

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que los autores han autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al documento y a sus autores.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

Nota de aceptación

Firma de jurado

Firma de jurado

Chia, Abril de 2019



**Universidad
de La Sabana**

**PROYECTOS DE AULA, UNA METODOLOGÍA PARA EL ENRIQUECIMIENTO
DE LA PRÁCTICA DOCENTE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN EL IED
INSTITUTO PARCELAS DE COTA**

Lic. PEDRO ANDRÉS NEMEGUÉN PÉREZ

Pedroand10@gmail.com

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
CHÍA, 2019**

**PROYECTOS DE AULA, UNA METODOLOGÍA PARA EL ENRIQUECIMIENTO
DE LA PRÁCTICA DOCENTE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN EL IED
INSTITUTO PARCELAS DE COTA**

Lic. PEDRO ANDRÉS NEMEGUÉN PÉREZ

Pedroand10@gmail.com

Trabajo de grado para obtener el título de Magíster en Pedagogía

Asesora:

Mg. MÓNICA MOLANO ARCINIEGAS

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
CHÍA, 2019**

Dedicatoria

A mis hijos Gabriel y Julieta

A mi esposa Gloria

A mi mamá, Natividad

Gracias por su compañía, su apoyo y su presencia

durante mi construcción como

hombre, padre, esposo, hijo y como maestro

Resumen

El presente documento da cuenta del trabajo de investigación “Proyectos de aula, una metodología para el enriquecimiento de la práctica docente del área de matemáticas en el IED Instituto Parcelas de Cota”, realizado en el marco de la formación del docente investigador llevado a cabo en la Maestría en Pedagogía de la Universidad de la Sabana. Teniendo en cuenta la pretensión por reflexionar sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje – evaluación, se instaura la Investigación Acción como metodología investigativa para generar análisis, ajustes y propuestas que aporten a dinamizar la práctica docente, por ello, la reflexión pedagógica se instaura como elemento relevante para el enriquecimiento de las apuestas educativas.

Este proceso se traduce particularmente en el ejercicio investigativo realizado a través de dos ciclos de reflexión que dan cuenta de abordajes conceptuales, así como de la implementación de proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar tomando como eje las matemáticas (campo de formación y acción del docente investigador) en grupos de séptimo, noveno y once en la IED Instituto Parcelas ubicada en el Municipio de Cota, Cundinamarca.

Con base en la categoría práctica pedagógica se generan hallazgos y reflexiones relacionadas con la relevancia de transformar y enriquecer tanto prácticas docentes individuales, como promover culturas institucionales en las que se dinamicen los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación, tomando como base, en el caso particular, los proyectos de aula.

Lista de tablas

Tabla 1. Categorías de análisis.....61

Tabla 2. Instrumentos de recolección de la información.....62

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Foto en la que se realizan ejercicios de factorización en una clase del docente investigador.....	14
<i>Figura 2.</i> Planeación matemáticas grado septimo.....	16
<i>Figura 3.</i> Planeación matemáticas grado noveno.....	16
<i>Figura 4.</i> Planeación matemáticas grado once.....	17
<i>Figura 5.</i> Promedio prueba saber 2016-2 IED Instituto Parcelas.....	19
<i>Figura 6.</i> Ejemplo de taller de clase trabajado en 2016.....	20
<i>Figura 7.</i> Evaluación realizada en 2016 por el docente investigador.....	21
<i>Figura 8.</i> Síntesis de actuación del docente y el alumno.....	50
<i>Figura 9.</i> Estructura del ciclo de reflexión.....	57
<i>Figura 10.</i> Foto primera presentación grado once dando a conocer un tema de su interés para trabajarse como proyecto.....	58
<i>Figura 11.</i> Presentación estudiantes grado noveno proponiendo como temática para el proyecto los automóviles, utilizando medios tecnológicos para esta.....	59
<i>Figura 12.</i> Imagen del esquema que se utilizó inicialmente de diario de clase.....	79
<i>Figura 13.</i> Planeación según formato institucional de segundo periodo de 2017 grado once.....	80
<i>Figura 14.</i> Planeación según formato institucional de segundo periodo de 2017 grado noveno.....	81
<i>Figura 15.</i> Fotografía de estudiantes argumentando la pertinencia de elegir el dinero como temática eje para el proyecto de aula.....	82
<i>Figura 16.</i> Imagen de estudiantes dando a conocer mediante el portafolio el proyecto realizado en el 2017.....	87

<i>Figura 17.</i> Imagen que describe la estructura de las planeaciones realizadas por el investigador.....	88
<i>Figura 18.</i> Imagen de un diario de campo que se presentó en un portafolio.....	90
<i>Figura 19.</i> Imagen que corresponde al esquema dispuesto por la IED Instituto Parcelas para realizar la planeación de los proyectos.....	97
<i>Figura 20.</i> Imagen del formato de rubrica para la evaluación de los proyectos en 2018....	99
<i>Figura 21.</i> Imagen del formato de diario de trabajo para el trabajo por proyectos en 2018.....	100
<i>Figura 22.</i> Imagen de un apartado de portafolio sobre música del grado 901	111
<i>Figura 23.</i> Estudiantes grado 11 en presentación final.....	112

Contenido

Lista de tablas	7
Lista de figuras.....	8
Introducción	1211
Capítulo 1. Antecedentes de la problemática	14
Capítulo 2. Justificación.	25
Capítulo 3. Formulación de la pregunta.	23
Capítulo 4. Formulación de los objetivos.	24
Objetivo general.	24
Objetivos específicos.	24
Capítulo 5. Referentes Teóricos.....	29
Estado del arte.....	29
Marco conceptual.....	32
Práctica docente.	32
Reflexión pedagógica.	34
La relación enseñanza – aprendizaje en la práctica docente.....	36
Práctica docente y la evaluación.	42
Interdisciplinariedad.....	46
Proyectos de aula	47
Capítulo 6. Declaración metodológica.....	54
Alcance de la investigación.	55
Diseño de Investigación Acción (IA).....	56
Categorías de análisis.....	61
Fuentes e instrumentos de recolección y análisis de la información.....	63
Los diarios de clase	64
Planeaciones.....	65
Portafolios.....	66
Rubricas de evaluación.....	67
Capítulo 7. Exposición del contexto de aula e institucional.....	75
Capítulo 8. Desarrollo de los ciclos de reflexión	77
Primer ciclo de reflexión. Agosto 2016 a diciembre de 2017.	77
Reflexión.	77
Planeación.....	79
Acción.	82
Evaluación.	89
Segundo ciclo. Febrero a Noviembre de 2018.	95
Reflexión y planeación.....	95
Acción.	97
Evaluación.	101
Capítulo 9. Hallazgos	103
Reflexión pedagógica.....	103
Relaciones enseñanza – aprendizaje.....	110
Procesos de evaluación.....	115
Capítulo 10. Conclusiones y recomendaciones.....	121

Referencias bibliográficas.....	125
Lista de anexos	129

Introducción

A lo largo de la experiencia del docente investigador se ha generado el interrogante sobre por qué algunos estudiantes son distantes a los saberes relacionados con las matemáticas. Estas dificultades se pueden evidenciar en los rendimientos de las pruebas saber año tras año y en los procesos de la misma Institución, de allí que sea relevante implementar nuevas estrategias con el fin de transformar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

En dicho contexto, se buscó mejorar la práctica del docente investigador en el área de matemáticas, mediante los proyectos de aula relacionándolos con la interdisciplinariedad, concepto fundamental en el PEI de la Institución Educativa Departamental (IED) Instituto Parcelas, en el que se desarrolla el ejercicio investigativo. Teniendo en cuenta además que la interdisciplinariedad está presente en las discusiones sobre la organización curricular desde diversos autores en las últimas décadas.

De esta manera la construcción y posterior aplicación de la metodología se realizó teniendo en cuenta aspectos normativos curriculares como: Estándares curriculares de matemáticas, Derechos Básicos de Aprendizaje y pruebas saber así como referentes conceptuales relacionados con los proyectos, la interdisciplinariedad y la práctica docente.

La construcción conceptual y metodológica se enmarca en la Investigación Acción (nombrada en adelante IA), por lo que la experiencia y las reflexiones pedagógicas se relacionan con los ciclos, que para este caso, son dos, uno desarrollado en el 2017 con los grados noveno y once, otro en el 2018 con grado séptimo.

De esta manera, el presente ejercicio investigativo da cuenta no solo de la experiencia de aula, sino de las dificultades, alcances y sugerencias que emergen a nivel

conceptual y práctico al asumir los proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar, para el aporte a las prácticas docentes de un docente de matemáticas, en la IED Instituto Parcelas de Cota. El lector encontrará así en el documento el proceso desarrollado desde la Investigación Acción (IA) para la problematización de la práctica docente, así como el diseño, implementación y evaluación de los proyectos como apuesta metodológica desde una perspectiva interdisciplinar.

Las categoría conceptual sobre la que se configuran los hallazgos y conclusiones es la práctica pedagógica, con tres subcategorías: Reflexión pedagógica, relaciones de enseñanza – aprendizaje y procesos de evaluación.

Capítulo 1

Planteamiento del problema

Antecedentes de la problemática.

Las reflexiones sobre la práctica docente, se han instaurado desde diversos lugares. Por una parte, se ha hablado sobre una práctica situada en una mirada técnico - instrumental, en la que se otorga relevancia a la aplicación de instrumentos para el logro de objetivos establecidos y el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje. De acuerdo con Giroux (1990), “Técnico se refiere a una forma de racionalización con un interés dominante puesto en modelos que promueven la certeza y el control técnico” (p.90). Implica así lo técnico, la aplicación de estructuras curriculares, la impartición de contenidos, la transmisión repetitiva de conceptos y la adopción de procesos evaluativos basados en la memoria sin el contexto. Por otra parte, se ha hablado de las prácticas centradas en la perspectiva transformadora, en la que el docente, asumido como un intelectual transformativo (Giroux, 1990), no solo aplica instrumentos, sino transforma la cotidianidad del aula, indaga su sentido y logra transformarla en aras de generar nuevos conocimientos y nuevas relaciones enseñanza – aprendizaje.

Los lugares enunciados, se relacionan de manera directa con la estructura escolar, la cual con frecuencia asume el conocimiento de forma desarticulada, de allí, la organización institucional por horarios, la segmentación de las asignaturas, la evaluación por test y la planeación individual con pocos espacios para el diálogo interdisciplinar. De acuerdo con Valencia (2016), estos aspectos hacen parte de una perspectiva curricular conceptualizada como currículo agregado, “condicionado por horarios fuertemente compartimentados, sobre todo en educación secundaria y media, también determinado por

la asignación administrativa de roles de cada docente, se dice que el profesor de matemáticas no es de lenguaje sino de matemáticas”. (p. 39).

La segmentación de saberes por asignaturas, propia del currículo agregado, se evidencia también en prácticas en las que se privilegia la repetición descontextualizada de conceptos, de las que se generan en los estudiantes dificultades para resolver problemas y aplicar diversos conocimientos, siendo necesario que el docente comprenda que el estudiante trae conocimientos pre adquiridos sobre el mundo y que la resolución de problemas hace parte de todos los contextos, siendo necesario invitar a los estudiantes a razonar, a crear, descubrir para poder llegar a soluciones (Pérez y Ramírez, 2011).

Particularmente desde la clase de matemáticas - campo de estudio de este proyecto - se evidencia la dificultad para transferir conocimientos y aplicarlos en diversos contextos, esto derivado de la enseñanza repetitiva de fórmulas y procedimientos que en ocasiones no tienen sentido para los estudiantes, como se refleja en el siguiente ejercicio planeado en una clase planteada por el docente:

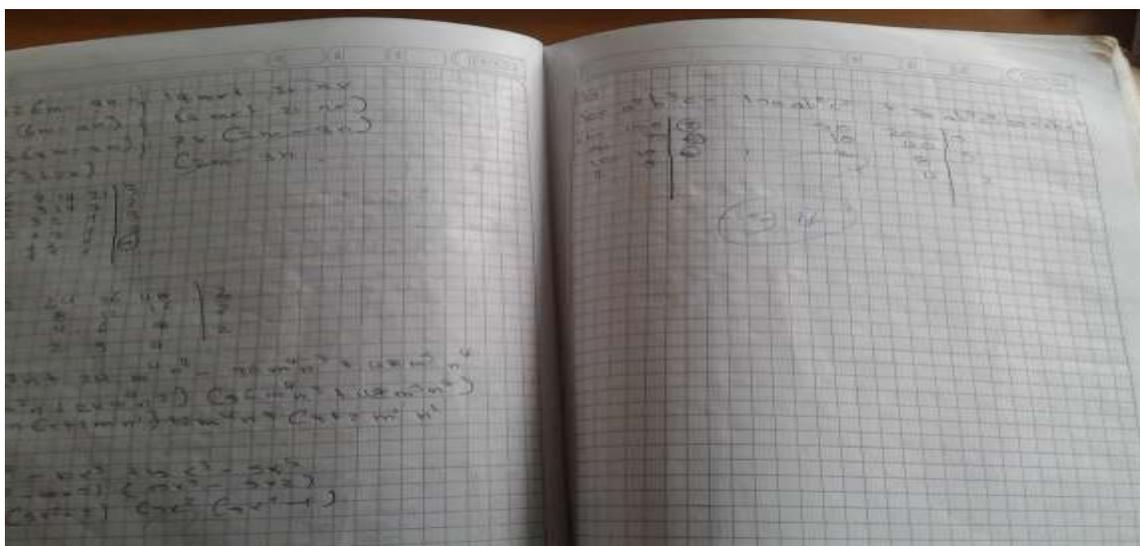


Figura 1. Foto en la que se realizan ejercicios de factorización en una clase del docente investigador. Fuente propia.

La desarticulación expuesta se problematiza en posturas normativas como las del Ministerio de Educación Nacional (2006), entidad desde donde se invita a las instituciones educativas y por ende a los docentes que allí ejercen su profesión, a que generen vínculos interdisciplinarios, en donde los propósitos de la disciplina estén articulados con el mundo académico, social y laboral actual, así como evidenciar los aportes de las ciencias naturales, sociales, y de las nuevas tecnologías, buscando desempeños eficientes y creativos en muchas labores por parte de los estudiantes

Las reflexiones generales hasta aquí expuestas, se reflejan de manera directa en la organización curricular de la Institución Educativa Departamental Instituto Parcelas de Cota particularmente en los grupos de séptimo, noveno y once, en los que se ubica al docente investigador desde la organización institucional.

Para iniciar, al hacer una indagación por los planes de estudio del Instituto Parcelas, se evidencia que cada área se centra en sus saberes disciplinares, dejando de lado que muchas temáticas podrían relacionarse entre sí. En la cotidianidad las prácticas pedagógicas están fragmentadas en tanto cada área planea de acuerdo a su campo disciplinar y cada docente realiza su ejercicio profesional haciendo énfasis en dichos planes, buscando relacionar en muy pocas ocasiones las diferentes áreas de conocimiento.

MATEMATICAS SEPTIMO

COMPONENTES COMPETENCIAS	EJES TEMATICOS	ESTANDARES	TIEMPO SEMANA	ACTIVIDADES Y RECURSOS	OBSERVACIONES
PENSAMIENTO NUMERICO Y SISTEMAS NUMERICOS	NUMEROS RACIONALES- RECONOCE LOS NUMEROS RACIONALES COMO UNA EXTENSION DE LOS NUMEROS ENTEROS. SUBCONJUNTO DE LOS NUMEROS FRACCIONARIOS OPERACIONES BASICAS Y PROPIEDADES.	UTILIZO NUMEROS RACIONALES, EN SUS DISTINTAS EXPRESIONES (FRACCIONES, RAZONES, DECIMALES O PORCENTAJES) PARA RESOLVER PROBLEMAS EN CONTEXTOS DE MEDIDA.	3, 4	LOS NUMEROS FRACCIONARIOS COMO SE REPRESENTAN EN LA RECTA NUMERICA EXPLICACION Y EJERCICIOS DE CLASE. OPERACIONES CON FRACCIONES (SUMA Y RESTA) AMPLIFICANDO Y SIMPLIFICANDO PARA OBTENER FRACCIONES HOMOGENEAS TALLER DE CLASE	EL TRABAJO SE INICIO CON ESTAS TEMATICAS TENIENDO EN CUENTA QUE LOS ESTUDIANTES NO HABIAN TRABAJADO MATEMATICAS EN EL PRIMER PERIODO OK
		JUSTIFICO LA EXTENSION DE LA REPRESENTACION POLINOMIAL DECIMAL USUAL DE LOS NUMEROS NATURALES A LA REPRESENTACION DECIMAL USUAL DE LOS NUMEROS RACIONALES. UTILIZANDO LAS PROPIEDADES DEL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL.	5, 6 Y 7	SUMA, RESTA, MULTIPLICACION Y DIVISION CON FRACCIONES HETEROGENEAS TALLER DE CLASE	OK
			8	EJERCICIOS DE REPASO EVALUACION DE LOS TEMAS TRABAJADOS	OK
			9 Y 10	PROBLEMAS QUE INVOLUCREN EN SU SOLUCION LAS OPERACIONES CON FRACCIONES TALLER DE CLASE POR GRUPOS	OK
			11	REPASO Y EVALUACION FINAL	OK

Figura 2. Planeación matemáticas grado séptimo. Fuente propia.

DOCENTE	GRADO - GRUPO	ASIGNATURA	PERIODO	CARGA SEMANAL
LIC. PEDRO NEMEGUEN	NOVENO 9º	Algebra, Geometria, Estadística	1	4

COMPONENTES COMPETENCIAS	ESTANDARES CURRICULARES Y DBA	EJES TEMATICOS	TIEMPO SEMANA	ACTIVIDADES RECURSOS	ESTADO OBSERVACIONES
NUMERICO VARIACIONAL	Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los Números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos	representación del conjunto de números reales teniendo como referencia los irracionales como un conjunto nuevo. representación en la recta numérica tablas de frecuencias y gráficos de líneas mediante encuesta en el curso	1	Explicación algebraica ejemplos ejercicios de clase y por puntos repaso tipos de preguntas (cuantitativas y cualitativas)	
		Trabajo Con Solución De Ecuaciones De Primer Grado Con Una Incógnita.	2, 3, 4	Explicación taller y lectura crítica uso de escuadras y transportador Quiz	
GEOMETRICO METRICO	Identifico y utilizo la potenciación, la radicación y la logaritmicación para representar situaciones matemáticas y no Matemáticas y para resolver problemas	Función Lineal Con Pendiente Positiva Función Lineal Con Pendiente Negativa	5	Explicación algebraica ejemplos	
		Organización De Datos A Partir De (Consulta De Datos Sobre Un Tema De Interés De Los Estudiantes)	6	Taller y lectura crítica de practica Quiz	
ALEATORIO	Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información Pueden Originar distintas interpretaciones	Explicación De Función Lineal Partiendo De Dos Puntos En El Plano, Para Encontrar Pendiente Y Ecuación De La Recta	7	Explicación, deducción, construcción de tablas	
		Cierre de Notas	8	Taller y lectura crítica de aplicación Solución de dudas	
				Explicación, ejemplos, solución de dudas Quiz	
				Evaluación Bimestral Notas de Taller y lectura crítica en el Cuaderno, Nivelaciones	

Figura 3. Planeación matemáticas grado noveno. Fuente propia.

DOCENTE	GRADO - GRUPO		ASIGNATURA		TRIMESTRE	CARGA SEMANAL
Lic. Pedro Nemequén	ONCE 11º		CALCULO		1	4
COMPONENTES COMPETENCIAS	ESTANDARES CURRICULARES	EJES TEMATICOS	TIEMPO SEMANA	ACTIVIDADES RECURSOS	ESTADO OBSERVACIONES	
NUMERICO VARIACIONAL	Pensamiento Variacional y sistemas algebraicos analiticos. Desigualdades e inecuaciones. Conjunto de números reales y subconjuntos representados como intervalos. Intervalos abiertos y cerrados Solución de inecuaciones lineales y cuadráticas Construcción e interpretación de intervalos.	Teoría de conjuntos Repaso Números Reales y subconjuntos	1	Explicación algebraica ejemplos		
		Inecuaciones Lineales Inecuaciones cuadráticas método del cementerio representación en intervalos solución	2	Explicación taller y lectura crítica uso de escuadras y transportador Quiz		
GEOMETRICO METRICO		Repaso Operaciones con números Racionales proporcionalidades, Reglas de tres simple y compuesta	3	Explicación algebraica ejemplos		
		Probabilidad Conjunta y árboles de Decisión y probabilidad condicional.	4	Taller y lectura crítica de practica Quiz		
ALETORIO	Pensamiento aleatorio Y sistemas de datos Conceptos y problemas de probabilidad	Probabilidad de eventos independientes y excluyentes, introducción a las distribuciones estadísticas de probabilidad	5	Explicación, deducción, construcción de tablas		
		Funciones Trascendentes, exponencial, racional, raíz, valor absoluto	6	Taller y lectura crítica de aplicación Solución de dudas		
		Cierre de notas	7	Explicación, ejemplos, solución de dudas Quiz		
		Opcional Inecuaciones que involucren valor absoluto	8	Evaluación Bimestral Notas de Taller y lectura crítica en el Cuaderno, Nivelaciones		

Figura 4. Planeación matemáticas grado once. Fuente propia.

La presencia del currículo agregado se evidencia en los insumos institucionales citados, desde el componente metodológico, evaluativo y la organización de los contenidos. En lo metodológico, el área de matemáticas se centra en clases magistrales, el trabajo en el libro, y trabajos de aplicación en ejercicios prácticos prediseñados, con una relación limitada con los contextos y las vivencias reales de los estudiantes. En lo evaluativo, prima la evaluación sumativa mediante el quiz, se establece además un momento de evaluación bimestral, obviando la evaluación procesual y formativa. En los contenidos, se establecen temas particulares de las matemáticas, que si bien son necesarios, pueden situarse en problemas, situaciones macro o núcleos problémicos que permitan el diálogo interdisciplinar; los saberes se fragmentan y no se generan tópicos, preguntas o conceptos comunes que expliciten la relación de saberes del área con los de otras disciplinas.

La perspectiva de currículo agregado se evidencia, tanto en los planes de aula como en la coherencia de los mismos con parámetros institucionales macro como el Proyecto

Educativo Institucional, (PEI). Este documento a pesar de pretender un trabajo interdisciplinar en donde se privilegia que a los estudiantes “a partir de su propia realidad, del aporte grupal, del trabajo interdisciplinario y dentro de un aprendizaje significativo, formativo y participativo, se les facilite, una mejor calidad de vida, el crecimiento y realización personal, la integración y progreso comunitario” (Institución Educativa Parcelas. s.f.s.p), es poco cercano a los planes de la asignatura, en donde se privilegia la adquisición de información y conceptos, mas que la aplicación y la construcción de los mismos en situaciones cotidianas.

Las condiciones y las dinámicas institucionales limitan los diálogos de saberes y las construcciones conjuntas entre los docentes y por tanto entre los estudiantes: la ausencia de tiempo de encuentro entre docentes para realizar las respectivas planeaciones, las esporádicas reuniones de maestros y los escasos espacios de diálogo y reflexión sobre la práctica. Todos estos factores influyen en que los saberes disciplinares se consideren tan específicos de las áreas, que la relación de los conocimientos propios con los de otras sea casi nula.

La fragmentación de los saberes y el desarrollo de procesos educativos aislados, impacta considerablemente a los estudiantes, quienes manifiestan poca motivación frente a los diferentes temas y apatía con respecto a las frecuentes experiencias repetitivas y memorísticas en su aprendizaje, lo que se refleja tanto en sus actitudes como en su nivel académico. Se exponen a continuación algunas de las apreciaciones de los estudiantes sobre los espacios académicos expresadas en entrevistas y diálogos individuales (Ver anexo 10).

- “Solo interactúan en clase los profesores, los estudiantes solo transcriben y aprenden poco”.
- “Muchas veces he aprendido algún tema de memoria, pero no me sirvió de mucho

ya que a la semana lo olvidaba y nuevamente tenía que aprender el tema de memoria, así que es mejor entender el tema”.

Las dificultades de aprendizaje expresadas por los estudiantes, se reflejan en los desempeños de estos en las pruebas de Estado, donde claramente se observa que en promedio los estudiantes de la Institución Parcelas se encuentran en un nivel básico y específicamente en matemáticas muestran un nivel más bajo que en lectura crítica y ciencias naturales como se presenta a continuación: (Ciencias Naturales 53.56, Lectura crítica 52.06, Matemáticas 51.56, Sociales y ciudadanas 51.21 e Inglés 50.5)

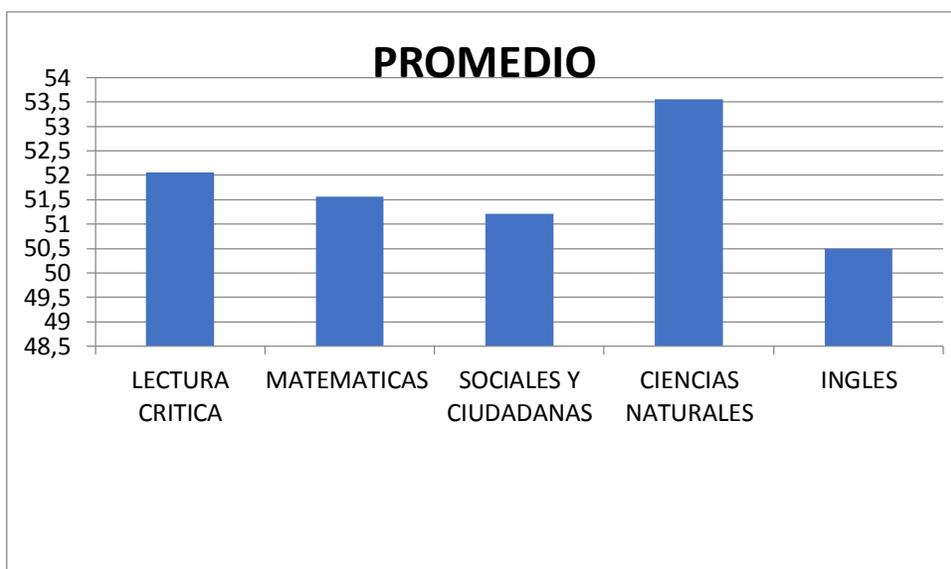


Figura 5. Promedio prueba saber 2016-2. Fuente: IED Instituto Parcelas.

Los elementos hasta ahora planteados a nivel institucional, no son ajenos a las prácticas propias del docente investigador, autor del ejercicio investigativo. La formación profesional, las experiencias previas y los saberes hasta ahora construidos por el docente, develan también una perspectiva agregada desde lo metodológico y lo evaluativo.

En el aspecto metodológico, el trabajo de aula privilegiaba el desarrollo de talleres que generalmente pretendían el desarrollo individual, generando tensiones con la pretensión

grupal de dicha metodología. El diseño de los talleres y en general las planeaciones, planteaban una temática a tratar sin relación con problemas de la cotidianidad ni con otras áreas del conocimiento. A continuación, un ejemplo de ello:

TALLER NOVENO
DOCENTE PEDRO NEMEGUÉN

1. Solucione
 - a. $3x + 2 = 3$
 - b. $2x - 5 + 2 = 6x$
 - c. $13x - 2 = 9x + 1$
 - d. $6x - 2 + 2x = 5x - 1$
 - e. $2x - 3/2 = 6x$
 - f. $3x - 6/5 = 4/3$
 - g. $x/2 + 6 = 9/7$
 - h. $2x/3 + 1 = 3x - 2/3$

2. Solucione las siguientes situaciones con su respectivo procedimiento (plantear ecuación)
 - a. La suma de las edades de A y B es 84 años, y B tiene 8 años menos que A. Hallar ambas edades
 - b. La suma de tres números consecutivos es 156. Hallar los tres números
 - c. La edad de A es el doble de la de B, y ambas edades suman 36 años. Hallar ambas edades
 - d. La edad de Juan es el triple de la edad de Diego y ambas edades suman 40 años. Hallar ambas edades.

Figura 6. Ejemplo de taller de clase trabajado en 2016. Fuente propia.

Por otra parte, en la evaluación, se enfatizaba en test individuales que requerían de algoritmos para su solución, sin mayor relación con la aplicación en un contexto real, o con la relación de dicho saber con otras asignaturas.

EVALUACION DE MATEMATICAS
GRADO NOVENO
4 PERIODO
DOCENTE PEDRO ANDRÉS NEMEGUÉN PÉREZ

Nombre: _____ Curso: _____

1. Grafique las siguientes funciones y encuentre los puntos de corte en cada una con su respectivo procedimiento

a) $Y = 3x^2 - 4$

b) $Y = -2x^2 + 3$

c) $Y = x^2 - 3x - 7$

d) $Y = -2x^2 + 4x - 8$

2. De acuerdo a las siguientes graficas explique qué tipo de ecuación es la correspondiente, si tiene puntos de corte o no y por qué en cada caso

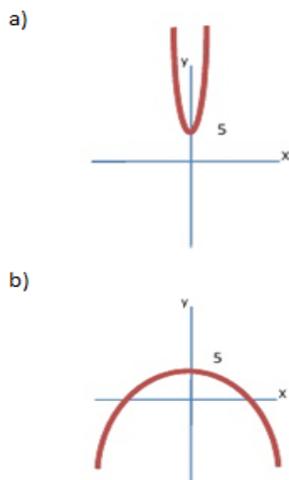


Figura 7. Evaluación realizada en 2016 por el docente investigador. Fuente propia.

Teniendo en cuenta que el campo disciplinar del docente es la matemática y que por asignaciones institucionales, su ejercicio docente se llevó a cabo principalmente con los grados undécimo y noveno en 2017 y séptimo en 2018, se propone un cambio en la práctica pedagógica que favorezca su aplicabilidad en la cotidianidad y su relación con otros campos disciplinares. Esto además de aportar a mejorar el desempeño académico de los estudiantes en las diferentes áreas, pretende enriquecer el ejercicio pedagógico del maestro desde su concepción sobre la planeación, la metodología y la evaluación, así como aportar a los procesos educativos que se promueven en la IED Instituto Parcelas.

Es importante generar nuevas posibilidades en la relación enseñanza – aprendizaje, en las que se invite a un cambio profundo en las prácticas cotidianas, que permitan dar sentido a las actividades que se realizan para y con los estudiantes en aras de una adquisición significativa del conocimiento y su articulación con las diferentes áreas del saber. Se acoge para ello, el trabajo interdisciplinar desde algunas preguntas: ¿Para qué sirve el trabajo interdisciplinario? ¿En qué contexto se puede emplear? ¿Qué elementos aporta? ¿Qué implica para el docente un cambio en sus prácticas pedagógicas desde el campo conceptual y metodológico?

Formulación de la pregunta

En la Institución Educativa Departamental Instituto Parcelas de Cota y en el caso concreto de la asignatura de matemáticas, las prácticas de aula, expresan la poca integración disciplinar, derivada de los escasos espacios de diálogo y las pocas construcciones conjuntas de los docentes, reflejadas en planeaciones centradas en las asignaturas y prácticas evaluativas centradas en el diligenciamiento de pruebas y la repetición de contenidos. Ello conlleva a que los estudiantes tengan un vago acercamiento a la necesidad de relacionar los saberes propios de las diferentes disciplinas, generando poca motivación ante temas y experiencias repetitivas y memorísticas. De aquí surge la relevancia por reflexionar sobre la práctica docente, desde el campo metodológico y conceptual, surgiendo la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué aportes hace a la práctica docente la implementación de la metodología por proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar tomando como eje las matemáticas en la Institución educativa Departamental Instituto Parcelas de Cota?

Formulación de los objetivos

Objetivo general.

Identificar en el marco de la Investigación Acción, los aportes que hace a la práctica docente del investigador la implementación de la metodología por proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar con los grupos de séptimo, noveno y once en la Institución Educativa Departamental Instituto Parcelas de Cota, tomando como eje las matemáticas.

Objetivos específicos.

- Comprender la importancia y las particularidades de la relación enseñanza-aprendizaje en el marco de la implementación de proyectos de aula en la IED Instituto Parcelas, aportando a la generación de prácticas que contemplan la relación de conocimientos propios de diversas disciplinas.
- Interpretar procesos de evaluación propios, con el fin de enriquecerlos a través de prácticas como la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación en el IED Instituto Parcelas.
- Reflexionar sobre la pertinencia de desarrollar un trabajo interdisciplinar a través de proyectos de aula, con el fin de movilizar su implementación mediante espacios de diálogo pedagógico con agentes educativos como estudiantes, directivas y pares académicos.

Capítulo 2

Justificación

De acuerdo con la reflexión sobre el ejercicio docente propio, se establece que la enseñanza de las matemáticas se ha basado tradicionalmente en la transmisión de conocimientos algorítmicos de forma mecánica lo que genera dificultades en el aprendizaje del estudiante y en la generación de actitudes como la falta de interés y la desmotivación, las cuales, desfavorecen dicho proceso. Sumado a ello, está la lejanía que casi siempre se da entre los conocimientos matemáticos y la realidad que viven los estudiantes, quienes además afirman no poder aplicar dichos saberes en su cotidianidad.

En este sentido, Dewey citado por Valencia (2016) afirma que un trabajo docente de tipo rutinario en las escuelas, ha adiestrado a los estudiantes y le ha restado importancia a la relación del aprendizaje académico con la vida. Aunque en las últimas décadas se ha estudiado la forma de llegar a los estudiantes favoreciendo su aprendizaje por medio de la didáctica y la resolución de problemas y se ha desarrollado un trabajo un poco más reflexivo, es necesario precisar que se requiere de un proceso con metas a largo plazo en donde se favorezca la interdisciplinariedad. En referencia a ello Torres (2006) afirma:

Es claro, que desde donde se ve con mayor apremio la necesidad de la interdisciplinariedad es desde las situaciones prácticas. Los problemas urgentes e inevitables de la vida práctica precisan soluciones que no pueden demorarse y, por consiguiente, es más fácil solicitar la colaboración de personas de todas las especialidades que tengan algo que decir sobre esa situación a resolver. (2006, p. 69).

Es necesario reconocer que las soluciones a diferentes situaciones reales presentadas a lo largo del tiempo han requerido de elementos matemáticos (entre ellas, los fenómenos

naturales, las concepciones de tiempo y espacio, la creación de inventos científicos) y que se ha necesitado relacionarlos con conocimientos de varias disciplinas para remediar dichas situaciones. Al respecto Torres (2006) afirma que desde los tiempos de Platón y durante toda la historia de la humanidad se evidencia cómo de una u otra manera se ha trabajado para mostrar las virtudes de la interdisciplinariedad y la necesidad de tenerla en el conocimiento aplicado.

Continuando con Torres (2006), la interdisciplinariedad es una herramienta de apoyo para llegar de una manera más clara y concreta al conocimiento por parte de los estudiantes, a la vez, dinamiza y aporta a las prácticas docentes propias al generar nuevas preguntas, distintos sentidos de lo que se pretende enseñar, y nuevas formas de evaluar. Sin embargo, su aplicación ha sido inalcanzada en los espacios educativos, el alcance de la misma en la cotidianidad del aula es complejo en tanto requiere de prácticas en donde la planeación, la evaluación y los sentidos que se dan a la relación enseñanza – aprendizaje tienen ciertas particularidades.

La inclusión de la interdisciplinariedad en la organización educativa, implica una planeación que aluda a diversos campos disciplinares, una evaluación que más allá de segmentar y repetir y que aporte a relacionar y aplicar conocimientos en situaciones cotidianas. Una relación de enseñanza – aprendizaje en donde el docente no es el único que pregunta para evaluar y que el lugar de los estudiantes como sujetos inquietos y participativos que preguntan y dan a conocer sus inquietudes y realidades y que sea protagónico en la dinámica de clase.

En este sentido, se han propuesto diversas opciones metodológicas entre las cuales se encuentran: Los Centros de interés, con origen en el principio por descubrimiento de la Escuela Nueva, en los que se retoman las ideas de Decroly, para organizar el aula de

acuerdo al interés de cada estudiante, siendo cada uno quien desarrolla su proceso de aprendizaje con base en dicho interés, siendo ideal que la práctica pedagógica se genere con grupos pequeños para el desarrollo de todos los intereses. Por otra parte, de acuerdo con Díaz (2013), las secuencias didácticas integradas, en donde se hace énfasis en la estructuración de clase por parte del maestro quien diseña y estructura el aprendizaje de acuerdo con intereses observados en los estudiantes, el docente tiene la posibilidad de generar las preguntas y los ejes de la clase, según observaciones previas, sin ser requisito las preguntas de los estudiantes.

En tercer lugar, los Proyectos de aula, relacionados con la perspectiva Socio constructivista. Aquí, estudiantes y docentes son eje para la construcción de conocimiento, a partir de la generación de preguntas comunes, la puesta en común de experiencias y saberes individuales, la elaboración de acciones colectivas, la evaluación grupal de los saberes y la apropiación individual de los mismos.

Teniendo en cuenta las particularidades de la Institución y los intereses del investigador, se asumen los Proyectos como camino para la interdisciplinariedad en tanto se retoman intereses individuales y grupales, además de profundizar en dichos intereses se integran los conocimientos de distintas áreas en la solución de las preguntas que estos plantean e implica responder preguntas que pueden ser abordadas desde las distintas áreas y de diversas maneras, logrando que entre todas se despejen incógnitas, aportando a la construcción de un conocimiento significativo en y desde cada área. Siguiendo a Hernández y Ventura (1998):

La organización de los proyectos se basa fundamentalmente en una concepción de globalización entendida como un proceso mucho más interno que externo, en el que las relaciones entre contenidos y áreas de conocimiento tienen un lugar en función

de las necesidades que conlleva resolver una serie de problemas que subyacen en el aprendizaje. (p.5)

Particularmente, desde las matemáticas, los proyectos en el aula permiten enfatizar en fenómenos y eventos cotidianos, aportando a la comprensión de los mismos, y al desarrollo de soluciones y favoreciendo el aprendizaje de los estudiantes tanto en el área en donde se inicia el trabajo, como en cada una de las demás áreas que se pueden articular. La comprensión de la relación número – cantidad, la capacidad de jerarquización y categorización, el planteamiento de supuestos e hipótesis, la comprensión de lenguajes como la estadística, son procesos propios de las matemáticas que son más comprensibles en tanto se sitúen en contextos particulares y se establezcan relaciones con lo cotidiano.

