguiente manera, siempre con la supervisión de los docentes.

- Elaboración de guías de profundización.
- Interpretación de datos.
- Organización de debates, mesas redondas, charlas.
- Mapas de la zona relacionados con el tema investigado.
- Murales en las aulas y en el centro educativo, afiches, dibujos alusivos a las temáticas investigadas.

Objetivo de la segunda etapa:

Identificar los contenidos curriculares de las diferentes áreas que se pretenden integrar, partiendo de las necesidades e intereses de los estudiantes y la comunidad en sentido general, a través del empleo de diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje.

En la segunda etapa, se utilizará la escala de estimación, como instrumento de evaluación de la misma.

Indicadores de logros	Iniciado	Proceso	Logrado
Establece la vinculación de las preguntas problematizadoras con el tema y las áreas de conocimiento del currículo.			
Especifica la participación de las áreas curriculares a través de la selección de los contenidos.			
Se especifica la recolección de la información del entorno mediante la observación directa o indirecta del mismo.			
Hace recomendaciones de posibles estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje, para la profundización del tema problema.			

TERCERA ETAPA

1. Planificación de la Acción.
2. Ejecución del plan de acción.
3. Elaboración del informe final.
4. Evaluación.

Una vez se tiene claridad en relación al tema a tratar, según señala (Henríquez 2013), se hace un levantamiento entre los implicados en la elaboración del proyecto sobre las acciones generales que puede implementar el centro para resolver la situación que se ha decidido enfrentar. El plan se puede hacer mediante propuesta de acción futura. Este plan de acción debe contener propuestas de mejoras y crecimiento personal de las clases, en la escuela, la familia y la comunidad.

En ésta parte, se seleccionan las actividades de acuerdo a los contenidos a tratar, donde cada uno de los actores del proceso enseñanza-aprendisaje, juega un papel preponderante en el desarrollo de las mismas.

Dicho plan, deberán llevar una ejecución del plan de acción, que conlleve una serie de actividades organizadas en orden de prioridad, éstas están subdivididas en tres momentos.

Inicial: Abarca la fecha del lanzamiento del proyecto, dando a conocer a toda la comunidad educativa, la existencia de la estrategia de planificación que se va a implementar en el centro, al mismo tiempo, se llevan a cabo reuniones, charlas con cada uno de los actores, donde se origina un proceso de involucramiento con cada uno de ellos.

Según la (MINERD, 2016), partiendo de los propósitos de este proyecto y de los contenidos curriculares seleccionados de igual manera de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, se derivan las actividades. El maestro y la maestra

consulta a los estudiantes y pregunta ¿Cuáles actividades se pueden desarrollar para alcanzar los propósitos de este proyecto? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Con quién o quiénes? ¿Con cuales recursos? Estos insumos pueden ser elaborados por diferentes equipos de trabajo en cada aula o sección de clase.

Desarrollo: Es uno de los momentos que requiere de mayor tiempo para su implementación, aquí se debe tener en cuenta al estudiante como principal protagonista de todo el proceso.

Elaborar el Informe Final de la Investigación

Según Henríquez (2013), el poder contar la experiencia, permite ver los frutos del proceso total y puede servir de inspiración tanto a aquellos que tomaron participación en el proyecto, como para otros que se puedan sentir animados a la implementación de esta estrategia.

Cierre: Aquí se aplican evaluaciones para verificar los aprendizajes obtenidos por los estudiantes e implementar planes de mejora en caso de que sea necesario, lo cual concluye con acto de presentación de las actividades realizada por ellos frente a toda la comunidad educativa.

Evaluación

Como parte final del proyecto se propone, de acuerdo con (Henríquez, Acosta, Trinidad, & Ceballos, 2013), que esta sea cruzada, la misma debe contener autoevaluación, evaluación entre los pares, evaluación entre equipos y evaluación del maestro y la maestra.

Al momento de realizar las evaluaciones se deben tomar en cuenta, que las diferentes estrategias de evaluación, sean pertinentes con relación al momento y a los agentes, además, que estén acorde con el nuevo Diseño Curricular Basado en Competencias.

Objetivo:

Organizar de manera sistemática todas las actividades, recursos, estrategias, contenidos e indicadores de logros a evaluar en las diferentes áreas y con sus respectivos responsables.

Al igual, que en las etapas anteriores, ésta también requiere de un instrumento de evaluación para verificar sus resultados.

Indicadores de logros	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Se establece un levantamiento entre todas las personas implicadas en el proyecto				
Marca de manera detallada cada uno de los momentos en que se desarrollan las etapas del proyecto.				
Involucra a todos los actores del proceso en el proyecto desde el inicio hasta el final.				
Indica los tipos de evaluaciones que deben aplicarse al momento de finalizar o concluir el proyecto.				

Validación y Evaluación de la propuesta

La propuesta “Talleres Pedagógicos para la implementación de los Proyectos Participativos de Aula en el área de Matemática en la Escuela María Altagracia Paula, fueron evaluado por profesionales expertos y conocedores del mismo, quienes dieron su punto de vista, valorándola como excelente para trabajar la implementación de esta estrategia pedagógica.

