

ANEXO 4

**PROYECTO INSTITUCIONAL ITSIM
2018
LA INVESTIGACION A PARTIR DE LOS PROYECTOS DE AULA**

**"No hay nada más práctico que una buena teoría".
*Kurt Lewin***

Presentado por:

Docentes del área de Matemáticas

**NILSA AHUMADA
PATRICIA MONTENEGRO
DIANA BASANTE
MÓNICA JURADO E
MATILDE SOTELO
LUIS FELIPE MARTÍNEZ
FIDEL ZAMBRANO
WILLIAM QUINTERO
ALBERTO PANTOJA
IGNACIO REVELO
SERAFÍN ORTEGA
RODRIGO BASTIDAS**

PRESENTACIÓN

En el año 2015, el grupo del área de matemáticas se propuso crear un “Plan de Investigación” en el que tengan cabida todos los estamentos y tipos de investigación, el cual fue logrado gracias a los esfuerzos de los compañeros y directivos, un año después, la tarea es empezar a generar una cultura de investigación para lo cual se plantean actividades de sensibilización con estudiantes y docentes con apoyo de la universidad de Nariño. En el año escolar 2017 se empezó a realizar una investigación con estudiantes sobre un tema específico de matemáticas.

En el presente año, en el contexto de la “Muestra Técnica Académica y Cultural” y a través de los Proyectos de Aula, se implementará la investigación como un proyecto transversal que posibilite, no solo la investigación los estudiantes, sino también en los docentes, sistematizando las experiencias pedagógicas.

1. PROBLEMA

Es reconocido por la mayoría de la comunidad educativa que falta articular la investigación a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la institución. Es por eso que los estudiantes no desarrollan procesos de pensamiento como el análisis, la síntesis, la búsqueda autónoma de información, la construcción de sus propios conocimientos, no formulan hipótesis, no buscan estrategias metodológicas para buscar un conocimiento. Están limitados solo a recibir contenidos. De igual manera, la labor docente, especialmente en lo académico, se limita a suministrar información y reproducir conocimientos a través de la clase tradicional, tornándose tediosa y poco productiva.

De continuar así, a futuro se tendrían estudiantes incapaces de enfrentar los nuevos retos que impone el cambiante mundo de la ciencia y la tecnología.

Esta propuesta de los trabajos de aula basados en la investigación permitirán formar estudiantes para el futuro que les permita formular proyectos productivos y se conviertan en su proyecto de vida.

1.1 ANTECEDENTES.

A nivel internacional, Gomez Arazua () Propone una experiencia desde México, titulada “Motivando el interés por la investigación científica en estudiantes de educación media” la cual está en marco de los géneros de investigación (Moyano, 2001) y de la composición de textos como proceso. Es una propuesta de diseño e intervención educativa para el desarrollo de habilidades en la composición de géneros académicos de investigación en la educación media. Se implementó con los estudiantes el desarrollo de un proyecto de composición del género llamado entrevista científica, con el propósito de acercar y motivarlos a desarrollar trabajos de investigación en las diferentes áreas del conocimiento.

Los productos resultantes de esta experiencia, se presentaron, ante la comunidad de la unidad académica a través de un periódico mural y la proyección de entrevistas realizadas a diferentes investigadores de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y teniendo como invitados en este evento a otros investigadores con la finalidad de poder retroalimentar sus experiencias en el desarrollo de la investigación, motivarlos a ser promotores activos en la divulgación de la ciencia y reafirmar que la investigación es además una herramienta de aprendizaje, ya que durante la realización de esta experiencia lograron profundizar sus conocimientos en problemas sociales que cotidianamente observan y viven

A nivel Nacional, un grupo de docentes llevó a efecto en el 2007, la investigación “HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN NIÑOS Y NIÑAS DE 5 A 7 AÑOS DE INSTITUCIONES OFICIALES Y PRIVADAS DE LA CIUDAD DE MANIZALES” por la autora Francia Restrepo de Mejía, El estudio se realizó en 109 niños divididos en dos grupos; el primero conformado por niños de 5 a 7 años, de escuelas oficiales de la ciudad de Manizales, 54% para el género masculino y 46% para el género femenino y el segundo de 36 niños de institución privada; 50% del género femenino y 50% del género masculino. La Habilidad de Clasificación se evaluó con la prueba “Las Veinte Preguntas” y se triangularon los resultados con las pruebas “Servientrega” y “Wisconsin. En Bucaramanga se llevó a efecto en el 2007 la investigación “juguemos y aprendamos fracciones a partir del partimundo” por las docentes Eddy Johanna Fajardo Ortiz y Margaret Tatiana Rodríguez. Quienes trabajaron con niños de 7 y 0 años de edad tratando de comprender como el juego influye en el aprendizaje.

En la institución se encuentran investigaciones realizadas por estudiantes y con el concurso de docentes en el área de ciencias sociales, liderada por Cielo Calvache, y en la especialización de Electricidad, liderada por Carlos Ramírez. A nivel de investigaciones pedagógicas, se encuentra la investigación titulada “Errores más comunes en el Aprendizaje del Algebra” liderada por Luis Felipe Martínez, con el concurso de la Secretaría de educación Municipal, la Universidad de Nariño y el apoyo del grupo de investigación Gescas.

¿Qué se ha avanzado?

- Construcción del plan.
- Socialización

Sensibilización a los estudiantes a través del proyecto: “Encuentro con la Ciencia”

- Recientes investigaciones del observatorio astronómico de la Universidad de Nariño dictada por Alberto Quijano Vodniza.
- Armonía geométrica de los cielos. Profesora del departamento de Biología de la Universidad de Nariño.
- Teoría de la relatividad.
- La química del amor.
- Resolución de problemas: Una forma diferente para aprender matemáticas.

2. JUSTIFICACIÓN

La importancia de implementar este proyecto en la institución radica en la formación de nuestros estudiantes como investigadores y a la vez mejorar los aprendizajes, estimula la actividad intelectual creadora, el desarrollo de la curiosidad, la creatividad, el razonamiento, la solución de problemas, la lectura crítica y un trabajo organizado.

Es útil para los docentes por que les permite un conocimiento más objetivo de la realidad institucional para la toma de decisiones, permite la articulación más efectiva entre las áreas académicas y técnicas, facilita la armonía del ser humano con el medio ambiente y beneficia a los estudiantes en su formación investigativa

Es novedoso porque en la institución no se llevado a cabo éste tipo de actividades pedagógicas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar la investigación a partir de los Proyectos de Aula, en el contexto de la “Muestra Técnica, Académica, Cultural y Deportiva” en el año lectivo 2018, para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes de la IEM Técnico Industrial

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estructurar el diseño de un Plan de investigación que permita:

- Elaborar un instrumento que permita orientar el proceso investigativo a partir de los proyectos de aula en el marco de la “Muestra Técnica, Académica, Cultural y Deportiva”
- Sensibilizar a docentes y estudiantes en cada sede y jornada.
- Orientar y acompañar a los docentes asesores de “proyectos de aula” en la formulación y ejecución de los proyectos.
- Crear un inventario de los proyectos desarrollados.

4 MARCO REFERENCIAL

Se compone de tres partes, quienes hacen referencia a las normas legales, a las definiciones de conceptos esenciales que aluden a la investigación y al contexto institucional.

4.1. MARCO JURÍDICO

La Constitución Nacional en el art. 27, consagra que: “El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra”.

El art. 67 de la Carta Magna, estipula que: “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura...”

La Ley 115 de 1994, en el art. 5, señala que la educación se desarrollará atendiendo a fines como: “5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos adecuados para el desarrollo al saber; ...”.

“7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones”.

“9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y el progreso social y económico del país;...”.

El art. 36 del Decreto 1860 de 1994, estipula que: “El proyecto pedagógico, es una actividad dentro del plan de estudio que de manera planificada ejercita al educando a la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno. Cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores logrados en el desarrollo de diversas áreas, así como de la experiencia acumulada. La enseñanza prevista en el art. 14 de la Ley 115 de 1994, se cumplirá bajo la modalidad de proyectos pedagógicos.

Los proyectos pedagógicos, también podrán estar orientados al diseño y elaboración de un producto, al aprovechamiento de un material o equipo, a la adquisición de dominio sobre una técnica o tecnología, a la solución de un caso de la vida académica, social, política o económica y en general, al desarrollo de intereses de los educandos que promuevan su espíritu investigativo y cualquier otro propósito que cumpla los fines y objetivos en el Proyecto Educativo Institucional...”.

El art. 9 del Decreto 1850 de 2002, contempla, para los docentes, además de atender la asignación académica, la posibilidad de adelantar actividades de investigación y actualización pedagógica.