Desde estas premisas, se invita al docente a generar un proceso interdisciplinar desde la cotidianidad del aula en pro del beneficio y el crecimiento académico de quienes son el centro del quehacer pedagógico: los estudiantes.

En razón de lo expuesto, se plantea la pertinencia de implementar proyectos de aula que se conviertan en alternativa de apoyo a la práctica docente del área de matemáticas en el (IED) Instituto Parcelas de Cota, enfatizando en la generación de procesos de tipo interdisciplinar que impacten las prácticas docentes desde diversos espacios. Por una parte, desde el componente relacional, al movilizar a otros compañeros de la institución, dinamizando prácticas docentes propias y grupales. Desde la relación con lo institucional, al generar posibilidades concretas respecto al trabajo por proyectos, que aporten a procesos educativos propuestos desde la normatividad del colegio. Desde la enseñanza, al pretender el desempeño académico de los estudiantes y a su relación con los conocimientos propios de las matemáticas.

Capítulo 3

Referentes Teóricos

Estado del arte.

Se dan a conocer a continuación algunas indagaciones investigativas que se relacionan con el campo de investigación del presente documento, desde algunos de sus conceptos centrales: Proyectos de aula, interdisciplinariedad, matemáticas y práctica docente. Cabe aclarar que al realizar la revisión bibliográfica sobre el desarrollo de proyectos de aula relacionados con la interdisciplinariedad, en el marco de la matemática se encuentran escasos acercamientos.

Sierra y otros (2012) en el trabajo investigativo presentado en la Universidad de Oviedo “La programación por competencias básicas: hacia un cambio metodológico interdisciplinar”, plantea la innovación educativa como necesidad para el trabajo con competencias, valiéndose de una metodología interdisciplinar y globalizada. Aquí, los criterios a evaluar enfatizan en el rol del docente, haciendo énfasis en que la evaluación debe ser más reflexiva y evidencie procesos y no solo resultados. Un aporte relevante de esta investigación, es la importancia de generar un desarrollo metodológico mediante la indagación de situaciones problema adecuadas al contexto de los sujetos. Se enfatiza en que la metodología del docente debe presentar cambios que favorezcan la enseñanza-aprendizaje superando las prácticas pedagógicas de siempre y se resalta la importancia de trabajar las diferentes áreas de forma mancomunada.

Un segundo trabajo investigativo es construido por Moya (s.f.) “La educación matemática: una aproximación a su comprensión desde una visión interdisciplinar” en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Miranda Venezuela. La pregunta inicial del trabajo: ¿Qué es la Educación Matemática? aporta a la presente indagación, en

tanto plantea que es un concepto poco estudiado, a pesar de su carácter amplio y complejo, y su relación con diversas disciplinas. Esta relación es abordada por el autor desde la interdisciplinariedad, dando a conocer cómo esta toma mayor fuerza al centrarse en la solución de algunos problemas sociales y en la búsqueda de un nuevo campo del conocimiento. De otra parte, plantea modelos de tipo interdisciplinar basados en la relación de la matemática con otras áreas, implementando elementos propios de esta, para ello, invita a la necesidad de cambiar los modelos mentales de los educadores y de la misma sociedad con el fin de generar un proceso interdisciplinar más adecuado.

“El aprendizaje del concepto biológico de población: cómo pueden las ciencias sociales y las matemáticas colaborar con la didáctica de la biología”, elaborado por Jiménez, González y Hodar (2008) es el tercer documento de investigación consultado. Allí, se presenta la revisión de algunos textos de Matemáticas y Ciencias sociales a la luz de conceptos como: Población, superpoblación y la distribución de la población, además da a conocer algunas encuestas hechas a los profesores de las diversas áreas buscando con ellas reafirmar lo encontrado en los libros de texto. La indagación aquí citada, aporta al presente ejercicio investigativo, al hacer un llamado sobre la importancia de construir de manera interdisciplinar, estableciendo relaciones desde el quehacer cotidiano.

El cuarto ejercicio investigativo consultado “La experiencia interdisciplinar en la realidad educativa de hoy” elaborado por María Victoria Ponza (1996) en Argentina apuesta por relaciones interdisciplinares entre el teatro y la matemática, dando a conocer estrategias concretas para la relación de los saberes y la consolidación de procesos comunes. El documento aporta a la presente construcción en tanto los autores presentan la evaluación del proceso desde la perspectiva de los maestros, de los estudiantes y las familias. El escrito muestra un trabajo de tipo interdisciplinar en donde se da relevancia a la

matemática sin dejar de lado cada área que aportó al desarrollo de la investigación, convirtiéndose en un referente relevante para esta investigación.

El quinto trabajo “Enseñanza interdisciplinar de las matemáticas” Benavides (2004), inicia dando a conocer cómo desde la National Council of Teachers of Mathematics, NCTM, se asume el aprendizaje de las matemáticas desde diversos ámbitos, enfatiza en el trabajo de la geometría, y enuncia la importancia de la tecnología en la enseñanza de la Geometría. La autora aporta al ejercicio investigativo aquí presentado, en tanto evidencia cómo se pueden integrar áreas como la historia, las artes y las matemáticas, realizando solo algunas variaciones a la actividad o incluyendo otras nuevas en el aula. Desde aquí, la interdisciplinariedad no se da solo entre maestros, un maestro puede generarla desde su práctica docente.

Un sexto trabajo “Aprendizaje de la matemática mediante proyectos de aula” Cardona (2017), plantea la aplicación de proyectos de aula para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en un modelo de escuela nueva, sin dejar de lado los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional; los estándares curriculares, DBA y demás documentos son tenidos en cuenta para el desarrollo de dicha metodología. Una de las intenciones fundamentales de este trabajo es crear un clima que potencie el aprendizaje mediante la implementación de actividades que involucren los intereses de los estudiantes y de esta manera cambiar la actitud hacia los saberes propios de las matemáticas. En cuanto a los aportes al ejercicio investigativo se destaca la implementación de los proyectos teniendo como eje el área de matemáticas, favoreciendo la práctica docente desde la inclusión de metodologías que generan cambios en las relaciones enseñanza – aprendizaje, lo cual se refleja en las planeaciones y los diarios de campo como instrumentos empleados para analizar la experiencia.

Marco conceptual

Teniendo en cuenta lo expuesto en los apartados anteriores, se establecen como conceptos ejes del presente acápite: Práctica docente (la relación enseñanza – aprendizaje, la relación enseñanza – aprendizaje en las matemáticas, los procesos de evaluación y la reflexión pedagógica). Metodología por proyectos de aula y proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar.

Práctica docente. De acuerdo con Esquivel y González citados por Betancourth, (2013), la práctica docente es entendida como “El conjunto de actividades que permiten planificar, desarrollar y evaluar procesos intencionados de enseñanza mediante los cuales se favorece el aprendizaje” (p.104) Lo expuesto por la autora, alude a que la práctica docente involucra aquellos procesos de diseño, implementación y evaluación inmersos en la relación enseñanza – aprendizaje – evaluación.

Los procesos enunciados, no se generan desprovistos de un contexto, por el contrario obedecen a diversos factores. Por una parte, institucionales, en tanto la práctica docente se instaura a las lógicas de organización escolar, que si bien, se generan bajo algunas posibilidades de autonomía, está regulada por dinámicas como los horarios, las asignaturas que han de impartirse, los contenidos de dichas asignaturas y la forma de evaluarlos. De acuerdo con García (s.f.) “la organización escolar sería la ordenación de los distintos elementos de la escuela para que todos concurren adecuadamente a la educación de los escolares que como fin de la escuela en conjunto es principio ordenador” (p. 406).

En segundo lugar, la práctica docente se vincula con experiencias previas, situaciones vividas y procesos de formación que han forjado los sentidos que se otorgan al ser docente, esto conlleva a que en el acto de educar se repitan rutinas, técnicas y métodos aprendidos, bajo concepciones en ocasiones poco flexibles al cambio, lo cual con

frecuencia permea las relaciones enseñanza – estudiante, las formas de evaluar, la manera cómo se enseña y lo que se enseña. Si bien esto no implica que la práctica docente sea adecuada o inadecuada, desde los años 70, bajo las premisas de la Escuela Crítica se ha invitado a los docentes a ser intelectuales transformativos (Giroux, 1990), esto implica que más allá de trasladar y repetir conocimientos, se promuevan cambios a las estructuras, a las formas de enseñar, de concebir a los sujetos.

Desde esta perspectiva, es necesario que el docente se deconstruya y reconstruya de manera permanente, permitiendo que los estudiantes miren el mundo y sus transformaciones, y poniendo en práctica lo aprendido en su cotidianidad y en ambientes académicos y laborales posteriores, desde una postura de cambio, de transformación y de posibilidad para nuevos conocimientos y experiencias “ El objetivo de la práctica docente en el campo educativo será el formar hombres y mujeres que sean capaces de hacer cosas novedosas, no simplemente de repetir lo que han hecho otras generaciones” (Betancourth. 2013, p.114).

Teniendo en cuenta lo expuesto, para este ejercicio investigativo, se asume la práctica docente como un proceso en constante transformación, propio de profesionales que desarrollan procesos educativos en las aulas, que están abocados a generar reflexiones sobre quiénes son cómo maestros, qué enseñan, por qué lo enseñan y para qué lo enseñan.

La mirada de la práctica docente expuesta, implica una reflexión pedagógica permanente sobre los lugares que asume el docente en las dinámicas institucionales, las relaciones con los diversos agentes educativos y los sentidos de los actos educativos con un sentido teórico pero también práctico. Esto , a su vez repercute en asumir unas nuevas formas del ser docente y el ser estudiante, en donde las relaciones bidireccionales, los diálogos, las preguntas, y la construcción conjunta sean un elemento cotidiano, esto

conlleva a que la enseñanza, el aprendizaje, y la evaluación sean resignificados y traducidos mediante metodologías y relaciones que promuevan la creatividad, la interacción, el debate, la validación y socialización de diversos intereses y saberes por parte del docente y de los estudiantes.

Reflexión pedagógica. De acuerdo con Zuluaga (2006), la educación nace de un interés común, de las formaciones sociales cuyo objetivo se relaciona con saberes, conocimientos y dinámicas sociales. Construcciones como la Pedagogía Crítica, asumen la escuela como un espacio para la construcción de una sociedad civil en donde es necesaria la pedagogía para la apropiación de la cultura, así como la relación del maestro y los estudiantes con intereses comunes por aprender. Esta relación hace un llamado a que la práctica docente más que ejecutar planes de estudio, analice su quehacer y establezca oportunidades de cambio y mejora con los que su práctica aporte a las dinámicas sociales; son llamados entonces “profesores intelectuales transformativos”.

Los profesores como intelectuales necesitarán reconsiderar y, posiblemente, transformar la naturaleza fundamental de las condiciones en que se desarrolla su trabajo. Es decir, los profesores deben estar en condiciones de conseguir que sean el tiempo, el espacio, la actividad y el conocimiento los que vertebran la vida diaria en las escuelas. Más específicamente, para llevar a cabo su misión de intelectuales, los profesores han de crear la ideología y las condiciones estructurales que necesitan para escribir, investigar y colaborar entre sí en la elaboración de currículos y el reparto del poder. (Giroux, 1990. p.40).

De acuerdo con los planteamientos de Giroux, la reflexión es parte fundamental para ser un profesor transformativo, en la cita anterior, se menciona lo que implica reflexionar y transformar la práctica. Por una parte, la creación de condiciones en los que

los docentes puedan generar experiencias de enseñanza – aprendizaje adecuadas a sus intereses y a los de los estudiantes, influyendo ello en la forma de planear y los sentidos que se le otorgan a las acciones pedagógicas. En segundo lugar, la inclusión de la escritura y la investigación como elementos para enriquecer y transformar el acto de enseñanza. Por último, el diálogo, la comunicación, y la creación de espacios de construcción conjunta en la que los docentes den a conocer alternativas respecto a los currículos y la organización escolar, lo que conlleva al diálogo sobre las planeaciones, las relaciones enseñanza – aprendizaje y las prácticas evaluativas.

En una línea similar a la expuesta por Giroux (1990), Zuluaga (2006), toma distancia de asumir al docente como un “organizador de las condiciones de aprendizaje” ,para ser un profesional que incluye en su labor la reflexión pedagógica con el fin de analizar los contenidos que enseña, su sentido y aporte a la formación (llamado desde la autora las cualidades formativas de lo que se va a enseñar), para lo cual retoman además las condiciones y particularidades de los estudiantes, sus necesidades y la relación con su cultura. De esta manera, la reflexión pedagógica ubica al docente en un lugar de construcción y de -construcción a partir de la lectura de realidades, tomando como base elementos teóricos y prácticos.

A partir de los constructos citados, para el caso de este ejercicio investigativo, se establece la relevancia de la reflexión pedagógica, teniendo en cuenta algunos elementos citados por Zuluaga (2006):

- El valor de los contenidos a enseñar se relaciona con el conocimiento que tienen los maestros de los contenidos de la disciplina objeto de enseñanza, apelando a la cultura para determinar el valor de dichos contenidos.

- La reflexión en la práctica docente implica revisar el cuándo, lo que conlleva al conocimiento de las particularidades de los grupos y de los estudiantes, desde lo intelectual, pero también desde lo social y lo emocional.
- El cómo enseñar debe superar el discurso del método de enseñanza y enriquecerse con las nuevas tradiciones, con las renovaciones y los elementos emergentes en la sociedad.
- En toda práctica docente son evidentes los principios teóricos que soportan el arte de enseñar según el contexto socio-cultural, es relevante la reflexión sobre los mismos, teniendo en cuenta las experiencias de aula, las dinámicas institucionales, los fenómenos sociales emergentes y las interacciones con los estudiantes.

En tanto la apuesta conceptual y metodológica del trabajo investigativo presentado en este documento se relaciona con el enriquecimiento y fortalecimiento de la práctica docente, la reflexión pedagógica se ha instaurado como proceso permanente para la generación de propuestas que aporten a las relaciones de enseñanza – aprendizaje y los procesos evaluativos, pretendiendo una mirada que promueva espacios de diálogo entre campos disciplinares desde una perspectiva interdisciplinar, para ello, se establece como alternativa los Proyectos de aula. Las relaciones, procesos y metodologías aquí enunciadas se desarrollan en los párrafos siguientes.

La relación enseñanza – aprendizaje en la práctica docente. De acuerdo con Betancourth (2013), “el maestro debe asumirse como un facilitador que acompaña y orienta hacia la construcción del conocimiento” (p.108). Desde esta afirmación, la enseñanza se instaura como proceso en el que el maestro más allá de impartir un conocimiento, genera espacios de participación activa, en donde la indagación y la construcción conjunta se encuentran desde sus saberes, intereses, necesidades y

experiencias previas. Teniendo en cuenta que la enseñanza toma en cuenta elementos subjetivos como experiencias y saberes previos, se hace necesario que los conocimientos sean cercanos a la realidad, aplicables a situaciones concretas desde la lectura de realidades cotidianas. Alude esto, a que aunque desde el currículo se establezcan asignaturas y a ellas se les asignen temas específicos, el docente tenga la capacidad de construir diversas alternativas para que los conocimientos sean más cercanos a los estudiantes y sus realidades.

El reto de asumir la enseñanza como proceso de construcción conjunta y lectura de realidades, saberes y posibilidades individuales y colectivas, es retomado por Giroux (1990) quien establece que en la enseñanza es fundamental la experiencia tanto previa, como la que se genera en el acercamiento concreto a los contenidos establecidos desde las asignaturas, durante la interacción concreta estudiante – docente. Al respecto dicho autor afirma:

Los profesores deben hacer que el conocimiento del aula sea relevante para la vida de sus estudiantes, de manera que éstos tengan voz y voto; es decir, los profesores deben confirmar la experiencia del estudiante como parte del encuentro pedagógico, para el cual han de ofrecer contenidos curriculares y prácticas pedagógicas que encuentren resonancia en las experiencias vitales de los estudiantes (...) que los profesores no se limiten a hacer que la experiencia sea relevante para los estudiantes, sino que conviertan esa experiencia en algo problemático y crítico; para ello han de investigar los supuestos ocultos de dicha experiencia. (Giroux, 1990, p. 20).

Desde las construcciones de Betancourth (2013) y Giroux (1990), emerge un concepto fundamental: la participación como eje en la enseñanza, el docente no solo está

invitado a diseñar nuevas formas para enseñar y a establecer vínculos de lo que enseña con el mundo de los estudiantes. Tiene el reto de construir estrategias en las que sea el estudiante quién aporte y construya distintas formas de llegar a los conocimientos, de apropiarse de ellos y de relacionarlos con sus realidades, de esta manera, el estudiante hace parte fundamental de la enseñanza al no ser un receptor, sino un constructor que guiado y acompañado por el docente establece vínculos entre saberes y experiencias previas, intereses y preguntas colectivas e individuales y conocimientos establecidos desde el sistema educativo del que hace parte.

El lugar relevante del estudiante en la enseñanza, repercute en el proceso de aprendizaje, entendido como la capacidad de alguien para hacer algo distinto de lo que hacía antes en respuesta a la necesidad de resolver, comprender, solucionar, una situación.

De esta manera, aprender se da como resultado de un proceso de apropiación de conocimientos, conductas y experiencias que se hacen propias a partir de la interacción con otros sujetos y con otros contextos. Al respecto, Schunk (1997) señala que:

El aprendizaje es parte del proceso de adaptación al medio para asegurar la supervivencia. Una vez que se aprende una respuesta, ya no hay nuevo aprendizaje en tanto que las respuestas adquiridas sean eficaces. Para que aquél se dé, es preciso que haya una necesidad y que no la satisfagan los mecanismos innatos ni las respuestas previas. (pág. 49).

Con base en la premisa expuesta, puede afirmarse que el aprendizaje se da en torno a las situaciones en las que se encuentra el ser humano, toma relevancia la necesidad, ya sea intrínseca o creada a partir de la interacción con otros. La necesidad de resolver un problema, de dialogar, de interactuar con otros, y generar capacidades propias, es un elemento relevante en el aprendizaje.

Como se ha manifestado hasta el momento, la práctica docente desde una mirada reflexiva y transformativa no toma la enseñanza como un acto aislado, exclusivo del docente. Si bien el docente tiene la responsabilidad de planear, estructurar estrategias, generar ambientes para el aprendizaje la evaluación, la relación enseñanza – aprendizaje constituye una diada en la que docentes y estudiantes resignifican su rol, siendo los dos participes activos, con necesidades propias, ubicados en un contexto, y ligados con intereses comunes, entre los cuales está su rol dentro del sistema educativo al que hacen parte.

El reto de asumir de manera distinta la relación enseñanza – aprendizaje para el caso del presente ejercicio investigativo, se ubica en el campo disciplinar de las matemáticas área en donde no solo cuenta hacer cálculos mecánicos o aplicar fórmulas, se hace necesario para su comprensión la resolución de problemas, el planteamiento de hipótesis sobre fenómenos cotidianos, la observación directa de dichos fenómenos, la contrastación de puntos de vista acudiendo a diversas fuentes, con el fin de aportar a la comprensión de temas o contenidos específicos. Al respecto, Ponce (2017), expone:

Debemos tomar en cuenta la experiencia del estudiante con los fenómenos de la naturaleza, invitarlos a experimentar y a introducir las teorías conceptuales que se usan en las matemáticas acorde con sus observaciones para no caer en contradicciones con el aprendizaje del alumno (s.p).

Tomando en cuenta lo desarrollado en este apartado, la relación enseñanza – aprendizaje se explicita para el ejercicio investigativo en la implementación de los proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar, en donde se busca:

- La relación de conocimientos propios de diversas disciplinas, mediante el diálogo, el debate, la consulta, y la construcción individual y colectiva.

- La relación del conocimiento con experiencias y saberes previos, así como con contextos y situaciones reales.
- La participación de los estudiantes y el docente como constructores de posibilidades para el acercamiento a los conocimientos.
- La generación de un conocimiento basado en la participación con el fin de solucionar problemas, necesidades e inquietudes colectivas e individuales.
- La retroalimentación y evaluación del proceso por parte de estudiantes y el docente, quienes en una relación bidireccional dan a conocer alternativas para la construcción de conocimiento.

Si bien, la relación enseñanza – aprendizaje desde la perspectiva de la práctica docente de un profesor reflexivo y transformador implica elementos transversales como la relación con el contexto, partir de las necesidades e intereses, la participación permanente de estudiantes y docentes y la construcción conjunta de aprendizajes desde una lógica bidireccional, el campo de las matemáticas alude a unos proceso particulares.

En este sentido, López y Bandera, (2008) basados en Piaget, señalan que el estudiante que ha desarrollado un pensamiento formal tiene la capacidad de manejar a nivel lógico, los enunciados verbales y las proposiciones en lugar de hacerlo con objetos concretos únicamente, tiene la capacidad de apreciar y entender plenamente las abstracciones simbólicas del álgebra, de razonar correctamente sobre proposiciones en las que no cree aún, este periodo es denominado: hipotético – deductivo. Esto implica que el acercamiento adecuado a nociones y procesos matemáticos, facilita la apropiación de conceptos, la abstracción de los mismos y por lo tanto la transferencia de estos a diversos contextos y en los que el estudiante interactúa, es labor del docente generar las estrategias

apropiadas para que el estudiante relacione dichos conocimientos con diversas situaciones, aplique lo que ya ha aprendido y desarrolle las variaciones que considere pertinentes.

El diseño y puesta en marcha de dichas estrategias, así como el acercamiento a los conceptos y procesos matemáticos, no se limita estrictamente a la edad, los contextos de interacción, los intereses de los estudiantes y las experiencias previas influyen en el desarrollo del pensamiento matemático, por lo que son factores a tener en cuenta en una clase de matemáticas. Aunado a lo anterior, López y Bandera, (2008) mencionan que hay diferencias de velocidad en el desarrollo del pensamiento formal de acuerdo a características culturales y contextuales de tal manera que la variación en dicha velocidad podría llevar a que las estructuras correspondientes al nivel de pensamiento formal surjan. Así mismo todo individuo es capaz de llegar a las estructuras formales de pensamiento, siempre y cuando su medio social, la experiencia adquirida, las capacidades intelectuales y los estímulos intelectuales necesarios sean adecuados para su construcción.

En el contexto colombiano, la relación relaciones enseñanza – aprendizaje en las matemáticas está directamente orientada por los Lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional, en donde se establecen cinco tipos de pensamientos: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional.

Con respecto al pensamiento numérico MEN (2006), exige dominar progresivamente un conjunto de procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, tomando como base los sistemas numéricos. En el pensamiento espacial y los sistemas geométricos se presenta la posibilidad de trabajar en situaciones explícitas. En tercer lugar, el pensamiento métrico, incluye los conceptos y procedimientos relacionados con la medición de magnitudes y las cantidades y el uso en diferentes

situaciones. Este pensamiento es el más tangible y explícito en la cotidianidad, en tanto se acude a unidades de medida de manera permanente, en relación con el tiempo y el espacio.

El cuarto pensamiento, el aleatorio, en los últimos años ha tomado un nuevo matiz, al relacionarlo con la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad. Por último, en relación con el pensamiento variacional, se establece su importancia para el reconocimiento de situaciones, la percepción de cambios, la medición de variables de transformación y el planteamiento de hipótesis sobre las mismas, las cuales pueden ser registradas a través de diferentes signos y símbolos incluidos en esquemas y gráficos.

La orientación normativa desde los pensamientos, ubica procesos y conocimientos específicos del campo disciplinar, que deben ser asumidos como oportunidad de reflexión, para generar procesos enseñanza – aprendizaje en donde los conceptos, procedimientos y fórmulas sean contextualizados, se relacionen con intereses propios y colectivos y en lo posible, sean aplicados a situaciones cercanas y en lo posible se acerquen a procesos evaluativos en los que se contemplen perspectivas individuales y colectivas, que reflejen la práctica del docente, el desempeño del estudiante, las condiciones emocionales y las posibilidades del contexto para la construcción del aprendizaje.

Práctica docente y la evaluación. El enriquecimiento de la práctica docente se logra en gran parte gracias a los procesos evaluativos, en tanto es con ellos en donde se reflejan avances en las relaciones enseñanza – aprendizaje, dificultades metodológicas, confusiones conceptuales, tensiones desde lo emocional, propias de las interacciones sociales. Sin embargo, esta pretensión, se logra en la medida que se establezca la evaluación como un proceso permanente de construcción.

Siguiendo a Scriven citado por el Centro Virtual Cervantes (2014), se establecen tres tipos de evaluación: La sumativa, la diagnóstica y la formativa.

La primera tiene como fin verificar, al término de una actividad o conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje, hasta qué punto se han adquirido los aprendizajes evaluados y tiene en muchas ocasiones, función acreditativa, lo que significa certificar ante la sociedad los aprendizajes adquiridos. Este tipo de evaluación generalmente es usada en la escuela al momento de revisar los procesos que llevan los estudiantes buscando acreditar y evidenciar resultados.

La segunda (evaluación diagnóstica) es entendida por Scriven como un recurso parte de la evaluación formativa, se lleva a cabo al inicio de cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje, para conocer el punto de partida académico y las necesidades de los estudiantes favoreciendo una planeación pertinente.

La tercera, evaluación formativa, se relaciona con la recopilación sistemática de datos y evidencias que permiten determinar si hay aprendizaje y así mismo controlar el estadio de aprendizaje y las necesidades particulares de cada estudiante. Al ser permanente en la relación enseñanza – aprendizaje, permite por una parte, determinar si lo que se ha planificado está dando resultado o hay que entrar a modificarlo, y por otra, formar a los estudiantes para que construyan su propio proceso de aprendizaje.

En este sentido, el estudiante, ocupa un lugar fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la evaluación del mismo, se convierte en un sujeto activo en la construcción de conocimientos y al adquirir el compromiso de participar activamente en el reconocimiento de las fortalezas y debilidades de sus procesos, de los demás y de los del docente. Al ser el estudiante un ser activo y participativo en la evaluación, el docente es quien genera estrategias participativas y contextualizadas enfocadas a la elaboración

conjunta e individual de conocimientos, su función es la de seleccionar los medios para adquirir contenidos socialmente relevantes, teniendo en cuenta saberes y experiencias propias asumiendo la evaluación como proceso para reconocer si los aprendizajes han sido construidos por los estudiantes y a la vez, si con su accionar ha facilitado la construcción de estos.

Por sus particularidades, la evaluación formativa implica unos instrumentos y momentos determinados. Los instrumentos se relacionan con construcciones que den cuenta del proceso de los estudiantes en diferentes etapas, dando cuenta del aprendizaje de los estudiantes, así como del proceso de enseñanza del docente, su efectividad, los elementos por ajustar y aquellos que están dando resultado. La evaluación formativa no se instaura en la mirada cuantitativa o cualitativa, la calificación es solo un instante de la evaluación, se priorizan los avances, dificultades, logros, retos de los estudiantes en su proceso y la evaluación de las estrategias de enseñanza, teniendo en cuenta el aprendizaje de los estudiantes y del docente.

Respecto a los momentos, estos se relacionan con la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, los cuales pretenden conocer las evaluaciones de los diferentes sujetos participes de la relación enseñanza – aprendizaje, en relación con procesos propios y de otros.

Teniendo en cuenta las particularidades de este tipo de evaluación, se acude en ella a diversos instrumentos, entre los cuales se emplean las rúbricas, los portafolios, las escalas de valoración, los esquemas, la observación directa y los cuestionarios entre otros.(Flacso, 2006).

Si bien, se establecen unos ideales desde la evaluación formativa, es claro que desde algunos campos disciplinares la puesta en marcha de esta apuesta es compleja en tanto de acuerdo con Aldana y Wagner (s.f.):

La evaluación del aprendizaje en matemáticas comporta un campo de dificultades en las que se pueden mencionar: en el aspecto institucional, el asignar por la normativa un valor numérico o categoría a las respuestas dadas por un estudiante en determinada parcela del conocimiento; esto implica que el valor asignado da cuenta de cuánto conocimiento tiene ese sujeto en un espacio académico que configura en últimas su formación profesional y que garantiza su idoneidad, competencia profesional y laboral. En la práctica no existe un modelo de evaluación, y de consenso de comunidad académica. (p.3).

Las dificultades presentadas en el párrafo anterior se evidencian en la cotidianidad del aula en donde se genera el ejercicio investigativo; la relevancia de la nota como momento puntual, la segmentación de los saberes disciplinares, la poca construcción de propuestas evaluativas consensuadas permean los procesos educativos, por lo que se hace necesario construir apuestas por dinamizar y enriquecer la evaluación en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Por ende, para el caso de la presente construcción investigativa, el proceso evaluativo se enmarca en el desarrollo de los proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar, asumiendo diversas estrategias de seguimiento de la práctica del docente y de las construcciones de los estudiantes. Respecto al docente, se asume el registro claro y ordenado de particularidades propias de la enseñanza, para lo cual se acude a diarios de campo, observaciones directas y análisis de instrumentos como las planeaciones. En cuanto

a los estudiantes, se instalan los portafolios, las rúbricas, las evaluaciones tipo cuestionario y las intervenciones individuales y grupales como instrumentos evaluativos.

Teniendo en cuenta que la aplicación de instrumentos no determina que la evaluación sea formativa, se vinculan los procesos evaluativos con los proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar. Para este caso, en coherencia con (Stufflebeam y Schinkfield, 1985) se privilegia:

- Que el proceso refleje los resultados reales de la relación enseñanza – aprendizaje.
- Que la evaluación tenga un propósito, en pro de aportar al proceso en marcha, asumiendo la retroalimentación apoyada en recomendaciones para solucionar dificultades y fortalecer logros.
- Que los evaluadores conozcan las metas a alcanzar y los sentidos de los procesos de enseñanza – aprendizaje, así como el alcance del proceso evaluativo.
- Que sea participativa, permanente, sistemática y socializada.

Las particularidades hasta aquí planteadas desde las relaciones de enseñanza – aprendizaje y los procesos evaluativos, implican que el docente desde sus prácticas esté dispuesto a la revisión de sus acciones de manera permanente, en una actitud de escucha, de registro, de diálogo con sus pares y de manera relevante con sus estudiantes, con el fin de generar cambios en las estrategias, promover nuevas posibilidades de enseñanza – aprendizaje y construir sentidos y posibilidades de construcción de conocimiento. Esto se favorece si la práctica docente está relacionada con la reflexión pedagógica.

Interdisciplinariedad. La interdisciplinariedad supone una interacción entre los docentes o entre las áreas de conocimiento, que permita integrar saberes en aras de enriquecer los campos disciplinares, esto es generar posibilidades de diálogo y retroalimentación entre disciplinas desde el saber y para el caso de la práctica docente

desde lo metodológico y lo evaluativo. La cooperación a la que hace referencia el trabajo interdisciplinar se ve reflejada en las prácticas reales, permitiendo solucionar distintas situaciones que se presenten en donde se hace perentorio recurrir a varias disciplinas, la cotidianidad se convierte en escenario en donde emergen problemas que deben ser resueltos acudiendo a diversos saberes.

Para el caso del ejercicio investigativo presentado en el presente escrito, se asume la interdisciplinariedad como "la puesta en relación de dos o más disciplinas escolares que se ejerce a la vez en los niveles curricular, didáctico y pedagógico y que conduce al establecimiento de vínculos de complementariedad o de cooperación, de interpretaciones o de acciones recíprocas entre ellas bajo diversos aspectos (fines, objetos de estudio, conceptos y nociones, niveles de aprendizaje, habilidades técnicas, etc.), orientadas a favorecer la integración de los procesos de aprendizaje y de los saberes en los alumnos" Según (Lenoir 1999:8 y Lenoir y Larose 1998:55) citado por (Miñana. C, 2002. p. 34)

Con el fin de promover la interdisciplinariedad en la IED Instituto Parcelas, contexto educativo en donde se realiza la investigación presentada en este escrito, se acogen los proyectos de aula como metodología en la cual a partir de inquietudes, preguntas y necesidades planteadas por los estudiantes y por el colegio se generan hilos conductores que promueven la búsqueda de información, la solución a inquietudes y la resolución de problemas que emergen en el desarrollo del proyecto y dan lugar a la construcción de saberes grupales e individuales mediante la discusión, la socialización, y la participación como elementos fundamentales.

Proyectos de aula. La inquietud por que la práctica docente sea generada por profesores como intelectuales transformativos (Giroux, 1990), ha estado presente desde inicios del siglo XX, cuando teóricos como Kilpatrick y posteriormente John Dewey

establecieron dificultades en los procesos educativos, relacionadas – entre otras- con la centralización del conocimiento en los docentes y la poca participación de los estudiantes, la jerarquización de la educación, la segmentación de los saberes desde las disciplinas y la adquisición de conocimientos aislados de los contextos de los estudiantes.

Los proyectos se fundamentan “en la creencia que los intereses de los niños y jóvenes tienen que ser la base para realizar proyectos de investigación, de indagación, y estos tienen que ser el centro de proceso de aprendizaje” (Imbernon, 2018, s.p) con el fin de aportar a disminuir las dificultades planteadas. Por una parte, los proyectos al centrarse en los intereses de los estudiantes, promueven su participación y motivación hacia los contenidos escolares.

De otro lado, al ser construidos con base en la indagación conjunta docente – estudiante, disminuyen las relaciones jerárquicas entre los sujetos y dan un lugar relevante a niños y jóvenes. Por último, el diseño y desarrollo con base en preguntas de los estudiantes y en sus contextos, conlleva a la integración de saberes y la relación de conceptos de diversos campos de conocimiento. Las diversas características de los proyectos, de acuerdo con Hernández y Ventura (1998) conllevan a que “el aprender sea también una práctica emocional, no sólo una cuestión cognitiva y de comportamiento” (p.4).

En tanto los proyectos se consolidan como una apuesta democrática dentro de los procesos educativos, los roles de quienes hacen parte de dichos procesos tienen características propias. El estudiante es asumido como un sujeto activo, un ser cognoscente y también como un ser de emociones y sentimientos, sujeto que aprende a partir de la experiencia y el entorno. El docente es entendido como un sujeto que trabaja desde los campos del saber y no solo desde las materias, responde a demandas institucionales pero incluye de manera relevante los saberes, intereses y experiencias de los estudiantes.

Los roles descritos, se desarrollan a través de unos momentos en los que se diseña, desarrolla y evalúa el proyecto, aquí es relevante tener en cuenta que el proyecto se centran en “la definición de un concepto, un problema general o particular, un conjunto de preguntas interrelacionadas, una temática que merezca la pena ser tratada por sí misma” (Hernández y Ventura, 1998. p. 1). De esta manera se determina el hilo conductor que guía el proyecto.

Con base en estas fases, Hernández y Ventura (1998) sugiere la siguiente organización:

- Elección del tema. De este deben ser partícipes tanto docentes como estudiantes teniendo en cuenta la necesidad de quienes participan, las oportunidades de aprendizaje que ofrece, la pertinencia para el grupo. A menos que la organización institucional sea desde un currículo flexible e interdisciplinar, es necesario tener presente que la elección se relaciona también con las posibilidades de trabajo de aula según condiciones como el grado.
- Planificación y desarrollo del proyecto. El tema central genera otras preguntas, que serán asumidos de manera gradual durante el desarrollo del proyecto. Si bien la planeación es flexible en tanto está sujeta a preguntas que emergen durante la experiencia, a situaciones institucionales o a conocimientos encontrados en las fuentes de información, es relevante determinar al iniciar un posible plan de acción, con tiempos de duración y acciones a realizar. El desarrollo implica un trabajo permanente de indagación, consulta, y construcción de conocimiento con base en las preguntas e intereses relacionados con la temática elegida. Los alumnos son partícipes activos de la búsqueda de información junto con el docente, apropiándose

más del tema. En cuanto a la información que se puede recolectar, puede incluir fuentes teóricas, registros visuales, narrativas, textos periodísticos – entre otros-.

En este momento, el docente es quien debe “establecer comparaciones, inferencias y relaciones, el que le ayudan al estudiante a dar sentido a la forma de enseñanza y de aprendizaje que se pretende con los Proyectos” (Hernández y Ventura, 1998. p. 16).

- Socialización y cierre. En tanto el proyecto implica una construcción conjunta e individual en la que se promueve el trabajo colaborativo, la puesta en común de avances, preguntas y consultas, la argumentación y la participación como elementos fundantes, el proyecto alude a diversos momentos en los que se exponen los avances, dificultades y ajustes. Sin embargo, se establece un momento de socialización final en donde se da a conocer el proyecto terminado.
- Evaluación. Si bien desde la perspectiva formativa evaluar se concibe como un proceso permanente, en el proyecto se da especial relevancia a la evaluación final, en donde además de dar a conocer las construcciones, los conocimientos generados, los alcances y dificultades del proyecto, se establecen acciones de mejora y se proyectan acciones para implementaciones posteriores. Se realiza entonces un momento de reflexión sobre lo proyectado, lo realizado y lo que faltó por realizar.