Los expertos que colaboraron de manera incondicional estuvieron representados por: Técnicos Distritales encargado del área de los Proyectos Participativos de Aula, la directora del centro con maestría en Gestión de Centro y el Coordinador Pedagógico.

La validación consistió en una escala de estimación, la cual, pudo evaluar de manera directa los indicadores de logros que alcanzó la misma.

Validación de los expertos mediante indicadores:

Criterio de evaluación	Iniciado	Proceso	Logrado
Reúne el tema de la propuesta las condiciones necesarias y claras para dicha investigación.			
La propuesta justifica la importancia de la matemática como un medio para optimizar el desarrollo personal y social.			
Especifica de manera detallada cada uno de los elementos que forman parte de la implementación de los Proyectos Participativos de Aula.			
Clasifica las etapas de elaboración de los Proyectos Participativos de Aula de forma precisa y concisa, destacando en cada una el objetivo de la misma.			
La evaluación de cada etapa reunió las condiciones o estándar de calidad en su presentación.			
Los agentes evaluadores de la propuesta reúnen las capacidades profesionales para dicho trabajo.			

CONCLUSIONES

Al ser los Proyectos Participativos de Aula, en la República Dominicana una nueva estrategia de enseñanza –aprendizaje, aún no ha logrado la acogida que debería tener por parte de los docentes, como un nuevo paradigma para la enseñanza de las matemáticas, esta investigación trajo a la luz, que los docentes utilizan poco los Proyectos Participativos de Aulas. Sin embargo, el resultado obtenido de los estudiantes asegura que, con la implementación de los Proyectos Participativos de Aula en la enseñanza de las matemáticas, le permite el descubrimiento de nuevos procedimientos y habilidades para poder ponerlo en práctica en situaciones de la vida cotidiana.

Los docentes que respondieron los indicadores de la investigación tienen menos de diez años en servicio, lo que indica que es una población joven en el Sistema Educativo Dominicano, mostrándose en ellos, la disposición de dar sus aportes para que los niveles de desempeño mejoren en los estudiantes y con esto mejorar la calidad de la educación.

Los resultados del estudio reflejaron, que los Proyectos Participativos de Aula promueven la investigación y la motivación en los estudiantes, facilitando así el trabajo en equipo, promoviendo un verdadero aprendizaje significativo; así lo plantean también los estudiantes de Segundo Grado de Secundaria de las Escuelas que fueron seleccionadas para este estudio.

Por tal razón, se hizo necesario presentar la propuesta que consistió, en el diseño de talleres que dieron respuestas a las dificultades de los docentes sobre la poca familiaridad que tienen con esta estrategia, se presenta la planificación de tres talleres de capacitación trabajado en tres etapas, donde se explicó los pasos a seguir en cada una de ellas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar la propuesta diseñada sobre los Proyectos Participativos de Aula para poder evaluar su aplicación en el ámbito educativo, especialmente en las enseñanzas de las matemáticas, ya que la misma ha sido llamada a utilizar en el Currículo Dominicano, porque promueve el trabajo en equipo la investigación en la escuela y la comunidad con la integración de las demás áreas curriculares.

Partiendo del buen uso de la propuesta: talleres pedagógicos para la implementación de los Proyectos Participativos de Aula, se logra que los estudiantes vean la matemática de una manera más práctica, mostrando mayor interés a través de actividades que están relacionada con su entorno social.

Se sugiere, que los docentes, se empoderen de los Proyectos Participativos de Aula, para favorecer la integración de las áreas a partir de estrategias innovadoras para lograr en los estudiantes una conciencia crítica y analítica, donde se tomen en cuenta, las ideas de todo el grupo seleccionando de manera consensuada la de mayor interés.

Además contar con el apoyo de todos los actores, del proceso enseñanza-aprendizaje, también con los recursos necesarios para poder implementar los Proyectos Participativos de Aula, como está orientado en el diseño de la nueva propuesta curricular, para de esta manera poder dar respuestas a los objetivos planteados en esta propuesta educativa.

Bibliografía

- Barrios, L., & Chaves, M. (2014). Proyecto de aula como estrategia didáctica en el marco del modelo pedagógico enseñanza para la comprensión: Experiencia del Colegio Visión Mundial en comunidades de Montería (Córdoba, Colombia). *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (pág. 21). Buenos Aires, Argentina: Congreso Iberoamericano de Ciencia, tecnología, Innovación y Educación.
- Blancas Hernández, J. L., & Guerra Ramos, M. T. (2016). *Trabajo por proyecto en el aula de ciencias de secundaria: Tensiones curriculares y resolución docente*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14043472007>: <http://www.redalyc.org/>
- Carrillo, T. (2001). El proyecto pedagógico de aula. *Educere*, vol. 5, núm. 15 octubre-diciembre, 335-344.
- Cortés, S. (2005). *El método de proyecto como experiencia de innovación en el aula*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36010108>: <http://www.redalyc.org/>
- Díaz, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias: Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. España: Universidad de Oviedo.
- Gómez, L. (2015). *Una entusiasta propuesta de acción para desarrollar en un ambiente social y tiene que servir para mejorar la calidad de vida de las personas*. Barcelona: Universidad Internacional de la Rioja.
- Henríquez, A., Acosta, A. R., Trinidad, F., & Ceballos, R. M. (2013). *Proyectos participativos de aula (3ra ed)*. Santo Domingo, República Dominicana: Centro Cultural Poveda.