4.2. MARCO CONTEXTUAL

En el “Proyecto Institucional” está planteada la Investigación y la Innovación como una estrategia y una necesidad urgente de su aplicación: Es importante citarla, puesto que establece las ideas cardinales de la institución en este campo, dice: “La investigación educativa es un instrumento que posibilita la construcción de conocimiento y devela el mundo complejo de la escuela. Es la base de la enseñanza y de la formación de los estudiantes que permite al docente, desde la reflexión crítica, la construcción de saber dejando de lado el rol de mediador pasivo entre teoría y práctica. El ejercicio investigativo asumido desde teorías críticas puede dirigir procesos reales de transformación no solo de las prácticas pedagógicas sino de las prácticas sociales inmersas en la Escuela, favoreciendo la democratización del conocimiento en desmedro de las relaciones de poder entre docentes y estudiantes.

La investigación educativa es concebida desde la Institución Técnico Industrial como una actividad rigurosa que pretende construir, explicar o comprender el fenómeno educativo, a la vez que se convierte en un proceso de aprendizaje para quienes participan en ella, permitiendo la cualificación de su profesión y el perfeccionamiento de su ejercicio.

El aula de clase es algo más que el espacio en el que solo se transmiten ideas o pautas de comportamiento. En ella se producen los procesos de socialización como prácticas sociales a través de las interacciones que se establecen y desarrollan en ese grupo social mediadas por el currículo formal que por lo general no se desarrolla linealmente..

Si asumimos el aula como un espacio de negociación de significados, inserto en una estructura cultural y en un escenario vivo de interacciones explícitas o tácitas, de resistencias no confesadas, podría afirmarse que en un escenario surcado por tantos conflictos y contradicciones existen espacios de relativa autonomía que desequilibran la tendencia a la reproducción y la transformación. Es aquí donde cobra importancia un estudio riguroso que permita interpretar y desentrañar realidades complejas sociales en la comunidad educativa que permita reorientar efectivamente el Proyecto Educativo Institucional.

La investigación en el aula se la puede concebir desde dos puntos de vista: a) desde la investigación que hace el docente sobre su propia práctica pedagógica y los procesos de aprendizaje de los estudiantes desde un enfoque holístico o gestáltico, y b) desde la investigación que hagan los propios estudiantes en el afán de construir su propio conocimiento.

El Proyecto Educativo Institucional asume la investigación como una estrategia que permite desentrañar los complejos procesos de enseñanza y aprendizaje de las diferentes áreas técnicas y académicas para mejorarlos. Es así como se impulsa para este año lectivo la investigación “Estudio de los errores en el aprendizaje del álgebra en el Grado octavo”, con el fin de proponer propuestas didácticas como alternativas de solución, tendientes a la innovación.

Se entiende por innovación al cambio intencional y controlado de los procesos de enseñanza y aprendizaje inmersos en contextos económicos, sociales y culturales en continuo devenir histórico. Tal es el caso de la Tecnología, la Información y el desarrollo computacional que obliga a innovar la educación”.

4.3 MARCO CONCEPTUAL

El término investigación proviene de las voces latinas “IN – VESTIGIUM que literalmente significan: el modo de llegar al conocimiento de “algo”, siguiendo una huella en el camino o “en pos de una huella”. Es la actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica; tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso o camino que se ha de transitar en esa indagación.

Desde un punto de vista estructural reconocemos cuatro elementos presentes en toda investigación: sujeto, objeto, medio y fin.

Se entiende por sujeto el que desarrolla la actividad, el investigador. Por objeto, lo que se indaga, esto es, la materia o el tema; por medio, lo que se requiere para llevar a cabo la actividad, es decir, el conjunto de métodos y técnicas adecuados; Por fin, lo que se persigue, los propósitos de la actividad de búsqueda, que radica en la solución de una problemática detectada.

La investigación en la educación formal es la averiguación metódica, sistemática, coherente y fundamentada con teorías consistentes para

- a) Encontrar y resolver problemas significativos de las complejas relaciones que se establecen entre el conocimiento, los estudiantes y los docentes.
- b) Proporcionar un nuevo conocimiento que describa lo más objetivamente la realidad educativa
- c) Permitir tomar las mejores decisiones en planes de acción más consistentes y efectivos con miras al mejoramiento de la I.E.

La educación es el proceso de formación y potenciación permanente del individuo, que busca su realización en el ámbito familiar, cultural y social, y procura contribuir al desarrollo de la sociedad, del pensamiento y la conservación de la naturaleza.

La pedagogía, en cambio, es la ciencia que estudia todos los fenómenos educativos, y la didáctica es el constructo teórico que permite la operacionalización de la teoría pedagógica. Por tanto, es en el contexto pedagógico que se encuentra el “Proyecto de Investigación”. La institución educativa Técnico Industrial tiene el deber de estudiar los procesos desde la investigación, de forma seria y responsable. Por tanto, los procesos investigativos serán entendidos, también, como UNA ESTRATEGIA DE MEJORAMIENTO en el ámbito técnico, académico (procesos de enseñanza y aprendizaje) y administrativo (procesos de planeación, ejecución y evaluación de la gestión escolar).

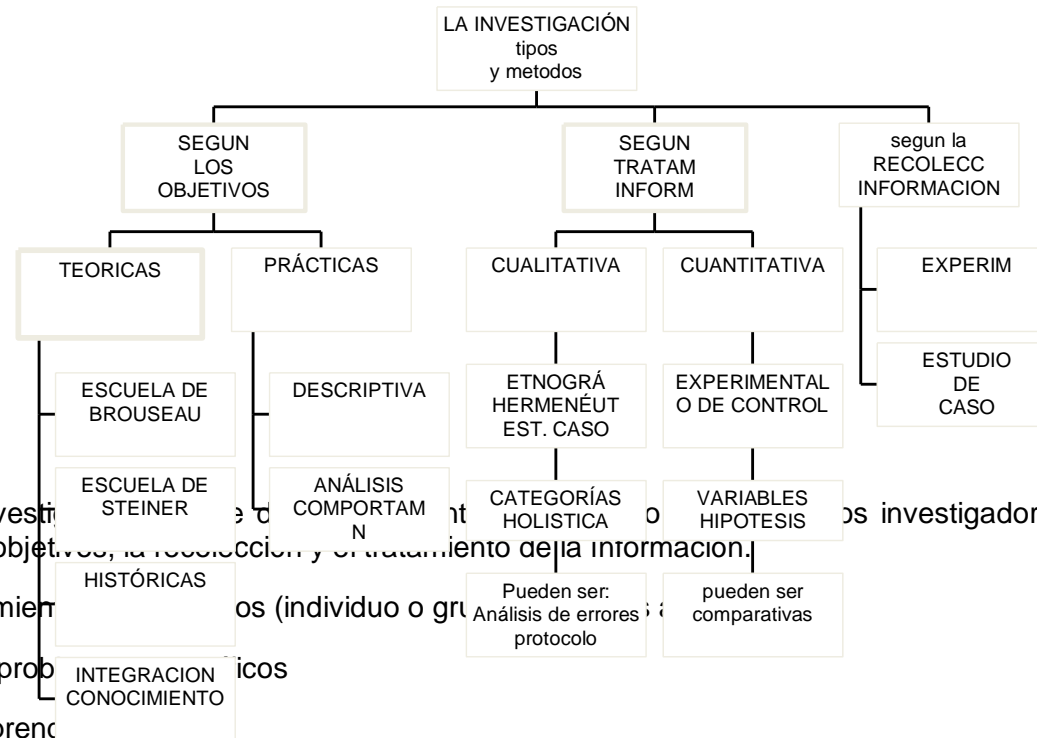
El proyecto de investigación se diferencia del proyecto de desarrollo por cuanto la investigación va más allá de resolver un problema de carencia, produciendo un conocimiento lo más objetivo.

4.3.1. Objetos y tipos de investigación

Relaciones entre conocimiento, docentes y estudiantes

Algunas relaciones son susceptibles de ser investigadas, dadas en un contexto educativo, destacando las tres más importantes que son las de aprendizaje, enseñanza y de convivencia. Las relaciones de aprendizaje se dan entre el estudiante y el conocimiento, mediadas por el docente y el entorno donde tiene lugar este proceso. El proceso de enseñanza es diferente al de aprendizaje, pero es un factor importante en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Se da entre el docente y el estudiante mediado por el conocimiento y los medios de enseñanza. Y la tercera relación se centra en las relaciones de convivencia entre los diferentes actores. Esta relación también es importante para ser considerada en el proceso de aprendizaje desde la perspectiva de la motivación.

Tipos de investigación en educación



Éstos son los diferentes tipos de investigación en educación, clasificados de acuerdo a los criterios de los objetivos, la recolección y el tratamiento de la información. Esta taxonomía está fundamentada en los criterios de los investigadores de la educación.