En el siguiente cuadro se presenta la síntesis de la actuación del docente y el alumno en el proyecto:

POR PARTE DEL PROFESORADO	POR PARTE DEL ALUMNO
1. Plantea los objetivos educativos y de aprendizaje	2. Plantea la posibilidad del tema
3. Selecciona los conceptos, procedimientos que prevé pueden tratarse en el proyecto	4. Realiza la evaluación inicial: ¿Qué sabemos o queremos saber sobre el tema?
5. Presecuencializa los posibles contenidos que trabajar en función de la interpretación de las respuestas de los alumnos	6. Lleva a cabo propuestas de secuenciación y ordenación de contenidos
	7. Busca fuentes de información; elabora un índice
8. Comparten propuestas. Buscan un Consenso organizativo	
9. Prediseña actividades	10. Planifica el trabajo (individual, en pequeño grupo, clase)
11. Presenta actividades	12. Realiza el tratamiento de la información desde las actividades
13. Facilita medios de reflexión, recursos, materiales, información puntual. Papel del facilitador	14. Trabajo individual: ordenación, reflexión sobre la información
15. Favorece, recoge e interpreta las aportaciones del alumnado. Evaluación	16. Autoevaluación
17. Contraste entre la evaluación y la autoevaluación	
18. Análisis del proceso individual de cada alumno: ¿Qué has aprendido? ¿Cómo has trabajado?	19. Conocer el propio proceso y en relación con el grupo
20. Plantear una nueva secuencia	

Figura 8. Síntesis de actuación del docente y el alumno. Fuente: Los proyectos de trabajo.

Una forma de organizar los conocimientos escolares, 1998

La adopción de la metodología por proyectos en la práctica docente implica:

- La resignificación de roles y la ruptura de la mirada jerárquica de las relaciones docente – estudiante.

- La inclusión de la consulta, la pregunta, la argumentación y el debate como elementos.
- fundamentales para el acercamiento a diversos conocimientos.
- El diálogo de saberes de diversas disciplinas en torno a una temática eje.
- La conversación, la cooperación, y el trabajo grupal como mecanismo para consultar, intercambiar información y socializar construcciones.
- La puesta en marcha de procesos evaluativos que reflejen procesos individuales y colectivos durante los diversos momentos del proyecto.
- El acercamiento a múltiples conocimientos relacionados con la temática del proyecto a partir de diferentes fuentes y desde diferentes campos disciplinares.
- La invitación a la escuela para establecer relaciones entre las asignaturas y los saberes disciplinares, permitiendo así un diálogo interdisciplinar.

Como es expuesto en el presente acápite y en coherencia con los sentidos del ejercicio investigativo, la práctica docente se entiende como el proceso generado por profesionales en la educación que pretende generar unas relaciones enseñanza – aprendizaje y unos procesos evaluativos, los cuales en el marco de una educación democrática y participativa deben centrarse en el diálogo, la enunciación de intereses y necesidades, el disenso como posibilidad de construcción, la argumentación y la retroalimentación como espacios para la construcción de aprendizajes y el acercamiento a experiencias en los docentes y los estudiantes. Estos procesos se favorecen para el caso de la enseñanza de las matemáticas del docente investigador, en la metodología de proyectos en donde se pretende promover relaciones interdisciplinares, mediante la resolución de problemas, la consulta de investigación y la apropiación de saberes propios de diversas asignaturas.

Ello, de acuerdo con Hernández y Ventura (1998) sugiere:

- Un aprendizaje conecte experiencias, saberes y concepciones (verdaderas, falsas o incompletas) ante la temática que ha de abordar.
- La articulación de los saberes e intereses de los estudiantes con los de los docentes.
- Se determina una planeación de los caminos para construir el aprendizaje, teniendo en cuenta criterios de rigurosidad y flexibilidad.
- Es fundamental la pertinencia y la aplicabilidad, los conocimientos deben relacionarse con contextos y situaciones reales y cotidianas.
- Se pretende la relación nuevos aprendizajes y relaciones con base en los diferentes campos de saber, lo que implica una memorización comprensiva.
- La evaluación a lo largo del proceso permite identificar logros, prever dificultades y plantear soluciones.

Capítulo 4

Declaración metodológica

“La Investigación social es una forma de conocimiento que se caracteriza por la construcción de datos o evidencia empírica a partir de la teoría, mediante la aplicación de reglas de procedimiento explícitas” Borda y Guelman siguiendo a Sautu, Boniolo, Dalle y Elbert (2005. P.34). Desde esta afirmación, la presente investigación se inscribe en la investigación social en tanto la construcción de datos se genera a partir de la práctica propia de un docente de matemáticas, las disertaciones sobre su quehacer en el aula y las propuestas que allí se generan en búsqueda de procesos interdisciplinarios en una institución educativa ubicada en la vereda Parcelas de Cota. Las posibilidades de construcción y las relaciones de enseñanza – aprendizaje propias de dichas prácticas y los lugares de los sujetos implicados en el contexto institucional, son relevantes para el ejercicio investigativo, tomando cualidades y características del proceso educativo sin pretensión de experimentación. Desde esta premisa, se establece el cualitativo como enfoque investigativo.

De acuerdo con Hernández, Callado y Lucio (2006), el enfoque cualitativo se relaciona con la búsqueda de la comprensión de fenómenos, procesos y sujetos inmersos en una realidad social, aquí, el conocimiento es fundamentado en los ámbitos sociales en los que se genera, puesto que está basado en las experiencias en el campo del investigador y de los participantes. En la investigación cualitativa la recolección de los datos no se maneja de forma estandarizada y no se realiza una medición únicamente de tipo numérico, alude a la descripción y reflexión de dinámicas, situaciones, hechos y sujetos que están presentes en diversos contextos sociales, culturales y políticos, educativos cuyas interacciones varían y son dinámicas.

A partir de ello, se asume que hay realidades que son múltiples, holísticas y construidas. No se pretende establecer regularidades, ni generalizaciones, o leyes universales, se elaboran reflexiones tomando como referente una experiencia concreta, tomando como horizontes los constructos teóricos, los instrumentos que hacen parte de la práctica docente, las interacciones entre docentes – estudiantes y las percepciones de los diferentes sujetos sobre las dinámicas de aula. La práctica docente que se genera en un espacio y tiempo determinados, se reflexiona a partir de la implementación de proyectos de aula con estudiantes de grados séptimo, noveno y once. En los hallazgos se incluyen no solo las apreciaciones del docente respecto al proceso educativo, sino también de los estudiantes con quiénes interactúa en la cotidianidad.

En este sentido, el conocimiento se da a partir de la observación, los saberes previos y las experiencias de quiénes interactúan en el proceso educativo, el maestro reflexiona sobre sus propias prácticas desde el registro de su cotidianidad en relación con el contexto y los otros, acudiendo a instrumentos como los diarios de campo, los portafolios, las rúbricas y las planeaciones, instrumentos que además de permitir plasmar elementos que emergen de la práctica, hacen parte del proceso enseñanza – aprendizaje.

Alcance de la investigación

Teniendo en cuenta que el objetivo de esta investigación alude a “Identificar en el marco de la Investigación Acción los aportes que hace a la práctica docente del investigador la implementación de la metodología por proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar con los grupos de séptimo, noveno y once en la Institución Educativa Departamental Instituto Parcelas de Cota tomando como eje el pensamiento matemático”, se establece que el alcance es descriptivo – explicativo en tanto se pretende dar a conocer situaciones, procesos y prácticas presentes en la cotidianidad institucional.

El alcance descriptivo – explicativo comprende el registro y análisis de datos que son organizados, se pretende describir y reflexionar respecto a sucesos que han tenido lugar en la relación enseñanza – aprendizaje, relacionada en este caso con la implementación de Proyectos de aula desde una mirada interdisciplinar.

Se asume el docente investigador como observador y sujeto participe de la situación investigada, además de ser sujeto, es objeto por sí mismo de la investigación, expone y resume la información relacionada con la práctica y luego analiza los resultados, teniendo como referentes aspectos propios de la realidad y marcos conceptuales elaborados. Ello conlleva a que se retome la experiencia, se evalúe, se propongan nuevos caminos de acción o se fortalezcan los existentes y de nuevo se generen nuevos puntos de reflexión. Por ello, en los hallazgos, se encuentran observaciones y registros generados durante los ciclos de reflexión, tomando como base la práctica docente propia y las interacciones generadas con otros agentes educativos de la Institución educativa y con la asesora del trabajo de investigación como interlocutora permanente del proceso.

Desde esta perspectiva, se determina como pertinente el diseño desde la Investigación Acción.

Diseño de Investigación Acción (IA)

Teniendo en cuenta que el docente investigador es objeto y sujeto de la reflexión en tanto hace parte directa de las realidades estudiadas al pretender dar a conocer reflexiones generadas en y sobre su práctica docente, a partir de instrumentos que reflejan construcciones y reflexiones sobre la experiencia de la implementación de proyectos de aula en un marco de interdisciplinariedad, con los grados séptimo, noveno y once, y, se asume la Investigación Acción (IA) como diseño de investigación. Se pretende problematizar situaciones a partir de la observación y la indagación directa, para luego

reflexionar, interpretar y proponer elementos puntuales de la práctica, esto conlleva a un espiral de continuas modificaciones e invitaciones a construir, reconstruir y enriquecer la experiencia.

La espiral introspectiva enunciada anteriormente (Elliott, 2005) es asumida como: ciclo de reflexión, entendido como “el ciclo básico de actividades que consiste en identificar una idea general, reconocimiento de la situación, efectuar una planificación general, desarrollar la primera fase de la acción, implementarla, evaluar la acción y revisar el plan general” (p. 88).

El ciclo de reflexión, se organiza cruzando los momentos de la espiral de reflexión antes descritos y los momentos del Proyecto de aula, de la siguiente manera: Reflexión (revisión de acciones, sugerencias de cambios y ajustes a la práctica docente en el campo de las matemáticas, en relación con las relaciones de enseñanza – aprendizaje y los procesos evaluativos). Planeación (toma de decisiones y elaboración de propuestas para las acciones de desarrollar tomando como base los proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar). Acción (Implementación de los proyectos de aula, teniendo en cuenta los momentos de construcción de los mismos: elección del tema, desarrollo, socialización y evaluación). Evaluación: (En el gráfico descrito como observación, reflexión pedagógica el proceso tomando como base los alcances, aspectos por mejorar, nuevas proyecciones).



Figura 9. Estructura del ciclo de reflexión. Fuente propia

Con esta base, se establecieron desde la IA dos ciclos de reflexión, en los que se diseñaron los proyectos, se implementaron y evaluaron teniendo en cuenta no solo apreciaciones del docente investigador, sino también de los estudiantes como agentes fundamentales en el proceso investigativo. Los ciclos se relacionan con los proyectos de aula el primero generado durante el 2017 y el segundo en el 2018. Los proyectos se diseñaron, desarrollaron y evaluaron con cada uno de los grupos en los que el docente orientaba la clase de matemáticas, siguiendo cuatro momentos: Motivación, desarrollo, implementación, evaluación y cierre.

Teniendo en cuenta la relevancia de conocer el proceso de los Proyectos para comprender los ciclos de reflexión, se exponen a continuación generalidades sobre su construcción, puesta en marcha y evaluación, aclarando que se profundizará en los mismos, en el capítulo: Desarrollo de ciclos de reflexión, del presente documento.

En el 2017, se llevaron a cabo seis proyectos de aula, uno con cada grupo de grado noveno (son tres novenos compuestos por 31 estudiantes entre los 13 y 16 años de edad) y uno con cada grupo de grado once (compuesto por tres grupos de 25 estudiantes de edades entre los 16 y 19 años) El diseño de los proyectos se generó a partir de una lluvia de ideas, preguntas e intereses individuales que los estudiantes dieron a conocer en plenarios. De acuerdo con ello, se establecieron grupos por afinidades y con el fin de determinar un proyecto de aula por salón, se generaron exposiciones en donde cada grupo argumentó la pertinencia de su temática desde intereses, pero también desde diversos saberes que podían construirse.



Figura 10. Foto primera presentación grado once argumentando la relevancia de su tema de interés para trabajar el proyecto. Fuente propia.

Una vez elegida una temática por grupo: 901 música, 902 arte y cultura, 903 el deporte, 1101 baile, 1102 deporte y 1103 tuning (modificación de carros), se realizaron subgrupos que investigaban sobre la misma temática, cada grupo profundizo en preguntas

propias y en fuentes diversas. Las consultas eran preparadas y socializadas siguiendo orientaciones previas, relacionadas con una estructura, y la relación con otras disciplinas.



Figura 11. Presentación estudiantes grado noveno proponiendo como temática para el proyecto los automóviles, utilizando medios tecnológicos para esta. Fuente propia.

- En el 2018, se generaron variaciones en la implementación obedeciendo a condiciones institucionales y a reflexiones generadas en el proceso:
- En el contexto institucional, el docente cambió de cursos, por lo que el proceso continuó con tres grupos de séptimo grado (cada grupo con aproximadamente 26 estudiantes con edades entre 11 y 15 años), siguiendo los momentos anteriormente planteados. Esta implementación tuvo una particularidad, a mitad de este año, desde la rectoría se establece que el docente no continúe con séptimo grado, por lo que debe asumir tres grupos de noveno.

Dada la experiencia del 2017 y con el ingreso de un nuevo rector, se asumió la metodología por proyectos a nivel institucional, sin embargo, los estudiantes de décimo y

once no los desarrollaban en tanto se privilegia la formación de la educación media desde el SENA.

- Si bien, en la experiencia anterior se pudo integrar las matemáticas, se evidenciaron dificultades para asumir algunos temas solicitados desde el currículo como: características geométricas de las parábolas, desarrollo de ecuaciones cuadráticas y problemas de aplicación reales, depreciación para grado noveno y cálculo de límites, recta tangente y pendiente, derivada de una función, métodos de derivación, área bajo la curva para grado once.

Categorías de análisis

Para el trabajo investigativo, se adopta la conceptualización dada por Rico (s.f.) Una categoría (o un concepto) puede definirse como una abstracción de las características y atributos de los fenómenos, que contribuye a organizar la visión de la realidad” (p.5). Se establece entonces que las categorías de análisis se relacionan con conceptos relevantes explícitos en el problema investigado y se reflejan a través de datos, que en este caso, son cualitativos. La clasificación de dichos datos requiere la agrupación y organización de estos, lo que permite establecer acercamientos, diferencias y nuevos elementos a lo largo de la experiencia. Para nuestro caso, las categorías emergieron de la pregunta, de los objetivos y de los referentes teóricos y guiaron la determinación de los instrumentos y fuentes de recolección de información.

Teniendo en cuenta que el diseño de investigación desde el enfoque cualitativo se asocia con criterios de flexibilidad y es sujeto a variaciones derivadas del desarrollo investigativo y del problema de investigación y los sujetos y dinámicas que lo componen, tanto la pregunta y los objetivos fueron cambiando, siendo necesario el ajuste de las categorías, teniendo en cuenta conceptos que emergían, situaciones propias de las

dinámicas institucionales y diálogos con otros agentes institucionales, docentes y jurados de la Universidad. El planteamiento y replanteamiento de las categorías y subcategorías, estuvo relacionado con un proceso de organización y categorización, en el cual se agrupaban conceptos, se consultaban conceptualizaciones y se revisaba su pertinencia para los sentidos del ejercicio investigativo. A continuación, se relacionan las diversas categorías y subcategorías:

Tabla 1. Categorías de análisis

OBJETIVO GENERAL:		
Identificar en el marco de la Investigación Acción los aportes que hace a la práctica docente del investigador la implementación de la metodología por proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar con los grupos de séptimo, noveno y once en la Institución educativa Departamental Instituto Parcelas de Cota tomando como eje el pensamiento matemático.		
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
Dinamizar las relaciones enseñanza-aprendizaje propios de las prácticas docentes en el marco de la implementación de proyectos de aula, aportando al acercamiento de los estudiantes a saberes de distintas disciplinas, particularmente de las matemáticas.	P R A C T	Relaciones de enseñanza – aprendizaje
Enriquecer procesos de evaluación, a través de procesos como el auto, la coe y la heteroevaluación, aportando así a la reflexión de los estudiantes sobre sus procesos y sobre las prácticas docentes.	I C A S D	Procesos de evaluación
Conformar espacios de reflexión dentro del trabajo institucional donde los docentes se acerquen a las posibilidades de desarrollar un trabajo interdisciplinar desde las diferentes áreas del conocimiento a través de proyectos de aula, con el fin de movilizar la implementación de dichos proyectos.	O C E N T E S	Reflexión pedagógica

Fuente propia.

Fuentes e instrumentos de recolección y análisis de la información.

Los instrumentos y las fuentes se determinan siguiendo a Cisterna (2005), con dos principios fundamentalmente: la pertinencia y la relevancia. El primero, alude a ubicar y diseñar aquellos instrumentos que permitan hallar y consignar datos propios de la experiencia, que tengan coherencia con la pregunta y los objetivos de investigación planteados. El segundo, alude a instrumentos en los que se reflejen datos que se repiten, que emergen, o que generan tensiones, en relación con los referentes conceptuales y las categorías de análisis.

Teniendo en cuenta que desde la pregunta y el objetivo general, el eje de análisis del presente documento se relaciona con la práctica docente, y que esta se analiza a partir de tres conceptos: relaciones enseñanza – aprendizaje, procesos de evaluación y reflexión pedagógica, se dan a conocer los instrumentos que guiaron la recolección de la información y su análisis, aclarando que todos hicieron parte directa de la implementación de proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar, con eje en las matemáticas.

Tabla 2. Instrumentos de recolección de la información

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍAS	FUENTES E INSTRUMENTOS	APORTE AL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
PRÁCTICA DOCENTE	-RELACIONES ENSEÑANZA– APRENDIZAJE	DIARIOS DE CLASE	Dan a conocer percepciones y reflexiones generadas durante la implementación de los proyectos, dando a conocer preguntas, tensiones, dificultades y logros.
	-PROCESOS DE EVALUACIÓN	PLANEACIONES	Guía el proceso de enseñanza, en este caso, evidencia los sentidos dados a las clases en relación con los proyectos y la interdisciplinariedad
		PORTAFOLIOS	Refleja el proceso de construcción del proyecto, incluyendo elementos relevantes para los estudiantes
	-REFLEXIÓN PEDAGÓGICA	RÚBRICAS	Aporta a la evaluación de los proyectos, desde la mirada de los estudiantes, teniendo como referente la auto, co y Heteroevaluación
		ENTREVISTAS	Realizadas con el fin de conocer la experiencia y las percepciones de directivos, pares académicos y estudiantes.
		TRANSCRIPCIONES DE ENCUENTROS	En tanto la práctica docente y la IA invitan a un diálogo de saberes y una reflexión sobre la práctica docente, se establece este como un instrumento al reflejar diálogos, construcciones y deconstrucciones propias del ejercicio de investigación y de la propuesta de aula.

Fuente Propia.

Los diarios de clase. De acuerdo con Zabalza (2004), los diarios se establecen como “documentos en los que profesores y profesoras recogen sus impresiones sobre lo sucedido en clase” (p. 4), en estos se registra información importante de las sesiones en las que se desarrolla la práctica docente. Para el caso de esta investigación, en los diarios se registra la implementación de los proyectos, sus virtudes y dificultades, situaciones que emergen en la dinámica de aula, percepciones, y reflexiones sobre el trabajo que se lleva a cabo cotidianamente en el aula.

La construcción de los diarios para este caso, sigue algunas premisas, expuestas por Zabalza (2004):

- La periodicidad del diario la establece quien registra, esto implica que de acuerdo con las dinámicas de aula se registre diario, semanal, dos veces por semana o como se determine necesario y pertinente. Esto implica que si no se registra semanal en el diario, se tomen notas de campo que permitan evocar situaciones particulares.
- Los diarios de clase registran situaciones que son relevantes para el docente que registra su experiencia, no obstante, se invita también a que los estudiantes generen diarios, en los que también den a conocer percepciones sobre los procesos del aula.
- El estilo narrativo del diario es personal, obedece a las intenciones del docente y a la intención que otorga a lo narrado.

De esta manera, se establece el diario de clase como un instrumento fundamental para consignar detalles del proceso de implementación de los proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar. Teniendo en cuenta la cantidad de grupos con los que se asumió la metodología, la periodicidad fue semanal y en algunos casos quincenal, registrando en ellos situaciones similares entre los grupos, tensiones, preguntas y elementos puntuales que debían ser recordados. Siguiendo los teóricos consultados, no se estableció un esquema,

determinado, el diario podría estructurarse de diversas maneras, privilegiando dar a conocer lo sucedido en la sesión, elementos a resaltar, dificultades y elementos a tener en cuenta para continuar con los proyectos desde la interdisciplinariedad.

Siguiendo a la invitación de Zabalza, los estudiantes realizaron diarios en los que también registraron la construcción de sus proyectos.

Planeaciones. En la práctica docente, se instauran las planeaciones como instrumentos relacionados con determinados objetivos de enseñanza, tienen relevancia en el trabajo interdisciplinar, en tanto depende de su estructura, permiten vincular diversos campos disciplinares. Se pueden realizar en dos momentos: uno previo a las prácticas y otro durante el desarrollo de las mismas. Aportan a los procesos de investigación ya que permiten establecer si se cumplen o no los objetivos previstos. Siguiendo a García y Valencia (2014) la planeación orienta los procesos de enseñanza – aprendizaje, su construcción implica que en el ejercicio docente:

- Planear el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Seleccionar y preparar los contenidos disciplinares.
- Ofrecer información y explicaciones comprensibles y organizadas.
- Hacer uso de la tecnología.
- Diseñar la metodología y organizar actividades.
- Comunicarse con los alumnos.
- Tutorizar.
- Evaluar.
- Reflexionar sobre la enseñanza.
- Identificarse con la institución y trabajar en equipo (p.17).

En el marco de los proyectos de aula, la planeación alude a un ejercicio permanente de consulta, indagación y apertura a las preguntas y situaciones cotidianas, mediante la interacción tanto con los estudiantes como con compañeros docentes, aportando a dinamizar la enseñanza, el aprendizaje desde una perspectiva interdisciplinar.

Para esta investigación, la planeación se realizó pensada en un trabajo de seis a ocho horas de clase, tenía una estructura donde primero estaba el tiempo estimado de aplicación, luego propósitos a llevar a cabo, a continuación, referentes teóricos según el trabajo que se desarrollaría y una descripción lo más clara posible de lo que se pretendía llevar a cabo. Esta estructura permitía observar y retroalimentar el trabajo que se desarrollaba mediante una mirada profunda de los propósitos y así poder mejorar durante el desarrollo de las sesiones.

Portafolios. Son una construcción creativa de los estudiantes que busca recolectar y organizar la información y construcciones conceptuales de los estudiantes, en donde se evidencian sus avances, dificultades y dudas. Desde la evaluación formativa se instauran como un instrumento evaluativo permanente, centrado en los procesos de enseñanza – aprendizaje, que reconoce los saberes y procesos colectivos e individuales de los estudiantes, a la vez, permite al docente reflexionar sobre la claridad de sus práctica de enseñanza, la apropiación de los estudiantes respecto a contenidos y temas abordados y la posibilidad de transferir dichos conocimientos a diversas situaciones. Los portafolios aportan a la interdisciplinariedad en tanto los insumos que allí se recolectan obedecen a diversos campos disciplinares, apoyándose del arte, la tecnología y las diversas manifestaciones del lenguaje (orales, escritas, gráficas, entre otras).

De acuerdo con Barberá (2005) los portafolios pueden contener:

- Una guía o índice de los contenidos del portafolio en el cual se evidencia tanto el trabajo que se lleva a cabo como la didáctica que se utiliza.
- Una introducción que evidencia el punto de partida de la temática al igual que las creencias e interés con relación a la misma.
- Los temas centrales que se desarrollan en el portafolio y que contienen las investigaciones de los alumnos junto con las apreciaciones de estos y sus respectivas reflexiones.
- Por último, una síntesis que refleja los aprendizajes obtenidos con relación a los contenidos trabajados.

En este ejercicio investigativo se trabajó con portafolios por los subgrupos que se conformaron en cada curso. Para su inclusión en los proyectos de aula, se indicó al iniciar su elaboración que se pretendía con ellos y algunos parámetros para su entrega y socialización. Este instrumento fue aprovechado para las puestas en común tanto con compañeros como con estudiantes de otros cursos, aportando a procesos comunicativos como la argumentación y la descripción, y a la socialización de saberes disciplinares propios de las matemáticas y otras áreas que aportaron al abordaje de las temáticas de cada proyecto.

Rubricas de evaluación. Son un instrumento que: propicia la proximidad con los aspectos y la forma de evaluar, estableciendo normas claras al respecto. Acompaña cada proceso de enseñanza-aprendizaje. Muestran niveles de complejidad de acuerdo con los criterios que se pretende evaluar y su respectivo proceso en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje. En las matemáticas, se convierten en una alternativa que dinamiza y transforma la evaluación tradicional en tanto promueve la evaluación de procesos, el seguimiento de los estudiantes de manera colectiva e individual y el acompañamiento de

dificultades y fortalezas teniendo como referente diversos momentos de evaluación y no solo la aplicación de un test, como se realiza desde la evaluación sumativa.

Según Diaz Barriga (2006) Citado por Hernández, Tobón y Guerrero (2016), las rúbricas obedecen a diversos aspectos:

- Propósito: determinar el logro de objetivos de aprendizaje.
- Descriptores: Se redactan de manera general y consideran los procesos y contenidos que se juzgan de importancia.
- Niveles de desempeño: Se abordan niveles de desempeño más globales y menos relacionados con el desempeño: novato, aprendiz, practicante y experto.
- Metacognición: Se favorece la autoevaluación y coevaluación considerando el nivel de logro del objetivo de aprendizaje. La metacognición es parcial (p. 369).

Los parámetros enunciados se retoman en la experiencia y la reflexión pedagógica en tanto dentro de la implementación de los proyectos de aula se generaron dos rubricas de evaluación. Una, en la primera presentación que realizaron los estudiantes de los avances del proyecto hasta el corte del tercer bimestre en la institución, valiéndose de esta para cumplir con los requerimientos institucionales; en esta se privilegió por parte del docente investigador aspectos relacionados con los portafolios de forma estética y clara para la puesta en común al igual que la consulta y primera organización de lo investigado por los estudiantes. En cuanto a la segunda rubrica se realizó para observar el desarrollo y puesta en común final de los avances que se alcanzaron durante el proyecto, esta paso a ser más profunda en cuanto a aspectos relacionados con la aplicación de elementos matemáticos para la comprensión y organización de la información de la temática del proyecto.

Es importante mencionar que las rubricas anteriores se utilizaron tanto para heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación, realizando unos pequeños cambios que buscaban conocer apreciaciones tanto del proyecto como observaciones de los estudiantes.

La entrevista. Se concibe como un instrumento que pretende establecer un diálogo próximo al saber o a las impresiones que tiene el entrevistado frente a un aspecto determinado. Para el trabajo de este ejercicio investigativo particularmente se realizaron entrevistas semiestructuradas las cuales tienen según Díaz, Torruco, Martínez y Varela (2013) un mayor grado de flexibilidad, teniendo en cuenta que, las preguntas planteadas de manera previa son objeto de ajuste a medida que se desarrolla la entrevista.

A continuación, se presentan algunas recomendaciones para llevar a cabo en entrevistas semiestructuradas según la propuesta de Miguel Martínez, citado por Díaz, Torruco, Martínez y Varela (2013):

- Contar con una guía de entrevista, con preguntas agrupadas por temas o categorías, con base en los objetivos del estudio y la literatura del tema.
- Elegir un lugar agradable que favorezca un diálogo profundo con el entrevistado y sin ruidos que entorpezcan la entrevista y la grabación.
- Explicar al entrevistado los propósitos de la entrevista y solicitar autorización para grabarla o videograbarla.
- Tomar los datos personales que se consideren apropiados para los fines de la investigación.
- La actitud general del entrevistador debe ser receptiva y sensible, no mostrar desaprobación en los testimonios.

- Seguir la guía de preguntas de manera que el entrevistado hable de manera libre y espontánea, si es necesario se modifica el orden y contenido de las preguntas acorde al proceso de la entrevista.
- No interrumpir el curso del pensamiento del entrevistado y dar libertad de tratar otros temas que el entrevistador perciba relacionados con las preguntas.
- Con prudencia y sin presión invitar al entrevistado a explicar, profundizar o aclarar aspectos relevantes para el propósito del estudio (p. 163).

Para este ejercicio investigativo se realizaron entrevistas semiestructuradas tanto a estudiantes, docentes y el rector de la institución, buscando en estas identificar percepciones tanto de la implementación de los proyectos como del trabajo que se realizaba previo a estos. Se realizaron 6 entrevistas, tres a estudiantes, dos a docentes y una al rector.

Las preguntas formuladas para cada agente educativo fueron:

Estudiante:

- ¿Cómo le han parecido los proyectos de aula?
- ¿Cree que los proyectos le aportan a su desarrollo tanto académico como convivencia?
- ¿Ha observado cambios en las prácticas de los docentes con los que trabaja en clase?
- ¿La comprensión de las temáticas trabajadas mediante los proyectos ha sido mejor o peor y por qué?
- ¿El trabajo con proyectos favorece la aplicación de los conceptos en situaciones de la realidad?
- ¿Qué le gustaría aprender con los proyectos?

- ¿Qué tan importante considera el aprender algo de memoria para una evaluación?
- ¿Qué tan conveniente cree que es realizar talleres en los cuales su primordial objetivo es repetir muchos puntos? ¿Esto te ayuda a comprender como aplicar los conocimientos?

Docente:

- ¿Qué aspectos relevantes puede rescatar de los con proyectos de aula?
- ¿Cree que la enseñanza-aprendizaje se beneficia con los proyectos?
- ¿Usted piensa que es importante trabajar de la mano con algunas áreas para llegar a mejorar aprendizajes y por qué?
- ¿Cómo cree que los estudiantes ven los proyectos?
- ¿Cree que los proyectos fortalecen el pensamiento de los estudiantes en las distintas disciplinas?
- ¿Cómo se siente más cómodo planeando? ¿por qué?
- ¿Cree que los proyectos requieren más esfuerzo para realizarlo? ¿esto perjudica o aporta a su quehacer como docente?

Rector:

- ¿Los proyectos de aula apoyan a la práctica del docente?
- ¿Cree que los proyectos de aula aportan a un trabajo indisciplinar? ¿Por qué?
- ¿Los proyectos de aula privilegia el desarrollo del pensamiento? ¿Por qué?
- ¿En cuanto al trabajo de los proyectos aula que se llevan en la institución, cómo ve el desarrollo de estos proyectos y que futuro podría tener?

Las preguntas fueron formuladas teniendo en cuenta las categorías conceptuales, con el fin de indagar por la implementación y la proyección de la metodología empleada,

las entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas con el fin de retomar las apreciaciones de los entrevistados, de la manera más cercana a la realidad.

Transcripciones de encuentros. En tanto el desarrollo investigativo se genera por un docente, y se hace relevante el diálogo, la discusión, la contrastación y el consenso como elementos relevantes en la reflexión sobre la práctica docente, se acude a las transcripciones de encuentros. Estas se basan en la grabación de datos, la toma de notas auxiliares y la transcripción de las grabaciones las cuales convierten la realidad en material documental, produciéndose así relatos desde el campo (Sanchez, M y Revuelta F. 2005. p. 371).

Dichas transcripciones se realizaron posterior a la retroalimentación recibida en el año 2017, al determinar mediante el dialogo la importancia de estas para retomar los datos relevantes de las reuniones, se volverán a tener en cuenta los momentos del proceso y se llevarán a cabo ajustes y cambios en el ejercicio de investigación. Esta tarea transcriptor se realizaba de cada uno de los encuentros tanto en skype como las presenciales aportando al trabajo realizado durante la implementación y posterior análisis de los proyectos.

Puesto que se entiende que en la investigación cualitativa el análisis de la información implica un proceso permanente y constante, una “actividad continua que se desarrolla a la par de la reunión de los datos, y que se completa y profundiza una vez concluido el trabajo de campo”. (Borda y otros. 2017. P. 81) La información recolectada con los diversos instrumentos, fue organizada mediante matrices conceptuales o de textos, entendidas como una intersección de columnas y filas en las que se incluye información de acuerdo con los objetivos de la investigación y las pretensiones del investigador; continuando con Borda y otros (2017) “Lo que ubiquemos en las hileras y las columnas dependerá del propósito de construcción de cada matriz, ya que éstas pueden tener funciones variadas a lo largo del proceso de análisis”.(p.78) Desde esta referencia, la

cantidad de matrices, la estructura de las mismas y el sentido que se les otorga depende del momento en que se realizan dentro de la investigación y están en concordancia con las categorías de análisis.

Partiendo de ello, para el caso del presente documento, las matrices se realizaron con el fin de organizar la información arrojada de los instrumentos de recolección de información descritos previamente. Se construyó así la matriz de organización de categorías, en donde organiza la información arrojada por los instrumentos de análisis de información, teniendo en cuenta las categorías y subcategorías de análisis. En esta matriz se incluyen datos textuales de la experiencia, por lo que se transcribe de manera literal.

Teniendo en cuenta la cantidad de información que surge en los estudios cualitativos, se sugiere la codificación, entendida como el proceso mediante el cual se asignan códigos, definidos por Fernández (2006) como:

Etiquetas que permiten asignar unidades de significado a la información descriptiva o inferencial compilada durante una investigación (...) usualmente están "pegados" a trozos de texto de diferente tamaño: palabras, frases o párrafos completos. Pueden ser palabras o números, lo que el investigador encuentre más fácil de recordar y de aplicar. Los códigos se utilizan para recuperar y organizar dichos trozos de texto. A nivel de organización, es necesario algún sistema para categorizar esos diferentes trozos de texto, de manera que el investigador pueda encontrar rápidamente, extraer y agrupar los segmentos relacionados a una pregunta de investigación, hipótesis, constructo o tema particular (p.4).

Tomando como referente la anterior conceptualización, en el (Anexo 13) se dan a conocer las codificaciones generadas para el análisis de la información y según las cuales son referenciados los diversos instrumentos, en el capítulo: Hallazgos.

A manera de síntesis, las codificaciones empleadas para cada instrumento son:

- Transcripción de asesorías: As
- Diarios de campo: D
- Planeaciones: Pl
- Rúbricas: R
- Entrevistas: Ed (Docente) – Ee (Estudiante) – Er (Rector)

Los instrumentos enunciados son incluidos en el apartado: anexos.

Capítulo 5

Exposición del contexto de aula e institucional

Se describe a continuación el contexto geográfico y el institucional en donde se enmarca este trabajo investigativo. Respecto al primer aspecto, esta investigación se lleva a cabo en la Institución Educativa Departamental Instituto Parcelas. Cota es uno de los 116 municipios del departamento de Cundinamarca en la parte centro de Colombia. Limita al norte con el municipio de Chía, al sur con el municipio de Funza, al oriente con la localidad 11 de Suba Bogotá D.C. y al occidente con el municipio de Tenjo.

En el documento oficial de la Alcaldía de Cota (2017) se señala como característica de la población “La gran mayoría son personas trabajadoras que se dedican ya sea a la parte rural o a desempeñarse en las fábricas de la zona industrial” (s.p.). Por otra parte, según el Departamento Nacional de Estadísticas, (2005) para el 2005, Cota contaba con “una población de 19.483 habitantes, habitantes en el espacio urbano y en el rural, distribuido en 8 veredas: Cetime, El Abra, La Moya, Parcelas, Siberia, Rozo y Vuelta Grande y un territorio ancestral.

Con referencia al contexto institucional, en Cota hay 55 instituciones educativas, 27 de carácter privado y 28 que son departamentales, entre ellas la Institución Educativa Departamental Instituto Parcelas, ubicada en la vereda Parcelas, lugar en que se lleva a cabo esta investigación.

En relación con aspectos sociales, gran parte de los estudiantes son de familias cuyos padres son empleados del sector productivo de la zona industrial o del sector agrícola del municipio. Los estudiantes de la IED Instituto Parcelas se ubican en su mayoría en los estratos socioeconómicos 1 y 2, en su mayoría habitan en el casco urbano del

municipio, algunos otros viven en las veredas y unos pocos son de Bogotá. Por su parte, la mayoría los docentes proviene de Bogotá, la minoría restante vive en Cota.

Respecto al componente pedagógico, la misión consagrada en el Proyecto Educativo Institucional -PEI- es:

En un ambiente campestre, brindamos a nuestros estudiantes un proyecto educativo que les brinde la oportunidad de desarrollar competencias y capacidades individuales, resolutivas, cognitivas, productivas y de emprendimiento, necesarias, para que a partir de su propia realidad, del aporte grupal, del trabajo interdisciplinario y dentro de un aprendizaje significativo, formativo y participativo, se les facilite, una mejor calidad de vida, el crecimiento y la realización personal, la integración y el progreso comunitario (Institución Educativa Parcelas. s.f.s.p).

En cuanto a la cultura investigativa, la institución plantea “formar intelectualmente estudiantes analíticos, críticos y reflexivos, con capacidad investigativa-creativa, que lo lleve a construir y reconstruir saberes” (IED Instituto Parcelas, 2014).

Metodológicamente, se enuncia que la Institución adopta principios constructivistas y en el 2018, con el ingreso de un nuevo rector, se adoptaron los proyectos de aula como propuesta educativa, retomando algunas reflexiones y las experiencias expuestas en el presente documento. (Entrevista rector, 2018).

La institución cuenta con cuatro grados de preescolar, veinte de primaria y veintiuno de educación básica en la jornada mañana (jornada en la que se realiza la investigación). Teniendo en cuenta la asignación académica del autor del presente escrito, la reflexión investigativa se llevó a cabo con los grados séptimo, décimo y once, tomando como eje el área de matemáticas para la construcción de los proyectos de aula.