- Jiménez, M. C., & Espinoza, B. D. (2015). *Estrategias didácticas empleadas en educación secundaria (Tesis de grado)*. Jinotepe-Carazo, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Lacueva, L. (2006). La enseñanza por proyecto: ¿mito o reto? En S. d. Pública, *Antología: Primer taller de actualización sobre los programas de estudio 2006*. México, DF: Secretaría de Educación Pública.
- Landron, M. L., Montoro, M. A., & Colmenero, M. J. (2018). El efecto del aprendizaje basado en proyectos en estudiantes con altas capacidades intelectuales de una segunda lengua. *Revista de Educación, Nro. 380 abril-junio*, 210-216.
- MINERD. (2016). *Diseño Curricular Nivel Secundario*. Santo Domingo, República Dominicana: Ministerio de Educación.
- MINERD. (2016). *Estrategia de proyectos participativos de aula*. Santo Domingo, República Dominicana: MINERD.
- Morales, L., & García, O. (2015). *Un aprendizaje basado en Proyecto en matemática con alumnos del undécimo grado*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35651518>: <http://www.redalyc.org/>
- Mulero, J., Segura, L., & Sepulcre, J. M. (2014). *Las matemáticas de nuestra vida*. España: Universitat d'Alacant.
- Muñetón, P. (10 de enero de 2009). *Las Matemáticas, herramientas invaluable de la vida cotidiana*. Obtenido de https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/entrevistas_017.htm: <https://www.oei.es/>
- Navarro, I., González, C., & Botella, P. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos: diferencias percibidas en la adquisición de competencias por alumnado universitario*. Alicante: Asociación de Psicología y Educación y Psicopedagogía. Obtenido de <http://www.worldcat.org/title/aprendizaje-basado-en-proyectos->

diferencias-percibidas-en-la-adquisicion-de-competencias-por-alumnado-
universitario/oclc/962066301&referer=brief_results: <http://www.worldcat.org/>

Ortiz, F. (2001). *Matemáticas: Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México, DF: Pax.

Pérez, M. A. (2013). *Manual de historia de las matemáticas: Retos y conquistas a través de sus personajes*. Madrid, España: Visión Libros.

Quiroga, J. P. (2012). *Potenciación del aprendizaje por medio del proyecto de aula con saberes transversales*. Obtenido de https://www.redib.org/recursos/Record/oai_articulo754087-potenciación-aprendizaje-medio-proyecto-aula-saberes-transversales: <https://www.redib.org/>

Sáez, J. M. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Madrid, España: Universidad Nacional a Distancia (UNED).

Sayago, Z. (2003). Los proyectos pedagógicos de aula: Entre lo real y lo posible. *Educere Tránsito*. Año 7, No. 23, octubre, noviembre, diciembre, 421-422.

Stewart, I. (2008). *Historia de las matemáticas: En los últimos 1000 años*. Barcelona, España: Grupo Planeta (GBS).

Trujillo, F. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos: Infantil, Primaria y Secundaria*. España: Secretaría General Técnica.

Villarreal, M., Esteley, C., & Smith, S. (2011). *Desafíos y decisiones de profesores de matemática en escenario de modelización: El diseño de un proyecto para el aula*. Obtenido de https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=+m+villarreal+%2B+desafios&btnG=: <https://scholar.google.com/>

Zabala, V. A. (1995). *La práctica educativa: cómo enseñar*. Barcelona, España: Graó.

ANEXO

Anexo A: Anteproyecto de Trabajo Final



DECANATO DE POSTGRADO

Tema

**INFLUENCIA DE LOS PROYECTOS PARTICIPATIVOS DE AULA
EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS
ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA
ESCUELA MARÍA ALTAGRACIA PAULA, DISTRITO EDUCATIVO
07-05, SAN FRANCISCO DE MACORÍS, AÑO ESCOLAR 2018-2019.**

**Anteproyecto de Tesis Para Optar por el Título de Master en Enseñanza de
las Matemáticas Básicas**

Presentado por:

José Adolfo Cortorreal Rosario
2015-0846

Asesor(a)