En cuanto al análisis de comportamiento (individuo o grupo) se puede investigar:

- Dificultades en la solución de problemas
- Análisis de los procesos de aprendizaje
- Análisis de las dificultades en el aprendizaje de conceptos, algoritmos y estrategias de trabajo.
- Desarrollo de los métodos de enseñanza

- Descubrimiento de la evolución del pensamiento de los estudiantes
- Adquisición de habilidades cognitivas por parte de los estudiantes

Si se tienen en cuenta los métodos de recolección de información, se pueden clasificar en experimental (de control) y Estudio de casos (etnográfica)

Las características de la primera son:

- Comprobación de hipótesis
- Manejo de Variables independientes y dependientes
- Información cuantitativa
- Tratamiento estadístico
- Técnicas: Encuesta.

Las características de la segunda son:

- Comprender la diferencia entre los estudiantes
- El aprendizaje no depende solo de lo cognitivo sino de lo social, familiar, escolar, etc . Las técnicas utilizadas son: la Observación y la entrevista

4.3.2. Niveles de descripción teórica

La creación de teoría, como producto fundamental en toda investigación, se puede clasificar en tres niveles:

Descripción Normal: La categorización y el "análisis" se realizaron aceptando y usando las teorías, las estructuras organizativas, los conceptos y las categorías descritas en el marco teórico.

Descripción Endógena: "Generada desde adentro". Aquí la categorización, el análisis y las relaciones entre las categorías o clases se desarrollan, básicamente, partiendo de la propia información, de los propios datos, pero la teoría que los explica queda implícita

Teorización Original: Si el nivel de reflexión continúa, después de llegar a la descripción endógena, relacionando siempre más entre sí las categorías o clases encontradas, irán apareciendo más nexos y analogías y las teorías implícitas poco a poco se harán explícitas.

5 METODOLOGÍA

Dado que es un proyecto de desarrollo y no una investigación, se aclara que no hay una producción teórica, y se limita a seguir los pasos de cualquier proyecto, advirtiendo, en el trasfondo de esta apuesta, puede generarse una transformación social, razón por la cual se puede ubicarla como una investigación acción, enmarcada en el paradigma crítico social

Según la formulación de los problemas las metodologías pueden ser:

- Método Científico.
- Método Histórico Social.
- Etnográfica.

5.1 ENFOQUE

Este trabajo es de tipo cualitativo por cuanto las categorías que se manejan merecen un tratamiento de tipo interpretativo y hermenéutico. Al realizar una propuesta de Plan para la investigación en la Institución, las técnicas de recolección de información son bibliográficas. Desde otro el interés de transformación de los hábitos y prácticas pedagógicas, es de corte crítico social con énfasis en la investigación acción.

5.2. POBLACIÓN BENEFICIARIA

La población de trabajo en el Proyecto, son los estudiantes de la sede San Vicente, jornadas maña y tarde, Sede Mapachico y la sede Central, jornadas mañana y tarde. Los docentes de las sedes mencionadas.

5.3 ETAPAS DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN

- 1. ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN.** Consiste en el diseño de la propuesta teniendo en cuenta la identificación de los elementos que la estructuran, la redacción y la socialización, como sus fases
- 2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.** Teniendo en cuenta las características de la institución Técnico Industrial, identificar las diferentes líneas donde se pueden enmarcar los trabajos investigativos.
- 3. CREACIÓN DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN EN LA INSTITUCIÓN.** Mediante acuerdo emanado del Concejo Académico, legalizar el equipo asignándole funciones específicas y bajo unas condiciones favorables para esta labor.
- 4. SENSIBILIZACIÓN Y CUALIFICACIÓN EN LOS PROCESOS INVESTIGATIVOS.** En esta etapa se contempla la socialización del Plan de investigación a todos los docentes, estudiantes y padres de familia y el diseño de una cualificación continua con los actores comprometidos en la cualificación.

5. INICIO DE INVESTIGACIONES PUNTUALES. Dadas las diferentes líneas, se da paso a las inscripciones de las diferentes investigaciones que inicien o estén en curso para, en un proceso de diálogo de saberes apoyar y contribuir al desarrollo de las mismas

5. PROCESO DE CERTIFICACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN CON COLCIENCIAS. Empezar a gestionar institucionalmente con Colciencias la acreditación a l equipo que conforma el Centro de Investigación

6. RESULTADOS INICIALES

Los resultados conseguidos hasta el 2016 se resumen en la redacción de los diferentes componentes que estructuran el Plan, Dado que aún las investigaciones son escasas en la institución técnico Industrial, las pocas que existen permiten categorizarlas por actores. De esta manera, aparecen tres categorías.

6.1 CATEGORIZACIÓN SEGÚN LOS ACTORES

El contar con un esquema general de la investigación en la institución, permite articular cualquier trabajo a una de las categorías. Se distinguen tres: Las de autoría de los docentes, de los estudiantes y los directivos.

6.1.1 Primera categoría: investigaciones pedagógicas

- Son aquellas llevadas a cabo por los docentes (como autores o coautores en convenio con otras instituciones).
- Según el criterio de organización institucional, se sub-clasifican en:
 - 1) investigaciones relacionadas con las seis especialidades técnicas que pueden darse por separado o inter-especialidades a través de temas como uso de las Tic, diseño, evaluación, etc.
 - 2) Investigaciones relacionadas con las áreas académicas.

De igual manera que con las especialidades de la técnica, en lo académico pueden desarrollarse investigaciones por área o asignatura del saber (matemáticas, ciencias naturales, castellano, humanidades, etc), como también por temas que articulan diferentes áreas.

Como antecedentes encontramos «errores más frecuentes cometidos por los estudiantes al iniciar el aprendizaje del álgebra» llevada a cabo por el grupo Gescas de la Udenar en convenio con SEM y la institución Técnico Industrial. (2011 – 2013). Las *posibles temáticas* que se pueden tratar, según algunas líneas de investigación que algunos autores han categorizado, son:

- Procesos de comprensión (pensamiento) por parte de un sector determinado del conocimiento
- Errores, dificultades, obstáculos que presentan los estudiantes al enfrentarse a una situación A de un área B

- El análisis de textos, cambios de representación, operaciones cognitivas.
- Relaciones interpersonales entre los actores, el conocimiento y su incidencia en el clima escolar y el aprendizaje.
- Estrategias, medios y recursos que favorecen la enseñanza.
- Currículo de un área específica: construcción, ejecución y evaluación.
- Los procesos de las políticas de inclusión.
- Modelo Pedagógico Institucional.

Sin embargo, para llevar a cabo este tipo de estudios por parte de los docentes se requiere de unas condiciones óptimas, esenciales y básicas.

6.1.2 Segunda categoría: investigaciones por estudiantes

Son aquellas llevadas a efecto por grupos de estudiantes y asesorados por docentes de la institución o entidades externas (SEM, MEN, universidades, etc) que tienen como objetos de estudio temas de las diferentes áreas. Caben en esta línea los trabajos de grado como requisito para optar el título de bachiller.

En un futuro, el conjunto de los trabajos de grado, se convertirán en un estado del arte.

Los antecedentes en esta línea son:

Investigaciones adelantadas en ciencias sociales y naturales con Colciencias en convenio con SEM y MEN (Ondas)

6.1.3 Tercera categoría: investigaciones relacionadas con la planeación, ejecución y evaluación de la gestión escolar

Son aquellas llevadas a efecto en esta temática, que generalmente las lideran directivos, aunque también pueden ser lideradas por docentes.

Resultados del 2016

- Construcción del plan.
- Socialización
- Sensibilización a los estudiantes a través del proyecto: "Encuentro con la Ciencia"

- Recientes investigaciones del observatorio astronómico de la Universidad de Nariño dictada por Alberto Quijano Vodniza.
- Armonía geométrica de los cielos. Profesora del departamento de Biología de la Universidad de Nariño.
- Teoría de la relatividad.
- La química del amor.
- Resolución de problemas: Una forma diferente para aprender matemáticas.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACIEN) de la Universidad de Nariño, a través de su nuevo ciclo de conferencias, denominado:

ENCUENTRO CON LA CIENCIA

Invita a participar al Público en General a la conferencia de divulgación científica titulada:

Teoría de la Relatividad Especial

Por:

German Enrique Ramos Zambrano
Profesor del Departamento de Física.
Universidad de Nariño.

Resumen:

La Teoría de la Relatividad Especial constituyó uno de los dos puentes que conectó la Física Clásica y la Física Moderna. Su formulación puso de manifiesto las diferentes deficiencias que dominaban el pensamiento científico del siglo XIX y resaltó las inconsistencias que llegaron a ser el punto de partida para los grandes desafíos en el tránsito hacia el siglo XX. Esta teoría, que en un principio parecía ser un juego paradójico del pensamiento humano, se convirtió en la piedra angular de la Física y hoy en día en Ciencia es imposible de concebir sin la Teoría de la Relatividad.