Capítulo 6

Desarrollo de los ciclos de reflexión

Los dos ciclos de reflexión que se describen a continuación responden a los momentos del espiral de reflexión y a los momentos del Proyecto de aula.

Primer ciclo de reflexión: Agosto 2016 a diciembre de 2017

Reflexión. Con el fin de hacer la revisión de acciones y establecer sugerencias de ajustes y enriquecimiento a la práctica docente en el campo de las matemáticas, respecto a las relaciones de enseñanza – aprendizaje y los procesos evaluativos, este momento implicó la problematización de la práctica docente, tomando como base disertaciones generadas en seminarios conceptuales, diálogos con pares académicos y maestros y observaciones de los procesos enseñanza – aprendizaje generados en el aula de la IED Instituto Parcelas.

La problematización inició con el análisis de información institucional a partir de pruebas de estado del año inmediatamente anterior, algunas entrevistas a estudiantes como a docentes y observaciones de clase propias y de otros compañeros docentes y la lectura de documentos como el PEI. De acuerdo con la información se realizó un primer análisis entorno a las prácticas en el IED Instituto Parcelas. Aquí, se generaron reflexiones respecto a la importancia de generar articulaciones entre diferentes saberes con el fin de mejorar la relación enseñanza – aprendizaje, derivadas de:

- Cada asignatura planea con un instrumento distinto, con sentidos particulares, dificultando esto el establecer ejes, núcleos o preguntas que permitan resolver situaciones o plantear problemas desde una mirada interdisciplinar.
- Si bien el PEI enuncia de forma explícita la relevancia de una mirada interdisciplinar, su puesta en marcha es compleja dados los tiempos limitados para

el diálogo y la concertación entre docentes y la ausencia de espacios para la planeación conjunta.

- Los estudiantes perciben que el trabajo desde las asignaturas es poco pertinente al enunciar el énfasis dado a la repetición, la poca interacción con los docentes para dialogar sobre situaciones de interés.
- Particularmente desde matemáticas, se priorizan metodologías basadas en la repetición y aplicación de fórmulas y conceptos en situaciones y ejercicios prediseñados, con pocas relaciones con situaciones cotidianas y de interés para los estudiantes.
- La evaluación se enuncia desde la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación, sin embargo, en esta se enfatizan instrumentos heteroevaluativos en donde se pretende evidenciar resultados más que procesos por parte del docente.
- Los aprendizajes de los estudiantes están siendo momentáneos, olvidan con frecuencia lo aprendido, reflejándose ello en las pruebas de Estado, en las que uno de los desempeños más bajos es el de matemáticas.

En consideración con las anteriores observaciones, se planteó la necesidad de la interdisciplinariedad, emergió luego la disertación por la apuesta metodológica, en donde se enunció la posibilidad de establecer secuencias didácticas o proyectos de aula. De esta manera se realizaron lecturas con el fin de determinar con apoyo desde la teoría cuál sería la mejor opción para desarrollar la investigación.

Las secuencias didácticas se acercan a los proyectos en tanto toman como referente preguntas problema, se enfatiza en la evaluación formativa y se promueve la participación del estudiante, sin embargo, se establecieron los proyectos de aula en tanto:

- Promueven un diálogo interdisciplinar, aportando ello a los espacios de diálogo entre docentes y campos de conocimiento.
- Parten de los intereses y las necesidades de los estudiantes, aportando ello a su motivación hacia el trabajo propuesto en clase.
- El desarrollo implica la participación constante y la construcción de saberes en relación con situaciones cotidianas, aportando ello al aprendizaje.
- Dinamiza los procesos de enseñanza – aprendizaje en las matemáticas al incluir la pregunta, la argumentación, la contrastación y la construcción conjunta como elementos relevantes en las dinámicas de aula.

Tomando como base las reflexiones citadas, se realiza un primer avance en la construcción de pregunta problema, justificación y objetivos. Este momento del ciclo, finalizó al presentar el proyecto en la Universidad, en la puesta en común, se valora como pertinente y apropiada la apuesta investigativa y a la vez se expone que debe contemplar: los saberes propios de la matemática que se tendrán en cuenta durante la implementación de los proyectos de aula en el siguiente semestre, y los registros de la misma implementación para que esto aporte luego al análisis de la información.

Planeación. La problematización generada en el anterior momento del ciclo, llevó a tomar decisiones respecto a las acciones a desarrollar, estas se centraron en la implementación de Proyectos de aula con tres grados de noveno y tres de grado once, desde una mirada interdisciplinar tomando como base la asignatura de matemáticas, a cargo del docente investigador.

Para iniciar, de acuerdo con las lecturas abordadas, se establecieron los momentos del proyecto: elección del tema, desarrollo, socialización y cierre.

Teniendo en cuenta las particularidades de la metodología por proyectos, se construyeron acuerdos generales para su diseño e implementación:

- Los proyectos se generarían por grupos, en cada uno de ellos, se llevaría a cabo un momento de exploración de intereses.
- Una vez se reconocieran los intereses, se determinaría un proyecto por grupo.
- Los proyectos pretenderían generar aprendizajes desde las diferentes áreas, teniendo en cuenta las inquietudes de los estudiantes.
- Los estudiantes serían agentes activos y participativos en el proceso.
- El registro del docente se llevaría a cabo mediante los diarios de clase, siguiendo el siguiente esquema prediseñado. Cabe anotar, que este esquema se generó antes de iniciar el proceso investigativo, por lo cual, al hacer la revisión conceptual se evaluó su pertinencia.

DIARIO DE CAMPO

FECHA:
LUGAR:
GRUPO OBJETO DE OBSERVACIÓN:
HORA DE INICIO DE LA OBSERVACIÓN:
HORA DE FINALIZACIÓN DE LA OBSERVACIÓN:
TIEMPO (Duración de la observación en minutos):
NOMBRE DEL OBSERVADOR: PEDRO NEMEGUÉN
REGISTRO No.:

NOTAS DESCRIPTIVAS (Se describe lo observado sin adjetivos no adverbios. Se pueden colocar talleres, registros en el cuaderno, fotos con descripción, videos, presentaciones, web, blog, etc.)	PRE- CATEGORÍAS (Aspectos o elementos que conforman el objeto de observación, son foco de interés)
NOTAS INTERPRETATIVAS (Reflexión del observador sobre lo observado en las notas descriptivas)	NOTAS METODOLÓGICAS (Métodos e instrumentos utilizados en las observaciones sobre los propios registros)
PREGUNTAS QUE HACEN LOS ESTUDIANTES	TRANSCRIPCIÓN
NOTAS DE INTERÉS	

Figura 12. Imagen del esquema que se utilizó inicialmente de diario de clase. Fuente propia.

- La planeación y la evaluación se harían siguiendo el formato institucional, siguiendo el plan de aula para cada grado:

 INSTITUCION EDUCATIVA DEPARTAMENTAL "INSTITUTO PARCELAS" PLANEACION ÁREA DE MATEMÁTICAS 2017				
DOCENTE	GRADO - GRUPO	ASIGNATURA	PERIODO	CARGA SEMANAL
LIC. PEDRO NÉMEGUEN	ONCE 11º	CALCULO	2	4

COMPONENTES COMPETENCIAS	ESTANDARES CURRICULARES	EJES TEMATICOS	TIEMPO SEMANA	ACTIVIDADES RECURSOS	ESTADO OBSERVACIONES
NUMERICO VARIACIONAL	Pensamiento Variacional y sistemas algebraicos analíticos. Desigualdades e inecuaciones. Conjunto de números reales y subconjuntos representados como intervalos. Intervalos abiertos y cerrados Solución de inecuaciones lineales y cuadráticas Construcción e interpretación de intervalos.	Teoría de conjuntos Repaso Números Reales y subconjuntos	1	Explicación algebraica ejemplos	
		Inecuaciones Lineales Inecuaciones cuadráticas método del cementerio representación en intervalos solución	2	Explicación taller y lectura crítica uso de escuadras y transportador Quiz	
GEOMETRICO METRICO	Pensamiento aleatorio Y sistemas de datos Conceptos y problemas de probabilidad	Repaso Operaciones con números Racionales proporcionalidades, Reglas de tres simple y compuesta	3	Explicación algebraica ejemplos	
		Probabilidad Conjunta y árboles de Decisión y probabilidad condicional.	4	Taller y lectura crítica de práctica Quiz	
		Probabilidad de eventos independientes y excluyentes, introducción a las distribuciones estadísticas de probabilidad	5	Explicación, deducción, construcción de tablas	
ALETORIO		Funciones Trascendentes, exponencial, racional, raíz, valor absoluto	6	Taller y lectura crítica de aplicación Solución de dudas	
		Cierre de notas	7	Explicación, ejemplos, solución de dudas Quiz	
		Opcional Inecuaciones que involucren valor absoluto	8	Evaluación Bimestral Notas de Taller y lectura crítica en el Cuaderno, Nivelaciones	

Figura 13. Planeación según formato institucional de segundo periodo de 2017 grado once.

Fuente IED Instituto Parcelas.



DOCENTE	GRADO - GRUPO	ASIGNATURA	PERIODO	CARGA SEMANAL
LIC. PEDRO NEMEGUÉN	OCTAVO 9º	Matemáticas, Estadística	2	4

COMPONENTES COMPETENCIAS	ESTANDARES CURRICULARES Y DBA	EJES TEMATICOS	TIEMPO SEMANA	ACTIVIDADES RECURSOS	ESTADO OBSERVACIONES
NUMERICO VARIACIONAL	Pensamiento Variacional y sistemas algebraicos analíticos. Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas	Función lineal	1 Y 2	Planteamiento de situaciones problema Conceptos básicos de la estadística se trabajan situaciones reales	
		Organización de datos			
ALEATORIO	Pensamiento aleatorio Y sistemas de datos Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información Pueden Originar distintas interpretaciones	Características de la función lineal	3 Y 4	Paralelas y perpendiculares en la función lineal Taller de clase con un ejercicio y todo lo trabajado en clases anteriores	
		Estadística descriptiva			
		Organización de datos agrupados	5	Implementación de frecuencia absoluta acumulada y frecuencia relativa acumulada Trabajo en clase	
		Función lineal aplicada	6	Repaso función lineal y evaluación con juego astucia naval Quiz	
		Funciones cuadráticas	7	Graficas de funciones cuadráticas observando como la parábola se ubica	
Cierre de notas	8	Evaluación Bimestral Notas de Taller y lectura crítica en el Cuaderno, Nivelaciones			

Figura 14. Planeación según formato institucional de segundo periodo de 2017 grado noveno. Fuente IED Instituto Parcelas.

Acción. implementación de los proyectos de aula, teniendo en cuenta los tres primeros momentos de construcción de los mismos: elección del tema, desarrollo y socialización (la evaluación se articulará con el siguiente momento del ciclo de reflexión).

La elección del tema inició desde una motivación realizada por el docente, a través de la pregunta: ¿Cuál es el tema que más les llama la atención?, desde la cual surgieron otros interrogantes como: ¿por qué les llama la atención? ¿la temática tiene relación con las matemáticas?

Cada estudiante resolvió las preguntas de manera escrita y luego fueron leídas ante el grupo. Así, comenzaron a dialogar sobre los intereses y se encontraron ejes temáticos comunes desde los cuales se conformaron subgrupos por similitud de gustos.

En los dos grados emergieron temáticas similares: música, baile, deportes, robótica, artes plásticas. La felicidad y la cultura física hicieron presencia solo en noveno y en once surgieron divisiones de las temáticas generales: música electrónica, el dinero, el futbol, y se plantearon otras como tuning.

Se generó así una puesta en común con cada grupo en donde se daba a conocer la temática mediante argumentaciones y debates siguiendo criterios como: manejo del tiempo, todos los integrantes debían participar activamente en la presentación, y apoyo audiovisual.



Figura 15. Fotografía de estudiantes argumentando la pertinencia de elegir el dinero como temática eje para el proyecto de aula. Fuente propia.

A partir de ello, se establecieron las temáticas definitivas para los proyectos en cada grupo (Ver anexo 5 y 6):

- 901: Música.
- 902: Arte y cultura.
- 903: Deporte.
- 1101: Baile.
- 1102: Deportes.
- 1103: Tuning.

El docente dio a conocer en que consiste la metodología por proyectos, y los parámetros para su desarrollo. Teniendo en cuenta la amplitud de las temáticas y el número de estudiantes por grupo, se configuraron subgrupos que profundizaban en aspectos puntuales de la temática. Inició de esta manera, la búsqueda de información, dentro de la cual, además de incluir datos generales, se solicitó a los estudiantes llevar datos estadísticos sobre los temas elegidos teniendo en cuenta los contenidos estipulados para el grado desde la planeación curricular. Para esta acción, se sugirió dialogar con los docentes de asignaturas como artes y tecnología, quienes aportaron ideas sobre el desarrollo de las temáticas.

El docente estableció la estructura para la presentación del proyecto, acudiendo al portafolio para llevar el proceso y darlo a conocer como actividad de cierre. La elaboración del portafolios debía tener citas y fuentes concretas por lo que se invitó a los estudiantes a indagar con los docentes de español como registrar las consultas.

La estructura del portafolio fue: (Ver anexo 16)

- Introducción.

- Justificación.
- Elementos investigativos sobre la temática.
- Construcciones que relacionaran la temática y las matemáticas.

La evaluación se estableció a partir de las rúbricas, se acordó con el grupo que estas serían entregadas con anterioridad. El registro permanente del proceso sería llevado por los estudiantes y el docente mediante diarios de clase.

Estudiantes

En tanto culminó el momento de elección del tema, continuó el desarrollo. Una vez los grupos llevaron la información, se llevó a cabo una primera socialización que fue evaluada mediante la primera rúbrica con criterios como:

- Creatividad.
- Presentación de los portafolios.
- Información recolectada.
- Organización de la información.
- Presentación de la investigación.

Además de estos criterios, la rúbrica incluyó preguntas abiertas en las que se indagaba por percepciones de los estudiantes sobre el proceso:

- ¿Cómo le parece el trabajo con el proyecto?
- ¿Qué cree que se debería mejorar en el trabajo que se viene realizando?
- ¿Qué rescata del trabajo que se viene realizando?

Las rúbricas fueron diligenciadas de manera individual (Ver anexo 14) luego las socializaban con el grupo llegando así una evaluación final. Por otra parte, se solicitó a algunos estudiantes evaluar a los demás grupos. Las observaciones que surgieron en el

proceso, fueron retomadas por cada grupo y con base en ello se generaron planes de mejora (Ver anexo 15) y se invitó a los estudiantes a indagar sobre posibles articulaciones de sus proyectos con áreas disciplinares distintas a las matemáticas, estas relaciones fueron escritas por cada grupo.

El desarrollo del proyecto en general se llevó a cabo de manera fluida, se presentaron dificultades en tanto algunos grupos no hicieron la presentación, esto repercutió en la nota por lo que debieron realizar una recuperación que estuvo relacionada con las normas APA.

El momento puntual de evaluación mediante la rúbrica repercutió no solo en los estudiantes sino también en la práctica del docente desde la metodología y los instrumentos empleados. Por una parte, el inicio de la implementación de la metodología por proyectos, conllevó a revisiones conceptuales, ajuste de instrumentos de la práctica docente como planeaciones y diarios de campo, la inclusión de nuevos instrumentos como las transcripciones de las asesorías, teniendo en cuenta la relevancia del diálogo entre pares en la reflexión pedagógica.

El desarrollo de los proyectos avanzó en los dos grados, ahora, con el fin de profundizar en las temáticas y generar mayores vínculos con otros saberes disciplinares. Para esto, cada grupo escogió tres asignaturas que relacionaron en sus proyectos, luego de ser socializadas con los otros grupos y con el docente y dialogar sobre su pertinencia, profundizaron en dichas disciplinas mediante un trabajo de consulta que luego fue contrastada con una entrevista del profesor a cargo de las áreas seleccionadas.

De esta manera, cada grupo desarrolló las temáticas, haciendo registros en el portafolios, el cual era revisado de manera periódica, en él, los grupos incluían los diarios de clase en el que se plasmaban procesos al interior del grupo.

Este momento cerró con segunda rúbrica ajustada, teniendo en cuenta que la primera contemplaba más elementos de forma, desde lo estético, por lo que la segunda se complementó de la siguiente manera:

- Elementos adecuados para la presentación.
- Desarrollo de elementos claves relacionados con la disciplina.
- Análisis del proyecto.
- Conclusiones.
- Observaciones.

Finalizó el desarrollo con la socialización de las experiencias por parte de cada grupo, para ello se invitó al rector, a docentes de otros grupos y sus estudiantes. Asistieron dos docentes con sus grupos quienes dieron a conocer sus percepciones respecto al proceso.

Los insumos evaluados por parte del docente fueron: portafolios (teniendo en cuenta los criterios establecidos y la inclusión de los diarios de clase) y las rúbricas, que guiaban la evaluación de los momentos de socialización grupal. No obstante, la evaluación tenía un seguimiento semanal mediante sellos que eran asignados una vez los grupos entregaban los insumos solicitados para cada sesión. Los portafolios fueron un insumo relevante dentro del proceso, ya que permitieron a los grupos dar a conocer sus construcciones de diversos conocimientos, de una manera autónoma, aportando a la creatividad y la inclusión de múltiples lenguajes, complementando el saber matemático, como se observa a continuación:



Figura 16. Imagen de estudiantes dando a conocer mediante el portafolio el proyecto realizado en el 2017. Fuente propia.

Particularmente, desde el lugar del docente, las planeaciones fueron un instrumento permanente para el desarrollo de los proyectos, por ello, se planeaba de manera semanal para cada grupo. No obstante, dadas las particularidades de los procesos y cruces con actividades institucionales como recuperación de festivos, izadas de bandera, celebración de fechas puntuales, preparación para los grados -entre otros-, requerían una permanente revisión bajo criterios de flexibilidad. Desde esta premisa, el instrumento de planeación se ajustó durante el desarrollo del proyecto, puesto que, al revisar el formato acordado inicialmente, se observó que no respondía a los sentidos de la metodología por proyectos de

aula, era relevante incluir referentes teóricos más claros y elaborados en torno a la matemática, a los proyectos de aula y a la interdisciplinariedad. Se determinó así un nuevo formato que mediara entre los requisitos institucionales relacionados con competencias lógico matemáticas desde los pensamientos y los DBA y elementos particulares del proyecto desde su conceptualización, su perspectiva interdisciplinar y la descripción de las actividades a desarrollar. La estructura ajustada se incluye a continuación;

PLANEACIÓN PRIMERAS SESIONES DEL PROYECTO DE AULA	
Tiempo	
Propósitos	
Referentes teóricos	
	Conceptos generales.
	Conceptos matemáticos.
Descripción de la actividad	

Figura 17. Imagen que describe la estructura de las planeaciones realizadas por el investigador.

Evaluación. Con el fin de determinar alcances y logros, oportunidades de mejora, y cambios, este momento se constituyó desde elementos propios de la práctica docente y desde reflexiones sobre la experiencia de los estudiantes durante la implementación de los proyectos, por ello se articula con el momento final de los proyectos: Evaluación. Si bien se expone al finalizar el primer ciclo, cabe aclarar que durante el proceso se generaron ajustes teniendo en cuenta lo que se observaba en el aula y las construcciones conceptuales y metodológicas del docente investigador.

- Alcances y logros:

La organización de los proyectos por subgrupos con el fin de construir conocimientos alrededor de la temática grupal, permitió profundizar en diversos temas y en diversas áreas de conocimiento, de otro lado, aportó a la comprensión del conocimiento desde una perspectiva global, y desde sus partes. Un elemento fundamental a resaltar es el desarrollo de competencias socio emocionales, relacionadas con el trabajo en grupo, la toma de decisiones y la responsabilidad.

Los portafolios fueron un instrumento de enseñanza – aprendizaje y evaluación relevantes. Enseñanza, en tanto allí se consignaban conceptos y procesos abordados durante las sesiones, evidenciando vacíos conceptuales, apropiaciones de temas, preguntas emergentes que en ocasiones el docente no percibe al realizar talleres grupales.

Aprendizaje, puesto que se plasmaban consultas grupales, construcciones desde las diversas disciplinas, conceptos propios de las matemáticas y sus relaciones con otros campos disciplinares como las artes, español y tecnología. El componente artístico fue evidente, se potenció la creatividad, en lo actitudinal, hubo más espontaneidad, empoderamiento y liderazgo.

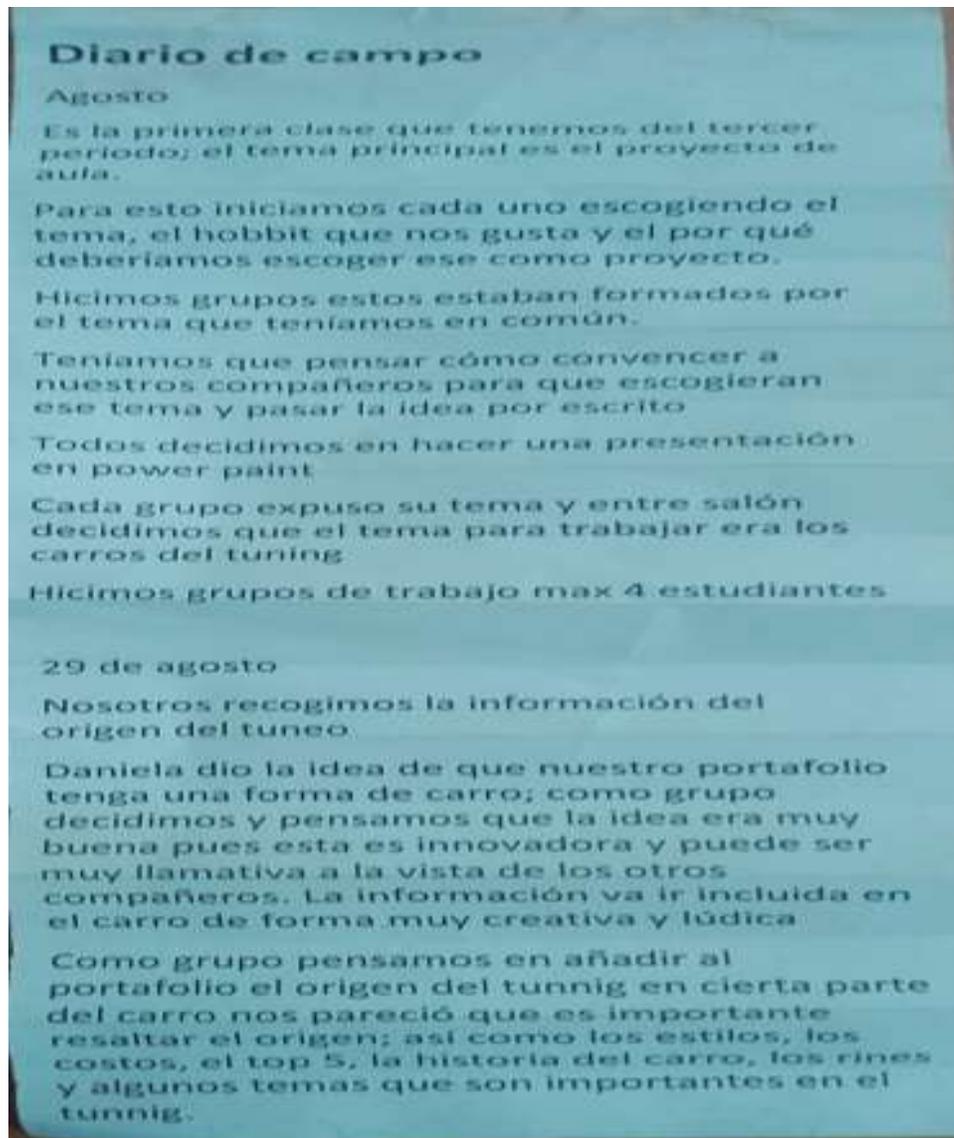


Figura 18. Imagen de un diario de campo que se presentó en un portafolio. Fuente propia.

A la vez, los diarios de clase, aportaron desde el ejercicio escritural, la reflexión sobre el lugar de cada integrante en el grupo y sus responsabilidades. Específicamente, en matemáticas, el diseño, implementación y socialización de los proyectos aportó a los procesos académicos de los estudiantes, se registraron menos casos de pérdida de la materia.

Respecto a la evaluación, los portafolios fueron un insumo importante para orientar las socializaciones, además de ser un referente semanal para reportar avances, dificultades y

propuestas de cada grupo. Las rúbricas generaron sentido de organización y responsabilidad. Al dar a conocer los criterios de manera anticipada, conllevaron a que los estudiantes los apropiaran y consolidaran esfuerzos para alcanzar un buen resultado. El proceso de auto evaluación implicó la reflexión sobre procesos propios desde lo cognitivo, pero también desde lo actitudinal. La coevaluación aunque en ocasiones fue compleja, aportó al diálogo entre estudiantes, a la creación de criterios desde el respeto, la valoración del trabajo del otro y el consenso frente a la diferencia de opiniones. La heteroevaluación se llevó mediante un proceso gradual y permanente, apporto al docente no solo desde los nuevos instrumentos que permitieron hacer un seguimiento desde saberes propios de las matemáticas y la relación con otros conceptos, sino desde su propia concepción de evaluación, escuchando a los estudiantes hablar sobre su propio proceso, genera otras alternativas de acompañamiento y dinamiza las relaciones estudiantes – docentes.

Las socializaciones más allá de ser momentos puntuales de exposición, se constituyeron en espacios de diálogo y reflexión sobre conocimientos consultados y adquiridos, pero también sobre procesos para dichas construcciones, la actitud de escucha del grupo, la colaboración y el respeto fueron aspectos que se desarrollaron de manera importante en las socializaciones. El ingreso de terceros a escuchar los proyectos, aportó a los procesos argumentativos, así como a la autoestima, si bien el ingreso generó temor y desestabilizó a algunos estudiantes, esto fue superado y se convirtió en oportunidad de visibilizar aprendizajes, en las socializaciones participaban estudiantes que con frecuencia eran apáticos a actividades propuestas y algunos de ellos que tenían dificultades académicas, las superaban y mostraban apropiación de aprendizajes de las matemáticas y otras áreas.

La planeación en la metodología por proyectos adquiere un lugar relevante, guía el proceso, orienta los sentidos de las acciones, pero debe ser flexible en tanto no siempre los grupos alcanzan los mismos desarrollos y durante la experiencia emergen nuevas preguntas. En este caso, la planeación dio sentidos a las clases, incluyendo conceptos propios de las matemáticas y relaciones con otros campos disciplinares.

La implementación de los proyectos tuvo impacto institucional, el rector indagó con el docente el desarrollo de los mismos, y teniendo en cuenta la experiencia se proyectaron para el siguiente año académico.

Oportunidades de mejora y proyecciones.

Surgieron dificultades respecto al trabajo curricular, en tanto los saberes específicos de las matemáticas eran poco evidentes, se incluyeron por ello momentos puntuales dentro del proyecto en el que se profundizaban temas específicos para facilitar su integración en los proyectos. Esta estrategia permitió organizar la información y complementar con saberes matemáticos particulares. En noveno, elementos estadísticos básicos, conceptos de funciones, proporcionalidad. En once, se relacionó con límites y estadística avanzada.

En algunas temáticas, la articulación con saberes matemáticos era sencilla, en otras como en la música debían buscarse relaciones específicas que en ocasiones eran forzadas. Se proyecta generar más encuentros conversacionales con los docentes del grado con el fin de promover la relación de saberes y la puesta en marcha de proyectos de aula que aporten a la interdisciplinariedad.

Respecto a los portafolios, algunos grupos tenían dificultad para seguir las indicaciones para su elaboración, ello generalmente reflejaba dificultades de comunicación en el grupo o poca responsabilidad de alguno(s) de sus integrantes tanto en el proceso de consulta de información como en la organización del mismo a partir de conocimientos

construidos. No obstante, en general fue un instrumento apropiado para los procesos de enseñanza – aprendizaje y la evaluación por lo que se proyecta continuar con su construcción. Podría fortalecerse la reflexión mediante el diario de clase de los estudiantes, en tanto no tuvo mayor repercusión en el desarrollo del primer ciclo.

La implementación de las rúbricas y los momentos de socialización no tuvieron dificultades complejas, se proyecta continuar con su inclusión en los proyectos, para el caso de la socialización, sería relevante fortalecer la participación de terceros que den sus puntos de vista respecto a los procesos de los grupos.

En cuanto a las planeaciones, inicialmente faltó profundizar en referentes propios de la disciplina y campos de articulación con conceptos del ejercicio investigativo como la interdisciplinariedad y los momentos de los proyectos de aula, por otra parte, la elaboración de seis planeaciones, cada una para un proyecto particular se volvió dispendiosa, por ello, se propuso una planeación para tres sesiones de dos horas en cada grupo resultado aproximadamente dos planeaciones mensuales para cada uno. Por orientaciones institucionales, el tiempo de implementación con grado once se reducía al asignar una hora de clase destinada a la preparación para las Pruebas Saber, ello redundó en el lento desarrollo del proyecto respecto a las preguntas de los estudiantes, y reducción de los contenidos temáticos abordados desde el campo disciplinar de las matemáticas.

La preocupación por las pruebas Saber redundó en la percepción de algunos estudiantes, quienes asumieron el proyecto como una pérdida de tiempo, presentando reclamos ante las directivas. Esta situación fue dialogada con los grupos y al avanzar en el proceso, cambiaron las percepciones y la actitud frente a la metodología.

En tanto el diseño investigativo desde IA implicó una reflexión pedagógica y esta alude a procesos subjetivos y a diálogos de saberes, se evidenció la necesidad de

complementar dicha reflexión mediante encuentros con un par académico que en este caso fue la tutora de investigación. De allí que se incluyera como instrumento de investigación la transcripción textual de las asesorías para luego en el análisis de la información, apoyarse en estas, para retomar elementos o aspectos importantes.

Como cierre de este ciclo, con base en lo descrito se continuó con la construcción del informe de investigación, fortaleciendo el marco conceptual, abordando las dimensiones desde las lecturas propuestas por la docente, y ampliando el concepto de Investigación Acción.

Segundo ciclo. Febrero a Noviembre de 2018

El segundo ciclo se lleva a cabo con cambios significativos, derivados de disposiciones institucionales y cambios en la asignación académica que serán expuestos a continuación. Dando continuidad al proceso expuesto en el ciclo anterior, el segundo ciclo se estructura de acuerdo con los momentos del ciclo de reflexión y los momentos del proyecto de aula.

Reflexión y planeación. Teniendo en cuenta la evaluación del anterior ciclo, se establecen algunas acciones de mejora, aspectos por fortalecer y proyecciones.

- Continuar con la metodología por proyectos de aula.
- Dar mayor relevancia al diario de clase de los estudiantes, con el fin de aportar a sus procesos escritos y reconocer procesos particulares de los grupos.
- Promover el diálogo con los docentes de las áreas para lograr una mirada interdisciplinar de los proyectos de aula.
- Generar mayores espacios de socialización por parte de los estudiantes, en aras de dar a conocer la metodología a otros estudiantes y docentes de la Institución.

- Establecer acciones que promuevan el diálogo con agentes externos, incluyendo miembros de la comunidad.
- Continuar con la evaluación formativa mediante los portafolios, las rúbricas y las socializaciones.
- Diseñar espacios que se articulen con el proyecto, en donde se aborden temas específicos de las matemáticas, que por su proceso requieren mayor tiempo de apropiación y explicación.

Con base en las reflexiones, se planeó la implementación de la metodología por proyectos, siguiendo los momentos ya establecidos. Para ello, se inició con séptimo grado, al que fue asignado el docente investigador, sin embargo, a mitad de año, por disposición institucional se hizo un cambio de asignación por lo que inició con noveno y no continuó el acompañamiento de séptimo. Es importante tener en cuenta que a partir de la experiencia del 2017, por directriz de las directivas académicas se instituyeron los proyectos como metodología de sexto a noveno grado, en décimo y once no se genera su implementación en tanto se hace la articulación de la Media Integral con el Sena. En este momento, el docente investigador fue asignado como jefe de campo del área de matemáticas. Estos factores incidieron de manera importante en el ciclo de reflexión y en la inclusión de los proyectos de aula como apuesta metodológica interdisciplinar desde el área de matemáticas (docente líder de área).

Si bien el desarrollo de los proyectos durante el presente ciclo dista de los presupuestos conceptuales y de los ideales y lógicas del docente investigador, se considera pertinente incluirlo en tanto se construyen desde aquí reflexiones relevantes respecto a la práctica docente.

Acción. En el momento de elección del tema de los proyectos se generaron diferencias relevantes respecto al anterior ciclo puesto que no se llevó a cabo el momento de motivación, de acuerdo con lo comunicado a los docentes en reuniones colectivas, se determinó la implementación de los proyectos como metodología institucional transversal, sin embargo la elección del tema se hizo mediante un sondeo realizado al finalizar el 2017, sobre los intereses de los estudiantes. De acuerdo con algunas ideas que surgieron en dicho sondeo, los jefes de área (asumidos desde este año como jefes de campo) en Consejo académico, determinaron las temáticas a asumir por ciclo, con el fin de unificar los ejes de trabajo con los estudiantes. Para el caso del ciclo de sexto y séptimo grado, se estableció como eje Así es Cota.

Si bien el docente investigador acogió esta determinación institucional, generó un trabajo con los estudiantes, en donde organizados por subgrupos eligieron un tema de Así es Cota que fuera de su interés para desde allí profundizar y motiva a los estudiantes a la construcción de conocimientos. Los subtemas escogidos por los estudiantes fueron:

- 702: Los deportes en Cota.
- 703: Fútbol en Cota.
- 704: Música en Cota.

La presentación del proyecto como metodología y los acuerdos no fueron realizados con los tres grupos a cargo del docente investigador, en tanto dicha función se asignó a los docentes acompañantes de grupo quienes debían hacer la introducción durante las primeras semanas del año académico.

Respecto al desarrollo del proyecto, este varió en tanto en el colegio se instauraron las reuniones de campo, establecidas desde rectoría como posibilidad de diálogo de los docentes agrupados en disciplinas (Matemático, ciencia y tecnología, histórico, artes,

comunicación) discuten temas propios de esta, aspectos generales de las dinámicas institucionales y particularidades de los proyectos que se están implementando por ciclos.

Teniendo en cuenta esta particularidad, el abordaje de las temáticas se planeó con el profesor de emprendimiento con quien se establecieron acuerdos sobre las planeaciones: uno, relacionado con la elaboración de planeaciones para dos semanas, el segundo, el ajuste de las mismas en el nuevo instrumento de planeación determinado en la Institución:

 I.E.D. INSTITUTO PARCELAS Planeación Proyectos de Campo					
CAMPO	MATEMATICAS			GRADOS: 8° Y 9°	PERIÓDO: 1-3
DOCENTES: AREA Y GRUPO A CARGO.					
Clara Rojas Q. Grupos: 801, 802, 803	Rocio Rojas. Grupos:	Lyda Esperanza Yanegas. Grupos: 8° 9°	Pedro Nemequén. Grupos: 9°	Henry Prada. Grupos: 804	
Fecha de elaboración	febrero 19 de 2018	fecha de inicio implementación		Fecha de finalización	
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO					
TÍTULO DEL PROYECTO	COLOMBIA COMO DESPENSA DEL MUNDO				
EJE DE DESARROLLO	Algebraico, Estadístico, Crítico.				
PREGUNTA ORIENTADORA	¿Colombia podría ser una potencia mundial utilizando su capacidad única en el mundo de producción agrícola?				
Otras preguntas asociadas	1. ¿Hay un conocimiento y aprovechamiento de los recursos naturales como capacidades naturales del país? 2. ¿La dinámica de la economía nacional esta en concordancia con la de otros países y fo a nivel global? 3. ¿La economía en el país podría desarrollar las mejoras en las condiciones socio economicas de los Habitantes? 4. ¿Como el país se podría ubicar en una mejor pocision economica en el mundo? 5. ¿Cuales seran las oportunidades a las que se debe apuntar como colombianos para el desarrollo del país e individual con respecto al				
OBJETIVO:	Construir un informe, Documento, Artículo o presentacion donde se describa las razones por las cuales Colombia podría ser una potencia economica mundial, basado en su capacidad natural de desarrollo agrícola, para definir las oportunidades que se tienen a futuro como estudiantes y ciudadanos colombianos.				

Objetivos Específicos :
1. Evaluar la situación social, cultural y económica del país desde la década de los 50 para determinar los puntos importantes que definen las condiciones actuales de la situación del país, contruyendo comparaciones estadísticas discriminados en tematicas importantes.
2. Realizar un analisis economico critico de cada una de los campos de desarrollo de producción con los que cuenta el país, para determinar enfoques situaciones actuales comparado con otros países.
3. determinar oportunidades y acciones que debe tomar el país fren a la situación actual y el desarrollo que podría tener en un futuro de manera que se mejore la economía y con esta las situaciones sociales y culturales de los colombianos.

Figura 19. Imagen que corresponde al esquema dispuesto por la IED Instituto Parcelas para realizar la planeación de los proyectos. Fuente propia.

El tercero relacionado con la integración de saberes de las disciplinas, en el cual particularmente desde matemáticas se establecieron temas relacionados con el pensamiento aleatorio, con este referente y teniendo en cuenta las reflexiones surgidas en la experiencia

del año pasado, se propuso a los estudiantes complementar la revisión documental sobre los subtemas enunciados anteriormente con entrevistas y encuestas a miembros de entidades municipales, en tanto el proyecto busca profundizar en aspectos propios de Cota.

Cada grupo a partir de hipótesis, planteó las preguntas pertinentes, recolectó la información y con base en ello, realizó una tabla de frecuencias, a partir de una pregunta se tomaron variables de respuesta y se ubicaron las frecuencias absolutas y la frecuencia relativa. Este desarrollo fue socializado ante el grupo como avance del proyecto mediante una presentación en power point.