Dr. Freddy E. Guerrero

Santiago, República Dominicana
Agosto, 2018

ÍNDICE

Introducción.....	1
Capítulo 1: MARCO TEÓRICO	
Planteamiento del Problema de Investigación.....	2
Formulación del Problema.....	3
Problema General:	4
Problema Específico	4
Sistematización	4
Justificación:.....	5
Objetivos de la Investigación.....	6
Objetivo General	6
Delimitación del Problema.....	6
Factibilidad	7
Capítulo 2: MARCO TEÓRICO	
Introducción.....	8
Antecedentes de la Investigación.....	8
Costrucción de la teoría con la cual me identifico	9
Marco jurídico.....	10
Establecer sistema de Hipótesis	10
Establecer el Sistema de Variables.....	11
Capítulo 3: Metodología de la Investigación	
Diseño de la Investigación.....	12
Población y Muestra.....	12
Cálculo de la Muestra.....	12
Técnicas e Instrumentación de la Investigación.....	13
Capítulo 4: MARCO ADMINISTRATIVO	14
Presupuesto para la Investigación	14
Cronograma de Actividades	15

TEMA:

**INFLUENCIA DE LOS PROYECTOS PARTICIPATIVOS DE AULA
EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS
ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA
ESCUELA MARÍA ALTAGRACIA PAULA, DISTRITO EDUCATIVO
07-05, SAN FRANCISCO DE MACORÍS, AÑO ESCOLAR 2018-2019.**

Introducción

El presente trabajo investigativo surge desde la inquietud que se tiene por las interrelaciones existentes entre el docente y los contenidos curriculares de matemática en la enseñanza de la misma; cuando se desarrolla a través de los Proyectos Participativos de Aula.

La puesta en escena de los mismos, plantea como en cualquier fenómeno educativo, preguntas y problemáticas que requieren de atención por parte del docente, en este caso se ubican en cómo influyen los Proyectos Participativos de Aula en la enseñanza de las matemáticas y si la integración de los contenidos genera algún tipo de dificultad para los docentes. Donde se afirma que los Proyectos Participativos de Aula promueven el trabajo en equipo, lo que ayuda a que los estudiantes intercambien conocimiento y sean auténticos creadores de su propio aprendizaje.

La investigación está estructurada en cuatro capítulos:

En el primer capítulo se presenta la investigación con la justificación, planteamiento de los objetivos, la delimitación del problema y la factibilidad de la investigación.

El capítulo II se refiere a los fundamentos teóricos sobre la influencia de los Proyectos Participativos de Aula en la enseñanza de las matemáticas.

En el capítulo III se aborda el marco metodológico, población y muestra, el tipo de investigación y diseño de la investigación.

El capítulo IV presenta los aspectos administrativos en él se incluye: presupuesto y cronograma de actividades.

CAPÍTULO I:
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I:

Planteamiento del Problema de Investigación

El Sistema Educativo Dominicano en la búsqueda de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje ha insertado en el nuevo currículo por competencias los proyectos participativos de aula que constituyen una estrategia metodológica de investigación-acción que favorece la integración de conocimientos a partir de una pedagogía crítica y transformadora que articula las experiencias del aula con la realidad social.

A pesar de la gran importancia que reviste la integración de los Proyectos Participativos de Aula para el logro de un aprendizaje significativo, estudios realizados en diferentes partes del mundo señalan los inconvenientes relacionados con su implementación, principalmente por la falta de orientación del personal docente y en otros casos por la estructura del currículo vigente, donde los contenidos son expresados de manera secuencial mientras que este hace uso de los mismos en función de las necesidades en el desarrollo del proyecto.

En el caso de la República Dominicana, ésta se ha venido involucrando en la integración de los proyectos participativos de aula en el nuevo currículo por competencias, confrontándose inconvenientes similares por idénticas razones.

En el currículo dominicano los contenidos matemáticos están organizados en forma secuencial, noción que se pierde al incluirlo en los proyectos participativos de aula, en vista de que los temas deben ser seleccionado acorde a la problemática existente para el cual ha sido diseñado el proyecto. De tal manera, que se descuidarían otros temas de importancia presentes en el currículo.

La escuela María Altagracia Paula de San Francisco de Macorís, no está exenta de esta realidad pues en la mayoría de los casos en la ejecución de esta estrategia algunos docentes muestran gran debilidad en la forma como incorporan los contenidos curriculares del área de matemática en los proyectos participativos

de aula. La falta de familiaridad con el método, hace evidenciar que los docentes no están lo suficientemente preparados para dar el soporte y el acompañamiento que los estudiantes necesitan.

La metodología empleada para evaluar los mismos puede ser un problema para los profesores ya que la adquisición de conocimientos es individual de cada niño y sus propias inteligencias desarrolladas por lo que es difícil de identificar cada una con certeza. (Borja Quicios Psicólogo educativo 26 de mayo de 2017).

Este planteamiento de (Borja) no lo comparto porque el Currículo Dominicano se basa en competencias y se puede evaluar, para eso están las técnicas e instrumentos de evaluación.

La falta de la integración de los Proyectos Participativos de Aula en las actividades propias del sistema de enseñanza y aprendizaje en la República Dominicana traería como consecuencia la creación de profesionales no adaptado a una nueva cultura, promotores del trabajo individual, donde no existiría el debate de ideas, mucho menos la búsqueda de soluciones a posibles problemas que pueden surgir en una sociedad.