Sin embargo, ésta Teoría es poco conocida fuera del mundo de los especialistas y se esperaría que quien no sea físico puede comprender los fundamentos matemáticos que estructuran la misma. No obstante, pensamos que las nociones principales y las ideas básicas de la Teoría de la Relatividad se pueden presentar de una manera accesible con el fin de ser comprendidos por un grupo más amplio.

Lugar: Auditorio Luis Santander Benavides, Universidad de Nariño, Campus Torobajo, Pasto.

Día: Martes, 6 de septiembre de 2016.

Hora: 10:00 a.m.

– ENTRADA LIBRE – ENTRADA LIBRE – ENTRADA LIBRE –



INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL TECNICO INDUSTRIAL
PREESCOLAR – PRIMARIA – BACHILLERATO TECNICO INDUSTRIAL

Decreto 0341 del 26 de agosto de 2003

Alcaldía Municipal - Secretaría Municipal de Educación y Cultura

Conmutador: 7235767 Carrera 27 No. 4-35

San Juan de Pasto 30 de septiembre de 2016

CIRCULAR No 006

DE RECTORIA
PARA PARA PADRES DE FAMILIA

Cordial Saludo

La I.E.M Técnico Industrial de Pasto, continuando con el desarrollo de su Plan de Investigación, ha programado con los mejores estudiantes de cada curso como estímulo a su excelente rendimiento académico y convivencial del colegio un ciclo de conferencias de carácter científico académico desarrolladas en la Universidad de Nariño, con el fin de formar a los estudiantes de la Educación Básica y media en la actividad científica – investigativa. En tal sentido se informa que la próxima conferencia será el día martes 4 de octubre en el Parainfo de la Universidad de Nariño (sede centro) a las 9:30 de la mañana. En dicha conferencia se tratará el tema de la "La química del amor", dictada por el Doctor Jesús Cabrera Moncayo. Por lo tanto los estudiantes de la jornada de la tarde escogidos, asistirán al evento en compañía de un docente, en la fecha, hora y lugar anteriormente mencionados, hasta las 12 del mediodía que es su terminación para regresar a sus casas.

Luego, en la tarde, al tercer periodo ingresarán al colegio a sus clases normales.

Por favor enviar a su hijo con el dinero para el transporte y los elementos necesarios para la actividad. Los estudiantes que asistan recibirán un estímulo académico en el área de matemáticas.

Atentamente.


HUMBERTO EFREN ZÚNIGA TIMANÁ
Rector IEM Técnico Industrial Pasto

Señor padre de familia, si usted AUTORIZA bajo su responsabilidad, la asistencia de su hijo(a) a la conferencia del día martes 4 de octubre, en la Universidad de Nariño (sede centro, parainfo), firme ésta nota y entréguela a coordinación de convivencia.

Nombre del Estudiante: _____ Curso: _____ Jornada _____

Nombre de padre de familia _____ Firma _____

6. 2 ESTRUCTURA DE UN PROYECTO

Otro objetivo propuesto es la de estructurar los componentes básicos que hacen parte de una investigación; sin embargo, es menester aclarar que estos elementos son una guía y cada investigación tiene la libertad, según el problema y el enfoque, de estructurarlo a su manera. Los elementos básicos propuestos son:

7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

1. PROBLEMA

1.1 Contextualización (o descripción del problema) y formulación del problema

1.2 Justificación

1.3 Antecedentes

1.4 Supuestos teóricos (reemplaza las hipótesis)

1.5 Objetivos del estudio

1.6 Categorías y preguntas orientadoras

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.2. MARCO LEGAL

2.3. MARCO CONTEXTUAL

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque investigativo

3.2 Unidad de trabajo

3.3 Técnicas e instrumentos

3.4 Etapas de la investigación

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 (Se organiza según objetivos y técnicas)

5. CONCLUSIONES

6. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

El proyecto se lo evalúa en el año escolar en tres momentos, que corresponden a los tres periodos académicos contemplados por la Institución para la entrega de informes académicos a los estudiantes; sin embargo, durante las reuniones de área semanal se planifica las diferentes acciones del área contempladas en el cronograma de actividades del año escolar. Para el año 2018, las metas a evaluar son: el número de investigaciones que han iniciado estudiantes y docentes en el aula de clase o en otros espacios, y el número y calidad de talleres de formación en investigación a los estudiantes, docentes y directivos.

Evaluación 2017:

- 1) Evaluación desde la perspectiva de los docentes del área.
- 2) Evaluación cualitativa desde la perspectiva de los estudiantes que permitirá reorientar el proceso.

Evaluación 2018

- 1) Seguimiento a los proyectos impartidos desde el área técnica para muestra académica, técnica

8. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO REPLANTEAR ÉSTA PARTE

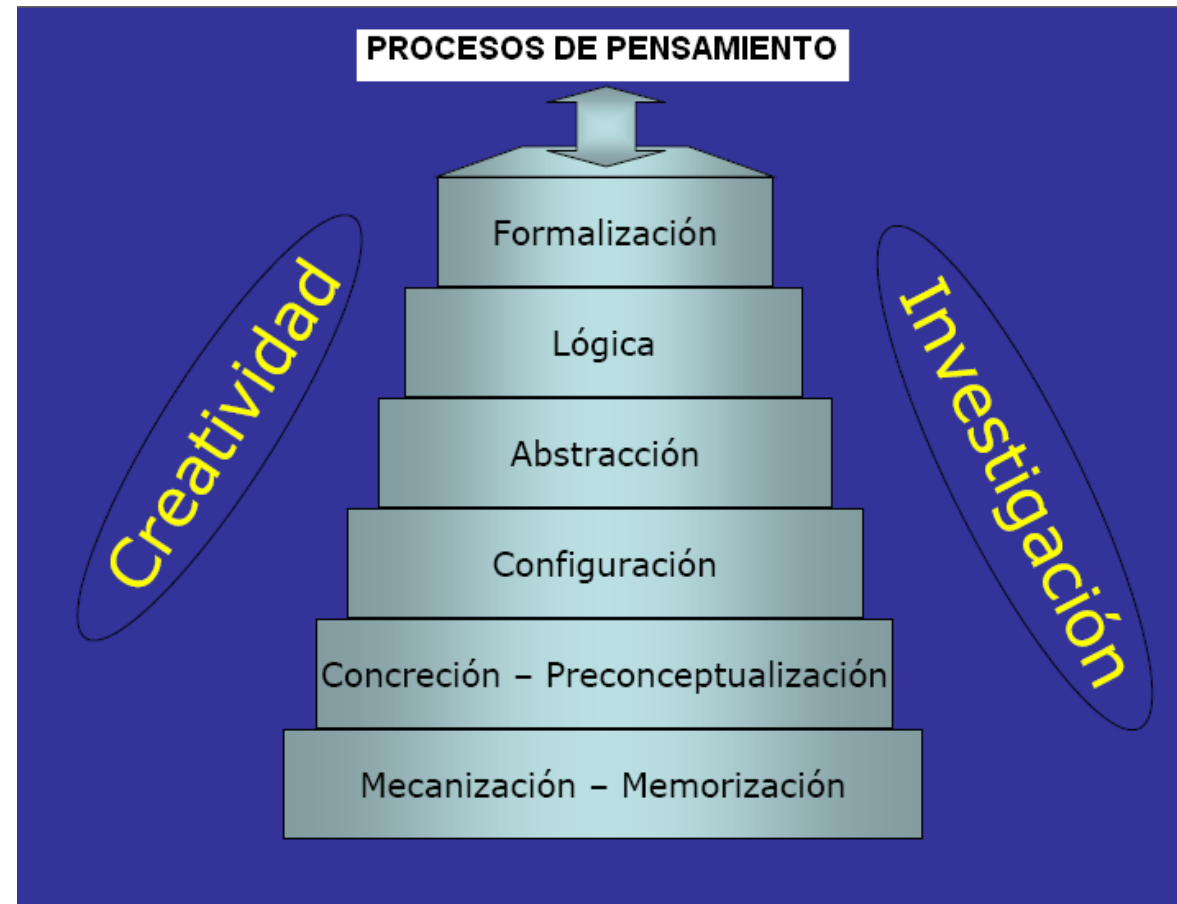
El presupuesto necesario para la financiación del Proyecto está destinado, así:

Actividad	Costo
Desplazamiento y material de personal: docentes y personas de apoyo a la investigación. Ejemplo: Universidad de Nariño, Secretaria de Educación Municipal etc.	\$500.000
	\$200.000
Papelería.	\$500.000
Fotocopias:	\$300.000
Total	\$1'500.000

La idea es realizar la gestión para conseguir recursos por entes externos tales como la secretaria de educación municipal para el desarrollo de actividades.