La acción descrita fue la última implementación del proyecto por parte del profesor con el grupo de séptimo, en tanto fue asignado a mitad de año para el grupo de noveno. Esto implicó iniciar el reconocimiento de la experiencia del grupo, para ello indagó con los estudiantes y con los pares académicos en la reunión de campo, sobre el proceso realizado teniendo como referentes conceptos matemáticos básicos y la aplicación de nociones estadísticas.

Posterior a dicha indagación, el profesor teniendo en cuenta la experiencia con séptimo propuso trabajar los subtemas con base en los intereses y preguntas de los estudiantes. De esta manera, la temática del ciclo: Colombia como despensa del mundo, fue abordada mediante subtemas: exportaciones e importaciones, organizadas según las regiones geográficas del país.

El desarrollo de los subtemas se generó mediante la consulta de los mismos, en estos se generaron relaciones con saberes de la Educación física, docente con quien se llevaron a cabo diálogos con el fin de vincular las temáticas, de esta manera, hubo acciones para desarrollar productos en común. A este trabajo se unió el área de tecnología, logrando así establecer como construcción común de las tres asignaturas un blog integrando los

saberes de las tres disciplinas. En las siguientes direcciones se encuentran dos de dichas elaboraciones:

<https://grupomatematicasytecnologia.blogspot.com/p/ma.html?m=1>

www.matematicasfinal903.blogspot.com

En el momento de socialización y cierre del proyecto, como trabajo final, los estudiantes presentaron un video sobre cada proyecto, algunos pueden verse en:

<https://youtu.be/-PZwSI61jLw>

<https://youtu.be/Wxfq8Pd1nCU>

Si bien se presentaron particularidades en la práctica docente respecto al acompañamiento de los grupos y por ende al desarrollo de los proyectos, hubo algunos elementos comunes:

Por una parte, surgieron otras posibilidades de construcción conjunta, por lo que no fue asumido el portafolios como propuesta para condensar el proyecto. La evaluación continuó mediante rúbricas, sin embargo, estas se acogieron al instrumento institucional propuesto para este año:

SEPTIMO	Niveles de Desempeño / Criterios de evaluación			
APRENDIZAJES	SUPERIOR	ALTO	BÁSICO	BAJO
APRENDER A CONOCER				
APRENDER A HACER				
APRENDER A SER				
APRENDER A VIVIR JUNTOS EN COMUNIDAD				

Figura 20. Imagen del formato de rubrica para la evaluación de los proyectos en 2018.

Fuente propia.

Así como las rúbricas y las planeaciones, los diarios de campo fueron estandarizados, por lo que se asumió la estructura del colegio para su elaboración, la cual pasó a ser trimestral:

DIARIO DE TRABAJO ACADÉMICO					
CAMPO	Matemático			PROYECTO	Colombia como despenza del mundo
NIVEL	NOVENO				
PERIÓDO:	2 Trimestre			DOCENTE:	Pedro Nemequén
#	ACTIVIDAD	GRADO	HORARIO	HORA	OBSERVACIONES - (RESULTADOS OBTENIDOS)
	Reconocimiento de trabajo realizado hasta el momento por la docente Clara	9° 1	28 de May al 1		Se observa en los distintos grados como el trabajo realizado por la docente fue correspondiente a elementos estadísticos encaminados a el trabajo con el proyecto. Esto se toma en cuenta para continuar el desarrollo del mismo
		9° 2			
		9° 3			

Figura 21. Imagen del formato de diario de trabajo para el trabajo por proyectos en 2018.

Fuente propia.

Los cambios en la implementación y los ajustes a realizar en la práctica registrados en los diferentes instrumentos debían organizarse, por ello, se estableció la matriz de organización por categorías, en donde más que una reflexión, se ubicaban fragmentos relacionados con cada una de ellas, para esto, el docente investigador revisó los insumos recolectados asignó colores a cada concepto y luego los incluía en la matriz. Comenzó así el análisis de la información, basado en lecturas sobre investigación cualitativa.

Evaluación. Los proyectos fueron desarrollados con los grupos, los nuevos instrumentos institucionales permitieron concretar acciones y procesos de enseñanza – aprendizaje – evaluación, sin embargo, restaron flexibilidad a la elección de los temas y el desarrollo del mismo, fue acertado acudir a los subtemas en cada grupo para motivar a los estudiantes y permitir su participación.

Un alcance importante del presente proyecto, fue el impacto institucional, lo que reflejó en la apuesta por la metodología de proyectos a nivel institucional, la apertura de espacios de diálogo y la construcción de instrumentos para su organización en cada grado. (Ver anexo 17) Sin embargo, es importante profundizar en los sentidos y características de los proyectos, para así establecer coherencia entre lo que allí se propone y las construcciones institucionales.

La apertura de los espacios de comunicación y la transversalización de los proyectos como metodología institucional, favoreció los diálogos entre las disciplinas, las construcciones conjuntas y la articulación de saberes por parte de los estudiantes. Se abordaron más temáticas desde las matemáticas, sin embargo, la profundidad de las mismas fue mayor en la experiencia del 2017.

Al finalizar este ciclo, y teniendo en cuenta aportes de los docentes de la Universidad, se determina que en el informe de investigación:

- Debe darse un mayor énfasis a la evaluación en tanto tuvo desarrollos relevantes, fundamentalmente durante el 2017.
- Es pertinente llevar a cabo entrevistas con algunos miembros de la comunidad educativa (rector, docentes, estudiantes) con el fin de indagar por sus percepciones sobre los proyectos. (Ver anexo 10, 11 y 12) Las preguntas para cada agente educativo están relacionadas en el capítulo Declaración metodológica del presente escrito.
- Es fundamental revisar el proceso escritural del informe, en tanto evidencia dificultades en coherencia y redacción.

Capítulo 7

Hallazgos

Los hallazgos se estructuran tomando como base la pregunta de investigación expuesta en el capítulo 3 del presente documento, con este referente se dan a conocer los aportes que se generaron en la práctica de un docente de matemáticas a partir de la implementación de los proyectos de aula desde una perspectiva interdisciplinar. Teniendo en cuenta las subcategorías derivadas de los objetivos de investigación, se exponen a continuación dichos aportes, retomando la experiencia descrita en el desarrollo de los ciclos y exponiendo algunas reflexiones presentes en los instrumentos de recolección de la información, gran parte de ellas relacionadas en la matriz de organización de la información (Ver anexo 18).

Reflexión pedagógica

De acuerdo con la perspectiva del “intelectual transformativo” propuesta por Giroux (1990), la práctica docente alude a una permanente reflexión desde lo conceptual y lo práctico que permita al docente preguntarse por los sentidos de su acción y a la vez tome posturas respecto a lo que se le solicita desde parámetros institucionales, permitiendo ello construir propuestas que transformen y enriquezcan las relaciones enseñanza – aprendizaje. Estas construcciones están permeadas por tensiones respecto a lo que se pretende hacer, lo que se solicita y lo que realmente ocurre en las aulas, y ello ocupa un lugar relevante en los aportes a la práctica docente generados con la implementación de los proyectos de aula desde la interdisciplinariedad.

En primer lugar, la estructura curricular y los instrumentos institucionales es fundamental en el desarrollo de proyectos y de apuestas interdisciplinarias. Para este caso, se presentaron variaciones importantes en este componente, que redundaron de manera

directa en la experiencia central del ejercicio investigativo. La transversalización de los proyectos como propuesta en el colegio genera diferentes situaciones.

Por una parte, se resalta que institucionalmente, se determinen los proyectos como metodología, dada su pertinencia para dinamizar procesos de enseñanza – aprendizaje e incluir nuevas maneras de evaluar, se convierte esto en un aspecto a destacar del presente ejercicio investigativo en tanto hubo impacto en las dinámicas institucionales, sin embargo, surgen aportes a esta transversalización. Uno, la importancia de realizar acercamientos conceptuales profundos respecto a lo que implican los proyectos, sus sentidos, particularidades y formas de implementación con el fin de hacer un tránsito en el que además de asumirse como metodología, trasciendan a la estructura curricular, desde los tiempos institucionales, la organización de contenidos, las relaciones entre asignaturas, generando propuestas que relacionen los campos disciplinares y además de aplicarse una estrategia, se aporte a procesos de interdisciplinariedad.

Estas reflexiones emergen de la experiencia actual del colegio, en donde los temas de los proyectos son elegidos fuera de las aulas y su desarrollo se genera solo hasta noveno; si bien el Sena hace parte del proceso académico de décimo y once, los docentes de esta entidad podrían nutrir como agentes externos los desarrollos de los proyectos y la interdisciplinariedad.

Una segunda reflexión fue enunciada en el párrafo anterior, los proyectos y la interdisciplinariedad invitan a una relación disciplinar distinta en donde los saberes se nutran, se enriquezcan y en ocasiones se transformen. Esto alude a que el diálogo entre docentes sea permanente, fluido y con sentidos comunes. El ejercicio investigativo abrió puentes de comunicación con profesores de distintas disciplinas, en aras de promover la interdisciplinariedad, se lograron algunas construcciones de los estudiantes con aportes de

distintas disciplinas, sin embargo esta acción requiere encuentros de saberes más allá de la realización de acciones o entregas puntuales. Las reuniones de campo que se describen en el ciclo dos se instauran como esta posibilidad, no obstante, aún es necesario cerrar la división existente entre las disciplinas, se requeriría entonces espacios de construcción de los docentes por grados o por ciclos en los que la práctica docente se nutra de las experiencias de cada área y de sus saberes propios.

Un alcance de la experiencia sobre la que se reflexiona en esta investigación, es el aporte de las áreas mediante herramientas, conceptos propios y procesos a la construcción de instrumentos como el portafolios, y la invitación de los estudiantes a dialogar con los docentes de las áreas, para solucionar problemas, indagar sobre temas y consultar fuentes de información, sin embargo, cabe enunciar, si bien la mayoría de docentes daba a conocer sus saberes y daba orientaciones, pocos continuaban con su apoyo y el seguimiento a las elaboraciones de los estudiantes, esto derivado de los tiempos, las responsabilidades con otros grupos y sus posturas respecto a la metodología. Se traduce esto en que las relaciones interdisciplinarias y la puesta en marcha de los proyectos depende tanto de condiciones institucionales para el encuentro, como de la voluntad, el deseo y la convicción de los docentes sobre estos procesos.

Como tercer elemento de reflexión, y en línea con la organización de contenidos, está la posibilidad de integrar todos los contenidos disciplinares en los proyectos. Aunque los proyectos son flexibles y abiertos, es importante tener en cuenta que en ocasiones algunos contenidos son puntuales, requieren tiempos y dinámicas propios y con el fin de profundizar en ellos, es pertinente generar acciones concretas en los que se aborden, evitando así forzar situaciones del proyecto para responder a las temáticas, generar confusiones en los estudiantes al tratar un tema de manera inadecuada o superficial, y

provocar en el docente ansiedad por enlazar temas que no tienen cabida en el proyecto con las situaciones que allí se promueven. Esta reflexión se relaciona además con la pertinencia de los contenidos, los cuales en ocasiones no responden a las necesidades de los estudiantes, al momento actual de la sociedad, de la cultura y el conocimiento y a las realidades que se generan en la cotidianidad, es evidente que la práctica docente obedece a parámetros normativos y legales que indican qué se enseña y cuándo se enseña, esto genera contradicciones entre las prácticas que se pretenden desde la transformación, la reflexión, la relación con los contextos y la generación de conocimientos pertinentes para los estudiantes, y la cantidad de contenidos que curricularmente deben verse en cada grado y la profundidad con que se asumen.

Para el caso de la experiencia del docente investigador, en el 2017 los temas fueron apropiados con mayor profundidad para los estudiantes, pero no alcanzó a asumir todos los propuestos en el plan de estudios, caso contrario en el 2018 en donde se vieron más temas, pero algunos de ellos no tuvieron la misma profundidad, y por tanto apropiación por parte de los estudiantes.

La cuarta reflexión emerge desde las construcciones generadas en los procesos educativos y los instrumentos de enseñanza – aprendizaje – evaluación que se incluyen en propuestas como los proyectos. Por una parte, la planeación como instrumento que direcciona los procesos de enseñanza desde objetivos, indicadores, o propósitos y a la vez explicita la manera como estos serán desarrollados mediante acciones concretas adquiere particularidades en apuestas como el proyecto y las relaciones interdisciplinares, en tanto su origen y sentidos implica que los docentes asuman criterios de flexibilidad, sin disminuir el rigor; esto alude a que se planea teniendo en cuenta que lo escrito puede variar teniendo en cuenta las consultas de los estudiantes, las preguntas que surgen en las sesiones o las

situaciones cotidianas de los estudiantes. Sin embargo, se genera aquí una tensión en tanto la organización institucional puede instaurar formatos o sentidos a los procesos, los cuales alteran la puesta en marcha de algunas acciones pedagógicas.

Ante dichas tensiones, se hace relevante que el docente medie entre las pretensiones institucionales, sus propias búsquedas y las de los estudiantes, con el fin de generar un proceso adecuado para la implementación de los proyectos, este reto se refleja en la mediación generada al determinar las temáticas de los proyectos de manera predeterminada “A partir de estas preguntas se hará una puesta en común para llegar a determinar cuál es de forma general la temática que más llame la atención y de esta manera se definirá la propia para cada curso por medio de un consenso de la gran mayoría de los estudiantes” (Ver anexo 7) (PL7_2018.01.30-02.17). La capacidad de mediación, la búsqueda de concertaciones y la capacidad de adaptar y transformar se instauran como relevantes en la planeación dentro de la práctica docente en el desarrollo de los proyectos y la búsqueda de la interdisciplinariedad.

Siguiendo con los formatos y los instrumentos, las construcciones de clase se convierten en una posibilidad en los proyectos para provocar nuevas situaciones, evidenciar habilidades individuales y colectivas y potenciar gustos e intereses, este es el caso de los portafolios, los blog y los videos contruidos en los dos ciclos de la experiencia, en los que como se enuncia en el apartado relaciones enseñanza – aprendizaje de este capítulo se vincularon saberes y se desarrollaron conocimientos y habilidades comunicativas, creativas, cognitivas y sociales -entre otras- “Se busca que cada uno de los trabajos de tipo matemático le contribuyan tanto a entender la información de una mejor manera como para que en el momento de explicar su trabajo desde el portafolio se puedan valer de ello y

mostrar mucho mejor todo lo relacionado con la temática de dicha investigación” (Ver anexo 2) (PL3_2017.08.28-09.16).

En este punto, se debe contemplar que además de la importancia propia de una u otra construcción es relevante tener en cuenta el para qué se hace, en qué aporta al aprendizaje de los estudiantes, por qué se integra a la práctica docente y su pertinencia para lo que se desea enseñar – aprender y evaluar. En el ítem de evaluación, se expone que particularmente desde el campo de las matemáticas está presente el reto de evaluar procesos y no solo resultados, de manera progresiva y gradual, por lo que la construcción de rúbricas aporta a generar nuevas posibilidades para que tanto estudiantes como docentes evidencien no solo la apropiación de conceptos, sino también su aplicación en contextos, así como aspectos como percepciones, actitudes y relaciones que permean los procesos educativos y por ende la práctica docente.

La reflexión por los instrumentos es de gran relevancia en la puesta en marcha de los proyectos y los procesos de interdisciplinariedad, en tanto como se describió en el desarrollo de los ciclos, elaborar un instrumento puede convocar a diversas áreas, generar espacios de diálogo, discusión y consenso y promover alternativas de enseñanza – aprendizaje – evaluación, pero a la vez, los formatos y los instrumentos pueden convertirse en requisitos obligatorios para entregar y evidenciar lo que se hace, perdiendo toda posibilidad de enriquecer las prácticas docentes.

En la experiencia de proyectos de esta investigación, en el primer ciclo la ausencia de formatos permitió la creación de algunos acorde a los sentidos otorgados a la metodología, sin embargo, su elaboración fue dispendiosa, la cantidad de instrumentos a elaborar en ocasiones desbordaba al docente en tiempos para su elaboración, implementación y posterior análisis. La unificación de los instrumentos en el 2018 refleja el

deseo institucional por establecer directrices y organizar la información y los procesos, sin embargo, sería necesario revisar su aporte a la metodología que se propone y la coherencia con los propósitos institucionales. Es entonces el docente desde su práctica quien debe a través de la reflexión constante, dar sentido a aquellos instrumentos, en un marco de pertinencia para la enseñanza – aprendizaje y evaluación libre, autónoma, creativa y democrática sobre los que se cimientan los proyectos y la interdisciplinariedad.

La pertinencia, la coherencia y los sentidos, se vinculan también con las apuestas escriturales de los docentes, en tanto la práctica docente desde una mirada reflexiva, transformativa e intelectual, implica un registro permanente de los cambios, avances, dificultades, preguntas que suscitan las acciones educativas, en este caso relacionadas con los proyectos. Para ello, se acude a las diversas manifestaciones del lenguaje: audios, videos y escritos que aportan a visibilizar situaciones, evocar hechos puntuales y generar alternativas de cambio o de fortalecimiento. En este sentido, registrar se convierte en punto indispensable, acudiendo a herramientas que como el diario de campo, las transcripciones y el mismo informe de investigación se instauran como memorias del proceso y fuentes de nuevas propuestas. No obstante, es honesto manifestar que este proceso no es sencillo, en tanto obedece a experiencias, gustos y aprendizajes previos del docente investigador, a solicitudes y perspectivas de los pares académicos con quienes interactúa y a parámetros institucionales, generando diversos puntos que deben ser relacionados en una misma construcción para responder a los que se requiere de manera externa, pero sobre todo a lo que el docente quiere ser, a sus convicciones, a sus apuestas como sujeto que aprende con los estudiantes, los pares y las situaciones con quienes a diario interactúa.

Relaciones enseñanza – aprendizaje

La inclusión de la metodología por proyectos desde una mirada interdisciplinar aportó a la práctica docente en el campo disciplinar de las matemáticas desde varios aspectos:

En primera instancia, se visibiliza la pertinencia de la construcción conjunta en los procesos de enseñanza – aprendizaje, esto implica restar relevancia de una enseñanza individual a una colaborativa en la cual los estudiantes se empoderen del trabajo, dando importancia a su participación activa en los diversos momentos del proyecto; dicha participación fue evidente en la elección del tema, los consensos para su desarrollo y la expresión de puntos de vista mediante las rúbricas (Ver anexo 4) (PL3_2017.08.28-09.16).

En este sentido, se dinamizan las relaciones en el aula, y se establecen nuevos roles para la construcción del conocimiento, el docente se convierte en colaborador, facilita, acompaña y guía los procesos de los estudiantes, a su vez, los estudiantes asumen un rol activo, participan en el desarrollo de los proyectos de manera permanente, permeados por sus experiencias, conocimientos previos, intereses y preguntas. “Los grupos de trabajo muestran un desarrollo importante en los procesos de comprensión y participación en el desarrollo académico” (Ver anexo 4) (D2.2017.08.1-18). El desarrollo académico enunciado se refleja en el trabajo grupal, en donde se expone un conocimiento amplio y participativo, basado en principios de diálogo, aprendizaje común, tomando el error como oportunidad de mejorar y la colaboración como aspecto para el aprendizaje grupal e individual.

Así como se generó un trabajo colaborativo, los procesos de enseñanza aprendizaje se tornaron más interesantes para los integrantes de los grupos, generando esto una participación activa y constante durante las sesiones, “La participación activa de la mayoría

de los estudiantes es importante pues generalmente en la clase de matemáticas la participación de los estudiantes es de las mismas personas en todas las sesiones” (Ver anexo 3) (D1 2017.08.1-18), esto en gran parte derivó del interés generado hacia las temáticas de los proyectos y la relación directa con situaciones cercanas a los estudiantes.

La trascendencia de la relación entre el aprendizaje y el contexto es un segundo elemento aprendido durante la experiencia e incorporado a la práctica docente. El trabajo con proyectos de aula, surgió ante la necesidad de realizar un cambio en la forma de enseñar teniendo presente la importancia que tiene relacionar las vivencias de los estudiantes con el trabajo de aula. Aplicar las matemáticas a situaciones reales, cercanas a vivencias propias de los estudiantes o a contextos cotidianos, conlleva a una comprensión de conceptos y procesos mediante la aplicación de los mismos, esta necesidad surge tanto desde la experiencia como desde percepciones expuestas por los estudiantes sobre sus procesos educativos.

La posibilidad de apropiarse conocimiento matemático de forma práctica permite desarrollar procesos como el planteamiento de hipótesis, solución de problemas, y la explicación de situaciones “Es importante el desarrollo de trabajo estadístico en el aula pues es una herramienta que se requiere trabajar con más claridad en términos de elementos de la realidad, pues estos aportan a la comprensión de la misma y sobre todo al entendimiento de esta” (Ver anexo 1) (PL2_2017.08.07-25). Esto además de ligarse con la aplicación de saberes propios de las matemáticas, se evidencia en procesos argumentativos y descripciones desde el lenguaje oral, así como a la construcción textual mediante instrumentos como el portafolios y los diarios de campo que allí se incluían como registro de los procesos grupales.

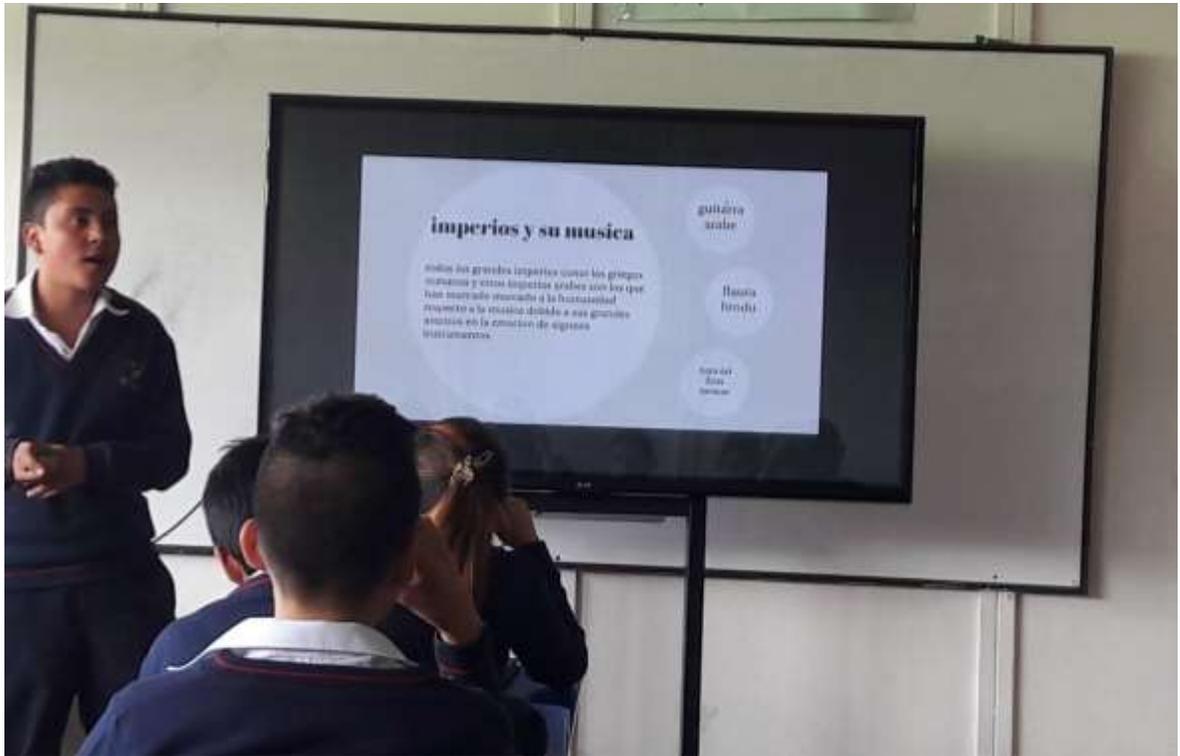


Figura 22. Imagen de un apartado de portafolio sobre música del grado 901. Fuente propia

Los alcances enunciados, hacen referencia no solo al desarrollo lógico – matemático, sino también a estructuras comunicativas, habilidades estéticas e interacciones sociales. Este aporte se refleja de manera permanente en la implementación, si bien, el diálogo interdisciplinar es complejo dadas condiciones institucionales y curriculares como es expuesto en el presente capítulo desde la categoría: reflexión pedagógica, la metodología por proyectos acerca a los estudiantes a múltiples saberes, desde diversas disciplinas y el desarrollo de conocimientos, potencialidades, las actitudes, los comportamientos y las acciones que emanan durante los proyectos. Se desglosan a continuación los alcances desde el plano social, comunicativo y lógico matemático enunciados.

En el plano social uno de los procesos que emergen son las relaciones de convivencia, un cambio en la práctica irradia en las relaciones interpersonales docente estudiante, y entre estudiantes: “con el trabajo del último grupo se puede observar que la

actividad aportó en aspectos como el buen clima escolar sin que este fuese planeado” (Ver 3) (D1.2017.08.18). Invita esto a que desde la práctica docente se entienda que el educador no solo tiene a cargo la formación de personas desde una disciplina, aporta al estudiante al construir con el mejores formas de vivir en sociedad, de interactuar de manera responsable con los otros, consigo y con sus contextos.



Figura 23. Estudiantes grado 11 en presentación final. fuente propia

La generación de estas diferentes formas de interacción más que ser expuestas de manera oral por el docente o impuestas para el trabajo pedagógico, se hacen presentes de manera natural durante las clases y se hacen necesarias para el aprendizaje en el estudiante, ejemplo de ello, la conformación de los subgrupos para el abordaje de las temáticas, en donde se configuraron en algunos casos por sus afinidades respecto a la temática trabajada, se aprende entonces a vivir, convivir y a trabajar con los demás aunque no sean los más cercanos. Emerge entonces en la convivencia el respeto hacia opiniones, intervenciones y apreciaciones, necesario en las socializaciones de los avances, en las retroalimentaciones realizadas mediante las rúbricas y en general en las intervenciones durante las clases.

En el plano comunicativo, además de un aporte a procesos argumentativos orales y a la estructuración de textos en el lenguaje escrito, las posibilidades gráficas y el pensamiento creativo tuvieron un lugar fundamental. Reflejar conocimientos mediante diversos lenguajes los retó a generar nuevas ideas, incluir herramientas tecnológicas y desarrollar propuestas artísticas, esto se reflejó en el diseño de páginas de internet, “realizar autos en tres dimensiones, aplicar frisos a figuras de automóviles, además de utilizar elementos gráficos de baile o de música para la construcción de dichos portafolios” (Ver anexo 6) (D3_11.2017.08-09.21-01).

En los trabajos realizados por los estudiantes, es claro cómo el pensamiento creativo es un elemento a resaltar en el desarrollo de las actividades propuestas en los proyectos de aula.

En el campo particular del pensamiento lógico – matemático, se hace relevante enunciar la importancia de comprender los proyectos desde la flexibilidad, y la aplicabilidad

“Se realiza una primera mirada a lo que es un límite y como se generaron procesos como la construcción de conjeturas y el planteamiento de hipótesis, fundamentales para el pensamiento variacional” (Ver anexo 8) (PL9_2018.03.12-04.6). Este proceso se hiló además con los otros pensamientos mediante la comprensión y aplicación de conocimientos estadísticos en un contexto de significación para los estudiantes. La relación de saberes y la generación de contextos a las que es invitado el docente desde la enseñanza, se replica en los estudiantes quienes al estar inmersos en situaciones de aprendizaje particulares inician el planteamiento de preguntas y la resolución de problemas.

Por último, a pesar de asumir los proyectos desde la flexibilidad y entenderlos como una metodología que permite incluir diversos saberes, es necesario comprender que sus

posibilidades también son limitadas en tanto en ocasiones conceptos o procesos particulares requieren situaciones de aprendizaje puntuales por su duración y complejidad. Al desarrollar acciones para enseñar las temáticas exigidas tanto por la institución como por el Estado colombiano, surge la necesidad de evaluar qué tan pertinentes son estas en los cursos en los que se proponen, concluyendo que muchas de ellas no tienen aplicabilidad en el quehacer diario, y su aplicabilidad es posible solo en campos especializados como la arquitectura o la ingeniería. De esta manera, los proyectos generan retos y aprendizajes desde el saber disciplinar, y desde el acto de enseñanza – aprendizaje, así como desde componentes normativos y contenidos curriculares preestablecidos que permean de manera explícita la práctica docente en el campo de las matemáticas.

Procesos de evaluación

Evaluar explicita la concepción de lo que se pretende con la relación enseñanza – aprendizaje, lo que se privilegia en la práctica docente y lo que se proyecta como docente y como estudiante. Desde estas lógicas se acude a instrumentos o formatos determinados y se generan los momentos de evaluación que se consideren pertinentes ya sea para hacer el seguimiento de procesos, para la aplicación de aprendizajes o para evidenciar la apropiación de un concepto o un proceso, que en este caso se vincula con las matemáticas.

Teniendo en cuenta que la metodología por proyectos implica procesos, da una participación permanente a todos los sujetos, parte de la construcción gradual del conocimiento teniendo en cuenta saberes y experiencias previas y nuevas de estudiantes y docentes y que se vincula con sus realidades y con las situaciones que emergen en el contexto, se afirma que la apuesta por la evaluación formativa es pertinente para generar diálogos, disertaciones, socializaciones de diversos procesos, aportando a la reflexión sobre aprendizajes propios y comunes, a establecer avances, dificultades y construir planes de

mejora. Para ello, en el caso de la experiencia reflexionada en este documentos, los instrumentos fueron determinados bajo la lógicas de construcción, participación y retroalimentación permanentes y promovieron la auto, co y heteroevaluación de manera responsable, e intencionada.

En el caso de las rúbricas, permitieron dar a conocer los objetivos de los proyectos, lo que se esperaba en su desarrollo y sus alcances, socializar las rúbricas con los estudiantes al iniciar la metodología, permitió que se establecieran acciones a seguir y momentos específicos para la puesta en común de los mismos. Su inclusión en los procesos de enseñanza – aprendizaje permitió generar diálogos sobre los saberes, las preguntas y las acciones desarrolladas en torno a las temáticas abordadas dando una mirada individual y colectiva sobre el desempeño de los estudiantes, además de dar a conocer percepciones sobre las propuestas de enseñanza. Su pertinencia es clara en la práctica docente, no obstante, requiere un acompañamiento desde lo cognitivo, lo comunicativo y lo afectivo en tanto no es sencillo escuchar puntos de vista sobre desarrollos propios, discutir sobre diferencias y tomar distancia de percepciones sesgadas al evaluar a un par.

De otro lado, los portafolios se ubican para la práctica docente como un instrumento innovador, claro y permanente en el que se plasman consultas, aprendizajes, preguntas y procesos, que responden a las motivaciones de quien aprende, a sus gustos, sus intereses y vivencias, se conecta así con las indagaciones de los proyectos y con las búsquedas de diálogos entre saberes en tanto, en él concluyen fuentes que hacen referencia a diversas disciplinas. Su elaboración se convierte en espacio para la creatividad, para la inclusión de múltiples lenguajes, para el desarrollo de habilidades artísticas y comunicativas y la relación de conocimientos, en este caso centrados en la lógica matemática. Su puesta en común, aporta a procesos sociales y emocionales, dar a conocer una construcción propia

implica procesos de argumentación, de autoestima, de responsabilidad y de respeto frente a lo que se está observando y a lo que se presenta.

El trabajo por portafolios dinamizó las relaciones de enseñanza – aprendizaje y los procesos evaluativos, sin embargo implicó procesos permanentes de exigencia respecto a la calidad de sus producciones, la continuidad de su elaboración y la presentación de los mismos. Esto redundó en la elaboración y reestructuración de la respectiva rúbrica, como fue descrito en el desarrollo de los ciclos. La apuesta evaluativa fue interesante y abrió nuevas posibilidades de diálogo y construcción de conocimiento para el docente, sin embargo, el seguimiento de cada grupo, es complejo dada la cantidad de estudiantes por aula y la presencia de proyectos en cada grado. La complejidad estuvo también en que el portafolios fue construido y socializado solo en la clase de matemáticas, siendo necesaria la intervención de los docentes de otras áreas para su enriquecimiento.

En acuerdo con los profesores de ciclo, en el 2018 al iniciar la implementación de los proyectos de sexto a noveno grado, se suprimió su construcción surgiendo alternativas como los videos y los blogs. La invitación desde la práctica docente es a complementar estas diversas construcciones, pretendiendo no solo la exposición de productos, sino también el diálogo sobre procesos, con el fin de recibir aportes tanto de los docentes como de los pares. Dar a conocer lo construido frente al grupo o ante agentes externos al aula, como lo ocurrido en el 2017 abre la posibilidad para que estudiantes que no participan, lo hagan, y se conozca la voz y las experiencias de aquellos que en ocasiones no dan a conocer sus conocimientos por vergüenza o por considerarlo poco relevante, este tipo de participación es posible solo en tanto el docente genere los espacios suficientes y pertinentes para la interacción basada en la escucha, el diálogo, el debate y la concertación.

El tipo de relaciones propuesta para la participación en la evaluación es un reto para los docentes en tanto los tiempos institucionales, la relevancia por asumir cierta cantidad de contenidos, las búsquedas personales, los cruces con otras actividades institucionales, los tiempos limitados para la evaluación influyen en estas prácticas. Por ello, el docente se ve abocado a generar nuevas alternativas y espacios de evaluación desde la reflexión sobre sus procesos de enseñanza – aprendizaje.

Para este caso, se acudió a construcciones y socializaciones grupales, así como a momentos e instrumentos individuales, buscando evitar generalizaciones, y conocer el desempeño de todos los estudiantes, aquí, se evidenció apropiación de conceptos y procesos vistos y capacidad de aplicarlos en contextos específicos, relacionándolos de alguna manera con conocimientos de otras áreas “aprendí de Matemáticas y además de otras materias como Español” (Ver anexo 9) (CRC_2017.10-11). De esta manera, se encontraron avances en el trabajo escritural y en la apropiación de elementos de la investigación recurriendo a la matemática para explicar muchos de estos, los estudiantes que elevaron sus desempeños, reduciendo el porcentaje de pérdidas académicas.

Aunque la perspectiva era formativa y se pretendía la autonomía, cabe mencionar que el proceso estuvo acompañado por sellos que eran asignados en cada sesión a cada grupo garantizando el trabajo en clase y la elaboración de actividades preparatorias. Además de esto, fue necesario incluir momentos puntuales para abordar algunos conceptos y evaluarlos teniendo en cuenta su complejidad o la poca relación con las temáticas de los proyectos.

Los diversos instrumentos se articularon con los momentos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. El primero, relevante para reconocer dificultades, avances y establecer acciones de mejora, el segundo, “muestra que aunque son compañeros este tipo

de retroalimentación es necesaria y aporta en el desarrollo del trabajo” (Ver anexo 9) (Crc_2017.10-11), el tercero, aporta a la interacción docente – estudiante en tanto más allá de obtener una nota, haya una retroalimentación el proceso. Un aprendizaje relevante en la práctica al reflexionar sobre estos procesos, es que si bien han estado presentes durante algunas décadas en la evaluación, con frecuencia se acude a ellos como requisito institucional, se llevan a cabo en un momento coyuntural y se limita su alcance a la nota, obviando su potencial para aportar a las relaciones interpersonales, al análisis de procesos propios y al enriquecimiento de apuestas educativas en el aula y fuera de ella.

Desde lo aquí enunciado para la práctica docente la evaluación es oportunidad para ver reflejado en los estudiantes el alcance y la pertinencia de lo que se enseña y las acciones que se generan para dicha enseñanza. En los proyectos, un ideal sería establecer momentos de evaluación en los que participen docentes de diversas asignaturas y desde allí aporten a productos que incluyan saberes desde múltiples campos, aportando esto al diálogo entre pares, el enriquecimiento de prácticas, la ampliación de conocimientos, la lectura de realidades, la interacción con los estudiantes y la visibilización de estrategias, todos estos, elementos que conforman la interdisciplinariedad.

Estas pretensiones no pueden obviar las exigencias desde las pruebas estandarizadas, los requisitos institucionales, las presiones sociales (reflejadas en estudiantes, docentes y familias) que ubican al docente en una tensión sobre los instrumentos y los momentos en que se evalúa. Es entonces labor de la práctica encontrar puntos medios para evaluar sin dejar de lado la relevancia de un conocimiento que perdure en los estudiantes y favorezca su relación consigo, con los demás y con el mundo.

Culmina así el capítulo de hallazgos, enfatizando en que la metodología por proyectos y la interdisciplinariedad son posibles en el ámbito educativo, en tanto la

estructura curricular y la organización institucional así lo permitan. No existe un modelo ideal de proyectos, ni una única forma de hacerlo, a su vez, la interdisciplinariedad, no está sujeta a que todas las áreas se transformen o que todos los docentes tengan apuesta por el diálogo de saberes disciplinares.

Es claro que los proyectos y la interdisciplinariedad aportan a las relaciones enseñanza – aprendizaje y a los procesos evaluativos en tanto llaman al docente a pensar de una manera diferente su acción en el aula, su interacción con los estudiantes y con sus pares y su concepción sobre lo que es el conocimiento, para lo cual es relevante la reflexión pedagógica que indague, cuestione y proponga respecto a la práctica propia, las estructuras institucionales, las exigencias normativas y las realidades de los estudiantes.