1.1 Formulación del Problema

La influencia de los Proyectos Participativos de Aula, ha de intervenir de manera significativa en el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos en el desarrollo de su aplicación. Todo lo antes expuesto conduce a la necesidad de buscar respuestas a situaciones que conduzcan al logro de los objetivos planteados en el currículo tomando en cuenta las competencias propuestas en el mismo.

Ante esta situación se formulan las siguientes interrogantes desglosadas a continuación:

1.2 Problema General

¿Cuál es la influencia de los Proyectos Participativos de Aula en la Enseñanza de las Matemáticas de los Estudiantes de Segundo Grado de Secundaria Escuela María Altagracia Paula?

1.3 Problema Específico

¿Cómo ha de enseñarse las matemáticas a través de los proyectos participativos de aula? ¿Cuál es el nivel de conocimientos de los contenidos matemáticos que se logran a partir de la implementación del Proyectos Participativos de Aula en los estudiantes de 2do grado de secundaria de la escuela María Altagracia Paula?

1.4 Sistematización

Este estudio abarca la parte de la sistematización del problema, donde se plantean interrogantes que desglosan los objetivos propuestos en la investigación.

Para esto se hace necesario buscar respuestas a las siguientes preguntas:

¿Qué dominio tienen los docentes en los contenidos matemáticos a partir de la implementación del Proyecto Participativo de Aula en los estudiantes de 2do grado de secundaria de la escuela María Altagracia Paula?

¿Cuál es la disposición que presentan los docentes para integrar los contenidos matemáticos en los Proyectos Participativo de Aula en los estudiantes de 2do grado de secundaria, de la Escuela María Altagracia paula, distrito educativo 07-05, San francisco de Macorís año 2018?

¿Cuáles estrategias pedagógicas utilizan los docentes para integrar los contenidos matemáticos en los Proyectos Participativos de Aula de una forma innovadora en los que se verifique la importancia de estos, en la Escuela María Altagracia Paula, distrito educativo 07-05, San francisco de Macorís año 2018?

1.5 JUSTIFICACIÓN

Mediante estudio realizado relacionado a las matemáticas, la República Dominicana fue el país que obtuvo los peores puntajes, según los resultados de la Prueba Pisa, quedando solo por encima de Argelia, Kosovo, El Líbano y la antigua República Yugoslava de Macedonia. He de ahí que la Educación Dominicana debe dar un giro en la enseñanza de las matemáticas a través de programas que favorezcan el desarrollo de competencias, donde una de las propuestas son los Proyectos Participativo de Aula promoviendo la investigación acción, el trabajo en equipo, la practica reflexiva, la toma de decisiones por medio del consenso y la integración de conocimientos.

En el centro educativo María Altagracia Paula se percibe poco interés de los estudiantes con relación a esta asignatura, por loque se busca que su integración activa sirva de estímulo para que se sientan más identificados con la misma y que los aprendizajes obtenidos le sirvan para resolver problemas de la vida cotidiana.

Para garantizar el éxito esperado en la presente investigación se realizará un levantamiento de información, tanto de los docentes como en estudiantes de la asignatura de matemáticas de 2do. Grado del Nivel Secundario de la Escuela María Altagracia Paula. En este levantamiento se dará a conocer las técnicas y estrategias que se están utilizando en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, la medida en que están haciendo uso de esta estrategia, relacionada con el aprendizaje basado en proyectos, los resultados que se han podido alcanzar mediante su aplicación y el estímulo que presentan los estudiantes al hacer uso de éstas.

Los datos obtenidos podrán servir de guía para que otros continúen profundizando sobre este tema, ya sea para la aplicación en las matemáticas u otras asignaturas; así como también, permitirá elaborar un plan de acción que sirva de orientación a los docentes de matemáticas, para que hagan uso de este modelo de enseñanza, permitiéndoles lograr un mejor desarrollo de las competencias y

calidades que permitan a los estudiantes su integración en una sociedad globalizada.

1.6 Objetivos de la Investigación

1.6.1 Objetivo General

Determinar la influencia de los proyectos participativos de aula en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de 2do. Grado de secundaria de la Escuela María Altagracia Paula, Distrito Educativo 07-05, San Francisco de Macorís, año 2018.

1.6.2 Objetivos Específicos

1. Identificar el nivel de dominio que tienen los docentes en los contenidos matemáticos a partir de la implementación de los Proyectos Participativos de Aula en los estudiantes de 2do grado de secundaria de la escuela María Altagracia Paula.
2. Analizar la disposición que presentan los docentes para integrar los contenidos matemáticos en los Proyectos Participativos de Aula en los estudiantes de 2do grado de secundaria, de la Escuela María Altagracia Paula, distrito educativo 07-05, San francisco de Macorís año 2018.
3. Evaluar las estrategias pedagógicas que utilizan los docentes para integrar los contenidos matemáticos en los Proyectos Participativos de Aula de una forma innovadora en lo que se verifique la importancia de estos, en la Escuela María Altagracia Paula, distrito educativo 07-05, San francisco de Macorís año 2018.