9. COMPONENTE CURRICULAR TRANSVERSAL

La transversalidad del Proyecto radica en que la investigación se convierte en una estrategia didáctica para todas las áreas del conocimiento desde donde se promueven y generan, antes que conceptos, procesos de pensamiento como el razonamiento, la modelación, la justificación, la observación, la clasificación, el análisis, la síntesis, la interpretación, la organización, la lectura y la escritura **en el marco del desarrollo de proyectos desde el área técnica**. De esta manera es importante el siguiente esquema donde se observan el grado de complejidad de los procesos psicológicos superiores de pensamiento, que los pueden tener en cuenta las diferentes áreas, tanto académicas como técnicas **y que se verá reflejado en la Muestra Académico Técnica, Cultural y Deportiva**



Los proyectos que se formulen desde el área técnica, generalmente son interdisciplinarios; en particular para nuestra institución es una estrategia que permite articular las áreas técnicas con las académicas.

10. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de investigación será liderado por el grupo del área de matemáticas conformado por docentes de todas las sedes, bajo la coordinación de los profesores LUIS FELIPE MARTÍNEZ y FIDEL ZAMBRANO.

11. PLAN DE ACCIÓN

METAS	INDICADORES DE RESULTADOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	FECHAS		RESPONSABLES	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN
				INICIACIÓN	TERMINACIÓN		
Instrumento finalizado	- Instrumento consensuado	- Redacción de un documento borrador por parte del área de matemáticas - Reunión con el comité organizador de la "muestra" y elaboración de un documento unificado	papelaría	Enero-	febrero	Área de matemáticas	

Sensibilización de estudiantes y docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Oficios - Cronogramas - Listas 	<ul style="list-style-type: none"> - solicitud por medio de oficio sobre reunión de socialización del documento elaborado - Socialización del documento con directivos para evaluar la pertinencia del documento y proceder a la programación de las reuniones con docentes teniendo en cuenta todas las sedes y jornadas. - Reunión del área de matemáticas para la Preparación y programación de la socialización con docentes de acuerdo a las fechas asignadas en la reunión con directivos. - Desarrollo de los talleres de sensibilización con docentes. - Reunión del área de matemáticas para la Preparación y programación de una reunión con estudiantes por bloques: sextos y séptimos, octavos y novenos, décimos y onces. En el caso de primaria se hará en cada curso, con su respectivo asesor, de acuerdo a las fechas asignadas - Desarrollo de los talleres de sensibilización con estudiantes por parte de los asesores de los proyectos. 	<p>Papelería</p> <p>fotocopias</p> <p>Recursos logísticos: informáticos y audiovisuales</p>	febrero	marzo	Área de matemáticas	
Proyectos finalizados	<ul style="list-style-type: none"> - Formato diligenciado 	<ul style="list-style-type: none"> - La orientación y observación general de los avances se harán en el horario de reunión de 		febrero	noviembre	Area de matemáticas	

		<p>área, tanto a estudiantes como a docentes de la técnica. Para el caso específico en el proceso detallado del desarrollo del proyecto se hará de manera continua por parte de los asesores de los proyectos.</p> <p>- Reunión del área para el Diseño de un formato para evidenciar el acompañamiento.</p>					
Archivo inventario de proyectos finalizados	. El inventario	<p>- Recolección de los informes finales por grupos de estudiantes que elaboraron los proyectos de aula</p> <p>- Sistematización de los proyectos</p>		novim ebre	diciemb re	Área de matematicas	

BIBLIOGRAFÍA

- Sabino, Carlos, El proceso de investigación
- Briones G. "Métodos y Técnicas de Investigación". Trillas 1995.
- Cea d'Ancona Ángeles, Métodos y Técnicas de Investigación cuantitativa", Editorial Síntesis Madrid 1997
- Festinger y Katz. "Los Métodos de Investigación en Ciencias Sociales". Paidós 1992
- Flórez Ochoa Rafael y Alonso Tobón Restrepo. Investigación Educativa y Pedagógica. Bogotá: McGraw Hill. 2001
- Grawitz M. "Métodos y Técnicas de las Ciencias Sociales I-II." Editorial Mexicana 1984, México
- Hernández, Fernández Baptista. "Metodología de la Investigación". McGraw Hill 1994. Colombia.
- Jauset Jordi. La Investigación de Audiencias en Televisión fundamentos estadísticos. Paidós 2000, España
- Padua J. "Técnicas de Investigación" FCE-Colegio de México 1982, México.
- Sabino, Carlos A. El Proceso de Investigación. Buenos Aires: Edit. Lumen.1996
- Salkind, Neil J. Métodos de Investigación. México: Prentice Hall. 1999.
- Sierra Bravo R. Técnicas de investigación Social Teoría y ejercicios, Décima edición, Editorial Paraninfo 1995 Madrid
- Taylor, S.J. y R. Bogdan. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós. 1987

- Visauta, B. “Análisis Estadístico”. Con SPSS para Windows McGraw Hill V- I y II 1998.
Revistas de investigación educacional y portales y sitios especializados en Internet.
- Valles Miguel S. Técnicas cualitativas de Investigación social, editorial Síntesis Madrid 1997

ANEXO 5

PROYECTO DE AULA Año lectivo 2018

ÁREA(S): MATEMÁTICAS.

1. **NOMBRE DEL PROYECTO:** El Juego y la Lúdica como estrategias metodológicas para favorecer el aprendizaje de las Matemáticas.
2. **PRESENTACIÓN:** El presente proyecto: “El Juego y la Lúdica como estrategias metodológicas para favorecer el aprendizaje de las Matemáticas”, es una propuesta del Área de Matemáticas que pretende en cierta manera, mejorar los procesos educativos para impartir una educación de calidad en nuestra oferta educativa focalizada en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

Una forma de comprender la realidad que se vive es a través de la ciencia, en donde podemos ejercer la creatividad, la intuición, la innovación y el pensamiento lógico, desarrollando acciones que nos permitan crecer como humanos en un mundo cada vez más competitivo en el desarrollo científico y tecnológico.

Mediante la implementación de los Juegos Matemáticas se busca favorecer el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en los estudiantes y fortalecer las competencias básicas en los diversos campos del pensamiento matemático conceptualizado los estándares básicos para la educación.

De igual manera se pretende desarrollar en el estudiante ese impacto presente en su evolución intelectual que exige su preparación básica académica en su nivel respectivo de formación a través de los procesos y competencias específicas de la matemática como la resolución y formulación de problemas, el razonamiento lógico, la comunicación, la modelación, la interpretación, la argumentación y la proposición.

3. **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:** ¿Qué estrategias lúdicas pedagógicas se pueden emplear para generar la motivación por un aprendizaje significativo en el área de las matemáticas con los estudiantes de los grados 1º a 11º de la Institución Educativa Técnico Industrial durante la vigencia escolar 2018?
4. **ANTECEDENTES.** La Institución Educativa Municipal Técnico Industrial, promueve la formación integral de los estudiantes a través del desarrollo de competencias, habilidades y capacidades que les permita el buen y productivo uso de las tecnologías, contribuyendo con el desarrollo de su comunidad, ofreciendo servicio e investigación con pensamiento crítico y reflexivo.

Este proyecto es cierta medida una extensión del club de matemáticas, el cual se ha venido desarrollando desde hace cinco años, cuyo propósito en el primer año de trabajo fue la nivelación de los estudiantes con dificultades en su proceso de aprendizaje y en el segundo año se trabajó todo lo relacionado con juegos matemáticos elaborados por los mismos alumnos. Lo cual se ha visto reflejado en los resultados obtenidos en las pruebas matemáticas a las cuales se han presentado los estudiantes de los diferentes grados como las pruebas saber y las olimpiadas matemáticas.

5. OBJETIVO GENERAL

Implementar estrategias metodológicas basadas en la lúdica y el juego que favorezcan el aprendizaje significativo de las matemáticas, con los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Técnico Industrial, mostrando sus resultados en la Muestra Técnica, Académica y Cultural durante la vigencia escolar 2018.

Objetivo Estratégico:

Crear juegos matemáticos y elaboración de material didáctico con la participación activa de los estudiantes y acordes a los saberes establecidos para cada uno de los grados básica primaria y bachiller técnico.

Objetivo Didáctico.

Estimular la formulación y resolución de problemas en los estudiantes y docentes que permita el desarrollo de los diferentes procesos de pensamiento, la aplicación de conceptos matemáticos y el desarrollo de actitudes hacia la matemática.