Capítulo 8

Conclusiones y recomendaciones

Ante la pregunta de investigación que se planteó al inicio de este trabajo ¿Qué aportes hace la implementación de la metodología de proyectos de aula a la práctica docente del investigador tomando como ejes principales el pensamiento matemático y la interdisciplinariedad en la Institución educativa Departamental Instituto Parcelas de Cota? y en relación con los objetivos expuestos, relacionados con dinamizar las relaciones enseñanza – aprendizaje, enriquecer los procesos evaluativos y conformar espacios de reflexión pedagógica, se presentan las siguientes conclusiones:

- La metodología de proyectos de aula aporta a las relaciones enseñanza – aprendizaje en tanto a partir de la indagación y puesta en común de intereses y preguntas de los docentes y estudiantes sobre su cotidianidad se establecen temáticas específicas que permiten el abordaje de contenidos propios de la matemática así como saberes de otras disciplinas, esto repercute directamente en los estudiantes dando nuevos esquemas de enseñanza que aportan realmente a la comprensión de estos frente al área de conocimiento como en otras áreas.
- Particularmente desde el área de matemáticas, se observa como los proyectos permiten comprender y relacionar los contenidos con la cotidianidad, se pueden establecer relaciones que aporten a ver la necesidad de la misma tanto para el docente como para los estudiantes, implementando las competencias de esta como la resolución de problemas, el razonamiento y la modelación.
- La interacción activa con los estudiantes y su participación permanente, se convierten en algo cotidiano, elementos como la creatividad, la puesta en común la socialización permanente y el diálogo entre pares se constituyen en procesos que

motivan a la construcción de saber colectiva e individual por parte del docente y de los estudiantes que elaboran y desarrollan el proyecto.

- La metodología de proyectos de aula invita a generar cambios en los procesos de evaluación. Por una parte, los momentos de la evaluación (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación) se desarrollan con mayor frecuencia, se da a conocer la intencionalidad de estos a los estudiantes, llevando a su apropiación y se instauran como posibilidad de enriquecimiento y mejora. De otro lado, instrumentos como las rúbricas y los portafolios se ubican como posibilidades de negociación de saberes, elaboración conjunta, socialización de experiencias y diálogos entre pares y con el docente, dando a conocer fortalezas, aspectos por mejorar y planes de mejora para la elaboración del proyecto, lo que redundará en la construcción de conocimientos sobre matemáticas y en relación con otras asignaturas (en este caso, habilidades comunicativas, sociales y tecnológicas).
- El diálogo interdisciplinar aporta de manera relevante al desarrollo de los proyectos, la articulación de saberes, y la concreción de construcciones comunes para el proceso enseñanza – aprendizaje – evaluación permiten avanzar en contenidos normativos solicitados, profundizar en los saberes al estar relacionados con situaciones cercanas a los estudiantes y generar acciones conjuntas entre el colectivo de docentes que aporta a conocer experiencias de otras disciplinas, así como desarrollos conceptuales y metodológicos de las mismas.
- La reflexión pedagógica es fundamental en el ejercicio docente; el desarrollo de los ciclos de reflexión y la metodología de Investigación Acción permiten evidenciar como la práctica docente es un campo en tensión que responde a los intereses y características de los estudiantes, a la formación, la experiencia y las proyecciones

del profesor, a los retos y demandas de la Institución, a las dinámicas y experiencias de los pares docentes, a las exigencias y expectativas de los padres de familia y a las solicitudes legales y normativas propias de los sistemas educativos. De esta manera la práctica docente y la investigación relacionadas con los proyectos y la interdisciplinariedad no tienen formulas, varían de acuerdo con los sujetos las dinámicas y las realidades institucionales.

- La implementación de los proyectos requiere una disposición y una organización institucional en la que el trabajo conjunto con docentes de otras áreas, la formación sobre la metodología, la generación de espacios de diálogo sean permanentes, favoreciendo procesos interdisciplinarios relacionados con el intercambio de experiencias, la socialización de saberes y la construcción de propuestas comunes para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

Teniendo en cuenta que el presente documento es producto de un proceso de formación, que incluye el trabajo investigativo y la generación de experiencias en el marco de la práctica docente, se establecen a continuación algunas recomendaciones:

- Continuar con la metodología de proyectos de aula en los distintos grados de la institución, teniendo claro que todos los integrantes de la comunidad educativa deben ser partícipes activos en su desarrollo desde la elección del tema hasta su evaluación. Es importante fortalecer los espacios de encuentro entre docentes para planear como trabajar de forma conjunta en pro del avance y consolidación del proyecto que se pretenda desarrollar, esto puede ser apoyado por las directivas quienes están en la capacidad de establecer dichos espacios institucionales.
- Es pertinente abrir espacios de formación con directivas y docentes en la metodología de proyectos de aula, para consolidar bases teóricas y prácticas de

cómo se puede llevar este tipo de trabajo según las características institucionales, buscando solucionar las situaciones que han dificultado el buen desarrollo de los proyectos en la institución.

- Para el docente investigador, es importante continuar con el fortalecimiento de procesos escriturales y la reflexión pedagógica a través de diversas construcciones con el fin de registrar sus experiencias y promover nuevas oportunidades de enseñanza – aprendizaje- evaluación en el aula.
- Para la maestría, si bien se genera un proceso de formación enriquecedor para los docentes, es pertinente flexibilizar el componente investigativo mediante la apertura a metodologías diferentes a la Investigación Acción, en donde además de la producción escritural, se validen formas gráficas y audiovisuales que den cuenta de las prácticas docentes que se generan en diversos campos, que como el matemático, acuden a otros lenguajes.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Cota.(2016). Nuestro municipio - Alcaldía de Cota. Obtenido de http://www.cota-cundinamarca.gov.co/información_general.shtml
- Aldana E. y Wagner G. (s.f.). La evaluación del aprendizaje en matemáticas. En: http://funes.uniandes.edu.co/2583/1/La_evaluaci%C3%B3n_del_aprendizaje_en_matem%C3%A1ticas.pdf
- Barberá, E. (2005) La evaluación de competencias complejas: la práctica del portafolio, En <https://www.redalyc.org/html/356/35603110/>
- Benavides, M. (2004) Enseñanza interdisciplinar de las matemáticas, En https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_12/pe_a_012_0007.pdf
- Betancourth, V. (2013). La Práctica Docente y la Realidad en el Aula . *Criterios*, 104 - 116.
- Borda, P. Dabenigno, V. Freidin, B. y Gûelman, M. (2017). Estrategias para el análisis de datos cualitativos. Herramientas para la investigación Social Serie: Cuadernos de Métodos y Técnicas de la investigación social ¿Cómo se hace?
- Cardona, L. (2017) Aprendizaje de la matemática mediante proyectos de aula (Tesis de Maestría). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira
- Centro Virtual Cervantes. (2014). Función de la Evaluación. Instituto Cervantes. En <https://cvc.cervantes.es/>
- Cisterna (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. En: <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v14/a6.pdf>
- Dane. (2005). Información estratégica. Censo General 2005. Retomado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>.
- Díaz, L. Torruco, U. Martínez, M. Valera, M (2013) La entrevista, recurso flexible y dinámico, En http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-0572013000300009&script=sci_arttext
- Elliott, J. (2005). El cambio educativo desde la investigación-acción. Madrid: *Morata*.
- Fernández, L. (2006). ¿Cómo analizar datos cualitativos?. En: <http://www.ub.edu/ice/recerca/pdf/ficha7-cast.pdf>

- Flasco (2006). La evaluación: ¿cómo enfrentar el desafío?. Editorial Santillana. Argentina.
- García, V. (s.f.). Concepto y sentido de la organización escolar. En <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2018/06/1ConceptoYSentido.pdf>
- Gimeno, J. y Pérez, A. (2008). La enseñanza: su teoría y su práctica . Madrid: *Akal, S. A.*
- Giroux. H. (1990). Los profesores como intelectuales transformativos. Editorial Paidós. España.
- Hernández, F. y Ventura, M. (1998). Los Proyectos de Trabajo. Una Forma de Organizar los Conocimientos Escolares. Ice-Grao.. En: https://vidaacademicaenlinea.cenart.gob.mx/aulavirtual/archivos/20/docs/act4-1/A4_Hernandez_Los%20proyectos_de_trabajo.pdf
- Hernández, J. Tobón, S. Guerrero, R. (2016) hacia una evaluación integral del desempeño: las rúbricas socioformativas, En <https://www.redalyc.org/html/461/46148194025/>
- IED Instituto Parcelas. (2014). PEI de la Institución
- Imbernon. F. (2018). 1918 - 2018. Cien años de la metodología por proyectos. El diario de la Educación. En: <https://eldiariodelaeducacion.com/blog/2018/04/04/1918-2018-cien-anos-de-la-metodologia-de-proyectos/>
- Jiménez, M. González (2008) El aprendizaje del concepto biológico de población: cómo pueden las ciencias sociales y las matemáticas colaborar con la didáctica de la biología, En <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/2416/1961>
- Latorre, A. (2003). Investigación - Acción, conocer y cambiar la práctica educativa. En: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/La-investigacion-accion-Conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Los Libertadores (s.f.). Origen y desarrollo de las Universidades. En: <https://universitologia.files.wordpress.com/2011/02/origen-de-las-universidades.pdf>
- López, G., y Bandera, E. (2008). Relación entre el nivel de pensamiento formal y rendimiento académico en matemáticas .
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias En Matemáticas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Miñana. C. (2002) Interdisciplinariedad y currículo. En: <http://bdigital.unal.edu.co/1411/3/02CAPI01.pdf>
- Moreno, C. (sf). Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 “Cota Municipio Ecoindustrial de la Sabana”

- Moya, A. (2005) La educación matemática: una aproximación a su comprensión desde una visión interdisciplinar, En <http://funes.uniandes.edu.co/6146/>
- Pérez, Y., Ramírez, R. (2011) Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos, En <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3897810.pdf>
- Ponza, M. (1996) La experiencia interdisciplinaria en la realidad educativa de hoy, En <http://revistasuma.es/sites/revistasuma.es/IMG/pdf/21/097-101.pdf>
- Ponce, R. (2017). ¿Cómo innovar en la enseñanza de las matemáticas? En: <https://www.magisterio.com.co/articulo/como-innovar-en-la-ensenanza-de-las-matematicas>
- Rico. (s.f.) Las categorías en la Investigación social. En: <https://www.javeriana.edu.co/blogs/mlgutierrez/files/Rico-de-Alonso-Et-al-CAP%C3%8DTULO-4-Categor%C3%ADas1.pdf>
- Sampieri, R., y Collado, F., y Lucio, B. (2006). Metodología de la Investigación . Mexico: McGraw-Hill.
- Sánchez, M. Revuelta, F. (2005). El proceso de transcripción en el marco de la metodología de investigación cualitativa actual. En: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:20243/proceso_transcripcion.pdf
- Serres, Y. (2007) Un estudio de la formación profesional de docentes de matemática a través de investigación-acción [Figura]. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922007000200006&lng=es&tlng=es.
- Schunk, D. H. (1997). Teorías del Aprendizaje . Mexico
- Sierra y otros. (2012) La programación por competencias básicas: hacia un cambio metodológico interdisciplinar, En <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/41196/39397>
- Stufflebeam, D., y Schinkfield, A. (1985). El Método Evaluativo de Scriven Orientado Hacia el Consumidor. Barcelona.
- Torres, J. (2006). Globalización e interdisciplinarietà: el curriculum integrado . Madrid : *Morata*.
- Valencia, J. (2016). ¿CURRÍCULO AGREGADO O CURRÍCULO INTEGRADO? *Ruta Maestra*, 35-39.

Zabalza. (2004) Diarios de clase, un instrumento de investigación y desarrollo profesional.
Editorial Narcea, Madrid.

Lista de anexos

Número de anexo	Nombre
1	Planeación 2 de 2017
2	Planeación 3 de 2017
3	Diario de campo 1
4	Diario de campo 2
5	Diario de campo 3 noveno
6	Diario de campo 3 once
7	Planeación 7 Séptimo 2018
8	Planeación 9 Séptimo 2018
9	Cuadro rubrica coevaluación
10	Entrevista Estudiantes
11	Entrevista Docente
12	Entrevista rector
13	Codificaciones instrumentos de análisis de la información
14	Plan de mejora
15	Rubrica diligenciada
16	Estructura del portafolio
17	Excel con pestañas de proyectos en 7 y 9 de 2018
18	Matriz de organización de información por subcategorías

Anexo 1

Planeación 2 de 2017

Planeación Sesiones de presentación Temáticas de estudiantes.

Las presentaciones se realizarán por cada grupo en un tiempo de máximo 25min donde deben realizar todas las actividades preparadas.

Cada grupo puede hacer uso tanto del TV, Cp. y cualquier otro recurso que creen necesario para ellos.

Las presentaciones tienen como objetivo primordial convencer a los compañeros que la temática que se presenta por cada grupo es la más adecuada para realizar el proyecto de aula en el curso.

Es necesario que todos los integrantes de cada grupo tengan una participación activa en la presentación.

Luego de terminar las presentaciones de los grupos de estudiantes se procederá a seleccionar la temática más adecuada para el curso, es necesario tener claro que por ser proyecto de aula la temática escogida debe ser únicamente decisión de los estudiantes.

El docente sera un mediador si es necesario para que se mantenga un comportamiento adecuado en este proceso, pero no actuara como agente relevante en la decision de la tematica.

En lo posible la decision de la tematica debe ser un consenso de todos los estudiante de cada curso, pero puede ocurrir que se presente dificultad en tomar una decision completamente conjunta en tal caso se apelara a la democracia, evidenciando sea por parte de los estudiante o por parte del docente que de alguna manera se puede encontrar o evidenciar algun subtema de interes para cada estudiante o grupo de estudiantes que no esten totalmente satisfechos.

Anexo 2

Planeación 3 de 2017

PLANEACIÓN PRIMERAS SESIONES DEL PROYECTO DE AULA

Tiempo: Tres sesiones de 2 horas

Propósitos

- Organizar la distribución de cómo se realizara el diario de campo en cada grupo
- Definir como sería la forma más adecuada con la cual los estudiantes trabajaran el portafolio
- Realizar un primer acercamiento a la introducción de la investigación
- Organizar algunos elementos en tablas de frecuencia y gráficos de barras con el fin de poder explicarlos de una mejor manera
- Realizar un primer acercamiento al concepto de limite aplicado en la investigación
- Realizar un primer acercamiento a diferentes funciones

Referentes teóricos

Proyecto de aula. (Hernández Fernando, 1998, pág. 1) La función del Proyecto es favorecer la creación de estrategias de organización de los conocimientos escolares en relación con: 1) el tratamiento de la información y 2) la relación entre los diferentes contenidos en torno a problemas o hipótesis que faciliten al alumnado la construcción de sus conocimientos la transformación de la información procedente de los diferentes saberes disciplinares en conocimiento propio.

De acuerdo al párrafo anterior es importante que para iniciar el trabajo con el proyecto de aula se reconozca la importancia de organizar la información que se recolecte, además de que definitivamente es necesario abordar una temática que para los estudiantes sea llamativa. Por otro lado toda esta organización de la temática debe estar directamente relacionada con los saberes propios de las disciplinas que en algún momento se ven involucradas en este.

Interdisciplinariedad.

(Torres, 2006, pág. 65) “El término interdisciplinariedad surge, sin embargo, conexasiónado con la finalidad de corregir los posibles errores y la esterilidad que acarrea una ciencia excesivamente compartimentada y sin comunicación interdisciplinar”

Es trascendental para que los estudiantes desarrollen mejores conocimientos y mucho más significativos en ellos, se requiere comenzar a relacionar las distintas disciplinas con un fin claro como el de una investigación que les interese a ellos evidenciando la necesidad del trabajo relacionado de distintas áreas del conocimiento.

(Torres, 2006, pág. 69) “Es claro, que desde donde se ve con mayor apremio la necesidad de la interdisciplinariedad es desde las situaciones prácticas. Los problemas urgentes e inevitables de la vida práctica precisan soluciones que no pueden demorarse y, por consiguiente, es más fácil solicitar la colaboración de personas de todas las especialidades que tengan algo que decir sobre esa situación a resolver”

Conceptos matemáticos

(Nacional, 2006) Reconozco como diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.

(Nacional, 2006) Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas)

(Batanero, 2001) “El interés por la enseñanza de la estadística, dentro de la educación matemática, viene ligado al rápido desarrollo de la estadística como ciencia y como útil en la investigación, la

técnica y la vida profesional, impulsado por la difusión de los ordenadores, el crecimiento de su potencia y rapidez de cálculo y las posibilidades de comunicación.” Como se evidencia anteriormente es importante el desarrollo de trabajo estadístico en el aula pues es una herramienta que se requiere trabajar con más claridad en términos de elementos de la realidad, pues estos aportan a la comprensión de la misma y sobre todo al entendimiento de esta, desde el proyecto se puede presentar la necesidad de organizar parte de la información y esta organización puede valerse de elementos estadísticos para una mejor comprensión de la misma.

(Nacional, 2006) Justifico resultados obtenidos mediante procesos de aproximación sucesiva, rangos de variación y límites en situaciones de medición

(Nacional, 2006) Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas

(Nacional, 2006) Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas

(Nacional, 2006) Identifico y utilizo diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se inicia la primera sesión recordando a los estudiantes que para el desarrollo de la investigación por un lado se realizara un diario de campo por grupo, el cual debe tener la fecha, el nombre de la persona que lo realiza y el número de diario como encabezado y que en este se debe realizar una descripción de lo que ocurre en el grupo en torno a cada aspecto que se discuta con relación al proyecto de investigación, a continuación se debe realizar una discusión de cómo podría ser el portafolio por parte de cada grupo teniendo en cuenta que este portafolio debe primero que todo ser de tipo innovador, además debe recoger toda la información de la investigación, la clasificación que se le dé a dicha información y que este sea muy práctico y adecuado para con el realizar la presentación de la investigación.

Por otro lado con la información que cada grupo trae con respecto al tema de investigación esta será clasificada para comenzar con la realización de la introducción de la investigación donde es necesario realizar una contextualización del tema en general inicialmente y si por parte del grupo se decide inclinarse por alguna temática que se desligue de la general también deberá realizarse una contextualización de esta. Para la siguiente sesión se les pedirá información de tipo numérico (personas que se involucran con la temática, lugares donde más se presenta, costos si los tienes y demás características numéricas que puedan encontrar)

En la siguiente sesión se revisara como se construyó la introducción y se pedirá si es necesario que se realicen las respectivas citas de la información que corresponda, si los estudiantes no saben cómo citar se les pedirá que investiguen sobre el tema o que pregunten a personas que ellos creen que pueden colaborarles con esto, en esta misma sesión se debe iniciar un trabajo de organización de la información numérica que llevaran los estudiantes específicamente en tablas de frecuencias y gráficos tanto de líneas, barras y circular. En este trabajo si es necesario el docente recordara a todo el grupo como se desarrollan estos elementos estadísticos e incluirá elementos como las frecuencias acumuladas tanto descendentes como ascendentes que ellos no han trabajado aun.

En la tercera sesión a partir de los datos organizados en las tablas se comenzara a realizar un acercamiento al concepto de límite para grado once y para grado noveno se trabajara con distintas graficas de funciones que aún no se han trabajado, siempre encaminados a poder explicar lo que encuentran en el proceso de investigación y que cada uno de los trabajos de tipo matemático le contribuyan tanto a entender la información de una mejor manera como para que en el momento de explicar su trabajo desde el portafolio se puedan valer de ello y mostrar mucho mejor todo lo relacionado con la temática de dicha investigación.

Anexo 3
Diario de campo 1

FECHA: De 1 a 18 de Agosto
 LUGAR: IED INSTITUTO PARCELAS
 GRUPO OBJETO DE OBSERVACIÓN:
 HORA DE INICIO DE LA OBSERVACIÓN:
 HORA DE FINALIZACIÓN DE LA OBSERVACIÓN:
 TIEMPO (Duración de la observación en minutos):
 NOMBRE DEL OBSERVADOR: PEDRO NEMEGUÉN
 REGISTRO No.:

NOTAS DESCRIPTIVAS	PRE- CATEGORÍAS
<p>(Se describe lo observado sin adjetivos no adverbios. Se pueden colocar talleres, registros en el cuaderno, fotos con descripción, videos, presentaciones, web, blog, etc.)</p> <p>Se inicia la sesión en cada grupo de trabajando dando una primera noción de lo que es un proyecto de aula y como este se desarrollara en el transcurso del 3 y 4 periodo de clases, enfatizando en la importancia de seleccionar el tema por parte de ellos de acuerdo a sus intereses y habilidades en su cotidianidad, lo cual se presentara por grupo de intereses semejantes a los compañeros tratando de convencerlos de escoger esta temática en particular en la siguiente sesión, además que luego de esto se reunirán en grupos de 4 personas para desarrollar el proyecto de aula donde uno de ellos en cada sesión deberá realizar un diario de campo, para lo cual el docente presentara un formato de diario de campo que llevaran a cabo los estudiantes y dará una pequeña capacitación del que debe llevar este. Lo anterior se desarrolló en los primeros grupos de trabajo pero fue reformándose por que se presentaba una explicación muy extensa que terminaba cansando a los estudiantes, con los siguientes grupos se inicia con una primera noción de lo que es un proyecto de aula y se sigue con un trabajo de tipo individual donde se pregunta que les gusta hacer (intereses y fortalezas en su cotidianidad), lo anterior de justificarse y por ultimo deben dar una idea de cómo convencería a un compañero de compartir este interés teniendo en cuenta que al principio se enfatizó que solo se podrá desarrollar una temática en el curso.</p> <p>Con el trabajo individual se sigue a leer por parte de los estudiantes lo que escribieron con respecto a los requerimientos iniciales, en esta parte del trabajo los estudiantes al leer evidencian similitudes en cuanto a sus intereses pero indican en algunos grupos que la parte correspondiente a convencer a otro compañero no saben cómo realizarla, por lo tanto el docente en estos grupo da unas ideas para poder llevar a cabo esta parte del trabajo (traten de utilizar los intereses de los demás para realizar el de cada uno), al escuchar a sus compañeros evidencian que podrían trabajar algunas</p>	<p>(Aspectos o elementos que conforman el objeto de observación, son foco de interés)</p> <p>De acuerdo a que lo trabajado con los primeros grupos genero agotamiento en los estudiantes por la extensión en el dialogo del docente se pasó a realizar una modificación en la planeación para los siguientes grupo donde se alterna la exposición del docente con el trabajo de los estudiantes ya sea de tipo individual como grupal.</p> <p>La participación de la mayoría de los estudiantes es importante ya que generalmente en la clase de matemática siempre participan</p>

<p>temáticas que presentan ciertas similitudes.</p> <p>A continuación se indica por parte del docente que deben reunirse por grupos de acuerdo a intereses semejantes de tal manera que elaboren estrategias para poder convencer a los compañeros que esta temática en particular es la más indicada para el curso, para lo anterior los estudiantes deben realizar una presentación a los compañeros en la cual se pueden valer de diferentes medios tanto audiovisuales como en algunos de los grupos muestras o demás ideas que puedan atraer a sus compañeros a tomar una decisión favorable en cuanto a su temática, dicha presentación será realizada en la siguiente sesión, para los primeros grupos no fui explícito en cuanto al tiempo que tiene cada grupo para realizar su presentación pero en los últimos grupos a medida que modifique la planeación creo que es importante que cada grupo tenga un tiempo determinado en aras de generar una preparación adecuada por parte de los grupos, además de la equidad.</p> <p>Cuando los estudiantes se reunieron en grupos de trabajo se pudo observar que en algunos cursos en particular el hecho de trabajar sobre una temática que es atrayente para ellos genera unos procesos mucho más elaborados de trabajo y compromiso con el mismo, además que algunos estudiantes en particular sorprenden con sus ideas ya que son estudiantes que en una clase común y corriente su participación es muy poca además de ser en ocasiones nula, algunas de las ideas que me parecieron importantes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar carros con cambio importante en la temática de tuneo de automóviles (carros físicos) • Aprovechar las temáticas de los demás para evidenciar como estas se relacionan directamente con la propuesta por el grupo expósitos • Evidenciar cambios de una persona mediante el manejo de la estética • Traer instrumentos que se manejan en la música electrónica para realizar mezclas • Mostrar como mediante alimentos del común se pueden elaborar comidas especiales • Realizar videos en los que se evidencie las características de las temáticas y sus fortalezas <p>Para finalizar la sesión se reitera que la presentación será para la siguiente sesión y que al terminar las presentaciones se decidirá cual temática se trabajara en el proyecto de cada curso, los estudiantes se muestran muy interesados en el trabajo propuesto aunque en algunos cursos no tiene muy claro como poder convencer a sus compañeros de trabajar con la temática que proponen.</p>	<p>los mismos y el desarrollo del proyecto aporta considerablemente a este desarrollo tanto individual como grupal en búsqueda de una participación activa de todos los actores del proyecto.</p>
<p>NOTAS INTERPRETATIVAS (Reflexión del observador sobre lo observado en las notas descriptivas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Me parece importante que se evidencia mucho interés por parte de los estudiantes por el trabajo con proyecto de aula • Es importante resaltar la necesidad del trabajo interdisciplinar en el 	<p>NOTAS METODOLÓGICAS (Métodos e instrumentos utilizados en las observaciones sobre</p>

<p>proyecto de aula iniciando con la presentación que ellos mismos observan la necesidad de elementos que no son específicamente propios de la matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • La participación activa de la mayoría de los estudiantes es importante pues generalmente en la clase de matemáticas la participación de los estudiantes es de las mismas personas en todas las sesiones • Los grupos de trabajo muestran un desarrollo importante en los procesos de comprensión y participación en el desarrollo académico 	<p>los propios registros)</p>
<p>PREGUNTAS QUE HACEN LOS ESTUDIANTES ¿Cómo se obtiene la calificación del área? ¿Cada grupo tiene un tema en particular?</p>	<p>TRANSCRIPCIÓN</p>
<p>NOTAS DE INTERÉS</p>	

Anexo 4

Diario de campo 2

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

DIARIO DE CAMPO

FECHA: 16/08/2017

LUGAR: IED INSTITUTO PARCELAS

GRUPO OBJETO DE OBSERVACIÓN: 1102

HORA DE INICIO DE LA OBSERVACIÓN: 7 am

HORA DE FINALIZACIÓN DE LA OBSERVACIÓN: 8:50 am

TIEMPO (Duración de la observación en minutos): 110 min

NOMBRE DEL OBSERVADOR: PEDRO NEMEGUÉN

REGISTRO No.:

NOTAS DESCRIPTIVAS	PRE-CATEGORÍAS
(Se describe lo observado sin adjetivos no adverbios. Se pueden colocar talleres, registros en el cuaderno, fotos con descripción, videos, presentaciones, web, blog, etc.)	(Aspectos o elementos que conforman el objeto de observación, son foco de interés)
<p>La sesión inicia con la presentación del primer grupo, el cual tiene como tema la música electrónica:</p> <p>Realizan una pequeña explicación de cómo se produce la música electrónica, además de sus orígenes y características de la misma.</p> <p>Continúan con un video que muestra como la música electrónica se relaciona con elementos de áreas específicas del saber cómo las ciencias y las matemáticas. A continuación de acuerdo a algunas preguntas hechas por los compañeros explicitan un poco más en el cómo se produce este tipo de música y afirmar que ellos pretendían traer unos aparatos con los cuales se desarrolla este tipo de música pero que se les dificulto.</p>	<p>Como el conocimiento de una temática en particular por los estudiantes aporte considerablemente en el aprendizaje de elementos que realmente terminan siendo significativos para ellos y por lo tanto son de un gran dominio y no se olvidan con facilidad.</p>
<p>Luego explican cómo se incluye el tocadiscos y algunos elementos de percusión en este tipo de música, además de otros que también podrían incluirse.</p>	<p>El surgimiento de soluciones a situaciones de convivencia en los estudiantes es un aspecto a tener en cuenta, para el desarrollo del</p>
<p>A continuación colocan algunas canciones para que los compañeros las escuchen y les explican cómo se trabajan los tonos y ahondan un poco en la letra donde evidencian que tiene características propias de la música pero con profundidad en ellas.</p>	
<p>Para terminar hablan de los festivales tanto nacionales como internacionales, específicamente el tomorrowland (el país del mañana) el cual es el más grande del mundo y específicamente donde se realizó el último con algunas características de este; entre ellas los costos para asistir, el lugar donde se realizó el último entre otras.</p>	
<p>Continua el siguiente grupo con el tema dibujo y pintura: Explican lo que expresa el arte dando un reconocimiento según el artista</p>	

que lo desarrolla. Indican como este es un método de relajación, de cultura y que ayuda a liberar la mente.

Continúan con la definición de pintura y clases de esta con características de las mismas. El conocimiento que se desarrolla o adquiere mediante el aprendizaje de esta.

Muestran un video en el que se evidencian cosas como que la pintura genera unos beneficios similares al del consumo de chocolate en la parte emocional de las personas, como mediante la pintura se pueden manejar las emociones y se puede expresar al realizar esta.

El siguiente grupo corresponde al tema de lectura:
Evidencian como la lectura es un mecanismo para conocer y transportarse a otros espacios, además de ser un constructor de sueños.

Continúan mostrando la importancia de la lectura así:

- Aumenta la reserva cognitiva
- Maneja un nivel alto de abstracción
- Ayuda a la comprensión
- Ayuda a la inferencia
- Mejora la memoria
- Reduce el estrés

Explican como la lectura se desarrolla desde el momento de la imprenta, además de explicitar que hay libro para todos los gustos; muestran los países en que más se lee y terminan esta parte presentando un video con tips de lectura.

A continuación realizan una actividad en grupos de 5 personas, donde cada grupo tendrá que afrontarse a un misterio que está escrito buscando la solución a este mediante la lectura del mismo, para lo cual tienen un tiempo de 10 min. Luego de pasado el tiempo estipulado preguntan a cada grupo como afrontaron la solución del misterio y las características que tuvieron en cuenta en la lectura para su solución además de complementar o afirmar con respecto a cada misterio.

Terminan explicando la importancia de leer y como ello aplica a todas las temáticas propuestas en el curso.

Siguiente grupo tema deportes:

Se desarrolla una presentación inicial de varios deportes enfatizando en 4 de ellos:

Voleibol, futbol, tenis y baloncesto mostrando características básicas de cada uno la importancia específica de cada deporte y como estos aportan a mejorar en distintos aspectos. Continúan afirmando como el futbol es muy representativo en la institución y como en los medios y en la sociedad se enfatiza mucho en este, pero como los otros deportes presentados también

proyecto pues es evidente que en este grupo sin pretenderlo desde la planeación se pudo ver este tipo de situación y de alguna manera los mismos estudiantes aprovecharon la coyuntura para aportar al buen clima escolar.

<p>tiene una buena acogida por algunos de los compañeros tanto de la institución como de personas fuera de esta.</p> <p>Continúan evidenciando como la matemática se puede presentar en cada deporte y de qué manera esta aporta para mejorar en los mismos.</p> <p>Para terminar los estudiantes realizan una práctica de dos deportes que son los que más llaman la atención en la institución; el voleibol y el futbol.</p> <p>Inician la actividad solicitando la colaboración y participación de todo el grupo para el buen desarrollo de esta, lo cual se lleva a cabo con la participación masiva de los estudiantes al finalizar como cierre de su presentación comentan a los compañeros que ellos buscaban con esta última actividad que se mejorara el ambiente de grupo que se encontraba un poco mal, a lo que afirman que fue efectiva pues se integraron mucho más y dejaron las divisiones de grupo que se presentan con mucha regularidad.</p> <p>Para finalizar la sesión se pide que en consenso los estudiantes elijan la temática del proyecto de aula pues se iniciara en la siguiente clase el desarrollo de este, la decisión que toman es elegir los deportes ya que de una u otra forma se pueden evidenciar las demás temáticas propuestas por todos los compañeros.</p>	
<p>NOTAS INTERPRETATIVAS (Reflexión del observador sobre lo observado en las notas descriptivas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es importante resaltar el trabajo que realizaron los estudiantes pues se evidencia interés en su presentación. • El trabajar con temáticas que para ellos son interesantes definitivamente aportan considerablemente a la participación del grupo en general. • El dominio de una temática se observa en sus presentaciones además de la soltura en sus explicaciones y creatividad en las mismas. • Con el trabajo del último grupo se puede observar que la actividad apporto en aspectos como el buen clima escolar sin que este fuese planeado. 	<p>NOTAS METODOLÓGICAS (Métodos e instrumentos utilizados en las observaciones sobre los propios registros)</p>
<p>PREGUNTAS QUE HACEN LOS ESTUDIANTES ¿Cuándo iniciamos el proyecto? ¿Cómo vamos a presentar lo que realicemos? ¿Su temática como se relaciona con la mía? ¿Podemos realizar actividades fuera del salón? ¿Los grupos del proyecto de cuantos integrantes son?</p>	<p>TRANSCRIPCIÓN</p>
<p>NOTAS DE INTERÉS</p>	

Anexo 5

Diario de campo 3. Noveno

NOVENO

Diario de campo primera y segunda semana de implementación del proyecto de aula.

Es importante tener en cuenta que este diario de campo se hace de dos semanas, aunque en reuniones anteriores con la asesora se había decidido realizar el diario de campo semanal por grado, pero debido a ciertas actividades de la institución no se han podido desarrollar las clases de manera regular.

Lo primero que realizan los estudiantes es la conformación de los grupos con los cuales van a desarrollar el proyecto de aula, esta conformación de grupos puede ser de tres o cuatro integrantes dicha conformación fue realizada por los mismos estudiantes sin ningún tipo de restricción del docente.

En el momento en que se encuentran los grupos conformados, el docente de las primeras indicaciones de acuerdo a lo que deben desarrollar los estudiantes en estas primeras sesiones, primero que todo los estudiantes deben desarrollar un portafolio en el cual irá toda la información correspondiente a la investigación dicho portafolio debe ser construido de forma creativa enfatizando en que un portafolio de tipo académico no es similar o igual a lo que comúnmente se entiende por portafolio, el docente explica que un portafolio cómo se pretende no debe ser una carpeta o una AZ en la cual se organiza la información sino que éste debe ser aprovechado directamente para la presentación de la investigación siendo muy práctico y llamativo.

Por otro lado se indica que en cada sesión de clase debe realizarse por parte de cada grupo un diario de campo el cual debe llevar una descripción de lo que se desarrolla en la sesión por parte de los estudiantes, para que el diario no se convierta en un trabajo de tipo individual este debe ser alternado en cada uno de los integrantes de los grupos de tal manera que en este momento pasarán a decidir cuál será el orden de la realización del diario. Explicitando a los estudiantes que este debe llevar la descripción de lo realizado por el grupo en cada sesión de clase.

Para finalizar la última tarea es organizar la información que trajeron los estudiantes de acuerdo a algunos criterios que ellos crean convenientes.

Se inicia el trabajo en grupos dónde deben realizar estas tres primeras tareas teniendo en cuenta que el docente solamente puede estar en un grupo a la vez se aprovecha la grabación del audio de las sesiones para dejar el celular en un grupo mientras que el docente atiende otro grupo y de esta manera ir rotando tanto el celular como el docente y con ello poder tener una mayor información del desarrollo de los grupos en cada una de las sesiones.

Teniendo presente que las temáticas de noveno son la música, arte y deporte, se dan ideas como páginas de internet, frisos acoplados a elementos gráficos, además de televisores con material reciclable y una especie de rollo de película antigua.

En cuanto a la realización del Diario de campo se presentaron varias dudas pues no se entendía que debía desarrollarse en él claramente, a lo cual el docente en los distintos cursos que se presentaron las dudas dio una breve explicación del cómo llevar a cabo dichos diarios en los que se describe lo

que se desarrolla en el entorno de cada grupo especialmente enfatizando en elementos que sean importantes para la realización del proyecto en este primer caso lo relacionado con la construcción del portafolio lo cual debe ser claro desde un principio para los estudiantes, pues con él podrán explicar todas las construcciones que desarrollan en torno a dicho proyecto.

Ya que cada temática de los cursos es muy extensa se pregunta por parte de los estudiantes si ellos podrían tomar alguna temática en particular por ejemplo los cursos que tienen música tomar algún género y desarrollar el proyecto en torno a este o los grupos que tienen deportes tomar un deporte y hacer el mismo proceso al igual que los demás, tener en cuenta una sub temática de la general y de esta manera poder llevar a cabo los procesos de investigación y organización de la información en los distintos momentos del desarrollo del proyecto, a lo cual el docente indica que puede ser de esta manera pero teniendo en cuenta que estamos partiendo de una temática general y que ésta no se puede dejar de lado por lo tanto en un primer trabajo se propone por el docente desarrollar una introducción del proyecto de aula la cual debe llevar una pequeña contextualización de lo que es la temática general y luego dar una explicación de la sub temática que se tomó explicando las razones del porqué y contextualizándola también.

Para lo cual los estudiantes deben comenzar a llevar información correspondiente a la temática general y a la sub temática que escogieron, con esta primera información deben desarrollar la introducción e iniciar a definir cómo podrían organizar dicha información dependiendo de la misma, teniendo en cuenta como es el desarrollo o construcción del portafolio y algunos criterios que pueden tener en cuenta para la organización de la información que encuentren.

Se indica a los estudiantes que deben tener en cuenta para la realización de la introducción de donde tomaron información (citas), preguntando a personas que ellos creen que conocen del tema o búsqueda en algún medio que sea confiable, a lo cual algunos de ellos indican que podrían preguntarle a la profesora de español o al profesor de informática, lo cual me parece adecuado pues esto me aporta en la intención del generar procesos de tipo interdisciplinar.

Para finalizar se les pide a los estudiantes que para la próxima clase traigan información de la temática y sub temática escogida relacionada con elementos de tipo numérico, como fechas importantes, cantidades de personas que les gusta dichas temáticas, inversiones la realización de eventos entre otras.

Anexo 6

Diario de campo 3. Once

Diario de campo primera y segunda semana de implementación del proyecto de aula.

Es importante tener en cuenta que este diario de campo se hace de dos semanas, aunque en reuniones anteriores con la asesora se había decidido realizar el diario de campo semanal por grado pero debido a ciertas actividades de la institución no se han podido desarrollar las clases de manera regular.