1.7 Delimitación del Problema

El presente estudio se realizará con los estudiantes de matemáticas del 2do. Grado de Secundaria de la Escuela María Altagracia Paula, ubicada en la parte norte de la ciudad del Jaya en el Sector Villa Verde, correspondiente al Distrito Educativo 07-05, de San Francisco de Macorís. El estudio utilizará la teoría de la

actividad, fundamentadas en los estudios de: Vygotsky, Luna y Aleksei Leontiev todos estudiosos de la psicología del desarrollo.

1.8 Factibilidad

Este proyecto de investigación es factible porque el centro educativo María Altagracia Paula, posee un equipo docente dispuesto a guiar el proceso, aunque no están muy familiarizados con esta estrategia. Además, se cuenta con estudiantes motivados a incursionar en los nuevos conocimientos con una comunidad y un personal de apoyo con lo que puede contar. En ese sentido se cuenta con un currículo que trata de diversos temas, los cuales serán asociados a la investigación.

En lo referente a lo económico se cuenta con los recursos necesarios para su ejecución y su implementación, al ser de carácter social se llevan a cabo en la escuela y en la comunidad.

CAPÍTULO II:
MARCO TEÓRICO

CAPITULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

Esta parte presenta las informaciones teóricas relacionadas con el tema de investigación; donde se exponen los antecedentes o estudios previos realizados sobre el tema y la aplicación de la estrategia de aprendizaje por proyecto aplicado a las matemáticas; las distintas teorías expuestas por expertos, los cuales darán soporte a la investigación.

2.2 Antecedentes de la Investigación

Durante años e incluso desde el inicio del siglo pasado, los proyectos en el aula han formado parte de la propuesta didáctica de la pedagogía por proyectos inicia por kilpatrick, quien en 1918 define el proyecto como “Una entusiasta propuesta de acción para desarrollar en un ambiente social y tiene que servir para mejorar la calidad de vida de las personas” (p.320).

La metodología de trabajo por proyectos de aula y el trabajo grupal colaborativo resultan adecuados para explotar las ventajas que ofrecen los procesos de aprendizaje, la participación activa del alumno lo hace corresponsable del aprendizaje del grupo, le permite crear, aproximarse y relacionarse con contextos de trabajo conjunto, abre el aula de clase a otros espacios educativos, incorpora los intereses del alumno, facilita la búsqueda autónoma de información adicional, disminuye el papel directivo y de fuente única del saber del docente. En algunos casos se convierte en un puente entre el trabajo del aula y la realidad externa y promueve los vínculos de los estudiantes con la realidad” (Cerde Gutiérrez 2001, pag. 26)

Un proyecto es un conjunto de actividades organizadas y elaboradas de forma sistemática, que se realizan con el objetivo de resolver un problema determinado. Dicho problema puede ser una cuestión, un deseo de aprender y

conocer, la creación de un producto, la comprobación de una hipótesis, o solución de una dificultad, etc. (Tobón, 2006).

En esta investigación se tomó como marco referencial la tesis de maestría “Secuencia didáctica en los Proyectos de Aula” un espacio de interacción entre docente y contenido de enseñanza, sustentada por Luz Estrella Bultrago Gómez, en la Pontificia Universidad Javeriana Bogotá D.C (2009).

El ministerio de Educación de la República Dominicana ha reconocido el valioso aporte de esta estrategia y ha orientado a sus docentes y centros educativos para incorporarla en sus prácticas pedagógicas. En este mismo orden se ha reconocido esta estrategia en el marco de la actualización curricular y ha sido incorporada en el currículo dominicano, reconociéndola como una de las estrategias de aprendizaje que favorece la integración de las áreas curriculares, la investigación en la escuela y la formación de ciudadanas y ciudadanos comprometidos con sus comunidades y el país.

El rol de la maestra y del maestro del centro educativo María Altagracia Paula ha de ser facilitar procesos de aprendizajes, propiciar la construcción de conocimientos, partiendo de los intereses y de la realidad del estudiantado con la implementación de los Proyectos Participativos de Aula.

2.3 Construcción de la teoría con la cual me identifico

“La Teoría de la Actividad”: se origina en un grupo de psicólogos rusos en los años veinte, que intentan convertir el espíritu de las tesis de Feuerbach en un nuevo acercamiento para comprender y transformar la vida humana. El concepto básico de este acercamiento lo formuló por Lev Vygotsky (1896-1934), el fundador de la escuela o el enfoque socio-histórico.