6. JUSTIFICACIÓN: (por qué para qué para quiénes y la innovación) arreglar.

La experiencia escolar que se ha venido impartiendo en nuestras escuelas casi siempre limitan la creatividad y confianza del estudiante en sus propias posibilidades de lograr un aprendizaje significativo de las matemáticas; la experiencia de participar en el desarrollo de juegos matemáticos y elaboración

de material didáctico, puede incrementar su interés en las matemáticas, estimular su curiosidad intelectual frente a ella y su confianza en sus propios medios para solucionar problemas.

Los juegos y las matemáticas tienen muchos rasgos en común en lo que se refiere a la finalidad educativa. Las matemáticas dotan a los individuos de un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales, y posibilidad para explorar y actuar en la realidad. Los juegos enseñan a los niños(as) a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnica intelectuales, potencian el desarrollo del pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar con espíritu crítico, los juegos, por la actividad mental que generan son un buen punto de partida para la enseñanza de la Matemática, y crean la base para la formación del pensamiento matemático.

Además, de facilitar el aprendizaje de la Matemática, el Juego debido a su carácter motivador, es uno de los recursos didácticos más interesantes que puede romper la aversión que los estudiantes tienen hacia la Matemática. A los estudiantes, debemos presentarles juegos sencillos y didácticos para practicar en el aula y fuera de ella; juegos con contenido educativo, juegos que ayuden a desarrollar hábitos y actitudes positivas frente al área, juegos que ayuden a pensar, que estimulen la creatividad, en los que los estudiantes puedan desarrollar estrategias de pensamiento, que promuevan el intercambio de relaciones personales, que fomenten la cooperación, la comunicación y el trato con las personas.

La enseñanza activa y lúdica de la Matemática podemos considerarla, como aquella en la que el alumno no es un mero receptor de conocimientos, sino que es también un “constructor” de su propio pensamiento. Cuando el estudiante se enfrenta a un problema y trabaja, manipula, conjetura, se equivoca, acierta, retrocede y avanza, investiga en suma, no está limitándose a adquirir unos conocimientos que podrán serle útiles en un futuro, sino que está adquiriendo unos hábitos mentales que le serán de utilidad sin ningún género de duda. Una de las consideraciones básicas que ha de presidir la enseñanza en general y, por supuesto, de las Matemáticas en particular, es la necesidad de garantizar la funcionalidad de los aprendizajes, asegurar que puedan ser utilizados en las circunstancias reales en las circunstancias que el alumno necesite los aprendizajes. La funcionalidad del aprendizaje no es únicamente la construcción de conocimientos útiles y pertinentes, sino también el desarrollo de habilidades y estrategias de planificación y regulación de la propia actividad de aprendizaje, es decir, el aprender a aprender. Por lo tanto la actividad lúdica es un recurso especialmente adecuado para la realización de los aprendizajes escolares, ya que además de ofrecer un acceso agradable a los conocimientos, puede ayudar al alumno a modificar y reelaborar sus esquemas de conocimientos ayudándole a construir su propio aprendizaje.

Estas situaciones y actividades deben potenciar la autonomía, deben permitir realizar también un tratamiento educativo a la diversidad. Así mismo, deben favorecer y crear un clima de respeto, de aprendizaje entre iguales y de cooperación.

Es así como Matemática y Juego constituyen un binomio que permite una aproximación diferente, agradable y divertida en la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias básicas del pensamiento lógico matemático. El fin primordial es lograr que los y las estudiantes disfruten estudiando la Matemática y los docentes promuevan la aplicación de estrategias y actividades con su propia concepción y adecuadas para los estudiantes.

1. **POBLACIÓN:** El presente “proyecto sé” desarrollará con los estudiantes de todas las sedes y jornadas, quienes participaran en el desarrollo de actividades como juegos matemáticos y elaboración de material didáctico teniendo en cuenta los saberes propios del grado.

2. PLAN DE ACCIÓN

1. **Elaboración del Proyecto:**

Está a cargo de los docentes de área.

Fecha de elaboración: Febrero 1 a noviembre de 2018.

2. **Socialización del Proyecto:**

Fecha de socialización a los estudiantes: finalizando el segundo periodo escolar, bajo la responsabilidad de todos los docentes del área de matemáticas.

3. **Elaboración y Aplicación de Juegos Matemáticos y Material Didáctico:**

Bajo la responsabilidad de todos los docentes del área, durante el transcurso del tercer periodo. Con la asesoría y colaboración de los docentes inscritos al área de matemáticas.

4. **Presentación de Resultados:**

Se solicitará a los docentes evidencias fotográficas y/o del material elaborado con el cual se realizará el informe de la evaluación del proyecto y se dará a conocer a la comunidad educativa, según el cronograma de evaluación institucional.

5. **Evaluación del Proyecto:** Seguimiento del proyecto en cada una de las etapas y en la semana de evaluación institucional en el mes de diciembre.

3. MARCO CONCEPTUAL:

La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en los estudiantes y se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.

El desempeño escolar es entendido por Pizarro como una medida de las capacidades correspondientes o indicativas que manifiestan en un modo estimativo, lo que una persona ha aprendido como resultado de un proceso de instrucción o formación.

Desde una perspectiva actual se puede definir al desempeño académico como, una medida para determinar las capacidades de los estudiantes, que expresa lo que ellos han aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad de los estudiantes para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el desempeño académico está vinculado a la aptitud.

Existen distintos factores que inciden en el desempeño académico. Desde la dificultad propia de algunas asignaturas, hasta la gran cantidad de evaluaciones que pueden coincidir en una fecha, pasando por la amplia extensión de ciertos programas educativos, son muchos los motivos que pueden llevar al estudiante a demostrar un bajo desempeño académico.

El estudiante de hoy en día muestra poco interés por el aprendizaje de las matemáticas, lo que implica que el maestro tiene ahora una función adicional, volver a atraer ese interés del estudiante de tal forma que el proceso de enseñanza aprendizaje sea dinámico, en este sentido, es importante recordar que el ser humano es curioso por naturaleza, tal como lo expresa Hernández: "Los niños están casi siempre abiertos, quieren saber más. Eso es todo lo que un maestro puede pedir". De allí la importancia de mejorar los procesos de enseñanza de las matemáticas en los estudiantes.

Otras cuestiones están directamente relacionadas al factor psicológico como la falta de interés o las distracciones en clase, que dificultan la comprensión de los contenidos impartidos por el docente llevando a los estudiantes a afectar su desempeño escolar.

Narváez sostiene que el desempeño académico en las matemáticas es el resultado obtenido por el estudiante en una actividad académica en la materia. El concepto de desempeño académico está relacionado con la aptitud y sería el resultado de esta, de factores afectivos y emocionales, además de la ejercitación o afianzamiento.

Aprendizaje de las Matemáticas

Con el objeto de tener un acercamiento a las diferentes formas de concebir el conocimiento matemático, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, el presente trabajo de investigación, toma como referencia a Pablo Flores Martínez, (Granada 1995), con la tesis relacionada con el aprendizaje de las matemáticas.

Existen variadas concepciones sobre ¿Cómo se aprenden las matemáticas? Y ¿Cómo se deben enseñar las matemáticas?, mientras algunos autores tratan de presentar un recorrido más amplio por las diferentes posturas epistemológicas, otros se orientan a defender posiciones concretas. En el texto de Cañón (1993), por ejemplo, se plantea si el conocimiento matemático se descubre o se inventa, y para contestar esta pregunta realiza un recorrido por las posturas más importantes, a lo largo de la historia de las matemáticas. También los textos de Kline(1985), Davis y Hersh (1989) y Dou (1970) se plantean preguntas cruciales de la epistemología de las matemáticas y desarrollan las respuestas dadas por diferentes escuelas. Sin embargo, tal como reconoce el autor, el libro de Tymoczko (1986) se destina a defender una postura falibilista de la filosofía de las matemáticas, y los autores que en él aparecen describen aspectos de esta postura (Lakatos, 1986; Hersh, 1986). Otro texto similar es el de Ernest (1991), en el que el autor defiende el *constructivismo social*, tras hacer una presentación de las cuestiones que le separan de otras posturas epistemológicas..

Para estudiar la filosofía de la educación matemática, Paul Ernest (1991), establece dos niveles de análisis; el primero es de carácter epistemológico, filosófico y moral, desembocando en la descripción del *constructivismo social*, como modelo epistemológico de filosofía de las matemáticas, con repercusión en la educación matemática; el segundo análisis se refiere específicamente a la educación matemática, y en él llega a establecer los fines de la educación matemática y demanda teorías concernientes al aprendizaje y enseñanza de las matemáticas más acordes con la visión constructivista social. En otro análisis, Ernest (1994) articula el conocimiento individual con el conocimiento social, por lo que son de capital importancia la actitud, creencias y conocimientos de los individuos sobre las matemáticas. Estos aspectos se organizan en un modelo (Ernest, 1989) que sintetiza el peso relativo de cada componente en el conocimiento individual.