Lo primero que realizan los estudiantes es la conformación de los grupos con los cuales van a desarrollar el proyecto de aula esta conformación de grupos puede ser de tres o cuatro integrantes, dicha conformación es realizada por los mismos estudiantes sin ningún tipo de restricción del docente.

Apenas se encuentran los grupos conformados el docente da las primeras indicaciones de acuerdo a lo que deben desarrollar los estudiantes en estas primeras sesiones, primero que todo los estudiantes deben desarrollar un portafolio en el cual irá toda la información correspondiente a la investigación dicho portafolio debe ser construido de forma creativa enfatizando en que un portafolio de este tipo académico, no es similar o igual a lo que comúnmente se entiende por portafolio, el docente explica que un portafolio Cómo se pretende no debe ser una carpeta o una AZ en la cual se organiza la información sino que éste debe ser aprovechado directamente para la presentación de la investigación siendo muy práctico.

Por otro lado se indica que en cada sesión de clase debe realizarse por parte de cada grupo un diario de campo el cual debe llevar una descripción de lo que se desarrolla en la sesión por parte de los estudiantes del grupo, para que el diario no se convierta en un trabajo de tipo individual este debe ser alternado en cada uno de los integrantes de los grupos de tal manera que en este momento pasarán a decidir cuál será el orden de la realización del diario.

Como tercer punto se pide a los estudiantes realizar una introducción de la temática general y luego si se escogió una en particular una contextualización de esta al igual que por qué se escogió esta.

Se inicia el trabajo en grupos dónde deben realizar estas tres primeras tareas, teniendo en cuenta que el docente solamente puede estar en un grupo a la vez se aprovecha la grabación del audio de las sesiones para dejar el celular en un grupo mientras que el docente atiende otro y de esta manera ir rotando tanto el celular como el docente y con ello poder tener una mayor información del desarrollo de los grupos en cada una de las sesiones.

Se encuentran algunos grupos ideas muy buenas teniendo presente que las temáticas de grado 11 son el baile los deportes y el tuning de carros y motos, algunas de las ideas más relevantes es por ejemplo realizar páginas de internet, realizada autos en tres dimensiones, aplicar frisos a figuras de automóviles, al igual desarrollar elementos deportivos de los cuales se puede extraer la información creativamente además utilizar elementos gráficos de baile o de música para la construcción de dichos portafolios.

En cuanto a la realización del diario de campo se presentaron varias dudas pues no se entendía que debía desarrollarse en él claramente a lo cual el docente en los distintos cursos que se presentaron las dudas dio una breve explicación del cómo llevar a cabo dichos diarios en los que se describe lo

que se desarrolla en el entorno de cada grupo, especialmente enfatizando en elementos que sean importantes para la realización del proyecto en este primer caso lo relacionado con la construcción del portafolio lo cual debe ser claro desde un principio para los estudiantes pues con él podrán explicar todas las construcciones que desarrollan en torno a dicho proyecto.

Ya que cada temática de los cursos es muy extensa se pregunta por parte de los estudiantes si ellos podrían tomar alguna temática en particular, por ejemplo los cursos que tienen baile tomar algún género y desarrollar el proyecto en torno a este o los grupos que tienen deportes tomar un deporte y hacer el mismo proceso al igual que los demás grupos, tener en cuenta una sub temática de la general y de esta manera poder llevar a cabo los procesos de investigación y organización de la información en los distintos momentos del desarrollo del proyecto a lo cual el docente indica que puede ser de esta manera pero teniendo en cuenta que estamos partiendo de una temática general y que ésta no se puede dejar de lado por lo tanto en un primer trabajo se propone por el docente desarrollar una introducción del proyecto de aula la cual debe llevar una pequeña contextualización de lo que es la temática general y luego dar una explicación de la sub temática que se tomó explicando las razones del porqué y contextualizando la también.

Para lo cual los estudiantes Deben comenzar a llevar información correspondiente a la temática general y a la Sub temática que escogió cada grupo con esta primera información deben desarrollar la introducción e iniciar a presentar cómo podrían organizar dicha información dependiendo de la misma teniendo en cuenta como es el desarrollo o construcción del portafolio.

Los estudiantes llevan información en muchos casos de Wikipedia la cual no es muy confiable, lo cual se les explica a ellos por ser un sitio en el cual se puede ingresar a incluir información sin filtros que avalen esta, por lo cual se indica la necesidad de buscar información mucho más confiable para el desarrollo del proyecto.

Se indica la necesidad de investigar ya sea a personas especializadas o en lugares adecuados como se realizan las citas, para incluirlas en el desarrollo del trabajo de investigación, a lo cual algunos estudiantes indican que podrían preguntar a docentes de español o informática para conocer de ello, quedando de tarea para incluirlo en la siguiente sesión.

Se les pide a los estudiantes investigar con respecto a datos numéricos como: ganancias de los deportistas, cantidades de personas que practican los deportes entre otros. Esta información debe ser organizada en tablas de frecuencias y distintos gráficos, para lo cual el docente realizó una explicación en la que recordó cómo se realizaban las tablas de frecuencias e incluyó elementos como las frecuencias acumuladas ascendentes y descendentes.

Algunos estudiantes preguntaron cómo se realizaban tablas con datos agrupados a lo cual el docente explicó cómo realizar estas para el desarrollo del trabajo de estos grupos.

Anexo 7

Planeación 7 Séptimo 2018

Tiempo: Tres sesiones de 2 horas

Propósitos

- Dar a conocer lo que es un proyecto de aula y como se desarrollara este en las distintas sesiones de clase
- Identificar la relación que se establece entre el proyecto y los habitantes de Cota
- Comprender como elementos del pensamiento aleatorio pueden hacer parte del trabajo con proyectos

Referentes teóricos

Conceptos matemáticos

(Ministerio de Educación Nacional, 2006) “Reconozco como diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones”, este estándar se relaciona con las metas de comprensión mediante la forma como los estudiantes escogerán la presentación de la información que organizaron en la actividad, así podrán dar razón de la pregunta planteada en esta.

(Ministerio de Educación Nacional, 2016) “Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representa información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas”

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se inicia la primera sesión con la presentación inicial de la temática que más nos llama la atención en el curso integrándola a la temática que se dispuso por consejo académico de la institución. (Los estudiantes contestan las siguientes preguntas que buscan determinar las inclinaciones más relevantes del curso)

¿Qué les gustaría conocer de su municipio?

¿Cuál o cuáles son las actividades que más les llama la atención?

¿Cuál cree que sería un tema de investigación adecuado para la mayoría de los estudiantes de este curso?

A partir de estas preguntas se hará una puesta en común para llegar a determinar cuál es de forma general la temática que más llame la atención y de esta manera se definirá la propia para cada curso por medio de un consenso de la gran mayoría de los estudiantes.

A continuación se iniciara un trabajo de tipo estadístico donde se plantean las preguntas cuantitativas y cualitativas, de tal manera que se realizan unas preguntas que les surgen en torno a la temática de cada curso y que ellos pueden realizar a sus compañeros de curso. Luego se realiza por parte de cada estudiante 2 preguntas de tipo cuantitativo y dos de tipo cualitativo que realizaran a sus compañeros de curso y con ello ver la pertinencia de estas y como deberían reformularse en búsqueda de lo que se pretende.

La explicación de la tabla de frecuencias básica donde se implementará inicialmente la variable y la frecuencia absoluta, además de plantear como es una gráfica de barras estará a cargo del docente quien a partir de una pregunta de tipo cuantitativo y otra de tipo cualitativo realizara un ejemplo de lo expuesto anteriormente para que luego los estudiantes realicen el mismo ejercicio con las dos preguntas que realizaron a los compañeros de curso.

Para finalizar en la última parte de las sesiones se realizaran grupos de estudiantes que tengan cierta relación de acuerdo a las preguntas que plantearon anteriormente, de tal manera que dichos grupos serán los que desarrollaran el trabajo con el proyecto de aula en el transcurso de este, es de notar que estos grupos también serán acorde a afinidades con los compañeros pues el trabajo grupal es fundamental en el desarrollo de los proyectos y los grupos deben trabajar con claridades y teniendo la menor cantidad de dificultades posibles.

Anexo 8

Planeación 9 Séptimo 2018

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Ya que se ha desarrollado un trabajo fuerte en cuanto a las tablas de frecuencias y los gráficos de barras y líneas se procede en las siguientes sesiones de clase a implementar un trabajo de aprovechamiento de la tecnología en pro del avanzar significativamente en el trabajo de tipo interdisciplinar donde es crucial mostrar como en esta primera asignatura se evidencie la importancia de su aporte al proyecto que se viene desarrollando. Por lo cual se trabajara en la aplicación de android (Excel) ya que se cuenta con unas tabletas en las cuales se encuentra dicha aplicación y desde la misma es adecuado el trabajo de organización de las tablas y gráficos, esto se realizara alternadamente en la clase de matemáticas ya que aún no se cuenta con el apoyo de los demás docentes en pro de un trabajo de tipo interdisciplinar.

Para poder trabajar con esta aplicación se iniciara dando a conocer la misma a los estudiantes con dos o tres tabletas por grupo donde se tomara una de las tablas realizadas por algún grupo y se iniciará la construcción de la misma en la aplicación, tratando de ser lo más claro posible y solucionando dudas que se puedan presentar en el mismo momento ya que muchas veces las dudas que se les presentan a algunos estudiantes pueden generalizarse y es mejor aclararlas en plenaria, luego del trabajo con las tablas se pasara a mostrar cómo se insertan los tipos de gráficos aquí es importante dar a conocer que por dificultades con la aplicación estos gráficos deben ser desarrollados a cabalidad en el mismo momento pues luego de finalizar no se permite la modificación de ninguno.

El trabajo anterior es bastante extenso por lo cual es necesario que los estudiantes que cuenten con la posibilidad de trabajar en casa lo hagan y en la institución se solucionen dudas que se puedan presentar con ayuda del docente o si es posible consulten a otros docentes para ir involucrándolos de alguna manera.

A continuación se inicia alternadamente con la organización de los datos el desarrollo de unas conjeturas que los estudiantes realizaran con relación a cada una de las preguntas que ya trabajaron tomando como referencia los resultados expuestos tanto en tablas como en gráficos, es necesario que los estudiantes presenten las conjeturas al docente con anterioridad y con ello se pueda solucionar cualquier duda que se presente en estas.

Anexo 9

Cuadro rubrica coevaluación

COEVALUACIONES		
GRUPO	OBSERVACIONES GENERALES	¿APARTADOS LITERALES?
901	<p>En este grupo se presentó inicialmente dificultades en el trabajo con los proyectos pues se mostraban un poco indispuestos a realizar este, lo cual se vio reflejado en esta primera presentación pues no fue realizada con un buen grado de apropiación y profundización en los aspectos que se buscaban por una gran mayoría de los grupos, esto se vio reflejado en las mismas coevaluaciones realizadas por los compañeros donde se ve falta de trabajo en algunos de los comentarios que se presentan; es de resaltar que al igual que varios de los grupos también se ve una coevaluación coherente con el trabajo aunque sea realizada por sus compañeros sin el ánimo de dañar si no por el contrario contribuir a mejorar en su trabajo.</p>	<p>Le falta un poco más de orden</p> <p>Falta conclusiones y más análisis</p> <p>Me pareció algo buena su presentación usaron buena creatividad en ello innovaron</p> <p>les falta información y no se alcanzaban a ver las gráficas</p>
902	<p>En este curso ocurre algo particular en algunos de los grupos, pues se ve claramente para sus compañeros como la apropiación del trabajo que presentan es mucho más clara para la presentación por alguno de los integrantes y no para todos en la misma medida, por ello plantean de alguna manera esa inquietud que realmente también me atañe a mi pues no estoy seguro que este estudiante que muestra mayor dominio sea el único que alla trabajado por el desarrollo de las sesiones, creo más bien que es por situaciones parecidas a las de otros cursos y es la dificultad que tiene algunos estudiantes para presentarse en público lo cual los lleva a opacarse y mostrar dificultades en este sentido notorias</p>	<p>Deberían trabajar más en grupo, porque solo hay una persona explicando</p> <p>Deben estar más informados del tema</p> <p>Solo habla una persona</p> <p>Falta de comunicación entre ellos</p>
903	<p>En este curso se puede observar que algunos de los grupos tienen dificultades notorias en el trabajo de investigación y su presentación, creo que tiene que ver con el hecho que no han tenido un trabajo que los haya influenciado positivamente en la presentación en público y en la investigación más allá de él hacer tareas; esto se evidencia por los comentarios o observaciones realizadas por sus compañeros a los grupos que presentan dificultades en los aspectos mencionados anteriormente, lo cual también muestra un avance en cuanto a realizar esta coevaluación por los estudiantes pues muchas veces ellos tratan de evitar confrontar a los compañeros o amigos lo cual puede evitarse al realizarla de forma escrita.</p>	<p>No tienen muy clara la información y se la pasan leyendo</p> <p>No hubo mucha organización</p> <p>Deben mejorar su manejo de información</p> <p>No tienen parte estadística</p>

		No se expresan bien al nivel de la lectura
1101	<p>Mediante las coevaluaciones se puede observar que así como algunos trabajos fueron buenos o muy buenos, otros por el contrario no tuvieron el nivel deseado y esto se argumenta desde elementos que no propiamente son exclusivos de la matemática, lo cual dan muestras de que sí podría darse un trabajo de tipo interdisciplinar en el desarrollo de los proyectos de aula.</p> <p>Este grupo también es un poco consciente de lo que es una coevaluación pues no piensan en una gran mayoría que por más que los compañeros que se encuentran al frente puedan ser hasta sus amigos, es necesario que mejoren en algunos aspectos para evidenciar procesos más acordes a las expectativas y a sus capacidades</p>	<p>Se presenta una buena exposición del proyecto</p> <p>Estuvo muy floja la presentación</p> <p>Mejorar la redacción para que esta no sea redundante, también tener en cuenta las tildes</p> <p>falta creatividad y manejo del tema</p>
1102	<p>Se evidencia por parte de los estudiantes que realizan las coevaluaciones cómo comprenden la necesidad de trabajar con la información requerida para la investigación, además son críticos frente a los grupos que no muestran avances considerables tanto en el desarrollo del trabajo como en la presentación del mismo, de tal manera que es necesario un trabajo mucho más elaborado y consciente por parte de algunos grupos que no muestran los resultados esperados.</p> <p>Algunos estudiantes al momento de realizar las coevaluaciones muestra que aunque son compañeros este tipo de retroalimentación es necesario y aporta en el desarrollo del trabajo.</p>	<p>Falta citar y hay muchos escritos que no es utilizado en la presentación</p> <p>Faltan algunos datos en la presentación de portafolio</p> <p>lo mismo de la primera exposición</p>
1103	<p>Al realizar las coevaluaciones tanto de parte de los compañeros del mismo curso, como de otro curso se puede evidenciar que los estudiantes muestran conocimiento de elementos como las citas de la información o elementos de la construcción de problemas, lo cual se ve en las observaciones que realizan a algunos grupos donde les indican la falta de los mismos.</p> <p>Se muestra por parte de algunos estudiantes un poco de descontento por el trabajo de los compañeros, en ocasiones más por la forma como hacen sus apreciaciones</p>	<p>La reflexión no posee citas</p> <p>Falta mejorar la organización de la información y diseñar un mejor portafolio, más adecuado para presentar la información</p> <p>Falta de respeto por opiniones del público</p>

Anexo 10

Entrevista estudiantes

- Primera Entrevista

Buenos días Santiago Hincapié del grado 903 quisiera hacerle unas preguntas entorno a los proyectos que se vienen manejando en la institución hasta este momento entonces la primera pregunta es:

¿Cómo le ha parecido el trabajo de proyecto de aula?

Pues me parece muy bien porque hemos trabajado en equipo y tenemos más responsabilidad que antes

La segunda pregunta es ¿cree que el trabajo con proyectos le aporta a su desarrollo tanto académico como convivencia?

Si bueno nosotros estamos hablando sobre el proyecto Colombia como despensa del mundo y pues estamos aprendiendo más de nuestro país y también estamos trabajando en equipo y si más que todo eso

La tercera pregunta es ¿A observado cambios positivos en las prácticas de los docentes con los que trabaja en clase?

Si hay diferentes temáticas me ha parecido muy chévere como lo están planteando hasta hora bueno

Para terminar la cuarta pregunta es ¿La comprensión de las temáticas trabajadas mediante los proyectos ha sido mejor o peor y por qué?

Ha sido mejor porque hemos tenido más disciplina en los trabajos hemos presentado cosas excelentes.

- Segunda entrevista

Estudiante Adriana Trujillo del grado 9; señorita le realizare unas preguntas entorno al trabajo con proyectos que se está desarrollando este año

La primera pregunta es ¿Cómo le ha parecido el trabajo con proyectos de aula?

Me ha parecido bueno porque pues mediante métodos desarrollados con el fin de entendimiento en clase los temas expuestos son aprendidos gracias a guías talleres y explicaciones establecidos por el docente estos métodos resultan efectivos porque son creativos y entretenidos y muy claros.

La segunda pregunta es: ¿Si usted cree que el trabajo con proyectos le aporta a su desarrollo tanto académico como convivencia?

Yo creería que si porque mediante a estos trabajos desarrollados grupalmente se desarrollan habilidades de cooperación y fortalece la buena convivencia académicamente es motor el aprendizaje mediante trabajos y proyectos

La tercera pregunta es: ¿A observado cambios positivos en las prácticas de los docentes con los que trabajan en clase?

En realidad, si se evidencia la implementación de nuevos métodos de trabajo para fomentar la fluidez y la comunicación de los estudiantes lo que resulta positivo y necesario también se nota el esfuerzo, he intensión del docente para su enseñanza lo cual da un ambiente de aprendizaje

La cuarta pregunta para terminar es: ¿La comprensión de las temáticas trabajadas mediante los proyectos ha sido mejor o peor y por qué?

Yo creería que mejor debido a las herramientas de aprendizaje implementadas para el acertamiento a la realidad desde un trabajo y grupal desde las asignaturas

- Tercera entrevista

Primera pregunta ¿Cómo le ha parecido el trabajo con los proyectos de aula?

La implementación de estos proyectos realmente son muy buenos porque nos ayudan a trabajar en equipo, a ver el trabajo de una manera diferente, porque se está tratando temas de interés social. La segunda pregunta es ¿Cree que el trabajo con proyectos le aporta a su desarrollo tanto académico como convivencia?

Sí, porque nos vuelve de una u otra forma analíticos en muchos temas, el trabajo y la convivencia que se maneja constantemente es muy bueno.

A continuación la siguiente pregunta ¿Ha observado cambios positivos en las prácticas de los docentes con los que trabaja en clase?

Sí, los he observado tanto en la de los docentes como la comunicación e interacción de los estudiantes.

La cuarta pregunta ¿La comprensión de las temáticas trabajadas mediante los proyectos ha sido mejor o peor y por qué?

Mejor, aunque hay varias ocasiones en que los estudiantes no logran tener dominio de la palabra y esto ocasiona que los estudiantes se dispersen.

Como quinta pregunta ¿Te parece que el trabajo con proyectos favorece la aplicación de los conceptos en situaciones de la realidad?

Sí, son temas escogidos por nosotros mismos esto hace que veamos la amplitud y profundidad del tema.

Ahora la sexta pregunta es ¿Qué te gustaría más aprender con los proyectos o con talleres?

Más temas o quizás ver temas propuestos por el profesor. Con base a esto tendremos puntos de referencia o ejemplos a seguir con base en nuestro proyecto.

Como siguiente pregunta tenemos ¿Qué tan importante considera el aprender algo de memoria para una evaluación? y ¿Cuándo has aprendido algo así que tan rápido lo olvidas?

Nada importante porque ahí no se aprende, solo se memoriza. Hay ocasiones en las que al momento de presentar la evaluación ya sea olvidado.

Para a siguiente cuestión usted ¿Qué tan conveniente crees que es realizar talleres en los cuales su primordial objetivo es repetir muchos puntos? y ¿Esto te ayuda a comprender como aplicar los conocimientos?

En algunas ocasiones es bueno para la práctica, aunque generalmente se volverá algo harto al momento de repetir lo mismo muchas veces.

Y para terminar ¿En cuánto a los resultados académicos cómo crees que le va mejor a la mayoría de los alumnos, con los proyectos o con los métodos de enseñanza que se trabajaba anterior a estos? Con los proyectos, porque ahí si hay una evaluación para el aprendizaje autónomo de la otra manera solo interactúan en la clase los profesores, los estudiantes solo transcriben y aprenden poco. De la forma que se maneja el proyecto es una clase en la cual interactuamos todos y no solo aprendemos de un tema sino de cómo manejar un grupo, como dominar la palabra y como es un trabajo en equipo.

- Cuarta entrevista

Primera pregunta ¿Cómo le ha parecido el trabajo con los proyectos de aula?

Creo que ha mejorado bastante el rendimiento académico, pero esto es gracias al sistema del proyecto.

La segunda pregunta es ¿Cree que el trabajo con proyectos le aporta a su desarrollo tanto académico como convivencia?

Sí, ya que en estos se fomenta algunos aspectos de trabajo en equipo y ayuda a que los estudiantes den a conocer sus ideas sobre los diferentes temas.

A continuación la siguiente pregunta ¿Ha observado cambios positivos en las prácticas de los docentes con los que trabaja en clase?

NO, algunos profesores no saben como manejar los temas de los proyectos.

La cuarta pregunta ¿La comprensión de las temáticas trabajadas mediante los proyectos ha sido mejor o peor y por qué?

La comprensión de los estudiantes depende de si, el profesor sabe explicar el tema y como ya lo dije algunos no saben manejar los temas

Como quinta pregunta ¿Te parece que el trabajo con proyectos favorece la aplicación de los conceptos en situaciones de la realidad?

En algunos aspectos si

Ahora la sexta pregunta es ¿Qué te gustaría más aprender con los proyectos o con talleres?

Proyectos ya que son un poco más dinámicos que los talleres y en ellos va menos aplicación de los estudiantes

Como siguiente pregunta tenemos ¿Qué tan importante considera el aprender algo de memoria para una evaluación? y ¿Cuándo has aprendido algo así que tan rápido lo olvidas?

Es importante, pero el hecho no es que aprendan para la evaluación si no para la vida

Para a siguiente cuestión usted ¿Qué tan conveniente crees que es realizar talleres en los cuales su primordial objetivo es repetir muchos puntos? y ¿Esto te ayuda a comprender como aplicar los conocimientos?

No, repetir el punto va a hacer que el estudiante se aburra y deje de prestar atención

Y para terminar ¿En cuánto a los resultados académicos cómo crees que le va mejora a la mayoría de los alumnos, con los proyectos o con los métodos de enseñanza que se trabajaba anterior a estos?

Mi punto de vista es que los proyectos fomentan la mediocridad con todo respeto. Porque si se pierde una materia, pero se pasa otra del mismo campo la que paso le ayuda en la otra y no es justo en la vida esto no va a pasar y simplemente se están volviendo conformistas

- Quinta entrevista

Primera pregunta ¿Cómo le ha parecido el trabajo con los proyectos de aula?

Fue una forma interesante para darnos cuenta de la aplicación que se le da en la vida cotidiana a la función lineal, de una forma didáctica como por ejemplo lo fue la música ya que por medio de esta función varios artistas pueden saber como va la venta de sus discos en las diferentes edades

La segunda pregunta es ¿Cree que el trabajo con proyectos le aporta a su desarrollo tanto académico como convivencia?

Sí, aporta al desarrollo académico en cuanto a que estimula de una forma didáctica el interés del estudiante hacia la solución de problemas mediante datos estadísticos trabajando en equipo, lo cual contribuye a su vez el desarrollo de la convivencia

A continuación la siguiente pregunta ¿Ha observado cambios positivos en las prácticas de los docentes con los que trabaja en clase?

Sí, porque los profesores buscan de una manera didáctica dictar las clases, incentivando al estudiante a participar activamente en clase y así mismo se encuentra más la convivencia entre los alumnos

La cuarta pregunta ¿La comprensión de las temáticas trabajadas mediante los proyectos ha sido mejor o peor y por qué?

Si ha sido mejor porque los proyectos han ido cambiando ya que abarcaron diversas temáticas como lo es el campo histórico y matemático, dando a entender que los proyectos futuros contendrán muchas más materias

Como quinta pregunta ¿Te parece que el trabajo con proyectos favorece la aplicación de los conceptos en situaciones de la realidad?

Sí, porque los estudiantes buscan distintos temas y con base en ello se da la aplicación del tema propuesto en clase y mediante estos datos los estudiantes comprueban que si se pueden ver estos temas en la vida cotidiana

Ahora la sexta pregunta es ¿Qué te gustaría más aprender con los proyectos o con talleres?

Me gustaría que se viera la abaricación de distintos temas en una misma problemática

Como siguiente pregunta tenemos ¿Qué tan importante considera el aprender algo de memoria para una evaluación? y ¿Cuándo has aprendido algo así que tan rápido lo olvidas?

No lo considero tan importante ya que aprenderse algún tema en específico de memoria no ayudara mucho a la hora de la evaluación, podríamos olvidarlo por los nervios o estrés, así que considero que es mucho mejor entender el tema en específico. Muchas veces he aprendido algún tema de memoria, pero no me sirvió de mucho ya que a la semana lo olvidaba y nuevamente tenía que aprenderme el tema de memoria, así que es mejor entender el tema

Para a siguiente cuestión usted ¿Qué tan conveniente crees que es realizar talleres en los cuales su primordial objetivo es repetir muchos puntos? y ¿Esto te ayuda a comprender como aplicar los conocimientos?

Cuando se maneja un tema de manera consecutiva es inevitable llegar a memorizar algo y entenderlo por lo cual si resulta conveniente por el momento

Y para terminar ¿En cuánto a los resultados académicos cómo crees que le va mejora a la mayoría de los alumnos, con los proyectos o con los métodos de enseñanza que se trabajaba anterior a estos?

Plantea una relación entre los conceptos adquiridos en clase y la realidad llegando a un mejor entendimiento

Anexo 11

Entrevista Docente

Entrevista Profesor Francisco

Buenos días profesor Francisco, quisiera hacerle unas pregunta con respectó a los proyectos que se vienen desarrollando en el colegio la primera seria ¿Qué aspectos relevantes puede rescatar del trabajo con proyectos de aula?

Bueno buenos días... aspectos que yo pueda rescatar del trabajo por proyectos... fundamental la autonomía que han desarrollado los estudiantes porque pues los chicos ya se interesan más por investigar y como se dan cuenta de que los temas se tocan en varias disciplinas pues eso los ha motivado mas ya han encontrado que es más significativo el aprendizaje

Ya... como segunda pregunta cree ¿Cree que la enseñanza-aprendizaje se beneficia con el trabajo por proyectos?

SI SI claro que si porque... pues los chicos al investigar más de manera autónoma, pues se dan cuenta que el aprendizaje de ellos es más significativo pues porque aprenden a su manera y a su ritmo

La siguiente pregunta es ¿Usted piensa que es importante trabajar de la mano con algunas áreas para llegar a mejorar aprendizajes y porque?

SI SI es fundamental que eso se dé, porque pues... porque al trabajar de manera interdisciplinaria los chicos y los profesores se dan cuenta que el aprendizaje es más significativo que es importante y que es relevante y que todo unido y los saberes que se dan en matemáticas van ligados a español e inglés o a ética y que no son simples materias que se imparten

La siguiente pregunta ¿Cómo cree que los estudiantes ven el trabajo con proyectos?

De acuerdo con la experiencia de los proyectos... me he dado cuenta que los chicos ven los proyectos como una oportunidad de investigar y demostrar en las diferentes materias lo que aprenden en las materias que les gusta

Para finalizar ¿Cree que el trabajo con proyectos fortalece el pensamiento de los estudiantes en las distintas disciplinas?

Claro que lo fortalece porque, pues como lo he venido diciendo los estudiantes dan cuenta que es un saber relevante y que se puede aplicar a las distintas materias sin limitación

BUENO muchas gracias profe

VALE

Anexo 12

Entrevista rector

La entrevista consta de las siguientes preguntas para que por favor me colabore.

La primera pregunta es ¿Los proyectos de aula apoyan a la práctica del docente?

Bueno yo creo que los proyectos de aula son una oportunidad para el docente, en primer lugar para que el niño pueda trasladar el conocimiento a un contexto real, en segundo lugar al profe también se oxigena un poco porque después de muchos años de hacer lo mismo, resulta es que la información simplemente es una reproducción, pero ponerlo en un proyecto implica que se piense un contexto, se piense la utilidad de la información, haga una planeación distinta piense en la motivación de los estudiantes y también que en esa misma práctica pues el docente en algún momento se dé cuenta que es mejor que trabajar por proyectos, en la medida que le resulten por lo menos más satisfactorios los niños van a estar más contentos y su trabajo se va ver mejor recompensado, en este orden.

Señor rector la segunda pregunta sería ¿cree que el trabajo con proyectos de aula aporta a un trabajo indisciplinar? ¿Por qué?

Bueno es el objetivo del proyecto del aula que sea interdisciplinar este es un proceso inicial cuando uno arranca con proyectos de aula tiene que hacerlo desde el más pequeño, pero a futuro el objetivo es entender que un proyecto de aula implica digamos conocimientos de todas las disciplinas y que la manera de analizar ese proyecto de aula deben ser cosas de muchas personas, conocimiento de mucha gente, incluso las leyes que siempre se han considerado las más complicadas a las más difíciles al interior de la escuela que es la matemática el lenguaje, ellas son las que digamos tienen que expandirse más para poder hacer un trabajo interdisciplinario...

Ya señor rector la tercera pregunta es ¿el trabajo con los proyectos de aula privilegia el desarrollo del pensamiento? ¿Por qué?

Pues definitivamente si los proyectos de aula implican, es que el niño empieza a buscar la información seleccionada y escoge la que necesite hasta el momento lo que ha pasado en la escuela es que el adulto determina cual es la información que se supone es indispensable para el aprendizaje del niño, pero nunca se le da el chance de que el seleccione la información que el necesita para solucionar un problema o para hacer un análisis a fondo de contexto de una temática, una vez el niño logra entender que selecciona la información que debe, de tal modo que pueda darle solución a un problema o a una situación problemática pues obviamente que está desarrollando pensamientos, el asunto de los proyectos de aula digamos pasa por el cambio de la escuela, pero sobre todo por el protagonista oculto de la escuela si el docente es el que cambia, los niños siempre estarán dispuestos a cambiar, a hacer sus procesos de adaptación y sobre todo que los proyectos de aula le permiten los niños desarrollar pensamientos en la medida en que apunta directamente de sus intereses y no en lo que el adulto ha seleccionado...

Ya para terminar porque me surge una duda también pues en este momento y es. ¿En cuanto al trabajo de los proyectos aula que se llevan en la institución en este momento como ve usted que va el desarrollo de estos proyectos y que futuro podría tener?

Bueno nosotros estamos en una etapa inicial estamos apenas en una infancia lo primero que ha pasado y nos toca hacer es convencer al profe que el cambio es indispensable y por ahora pues estamos en esa infancia de los proyectos de Aula, yo creo que como es apenas lógico en algunos casos hay cierta resistencia sin embargo creo que hemos avanzado los niños se están comprometiendo con los proyectos, los profes cada vez generan más actividades que le apuntan al proyecto y a futuro, en un futuro próximo digamos tres o cuatro años creo que nosotros si vamos a hacer cosas interesantes los niños van a salir con un pensamiento desde todos los campos, un

pensamiento un poco más crítico o más tendiente a la información y sobre todo más contenidos en la escuela...Muchas gracias señor rector.

Anexo 13

Codificaciones instrumentos de análisis de la información

INSTRUMENTO/ FUENTE		CÓDIGO
TRANSCRIPCIÓN DE ASESORÍAS		
No	Fecha	
1.	Marzo 18 2017	As1_2017.03.18
2.	Abril 4 2017	As2_2017.04.04
3.	Abril 24 2017	As3_2017.04.24
4.	Mayo 2 2017	As4_2017.05.02
5.	Mayo 8 2017	As5_2017.05.08
6.	Mayo 23 2017	As6_2017.05.23
7.	Mayo 31 2017	As7_2017.05.31
8.	Junio 2 2017	As8_2017.06.02
9.	Junio 7 2017	As9_2017.06.07
10.	Junio 8 2017	As10_2017.06.08
11.	Junio 9 2017	As11_2017.06.09
12.	Junio14 2017	As12_2017.06.14
13.	Agosto 29 2017	As13_2017.08.29
14.	Septiembre 4 2017	As14_2017.09.04
15.	Septiembre 19 2017	As15_2017.09.19
16.	Octubre 2 2017	As16_2017.10.02
17.	Octubre 9 2017	As17_2017.10.09
18.	Octubre 17 2017	As18_2017.10.17
19.	Noviembre 8 2017	As19_2017.11.08
DIARIOS DE CAMPO		
No.	Fecha.	Grado
1.	Agosto 18 de 2017	
2.	Agosto 21 - 29 de 2017	
3	Agosto 30 - Septiembre 6 2017	Noveno.
3	Agosto 30 - Septiembre 6 2017	Undécimo
4	Septiembre 7 - 19 de 2017	Noveno.
4	Septiembre 7- 19 de 2017	Undécimo
5	Octubre 9 - 20 de 2017	Noveno
5	Octubre 9-20 de 2017	Undécimo
6	Octubre 23- noviembre 3 de 2017	Noveno
6	Octubre 23-noviembre 3 de 2017	Undécimo
7.	Enero 29 a febrero 9 de 2018	
8.	Febrero 12 a febrero 23 de 2018	
9	Febrero 26 a marzo 9 de 2018	
10	Marzo 12 a 23 marzo de 2018	
11	Abril 2 a 6 abril de 2018	
12	Abril 9 a 20 abril de 2018	
PLANEACIONES		

No. Fecha	
1. Agosto 1 Al 4 de 2017	P11_2017.08.01-4
2. Agosto 7 Al 25 de 2017	P12_2017.08.07-25
3. Agosto 28 - Septiembre 15 de 2017	P13_2017.08.28-09.16
4. Septiembre 18 - Septiembre 29	P14_2017.09.18-29
5. Octubre 10 Al 27 de 2017	P15_2017.10.10-27
6. Octubre 30 - Noviembre 10 de 2017	P16_2017.10.30-11.10
7. Enero 30 - Febrero 17 de 2018 Séptimo	P17_2018.01.30-02.17
8. Febrero 19 A Marzo 9 de 2018	P18_2018.02.19-03.9
9. Marzo 12 - Abril 6 de 2018	P19_2018.03.12-04.6
10. Abril 9 - 18 de 2018	P110_2018.04.9-18
RÚBRICAS	
No. Fecha	
1. Septiembre 18 Al 29 de 2017	R1_2017.09.18-29
2. Octubre 30 - noviembre 17 de 2017	R2_2017.10.30-11.17
Criterios	
Criterios Rúbrica 1. Octubre 2017	Ccr1_2017.10
Criterios Rúbrica 2. Noviembre 2017	Ccr2_2017.11
Rúbricas Coevaluación. Octubre a noviembre 2017	Crc_2017.10-11
ENTREVISTAS	
Entrevistado Fecha	
Estudiantes. Junio de 2018	Ee_2018.06
Docente. Junio de 2018	Ed_2018.06
Rector. Junio de 2018	Er_2018.06

Anexo 14 Planes de mejora

Información Recolectada

- Nos recomendaron mejorar las graficas y agregar mas información para mejorar la explicación y dar a entender a los demás.

Organización de la organización

- Que toda estaba muy bien excepto por las graficas que no fueron presentadas en su totalidad por que solo presentamos una grafica pero esa grafica tenia información del Profesor y no de nosotros así que tenemos que hacer las graficas la proxima vez muy bien hechas y con nuestra información.

Presentación de la investigación

- Tenemos que estudiar mucho más nuestra información para que sea mas dinamica y expresiva para nuestros compañeros y que tengamos presente en el momento de la

creatividad

-En la creatividad no nos fue muy bien aunque sentimos que hicimos una buena presentación en la creatividad por que fuimos los unicos que hicimos una pagina de internet y pensamos hacer cambios en la pagina que agrade mas a la gente.

Presentación de Portafolio

-En lo que nos dijeron nos fue muy bien lo unico que nos recomendaron fue que no leamos lo que esta escrito en la pagina asi que decidimos que para la proxima presentación redactar lo que esta escrito y expresarlo con nuestras propias palabras y mejorar la pagina con hipervinculos pero del resto nos fue muy bien.