“La Teoría de la Actividad”, ha evolucionado desde las primeras formulaciones. La temprana muerte de Vygotsky, hizo que Luna y Leontiev tomaran las riendas de este desarrollo. En este sentido se pueden describir tres generaciones teóricas en la evolución de “Teoría de la Actividad”. La primera generación está centrada

alrededor de Vygotsky quien creó la idea de mediación. En los primeros trabajos, la mediación por otros seres humanos y las relaciones sociales no se integraron en el modelo teórico triangular de la acción. Este paso lo desarrolló Aleksei Leontieva incluir la división del trabajo como un proceso histórico fundamental en la evolución de las funciones mentales distinguiendo entre la actividad colectiva y la acción individual. Sólo por medio de una relación con otras personas se construye sus relaciones, en las que los medios del trabajo aparecen desde el principio como un proceso mediado por las herramientas (en el sentido amplio) y al mismo tiempo mediador social."(Leontiev, 1981, pág. 208)

“La teoría de la actividad” representada por varias generaciones de autores, ha sido identificada para este estudio de carácter descriptivo tras entender qué en el mismo se pueden integrar una serie de técnicas que facilitan la ejecución de los contenidos matemáticos mediante los Proyectos Participativos de Aula; promoviendo el trabajo en equipo, la formación de sujetos sociales, democrático y participativo capaces de resolver problemas.

2.3 Marco jurídico

La investigación está sustentada mediante varios documentos curriculares y legales que dan soporte al estudio. Entre los cuales se citan:

- Diseño Curricular, 2016 actualizado y revisado
- Ley General de Educación 66-97
- Ordenanza 03-2013
- Manual de Proyectos Participativos de Aula

2.4 Establecer sistema de Hipótesis

El estudio en cuestión plantea suposiciones a las que se hace referencia tomando como punto de partida los objetivos específicos.

Si se aplican los Proyectos Participativos de Aula desarrollando contenidos matemáticos y los docentes se empoderan de los mismos, se podrá obtener

mayores dominios y disposición para el proceso enseñanza aprendizaje, logrando en los estudiantes mejores resultados en el desarrollo de las competencias.

2.5 Establecer El Sistema De Variable

Variables	Dimensiones	Indicadores
Proyectos Participativos de Aula.	Formación de los Sujetos sociales, democrático y participativos	-Trabajo en equipo -Innovación -Autonomía
Enseñanza de las Matemáticas	Desarrollo de competencia Matemática por medio de la investigación acción	-Aprendizaje Significativo -Resolución de problemas

CAPÍTULO III:
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En esta parte de la investigación se presenta el tipo de estudio y la forma que se utiliza para recolectar los datos. Aquí se toma en cuenta: Población y muestra que será utilizada para el desarrollo de la misma, las técnicas de investigación utilizada, los alcances y límites, así como el tratamiento de la información.

3.1 Diseño de la investigación:

La investigación es descriptiva: por medio de la misma se busca conocer, y resolver problemas sociales que sean del interés de los estudiantes de 2do de Secundaria de la escuela María Altagracia Paula, del Distrito Educativo 07-05, de San Francisco de Macorís.

Tipo de investigación: el estudio cualitativo sustentado en el método investigación- acción donde se promueve el trabajo en equipo y la formación de ciudadanos democráticos, participativos y autónomos.

3.2 Población y Muestra

La población para este estudio corresponderá a 3 docentes y 24 estudiantes de matemáticas del 2do grado de secundaria de la escuela María Altagracia Paula, del Distrito Educativo 07-05, de San Francisco de Macorís, durante el período correspondiente al 2018.

3.3 Cálculo de la Muestra

Para determinación de la muestra, en el caso de los docentes, por la cantidad que estos representan, esta corresponderá con el 100% de los mismos. Para los estudiantes la muestra se trabajará para garantizar un nivel de confiabilidad del 95%, con porcentaje de error de 5% (0.05), propia para este tipo de estudio, en el caso de los estudiantes se utilizará la fórmula de Fisher y Price para poblaciones

finitas. De acuerdo con los resultados de la fórmula la muestra sería 23 estudiantes de los 24 correspondientes a la población.

3.4 Técnicas e instrumentación de Investigación

La técnica utilizada para recoger los datos que contienen 10 ítems relacionados con el tema objeto de investigación, aplicado a estudiantes y profesores.

Estos fueron contruidos de las variables con sus respectivos indicadores, cuyo aspecto fundamental es la influencia de los proyectos participativo de Aula en la Escuela María Altigracia Paula.

Para la recolección de las informaciones se utilizan varias fuentes como son: libros, revistas Manual de Proyectos Participativos de Aula, Diseño Curricular y otras documentaciones presentadas por expertos en la aplicación del método de aprendizaje por proyecto.

3.4 Técnicas e instrumentación de Investigación

La técnica utilizada para recoger los datos que contienen 10 ítems relacionados con el tema objeto de investigación, aplicado a estudiantes y profesores.

Estos fueron contruidos de las variables con sus respectivos indicadores, cuyo aspecto fundamental es la influencia de los proyectos participativo de Aula en la Escuela María Altigracia Paula.

Para la recolección de las informaciones se utilizan varias fuentes como son: libros, revistas Manual de Proyectos Participativos de Aula, Diseño Curricular y otras documentaciones presentadas por expertos en la aplicación del método de aprendizaje por proyecto.