Aprendizaje Matemático según Jean Piaget

Cuando un individuo se enfrenta a una situación, en particular a un problema matemático, intenta asimilar dicha situación a esquemas cognitivos existentes. Es decir, intentar resolver tal problema mediante los conocimientos que ya posee y que se sitúan en esquemas conceptuales existentes. Como resultado de la asimilación, el esquema cognitivo existente se reconstruye o expande para acomodar la situación.

El binomio asimilación-acomodación produce en los individuos una restructuración y reconstrucción de los esquemas cognitivos existentes. Estaríamos ante un aprendizaje significativo.

Piaget, interpreta que todos los niños evolucionan a través de una secuencia ordenada de estadios. La interpretación que realizan los sujetos sobre el mundo es cualitativamente distinta dentro de cada período, alcanzando su nivel máximo en la adolescencia y en la etapa adulta. Así, el conocimiento del mundo que posee el niño cambia cuando lo hace la estructura cognitiva que soporta dicha información. Es decir, el conocimiento no supone un fiel reflejo de la realidad hasta que el sujeto alcance el pensamiento formal.

El niño va comprendiendo progresivamente el mundo que le rodea del siguiente modo:

- a) Mejorando su sensibilidad a las contradicciones.
- b) Realizando operaciones mentales
- c) Comprendiendo las transformaciones matemáticas

Etapas o estadios de Piaget: El desarrollo evolutivo consiste en el paso por una serie de etapas o estadios. Según Piaget, cada una de las etapas por las que se pasa durante el desarrollo evolutivo está caracterizada por determinados rasgos y capacidades. Cada etapa incluye a las anteriores y se alcanza en torno a

unas determinadas edades más o menos similares para todos los sujetos normales. A grandes rasgos, las etapas que determinan el desarrollo evolutivo son las siguientes:

- a) Período sensorio motor (0-2 años).
- b) Período pre operacional (2-7 años).
- c) Período de las operaciones concretas (7-11).
- d) Período de operaciones formales (11-15).

El conocimiento lógico-matemático: Es el que no existe por si mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes.

El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interactuar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

Aprendizaje Significativo según Ausubel

David Ausubel, menciona que el conocimiento que el estudiante posea en su estructura cognitiva relacionada con el tema de estudio es el factor más importante para que el aprendizaje sea óptimo.

Otro factor importante son los preconceptos (conocimiento espontáneo de algo) ya que estos pueden determinar el éxito o fracaso en el aprendizaje, los preconceptos están arraigadas en la estructura cognitiva.

Según Ausubel, El individuo aprende mediante “Aprendizaje Significativo”, se entiende por aprendizaje significativo a la incorporación de la nueva información a la estructura cognitiva del individuo. Esto creará una asimilación entre el conocimiento que el individuo posee en su estructura cognitiva con la nueva información, facilitando el aprendizaje.

El conocimiento no se encuentra así por así en la estructura mental, para esto ha llevado un proceso ya que en la mente del hombre hay una red orgánica de ideas, conceptos, relaciones, informaciones, vinculadas entre sí y cuando llega una nueva información, ésta puede ser asimilada en la medida que se ajuste bien a la estructura conceptual preexistente, la cual, sin embargo, resultará modificada como resultado del proceso de asimilación.

Características del aprendizaje significativo:

- Existe una interacción entre la nueva información con aquellos que se encuentran en la estructura cognitiva.
- El aprendizaje nuevo adquiere significado cuando interactúa con la noción de la estructura cognitiva.
- La nueva información contribuye a la estabilidad de la estructura conceptual preexistente.

El Aprendizaje Mecánico o Memorístico- David Ausubel

Lo contrario al aprendizaje significativo es definido por David Ausubel como aprendizaje Mecánico o Memorístico, este hace que la nueva información no se vincule con la moción de la estructura cognitiva, dando lugar a una acumulación absurda, ya que el aprendizaje no es el óptimo.

Un ejemplo claro de esto, se da en el ámbito escolar, cuando los alumnos se apresuran a memorizar datos para alguna evaluación.

Ausubel no trata de hacer una división del aprendizaje, al contrario hace referencia que el aprendizaje puede ser rigurosamente significativo y Memorístico, aunque el memorístico solamente sería fundamental en determinadas etapas del crecimiento intelectual.

Teoría de la Asimilación

El proceso de asimilación tiene lugar cuando una nueva información, potencialmente significativa – es decir, lógicamente posible de ser relacionada con conocimientos previos – es vinculada por el aprendiz con una idea más general a la que ya existe en su estructura cognitiva, ya sea porque es un caso particular o porque constituye una relación o proposición que incluye a la nueva información.

Como resultado de esta asimilación, en la estructura cognitiva aparece una nueva información, modificada por su interacción con la idea general, que a su vez es la idea preexistente modificada, a su vez, como resultado de su interacción con la idea general. Es decir, el resultado de la asimilación de una información nueva no es simplemente la incorporación de ella a la estructura cognitiva sino la aparición del complejo conceptual, en que tanto la idea nueva como la antigua que ha servido de anclaje, resultan modificadas.

Pero el proceso de asimilación, según Ausubel, no termina aquí. Hasta este punto, lo que ha tenido lugar es el aprendizaje significativo de la información a que ha sido asimilada con el significado. Después de esta etapa el nuevo significado queda disponible para ser recuperado en cuanto sea evocado, ya que en esta nueva fase, que Ausubel llama “de retención”, el complejo conceptual es disociable en las informaciones separadas.

Tipos de aprendizaje significativo

Según el contenido del aprendizaje, Ausubel distingue tres tipos:

- a) Aprendizaje de representaciones
- b) Aprendizaje de conceptos
- c) Aprendizaje de proposiciones

El aprendizaje de conceptos es, en cierto modo, también un aprendizaje de representaciones, con la diferencia fundamental que ya no se trata de la simple asociación símbolo – objeto, sino símbolo – atributos genéricos. Es decir, en este tipo de aprendizaje el sujeto abstrae de la realidad objetiva aquellos atributos comunes a los objetos que les hace pertenecer a una cierta clase. Ausubel define los “conceptos” como “objetos, acontecimientos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterio comunes y que están diseñados en cualquier cultura dada mediante algún símbolo o signo aceptado”.

Por último, en el aprendizaje de proposiciones no se trata de asimilar el significado de términos o símbolos aislados sino de ideas que resultan de una combinación lógica de términos en una sentencia. Por supuesto que no podrá tener lugar el aprendizaje de una proposición, a menos que los conceptos que en ella están incluidos, no hayan sido aprendidos previamente; de allí que los aprendizajes de representaciones y de conceptos sean básicos para un aprendizaje de proposiciones

La Lúdica como estrategia metodológica para facilitar el Aprendizaje.

La lúdica se entiende como una serie de actividades necesarias para la vida de las personas, y puede ser implementada para varios fines, ya sea la recreación, el entendimiento, la diversión, la integración y el aprendizaje. Justamente a este último corresponde el aprovechamiento por parte de la educación, la cual en sus metodologías incluye estas actividades, para que los estudiantes mediante juegos que los diviertan, puedan aprender las diferentes temáticas correspondientes a los programas.

El juego es una actividad presente en la vida de la mayoría de los estudiantes, es por esto que se debe tener en cuenta integrar a las clases juegos, canciones, rondas demás actividades agradables a los niños, de esta manera cada estudiante hará aprensión de los conocimientos, los cuales obtendrá por descubrimiento. A través de las actividades lúdicas no solo se aprende, sino también se pueden adquirir varias competencias y habilidades como el desarrollo motriz, sensorial y psico-social.

Ernesto Yturralde Tagle, investigador, conferencista y facilitador pionero de algunos procesos de aprendizajes significativos implemento la metodología del aprendizaje con experiencias en el entorno lúdico.

“Es impresionante lo amplio del concepto lúdico, sus campos de aplicación y espectro. Siempre hemos relacionado los juegos, a la lúdica y sus entornos con la etapa de la infancia y hemos puesto ciertas barreras que han estigmatizado a los juegos en una aplicación que derive en aspectos serios y profesionales, y la verdad es que el juego trasciende la etapa de la infancia y sin darnos cuenta, se expresa en el diario vivir de las actividades más simples y cotidianas”.

Por ende el motivar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades cognitivas encaminadas al pensamiento matemático produce la seguridad para realizar las operaciones básicas de cálculo, interpretar datos estadísticos entre otros, hace de la lúdica medio eficaz y significativo que los ayuda a mejorar sus conocimientos académicos, cotidianos y personales, es decir hacer de las matemáticas parte de su contexto, es decir volver a la lúdica una actividad participe en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De igual manera el juego se convierte en el motivador e integrador en el desarrollo personal del estudiante.