Anexo 15 Rùbrica diligenciada

Rubrica de Autoevaluación

Antonio Sarrabio Pedraza 901

	Bajo 2.0	Básico 3.0	Alto 4.0	Excelente 5.0
Creatividad	El portafolio no muestra creatividad en su construcción	El portafolio tiene algunos elementos de tipo creativo en su construcción	Se evidencia un buen nivel de creatividad en la realización del portafolio	El portafolio muestra características que evidencian claramente la creatividad en su construcción <input checked="" type="checkbox"/>
Presentación del portafolio	Se muestra desorden en el portafolio con grandes dificultades de redacción y ortografía	El portafolio muestra dificultades en la presentación estética de este y en elementos como la ortografía, orden y redacción	Se evidencia orden en el portafolio con algunas dificultades de redacción y ortografía <input checked="" type="checkbox"/>	Se evidencia una presentación adecuada, cumpliendo con elementos claros de ortografía, orden, redacción y cuidado en lo estético
Información recolectada	Falta mucha información de la trabajada en las sesiones de clase y la que hay no es muy relevante para la investigación	La información presentada no corresponde en su totalidad a la trabajada en las sesiones de clase y puede no ser muy relevante para el tema de investigación	La información recolectada en el portafolio corresponde a la trabajada en clase teniendo alguna relación con la temática de investigación <input checked="" type="checkbox"/>	La información presentada en el portafolio corresponde a la trabajada en las sesiones de clase siendo coherente con la temática de investigación
Organización de la información	No se evidencia organización de la información recolectada y no se comprende porque se encuentra distribuida de la forma presentada	Se encuentra la organización de alguna información recolectada en la investigación sin unos criterios muy claros para ello	Se evidencia una organización de la totalidad de la información recolectada para la investigación con unos criterios no muy claros de organización <input checked="" type="checkbox"/>	Se evidencia una organización adecuada de la totalidad de la información recolectada para la investigación, valiéndose de criterios claros en dicha organización
Presentación de la investigación	Se presenta muy poca información de la investigación dejando de lado el portafolio en dicha presentación	Se realiza la presentación de la información de forma incompleta utilizando esporádicamente el portafolio para tal fin	Se evidencia dominio de la información recolectada y su organización, utilizando algunos elementos del portafolio para dicha presentación <input checked="" type="checkbox"/>	La presentación es dinámica, aprovechando el portafolio de forma adecuada para dar a conocer tanto la información recolectada como la organización de esta

Promedie su nota por favor 42

Conteste detrás de la hoja

¿Cómo le parece el trabajo con el proyecto?

¿Qué cree que se debería mejorar en el trabajo que se viene realizando?

¿Qué rescata del trabajo que se viene realizando?

50

40

40

40

40

210

10

0

42

1) Me gusta la forma en la que el profesor \rightarrow propuso realizar la actividad ya que es una forma diferente. En la cual se puede ver más el trabajo en grupo.

2) Yo creo que debemos mejorar la forma en que nos organizamos para presentar la información, y organización de los portafolios.

3) De nuestro trabajo debemos rescatar la información, el diario y el portafolio y de los demás trabajos sería la información.

Anexo 16

Estructura del portafolio

1. Una guía o un índice de contenidos del portafolio que determinará el tipo de trabajo y dinámica didáctica que se llevará a cabo y que puede estar totalmente determinada por el profesor o puede ser de tipo más abierto con una mayor participación del alumno.
2. Un apartado introductorio al portafolio que busca identificar y presentar intenciones, creencias, intereses e, incluso, exponer el punto de partida inicial en un tema o área determinada, apartado que toma una especial relevancia en el caso de instrumentos de índice más abierto.
3. Unos temas centrales que conforman el cuerpo del portafolio y que contienen la documentación seleccionada que muestra la destreza de los alumnos en cada uno de los temas seleccionados.
4. Un apartado de clausura (closing statement) que resulta ser una especie de síntesis del aprendizaje efectuado con relación a los contenidos impartidos

Tomado de Barberá, E. (2005) La evaluación de competencias complejas: la práctica del portafolio, En <https://www.redalyc.org/html/356/35603110/>

Anexo 17

Planeación de proyecto Institucional grado 7 y 9 de 2018

CAMPO	MATEMATICAS			GRADOS: 6° Y 7°	PERIÓDO: 1-3
DOCENTES: AREA Y GRUPO A CARGO.					
Clara Rojas Q. Grupos: 701º, 702º y 703º	Rocio Rojas. Grupos: 601, 602,	Lyda Esperanza Vanegas. Grupos: 6º 7º	Pedro Nemequén. Grupos:	Henry Prada. Grupos: 603, 604	
Fecha de elaboración	febrero 19 de 2018	fecha de inicio implementación		Fecha de finalización implementación	
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO					
TITULO DEL PROYECTO	ASI ES COTA				
EJE DE DESARROLLO					
PREGUNTA ORIENTADORA	¿Cómo conocer con profundidad algunos aspectos relevantes del municipio?				
Otras preguntas asociadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Es posible conocer a profundidad en un periodo corto de tiempo aspectos relevantes del municipio? 2. ¿Qué tan pertinente puede ser desarrollar un trabajo más específico de algun o algunos aspectos que se consideren con un nivel de interes alto por los estudiantes? 3. ¿Se puede relacionar distintas areas o disciplinas en la comprensión de situaciones de tipo cotidiano en búsqueda de un trabajo conjunto? 				
OBJETIVO:	Mediante un trabajo consensuado reconocer aspectos relevantes desde los intereses de los estudiantes sobre el municipio de Cota integrando el campo de la matemática para poder identificar con claridad que tan pertinentes				
Objetivos Específicos :					
1. Implementar elementos propios del campo matemático en la comprensión de aspectos que son relevantes dentro del municipio de Cota					
2. Reconocer como los intereses de los estudiantes pueden ser enfocados acertivamente tanto para conocer más de su municipio como para trabajar en las distintas areas del conocimiento					
3. Relacionar el trabajo realizado en el campo con otros campos de tal manera que se pueda asumir un trabajo entre estos que proporcione un producto claro y consistente					
2. MAPA DE RELACIONES ENTRE EL PROYECTO Y LOS REFERENTES DE CALIDAD					

Matemáticas Aleatorio 7°	Plantea preguntas para realizar estudios estadísticos en los que representa información mediante histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos de línea entre otros; identifica variaciones, relaciones o tendencias para dar respuesta a las preguntas planteadas Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones
Matemáticas Numerico Variacional 7°	Comprende y resuelve problemas, que involucran los números racionales con las operaciones (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación) en contextos escolares y extraescolares Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales (simétrica, transitiva, etc.) y de las operaciones entre ellos (conmutativa, asociativa, etc.) en diferentes contextos
Matemáticas Numerico Variacional 7°	Describe y utiliza diferentes algoritmos, convencionales y no convencionales, al realizar operaciones entre números racionales en sus diferentes representaciones (fracciones y decimales) y los emplea con sentido en la solución de problemas.
Matemáticas Numerico Variacional 7°	Plantea y resuelve ecuaciones, las describe verbalmente y representa situaciones de variación de manera umérica, simbólica o gráfica.
Matemáticas Numerico Variacional 7°	Usa el principio multiplicativo en situaciones aleatorias sencillas y lo representa con tablas o diagramas de árbol. Asigna probabilidades a eventos compuestos y los interpreta a partir de propiedades básicas de la probabilidad
Matemáticas Geometrico Metrico	Observa objetos tridimensionales desde diferentes puntos de vista, los representa según su ubicación y los reconoce cuando se transforman mediante rotaciones, traslaciones y reflexiones.
Matemáticas Geometrico Metrico	Representa en el plano cartesiano la variación de magnitudes (áreas y perímetro) y con base en la variación explica el comportamiento de situaciones y fenómenos de la vida diaria.

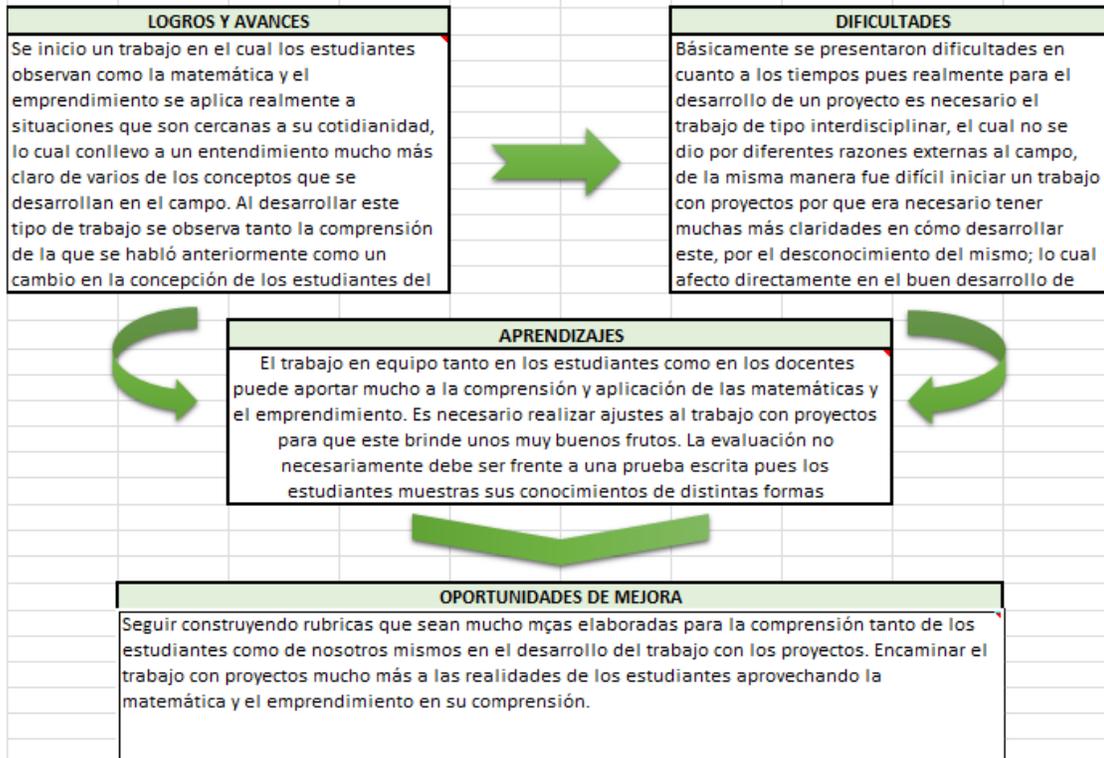
SEPTIMO	Niveles de Desempeño / Criterios de evaluación			
	APRENDIZAJES	SUPERIOR	ALTO	BÁSICO
APRENDER A CONOCER	Reconoce y argumenta como la matemática y otras áreas son	Reconoce la importancias de diferentes áreas en el	Organiza y utiliza los conceptos para dar uso y plantear una solución	Recoje y organiza información relevante de una situación en contexto
APRENDER A HACER	Aplica herramientas y conceptos de distintas áreas en el desarrollo del	Esta en capacidad de utilizar herramientas de algunas áreas en el	Construye un informe básico con las herramientas que tiene	Organización la información del proyecto en un trabajo
APRENDER A SER	Respeto y es responsable con los tiempos y espacios para la	Contribuye con la responsabilidad y respeto con los	Conoce e identifica los espacios y tiempo para la realización de	Conoce las normas de respeto a sus compañeros, docentes y
APRENDER A VIVIR JUNTOS EN COMUNIDAD	Aporta y lidera en el trabajo colaborativo promoviendo valores en	Construye de forma grupal conocimiento sobre la temática del	Hace aportes a las actividades realizadas en grupo y reconoce la	Participa de las actividades grupales planeadas y conoce los

CAMPO	Matemático		PROYECTO	Así es Cota
NIVEL	SÉPTIMO			
PERÍODO:	2 Trimestre		DOCENTE:	Pedro Nemequén

#	ACTIVIDAD	GRADO	HORARIO	HORA	OBSERVACIONES - (RESULTADOS OBTENIDOS)
	Revisión de la presentación final, con relación a los comentarios de los compañeros y preguntas que se presentaron	7° 1	del 23 de abril al		Se evidencian un trabajo muy adecuado donde se nota la necesidad de mejorar en varios aspectos por parte de los distintos grupos
		7° 2			
		7° 3			
	Mejora en los aspectos tanto matemáticos como de forma correspondientes al trabajo realizado en el proyecto	7° 1	del 30 de abril al		No se pudo realizar el trabajo pues se presentaron dificultades de tiempo, este trabajo se realizó en las dos semanas siguientes, ya que el tiempo dispuesto de una semana fue insuficiente
		7° 2			
		7° 3			
	Aclarar aspectos				Se aplaza por la dificultad presentada en la semana inmediatamente anterior y se

	Aclarar aspectos relacionados con los elementos matemáticos trabajados en el proyecto	7° 1	del 7 de mayo al		Se aplaza por la dificultad presentada en la semana inmediatamente anterior y se realizó en la semana correspondiente
		7° 2			
		7° 3			

	Incluir la representación de grafica circulara mediante la explicación de la misma y su respectivo procedimiento	7° 1	del 14 de mayo al		No se alcanza a realizar
		7° 2			
		7° 3			
	Implementación de este tipo de graficas con relación a la información trabajada en el proyecto	7° 1	del 21 de mayo al		No se alcanza a realizar
		7° 2			
		7° 3			



 I.E.D. INSTITUTO PARCELAS Planeación Proyectos de Campo					
CAMPO	MATEMATICAS			GRADOS: 8° Y 9°	PERIÓDO: 1-3
DOCENTES: AREA Y GRUPO A CARGO.					
Clara Rojas Q. Grupos: 801, 802, 803	Rocio Rojas. Grupos:	Lyda Esperanza Vanegas. Grupos: 8° 9°	Pedro Nemequén. Grupos: 9°	Henry Prada. Grupos: 804	
Fecha de elaboración	febrero 19 de 2018	fecha de inicio implementación		Fecha de finalización implementación	
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO					
TITULO DEL PROYECTO	COLOMBIA COMO DESPENSA DEL MUNDO				
EJE DE DESARROLLO	Algebraico, Estadístico, Crítico.				
PREGUNTA ORIENTADORA	¿Colombia podría ser una potencia mundial utilizando su capacidad unica en el mundo de <u>produccion agricola</u> ?				
Otras preguntas asociadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Hay un conocimiento y aprovechamiento de los recursos naturales como capacidades naturales del país? 2. ¿La dinámica de la economía nacional esta en concordancia con la de otros países y /o a nivel global? 3. ¿La economía en el país podría desarrollar las mejoras en las condiciones socio economicas de los Habitantes.? 4. ¿Como el país se podría ubicar en una mejor posición económica en el mundo? 5. ¿Cuales seran las oportunidades a las que se debe apuntar como colombianos para el desarrollo del país e individual con respecto al futuro del mundo con respecto a la situación poblacional y desarrollo de la tecnología? 				

OBJETIVO:	Construir un informe, Documento, Artículo o presentación donde se describa las razones por las cuales Colombia podría ser una potencia económica mundial, basado en su capacidad natural de desarrollo agrícola, para definir las oportunidades que se tienen a futuro como estudiantes y ciudadanos colombianos.
Objetivos Específicos :	
1. Evaluar la situación social, cultural y económica del país desde la década de los 50 para determinar los puntos importantes que definen las condiciones actuales de la situación del país, contruyendo comparaciones estadísticas discriminados en temáticas importantes	
2. Realizar un análisis económico crítico de cada una de los campos de desarrollo de producción con los que cuenta el país, para determinar enfoques situaciones actuales comparado con otros países.	
3. determinar oportunidades y acciones que debe tomar el país frente a la situación actual y el desarrollo que podría tener en un futuro de manera que se mejore la economía y con esta las situaciones sociales y culturales de los colombianos.	

2. MAPA DE RELACIONES ENTRE EL PROYECTO Y LOS REFERENTES DE CALIDAD

Matemáticas, Numerico Variacional (Algebra) 9°	Identifica y analiza relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de expresiones algebraicas y relaciona la variación y covariación con los comportamientos gráficos, numéricos y características de las expresiones algebraicas en situaciones de modelación
Matemáticas, Numerico Variacional (Algebra)9°	Propone, compara y usa procedimientos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas en diversas situaciones o contextos, Expresa una función cuadrática de distintas formas como una parábola y reconoce el significado de cada uno de los parámetros y su simetría en la gráfica, Conoce las propiedades y representaciones gráficas de las funciones exponenciales al igual que los cambios en sus parámetros tienen en sus gráficas.
Matemáticas, Aleatorio (Estadística y Probabilidad) 9°	Propone relaciones o modelos funcionales entre variables e identifica y analiza propiedades de covariación entre variables, en contextos numéricos, geométricos y cotidianos y las representa mediante gráficas (cartesianas de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.). Realiza interpretaciones simple apartir de la información estadística de diferentes fuentes de información
Matemáticas, Aleatorio geométrico metrico (Estadística y Probabilidad geometría)9°	Interpreta información presentada en tablas de frecuencia y gráficos cuyos datos están agrupados en intervalos y decide cuál es la medida de tendencia central que mejor representa el comportamiento de dicho conjunto. Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de las funciones lineales $f(x)=mx+b$ al igual que los cambios en los parámetros m y b producen en la gráfica, Calcula las medidas de tendencia central de datos simples o agrupados
Matemáticas, Numerico Variacional (Algebra) 9°	Reconoce los diferentes usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo igual (relación de equivalencia e igualdad condicionada) y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones. Reconoce los diferentes tipos de soluciones que puede tener un sistema de ecuaciones lineales

NOVENO APRENDIZAJES	Niveles de Desempeño / Criterios de evaluación			
	SUPERIOR	ALTO	BÁSICO	BAJO
APRENDER A CONOCER	soluciona una situación problemática usando y conentando herramientas matemáticas	Argumenta una solución planteada usando conceptos y herramientas matemáticas	organiza y utiliza los conceptos para dar uso y plantear una solución matemática	Recoje y organiza información relevante de una situación en contexto
APRENDER A HACER	Aplica los conceptos y herramientas matemáticas para resolver situaciones	formula y describe un modelo de situaciones propias del contexto	construye un modelo básico de la información	Ilustra y representa la información y los elementos de la situación
APRENDER A SER	Respeta a las demás personas e identifica tiempos y espacios para la realización de las actividades	Genera respeto con las demás personas y hace un uso adecuado de los recursos	Conoce e identifica los espacios y tiempo para la realización de las actividades	conoce las normas de respeto a sus compañeros docentes y demás
APRENDER A VIVIR JUNTOS EN COMUNIDAD	Aporta, y lidera en el trabajo colaborativo mejorando el desempeño del grupo	construye de forma grupal conocimiento sobre los temas del proyecto	Hace aportes a las actividades realizadas en grupo de trabajo en	Participa de las actividades grupales planeadas y ejecutadas

DIARIO DE TRABAJO ACADÉMICO

CAMPO	Matemático	PROYECTO	Colombia como despenza del mundo
NIVEL	NOVENO		
PERÍODO:	2 Trimestre	DOCENTE:	Pedro Nemequén

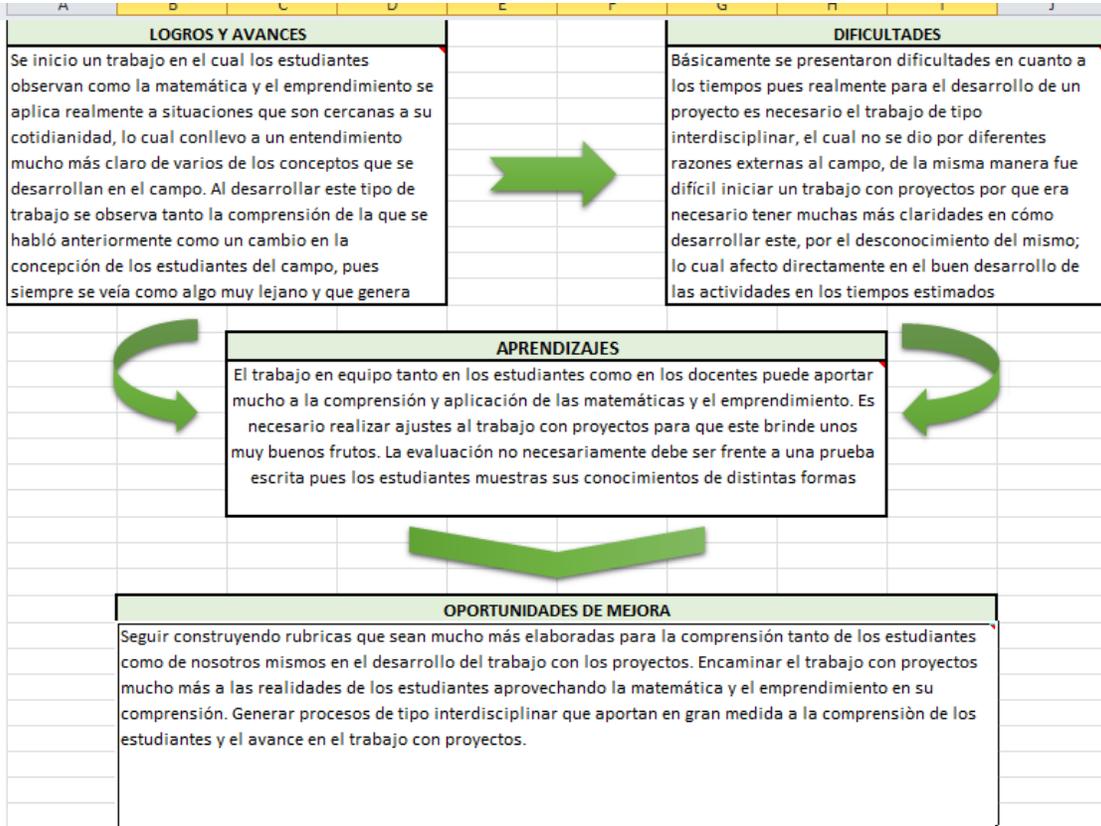
#	ACTIVIDAD	GRADO	HORARIO	HORA	OBSERVACIONES - (RESULTADOS OBTENIDOS)
	Reconocimiento de trabajo realizado hasta el momento por la docente Clara	9° 1	28 de May al 1		Se observa en los distintos grados como el trabajo realizado por la docente fue correspondiente a elementos estadísticos encaminados a el trabajo con el proyecto. Esto se toma en cuenta para continuar el desarrollo del mismo
		9° 2			

	Solución de dudas en torno a elementos propios de las matemáticas (función lineal y sistemas de ecuaciones simultaneas)	9° 1	del 4 de junio al 8		Se desarrolla con suficiencia de tal manera que los estudiantes de los distintos cursos comprenden claramente las tematicas y solucionan dudas que tenían entorno a estas
		9° 2			
		9° 3			
	Explicación de la función lineal a partir de dos puntos y aplicación a las graficas estadísticas realizadas en torno al proyecto con la docente anterior	9° 1	del 3 de julio al		Se reconoce un nuevo elemento de la función lineas que se aplica de forma practica al trabajo con proyectos
		9° 2			
		9° 3			
	Implementación de la pendiente y ecuación de la recta a las graficas estadísticas para la comprensión de esta	9° 1	del 9 de julio al		Se trabaja con las pendientes y ecuaciones de forma adecuada estableciendo claridades de la relación de esta con los estudiantes, aunque algunos presentan más dificultades que otros en la comprensión de los mismos
		9° 2			
		9° 3			
	Iniciar a trabajar en los elementos propios de un informe pues este es el trabajo correspondiente a la presentación final del	9° 1	el 16 de julio a		
		9° 2			

Haga clic para agregar pie de página.

Haga clic para agregar encabezado

	Realizar un acercamiento a la función cuadratica donde se vea la relación de esta con elementos propios de la realidad y así aplicarla al proyecto	9° 1	el 23 de julio a		
		9° 2			
		9° 3			
		9° 4			



Anexo 18

Matriz de organización de información por subcategorías

CATEGORÍA: PRÁCTICA PEDAGÓGICA	
SUBCATEGORÍA RELACIONES ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	
INFORMACIÓN EMERGENTE	CÓDIGO/ INSTRUMENTO DE ANÁLISIS
<p>*El conocimiento de una temática en particular por los estudiantes aporta considerablemente en el aprendizaje de elementos que realmente terminan siendo significativos para ellos y por lo tanto son de un gran dominio y no se olvidan con facilidad.</p>	D1.2017.08.18
<p>*Los grupos de trabajo muestran en su desempeño académico un desarrollo importante en la comprensión y la participación activa.</p>	D2.2017.08.1-18
<p>*Se propone un primer trabajo por parte del docente que es desarrollar una introducción del proyecto de aula, la cual debe hacer una breve contextualización sobre la temática y dar una explicación de la subtemática, contextualizándola y dando las razones del porqué se eligió.</p>	D3_9.2017.08-09.21-01
<p>*Algunos estudiantes preguntaron cómo se realizan tablas con datos agrupados, el docente dio la explicación para el desarrollo del trabajo en grupos.</p>	D3_11.2017.08-09.21-01
<p>*Se hace una primera mirada a lo que es un límite y cómo este podría plantearse dentro del proyecto de aula.</p>	D4_11.2017.09.04-15
<p>*Se inicia la clase dando una explicación sobre qué es un proyecto de aula y cómo se va a desarrollar en el transcurso del tercer y cuarto periodo académico.</p>	PL1_2017.08.01-4
<p>*Es necesario que los integrantes de cada grupo participen activamente en la presentación del mismo.</p>	PL2_2017.08.07-25 PL2_2017.08.07-25
<p>*El docente será un mediador en el desarrollo del trabajo estadístico que es una herramienta que requiere ser trabajada con más claridad en términos de elementos de la realidad, pues estos aportan a la comprensión.</p>	PL3_2017.08.28-09.16
<p>*El docente recordará a todo el grupo cómo se desarrollan los elementos estadísticos e incluirá las frecuencias acumuladas descendentes como ascendentes a partir de los datos organizados en tablas, se comenzará un acercamiento al concepto de límite para los grados undécimo y noveno, se trabajará con distintas graficas de funciones que aún no se han trabajado los estudiantes.</p>	D1.2017.08.18
<p>*Con el trabajo del último grupo se puede observar que la actividad aportó a aspectos como el buen clima escolar sin que esto fuese planeado.</p>	D2.2017.08.1-18
<p>*La participación activa de la mayoría de los estudiantes es importante pues generalmente en la clase de matemáticas la participación es de las</p>	D3_9.2017.08-09.21-01

mismas personas en todas las sesiones.

*Teniendo presente que las temáticas del grado noveno son la música, arte y deporte, surgen ideas como la creación de páginas de internet, frisos acoplados a elementos gráficos, televisores elaborados con material reciclable con una especie de rollo de película antigua.

*Los estudiantes buscan información generalmente en Wikipedia la cual no es muy confiable por ser un sitio en el cual se puede subir información sin ningún tipo de filtros que la avalen, de ahí que se debe buscar la información necesaria para el proyecto en espacios mucho más confiables.

*Se deben definir los criterios para organizar la información conseguida, los cuales deben ser particulares de acuerdo a las distintas investigaciones que viene trabajando cada equipo y también es necesario que como grupo se deleguen funciones de tal manera que el trabajo fluya con efectividad.

*Definitivamente es necesario abordar una temática que sea llamativas y significativa para los estudiantes.

*Cada uno de los trabajos matemáticos contribuye a entender la información de una mejor manera, para que al momento de explicar su trabajo desde el portafolio de resultados el estudiante se puedan valer de ello y socializar mucho mejor todo lo relacionado con la temática de dicha investigación.

*Se requiere comenzar a relacionar las distintas disciplinas con un fin claro como el de una investigación que le interese a los estudiantes evidenciando la necesidad del trabajo relacionado de distintas áreas del conocimiento.

*Se indica a los estudiantes que deben tener en cuenta para la realización de la introducción, de dónde tomaron información, preguntando a las personas que ellos creen que conocen del tema o búsqueda en algún medio que sea confiable.

*Algunos grupos enuncian haber consultado sobre la forma de citar y otros preguntaron a docentes de la institución, teniendo un poco de relación con lo que es realizar este tipo de trabajo

*Deben realizar una entrevista a algún docente de la institución de tal manera que en esta se evidencie lo que pensaron inicialmente en los grupos.

*Construcción de un problema propio directamente relacionado con su temática de investigación.

*Se procede a realizar en los grupos la construcción de una encuesta de mínimo 5 preguntas que pueden ser de tipo cuantitativo o cualitativo.

*Implementar un trabajo de aprovechamiento de la tecnología en pro del avanzar significativamente en el trabajo.

*Cada grupo pasará y explicará cómo estaban desarrollando el trabajo de organización de información y la interpretación que podían hacer de esta según los criterios que creían más importantes.

*Debían buscar una forma de corroborar si sus conjeturas eran adecuadas mediante la investigación que creían más conveniente.

*Algunos grupos enuncian haber consultado sobre la forma de citar y otros trataron de preguntar a docentes de la institución teniendo un poco

D3_11.2017.08-09.21-01

D4_9.2017.09.04-15
D4_11.2017.09.04-15
PL3_2017.08.28-09.16

PL3_2017.08.28-09.16

D3_9.2017.08-09.21-01
D4_11.2017.09.04-15

PL4_2017.10.9-27

PL4_2017.10.9-27

PL8_2018.02.19-03.9

PL9_2018.03.12-04.6

D10.7.2018.03.12-23

D11.7.2018.04.2-6

D4_11.2017.09.04-15

PL4_2017.10.9-27
PL3_2017.08.28-

<p>de relación con lo que es realizar este tipo de trabajo.</p> <p>*Deben realizar una entrevista a algún docente de la institución de tal manera que en esta se evidencie lo que pensaron inicialmente en los grupos.</p> <p>*Construcción de un problema propio directamente relacionado con su temática de investigación</p> <p>*Se requiere comenzar a relacionar las distintas disciplinas con un fin claro como el de una investigación que les interese a los estudiantes evidenciando la necesidad del trabajo con distintas áreas del conocimiento.</p> <p>*Solucionen dudas que se puedan presentar con ayuda del docente o si es posible consulten a otros docentes para ir involucrándolos de alguna manera.</p> <p>*No importa si los estudiantes cometen equivocaciones en este trabajo, pues el objetivo es que poco a poco aprenden.</p> <p>*Con la aplicación Excel de Androide, ya que se dispone de tabletas en el salón de clase, lo que se busca es que mediante esta se vea la relación de la informática con el trabajo propio de la matemática.</p> <p>Es importante mencionar que la rúbrica se presentó punto por punto.</p>	<p>09.16</p> <p>PL9_2018.03.12-04.6</p> <p>D7_7.2018.01.29-02.09</p> <p>D10.7.2018.03.12-23</p> <p>D12.7.2018.04.9-20</p> <p>D12.7.2018.04.9-20</p>
<p>SUBCATEGORÍA: REFLEXIÓN PEDAGÓGICA</p>	
<p>INFORMACIÓN EMERGENTE</p>	<p>CÓDIGO/ INSTRUMENTO DE ANÁLISIS</p>
<p>*Es importante resaltar la necesidad del trabajo interdisciplinar en el proyecto de aula, iniciando con la presentación para que ellos.</p> <p>*Se busca que observen la necesidad de elementos que no son específicamente propios de la matemática.</p> <p>*Se indica a los estudiantes que deben tener en cuenta para la realización de la introducción, de dónde tomaron la información, preguntando a personas que ellos crean conocen del tema o buscando en algún medio seguro y confiable.</p> <p>*Se debe realizar una discusión de cómo podría ser el portafolio por parte de cada grupo, teniendo en cuenta que este debe ser innovador.</p> <p>*Es trascendental para que los estudiantes desarrollen conocimientos significativos, el comenzar a relacionar las distintas disciplinas con un fin claro.</p> <p>*Investigar qué elementos evidencian la relación que los docentes establecen con sus respectivas asignaturas.</p> <p>*La investigación debe tener datos reales con referencias claras.</p> <p>*Es importante resaltar la necesidad del trabajo interdisciplinar en el proyecto de aula, iniciando con la presentación para que los mismos estudiantes vean la necesidad de elementos que no son específicamente propios de la matemática.</p> <p>*Investigar qué elementos que evidencien la relación que los docentes dieron con sus respectivas asignaturas, dicha investigación debe tener</p>	<p>D1.2017.08.18</p> <p>D3_11.2017.08-09.21-01</p> <p>D4_9.2017.09.04-15</p> <p>D4_11.2017.09.04-15</p> <p>PL1_2017.08.01-4</p> <p>PL4_2017.10.9-27</p> <p>PL4_2017.10.9-27</p>
<p>*Es importante resaltar la necesidad del trabajo interdisciplinar en el proyecto de aula, iniciando con la presentación para que los mismos estudiantes vean la necesidad de elementos que no son específicamente propios de la matemática.</p> <p>*Investigar qué elementos que evidencien la relación que los docentes dieron con sus respectivas asignaturas, dicha investigación debe tener</p>	<p>D2.2017.08.1-18</p> <p>D3_9.2017.08-09.21-01</p>

datos reales con referencias claras.	PL3_2017.08.28-09.16
*Los estudiantes en cada grupo debían establecer cuál sería la mejor forma de llevar a cabo el trabajo	
. *Conjeturar con relación a las preguntas realizadas en cuanto al porqué se cree, que ellos contestaron en su gran mayoría una u otra cosa y confrontar dichas conjeturas con investigaciones.	PL4_2017.10.9-27
*Algunos estudiantes vieron la posibilidad de consultar en el IMRD de Cota ya que la temática del curso estaba encaminada al deporte específicamente en cuanto al fútbol.	PL4_2017.10.9-27
*Se da a conocer la rúbrica con la cual los estudiantes realizarán la autoevaluación, la coevaluación con sus compañeros y el docente y su correspondiente heteroevaluación.	D2.2017.08.1-18 PL3_2017.08.28-09.16
*El grupo de 703 durante las presentaciones, al igual que al finalizar las mismas, hicieron preguntas clave para entender cómo realizaron sus compañeros los trabajos.	PL4_2017.10.9-27
*Es importante resaltar la necesidad del trabajo interdisciplinar en el proyecto de aula, iniciando con la presentación para que ellos.	PL4_2017.10.9-27 D9.7.2018.02.26-03.09
*Se busca que observen la necesidad de elementos que no son específicamente propios de la matemática.	D11.7.2018.04.2-6
*Se indica a los estudiantes que deben tener en cuenta para la realización de la introducción, de dónde tomaron la información, preguntando a personas que ellos creen conocen del tema o buscando en algún medio seguro y confiable.	D11.7.2018.04.2-6
*Se debe realizar una discusión de cómo podría ser el portafolio por parte de cada grupo, teniendo en cuenta que este debe ser innovador.	D12.7.2018.04.9-20 D12.7.2018.04.9-20
*Es trascendental para que los estudiantes desarrollen conocimientos significativos, el comenzar a relacionar las distintas disciplinas con un fin claro.	
*Investigar qué elementos evidencian la relación que los docentes establecen con sus respectivas asignaturas.	
*La investigación debe tener datos reales con referencias claras.	
*Es importante resaltar la necesidad del trabajo interdisciplinar en el proyecto de aula, iniciando con la presentación para que los mismos estudiantes vean la necesidad de elementos que no son específicamente propios de la matemática.	
*Investigar qué elementos evidencien la relación que los docentes dieron con sus respectivas asignaturas, dicha investigación debe tener datos reales con referencias claras.	
*Los estudiantes en cada grupo debían establecer cuál sería la mejor forma de llevar a cabo el trabajo	
. *Conjeturar con relación a las preguntas realizadas en cuanto al porqué se cree, que ellos contestaron en su gran mayoría una u otra cosa y confrontar dichas conjeturas con investigaciones.	
*Algunos estudiantes vieron la posibilidad de consultar en el IMRD de Cota ya que la temática del curso estaba encaminada al deporte específicamente en cuanto al fútbol.	
*Se da a conocer la rúbrica con la cual los estudiantes realizarán la autoevaluación, la coevaluación con sus compañeros y el docente	

y su correspondiente heteroevaluación.

*El grupo de 703 durante las presentaciones, al igual que al finalizar las mismas, hicieron preguntas clave para entender cómo realizaron sus compañeros los trabajos.

SUBCATEGORÍAS PROCESOS DE EVALUACIÓN

INFORMACIÓN EMERGENTE

CÓDIGO/ INSTRUMENTO DE ANÁLISIS

*Muy dinámico, pero creo que a mi parecer me falta más el tema de matemáticas.

*Muy bueno y creativo ya que trabajamos en grupo.

*Apoyarse en otras áreas en búsqueda de un primer avance de tipo interdisciplinar.

*Las intervenciones de los estudiantes dejarían evidencia de mejoras considerables tanto desde lo individual como grupal.

*Avance en cuanto a qué realizar esta coevaluación por los estudiantes pues muchas veces ellos tratan de evitar confrontar a los compañeros o amigos lo cual puede evitarse al realizarla de forma escrita.

*Se muestra, por parte de algunos estudiantes, un poco de descontento por el trabajo de los compañeros, en ocasiones más por la forma como hacen sus apreciaciones

*Un punto de partida para los trabajos con proyectos de aula en la institución.

*Me parece muy chévere es un medio de trabajo diferente y es una forma de expresión matemática diferente a lo común.

*Un mecanismo muy bueno pues utilizamos la matemática en la vida cotidiana.

*Me parece que el tema es interesante y se le puede sacar muy buen trabajo relacionado con las matemáticas.

*Aprendí de Matemáticas y además de otras materias como español.

*Podemos evidenciar que para todo utilizamos la matemática.

*La innovación y la unión que ha venido creciendo en el aula escolar.

*Más compromiso y responsabilidad de parte de nosotros para que haya mejor desarrollo del trabajo.

*No propiamente son exclusivos de la matemática, lo cual dan muestras que sí podría darse un trabajo de tipo interdisciplinar en el desarrollo de los proyectos de aula.

*Trabajos de organización utilizando la estadística como pensamiento básico.

*hacer proyectos es muy bueno y creativo ya que trabajamos en grupo.

*Podemos dar a conocer nuestra creatividad y es innovadora porque se vio el trabajo en grupo e implementamos la matemática en un concepto.

*Que todos trabajamos en equipo y sacamos el proyecto adelante.

R1_2017.09.18-29

R1_2017.09.18-29

CCR1_2017.10

CCR2_2017.11

CRC_2017.10-11

CRC_2017.10-11

CCR2_2017.11

*Me parece algo diferente de aplicar en clase y así hacer de ella algo didáctico y provechoso para los estudiantes.

*La innovación y la forma de generalizar las matemáticas en la vida cotidiana específicamente el baile.

*Una coevaluación coherente con el trabajo, aunque sea realizada por sus compañeros sin el ánimo de dañar sino por el contrario contribuir a mejorar en su trabajo.

*Las coevaluaciones muestran que aunque son compañeros, este tipo retroalimentación de es necesaria y aporta en el desarrollo del trabajo.