CAPITULO IV:
MARCO ADMINSTRATIVO

CAPITULO IV:

MARCO ADMINISTRATIVO

En este capítulo se trabaja lo relativo al capital humano, recursos técnicos y económicos que indicarán lo concerniente a la parte logística y a los diferentes procesos que intervienen para la ejecución del proyecto.

4.1 Presupuesto Para Investigación

Tipo	Categoría	Recurso	Descripción	Fuente de financiamiento	Monto
Recursos disponibles	Infraestructura	Equipo Vehículo	Laptop Para el traslado a la comunidad	Personal	12,000.00
Recursos Necesarios	Gasto de trabajo de campo	Fotocopia	150 fotocopias	Personal	300.00
		Gasolina	Para traslado	Personal	7,500.00
	Materiales	Gastos de Tesis	Impresión e inscripción	Personal	50,000.00
		Papel otros materiales gastables	Hojas para la impresión, lapiceros, lápiz	Personal	1,200.00
					71,000.00

4.2 Cronograma de actividades

Nombre de la tarea	Inicio	Fecha Final	Duración
Capítulo I: El problema	01/09/2018	20/09/2018	20 días
Capítulo II: Marco Teórico	21/09/2018	11/10/2018	20 días
Capítulo III: Marco Metodológico	12/10/2018	30/10/2018	18 días
Capitulo IV Marco Administrativo	01/11/2018	15/11/2018	15 días

Anexo B: Cuestionario aplicado a los docentes



UNIDAD DE POSTGRADO

Cuestionario a Docentes

Las informaciones obtenidas por medio de este cuestionario serán utilizadas con fines exclusivamente didácticos, se garantiza la absoluta confidencialidad en el manejo de los mismos

Se solicita no utilizar informaciones que permitan su identificación y la honestidad en la expresión de sus respuestas

Agradezco su colaboración

Sustentante

José Adolfo Cortorreal Rosario

Favor de señalar con un cotejo (✓) la respuesta que se corresponde con su opinión particular

1. El tiempo que tiene impartiendo la asignatura de matemática
 - a. _____ 1 a 5 años
 - b. _____ 6 a 10 años
 - c. _____ 11 a 15 años
 - d. _____ más de 15 años

2. Frecuencia con que lleva a cabo proyecto participativo de aula
 - a. _____ Siempre
 - b. _____ casi siempre
 - c. _____ a veces
 - d. _____ nunca

3. Competencias que se logran desarrollar con el uso de las matemáticas en los proyectos participativos de aula
 - a. _____ dominio de los contenidos
 - b. _____ motivación
 - c. _____ experiencias
 - d. _____ trabajo en equipo

4. Estrategias integradas en los proyectos participativos de aula para el aprendizaje de las matemáticas

	a	b	c	d
	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1. Construcción de conceptos				
2. Descubrimiento de procedimientos				
3. Ampliación de la motivación				
4. Matematización de situaciones reales				
5. Uso de la Intuición y la experiencia				

5. Principales dificultades experimentadas en la implementación de los proyectos participativos de aula

	a	b	c	d
	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1. Identificar intereses e ideas				
2. Elegir el tema				
3. Planificación de las actividades				
4. Integración de los participantes				
5. Ejecución				
6. Evaluación del proyecto				

¡Gracias por su aporte!

Anexo C: Cuestionario aplicado a los estudiantes



UNIDAD DE POSTGRADO

Cuestionario a Estudiantes

Las informaciones obtenidas por medio de este cuestionario serán utilizadas con fines exclusivamente didácticos, se garantiza la absoluta confidencialidad en el manejo de los mismos

Se solicita no utilizar informaciones que permitan su identificación y la honestidad en la expresión de sus respuestas

Agradezco su colaboración

Sustentante

José Adolfo Cortorreal Rosario

Favor de señalar con un cotejo (✓) la respuesta que se corresponde con su opinión particular

1. En su curso se ha realizado proyecto participativo de aula
 - a. _____ siempre
 - b. _____ casi siempre
 - c. _____ a veces
 - d. _____ nunca

2. Los proyectos participativos incluyen los contenidos de la matemática
 - a. _____ siempre
 - b. _____ casi siempre
 - c. _____ a veces
 - d. _____ nunca

3. La integración de las matemáticas en los proyectos participativos de aula le han permitido

	a	b	c	d
	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1. Mejor dominio de los contenidos de la matemática				
2. Motivación en su uso				
3. Hacer uso de su experiencia en matemática				
4. Superar debilidades en matemática				
5. Descubrir nuevos procedimientos				
6. Aplicar los contenidos de matemáticas a situaciones de su entorno				

4. El uso del proyecto participativo de aula ha permitido hacer más fácil el aprendizaje de las matemáticas
- a. _____ siempre
 - b. _____ casi siempre
 - c. _____ a veces
 - d. _____ nunca
5. Su motivación para el uso de los conceptos matemáticos aprendidos en los proyectos participativos de aula es:
- a. _____ excelente
 - b. _____ muy buena
 - c. _____ buena
 - d. _____ regular
 - e. _____ mala