Las Matemáticas y la Lúdica.

La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en los estudiantes y se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.

Es común en la historia de las matemáticas la aparición de una observación ingeniosa, hecha de manera lúdica, que ha llevado a nuevas formas de pensamiento.

Tal como se ha planteado muestra lo trascendental del juego en las matemáticas, contrario a lo que el común de las personas han pensado; el desarrollo de las matemática ha estado plenamente relacionado con el juego y la lúdica; realmente quienes han realizado aportes significativos a esta ciencia han pasado tiempo creando y pensando en los juegos que esta área del saber ha ido generando: acertijos, problemas ingeniosos, rompecabezas geométricos y los cuadrados mágicos.

La matemática es un amplio y sofisticado mundo lúdico que además resulta ser ala vez una obra de arte intelectual, que brinda una intensa luz en la exploración de todo lo que nos rodea y tiene grandes repercusiones prácticas.

Ello supone que para cumplir con la necesidad de que el ser humano se desarrolle integralmente y de forma plena la enseñanza debe brindar las condiciones requeridas, no sólo para la formación de la actividad cognoscitiva del estudiante, para el desarrollo de su pensamiento, de sus capacidades y habilidades, sino también para los distintos aspectos de su personalidad.

La Lúdica y el Juego en las Matemáticas

Tal y como señalan Chamoso, Duran, García, Martín y Rodríguez (2004). El juego es una actividad universal que no conoce fronteras. A lo largo del tiempo, todas las personas han practicado alguno de una forma seria. Como se puede describir a través de las referencias que proporciona la literatura, el arte, la arqueología o la antropología, las culturas más diversas los han utilizado en sus ritos religiosos, para adivinar el futuro, ejercitar la agilidad, la puntería, la perspicacia, o sencillamente para entretenerse. De hecho las comunidades humanas siempre han expresado con juegos su interpretación de la vida y del mundo. Incluso es más antigua que la misma cultura pues (Huizinga 1951; original de 1938, pp.84) “La cultura en sus fases primitivas, tiene apariencia de juego y se desarrolla en un ambiente similar a un juego”.

También ha estado presente de forma activa en el nacimiento de las importantes formas de expresión colectiva del hombre: religión, guerra, poesía, música. También en la ciencia y, en concreto en las matemáticas (Bell y Cornelius, 1990; Huizinga, 1951; original de 1938). El desarrollo de diversas disciplinas matemáticas (Combinatoria, teoría de juegos, Teoría de números...) comenzó como algo puramente recreativo. De hecho cada campo de la matemática tiene aspectos recreativos (Gardner, 998). Así los problemas matemáticos poseen dos posibles orígenes: por un lado están los problemas surgidos de problemas técnicos y que se plantean al matemático; por otro lado tenemos los problemas de pura curiosidad, los acertijos. Guzmán (1989), relaciona al juego y a la enseñanza de las matemáticas ya que el juego y la belleza están en el origen de una gran parte de la matemática. Si los matemáticos de todos los tiempos se lo han pasado tan bien jugando y han disfrutado tanto contemplando su juego y ciencia, ¿por qué no tratar de aprender la matemática a través del juego y de la belleza?.

Todo esto nos hace pensar y reflexionar sobre la importancia de los juegos, las teorías matemáticas han surgido teniendo en cuenta algún juego o pasatiempo, lo que nos lleva a pensar que el juego ayuda en el pensamiento intelectual fomentando la creatividad y el ingenio. “La matemática ha sido y es arte y juego y esta componente artística y lúdica es tan consubstancial a la actividad matemática misma que cualquier campo del desarrollo matemático que no alcanza un cierto nivel de satisfacción estética y lúdica permanece inestable.” (Guzmán, 1989, pp.61). Además muchos de los grandes matemáticos de todos los tiempos han sido agudos observadores de los juegos, participando muy activamente en ellos:

Bibliografía:

- Las cavilaciones numéricas de los pitagóricos en torno a distintas configuraciones con piedras.
- La matemática numérica con sabor a juego de Fibonacci (1.170-1.250).
- En la Edad Moderna Cardano (1.501-1.576) escribe un juego sobre juegos de azar, adelantándose al tratamiento matemático de la probabilidad.
- Los duelos intelectuales de Tartaglia y Ferrari consistentes en resolver ecuaciones cada vez más difíciles.
- En 1.735 Euler resolvió el problema de los siete puentes de Königsber dando comienzo a la teoría de grafos y a la topología general.
- Gauss (1.777-1.855) anotaba las manos que recibía en las cartas para analizarlas después estadísticamente.
- Albert Einstein (1.879-1.955) tenía toda una estantería de su biblioteca dedicada a libros sobre juegos matemáticos.

Más completa es la definición de Huizinga (1951; original de 1938), que considera que “Es una acción u ocupación voluntaria que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias aunque libremente aceptadas; es una acción que tienen un fin en sí misma y está acompañada de un sentimiento de tensión y alegría”. Y Bright, Harvey y Wheeler (1985) y Corbalán (1994), además añaden otros aspectos importantes:

- Son inciertos: Al empezar cualquier juego no se conoce ni su resultado ni la situación en un momento determinado de su desarrollo. Esta característica hace a estos más atractivos pues libera la imaginación de los jugadores y les invita a hacer predicciones.
- Tienen un mínimo reconocimiento social: No se les suele dar importancia, a pesar del protagonismo que han alcanzado algunos deportes.

En resumen podemos decir que el juego es una actividad humana lúdica, el niño juega y con el juego se prepara para la vida, se caracteriza por ser una actividad libre, pero con una cierta función, reglada, limitada espacial y temporalmente, competitiva y de resultado incierto.

En este sentido y coincidiendo con González (2010) los recursos y materiales son una parte importante de los medios para el desarrollo de la Educación Matemática. Una parte importante del aprendizaje se produce a través de experiencias personales, la participación activa, la investigación y la resolución de problemas, lo que requiere un profesor animador, promotor de la investigación y organizador del trabajo, más que protagonista del saber y de la acción en el aula.

Competencias Matemáticas

Para abordar la concepción de competencias matemáticas la presente investigación, toma como referente los Estándares Básicos de competencias, emanados por MEN. En este sentido, se puede hablar del aprendizaje por competencias como un aprendizaje significativo y comprensivo.

En la enseñanza enfocada a lograr este tipo de aprendizaje no se puede valorar apropiadamente el progreso en los niveles de una competencia si se piensa en ella en un sentido dicotómico (se tiene o no se tiene), sino que tal valoración debe entenderse como la posibilidad de determinar el nivel de desarrollo de cada competencia, en progresivo crecimiento y en forma relativa a los contextos institucionales en donde se desarrolla. Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativo y comprensivo, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.

La noción general de competencia ha venido siendo objeto de interés en muchas de las investigaciones y reflexiones en el campo de la educación matemática. Es así como, el sentido de la expresión “ser matemáticamente competente” está íntimamente relacionado con los fines y niveles de educativos y con la adopción de un modelo epistemológico sobre las propias matemáticas. La adopción de un modelo epistemológico coherente, requiere que los docentes, con base en las nuevas tendencias de la filosofía de las matemáticas, reflexionen, exploren y se apropien de supuestos sobre las matemáticas tales como:

Las matemáticas son una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas mismas. En la búsqueda de soluciones y respuestas a estos problemas surgen progresivamente técnicas, reglas y sus respectivas justificaciones, las cuales son socialmente decantadas y compartidas.

Las matemáticas son también el resultado acumulado y sucesivamente reorganizado de comunidades profesionales, resultadas que se configura como un cuerpo de conocimiento (definiciones, axiomas, teoremas) que están lógicamente estructuras y justificadas.

Con base en estos supuestos se pueden distinguir dos facetas básicas del conocimiento matemático:

La práctica, que expresa condiciones sociales de relación de la persona con su entorno, y contribuye a mejorar su calidad de vida y su desempeño como ciudadano.

La formal, constituida por los sistemas matemáticos y justificaciones, la cual se expresa a través del lenguaje propio de las matemáticas en diversos registros de representación.

10. METODOLOGÍA:

Se basa en el diseño y aplicación de juegos matemáticos y elaboración de material didáctico por parte de los estudiantes de los grados 1° a 11° de la institución bajo la orientación de los docentes que tienen bajo su responsabilidad la enseñanza de las Matemáticas en los diferentes grados y jornadas.

Se brindará acompañamiento y asesoría por parte de los docentes inscritos al área de matemáticas.

11. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO:

Docentes inscritos al área de matemáticas.

12. PRESUPUESTO:

Los insumos a utilizar estarán relacionados con papelería, fotocopias y materiales para la elaboración pertinentes.