

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS MEDIADAS POR LAS TIC PARA FORTALECER
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL CONCEPTO DE FUNCIÓN EN
ESTUDIANTES DE GRADO 9° EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEL
PASTRANA BORRERO DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA**

NANCY VELÁSQUEZ GARCÍA



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
BUCARAMANGA**

2017

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS MEDIADAS POR LAS TIC PARA FORTALECER
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL CONCEPTO DE FUNCIÓN EN
ESTUDIANTES DE GRADO 9° EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEL
PASTRANA BORRERO DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA**

NANCY VELÁSQUEZ GARCÍA

Proyecto de grado presentado como requisito para optar por el título de:

Magíster en Educación

Asesor:

Ph D. GERMÁN AMAYA FRANKY

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
BUCARAMANGA**

2017

Dedicatoria

Mi trabajo lo dedico con mucho amor y emoción a:

Dios todopoderoso que fortalece mi vida y guía mis pasos.

A mi madre, ese ser querido que sufre y desvela por mis problemas y que con su amor infinito, ora por que todo salga bien y quien siempre confía en que se alcanzará el éxito.

A mi esposo que siempre me acompañó en este proceso, me colaboró e impulsó y en todos los momentos estuvo presente con su paciencia, amor y su compromiso incondicional para apoyarme a coronar este triunfo y cumplir un sueño que hoy se cristaliza.

A mis hijas por su comprensión en la consecución de esta meta. Ellas son el estímulo para continuar cosechando triunfos. Angie Natalia y Juliet Alexandra

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que de una u otra manera coadyuvaron en alcanzar este triunfo, en especial a:

A la Universidad UNAB en convenio con el MEN, alma mater que me acogió y me brindó la oportunidad de formarme como profesional competente en el campo de la educación.

A mi director de proyecto, Ph D. Germán Amaya Franky por su interés, dedicación y profesionalismo en el acompañamiento de tan fructífero trabajo.

A nuestros profesores que creyeron en nosotros y nos motivaron a alcanzar los logros, gracias por confiar en nuestras capacidades y brindarnos la oportunidad de empezar este proceso investigativo.

A la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero porque me brindó la oportunidad de cualificarnos y representarla ante la comunidad educativa con orgullo y profesionalismo.

A Sr. Rector Mg. Pablo Guillermo Silva Melo que primero me brindó la oportunidad y segundo siempre estimuló para conseguir esta meta además siempre estuvo dispuesto para brindar su colaboración.

A los compañeros docentes la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero por brindarme su apoyo incondicional.

A los queridos estudiantes de 9º grado B por haber participado activamente en el trabajo de investigación.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue: Fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes de grado noveno de la IE Misael Pastrana Borrero a través de la implementación de estrategias didácticas mediadas por TIC en la aplicación del concepto de función mediante un modelo pedagógico basado en el aprendizaje bajo el enfoque cognitivo cuyos exponentes más relevantes para este estudio fueron Ausubel y Vygotsky enfatizando una metodología del alcance de competencias.

La investigación fue de tipo cualitativa, investigación acción, aplicada a una muestra de 37 estudiantes que fueron intervenidos mediante la implementación de cuatro estrategias plasmadas en secuencias didácticas, a excepción del modelo de aula invertida, estas estuvieron mediadas por las TIC entre ellas (Tablero digital, blogs, plataformas web 2.0, software Geogebra, tabletas digitales, PC y redes sociales) que permitieron procesos de transformación en el aula como factor principal y determinante del proceso educativo al estudiante y al trabajo en equipo como actividad social coadyuvando al logro de aprendizajes asociados al concepto de función y desarrollo de actividades en clase, potenciando el alcance de competencias.

A su vez, los recursos digitales utilizados permitieron la consecución de los objetivos propuestos, un mejoramiento en el rendimiento académico y un alto grado de motivación hacia el trabajo en clase en el área de matemáticas y propició la autonomía, la responsabilidad y el sentido crítico del estudiante.

Palabras claves: Estrategias didácticas, TIC, competencias, aprendizaje significativo y colaborativo, función.

Abstract

The objective of this research was to: Strengthen the mathematics competences of the ninth grade students of the IE Misael Pastrana Borrero through the implementation of didactic strategies mediated by TIC in the application of the concept of function through a pedagogical model based on learning under The cognitive approach whose most relevant exponents for this study were Ausubel and Vygotsky emphasizing a methodology of the scope of competences.

It was a qualitative and investigation – action research, applied to the whole students of the grade 9B who were taken part through the implementation of four strategies captured in pedagogical sequences, with the exception of the flipped classroom model, they were guided by the TIC such as (digital board, blogs, platform web 2.0, software Geogebra, digital tablets, PC and social networks) that allowed process of changes into the classroom as main and determining factor of the educative process to the student and to the achievement of learnings joined to the concept of function and development of the activities in class, strengthening the scope of competences.

At the same time, the digital resources used in this research allowed the achievement of the proposed objectives, an improvement in the academic performance and a high level of motivation toward the classwork in math, helping the autonomy, responsibility and critical sense of the students.

Keywords: Pedagogical strategies, TIC, competences, meaningful and cooperative learning, function.

Contenido

	pág.
Introducción	15
Capítulo I. Contextualización de la Investigación	20
1.1 Título	20
1.2 Problema	20
1.3 Formulación de la Pregunta	25
1.4 Objetivos	25
1.4.1 Objetivo general	25
1.4.2 Objetivos específicos	26
1.6 Contextualización del Entorno de Estudio	30
Capítulo II. Marco Referencial	34
2.1 Antecedentes de Investigación	34
2.1.1 Regionales	34
2.1.2 Nacionales	36
2.1.3 Internacionales	43
2.2 Marco Teórico	45
2.2.1 Marco conceptual	45
2.3 Marco Legal	65
Capítulo III. Metodología	70
3.1 Tipo de Investigación	70
3.2 Fases de la Investigación	71
3.2.1 Diagnóstico	71

3.2.2 Diseño	72
3.2.2.1 Guías de trabajo	72
3.2.2.4 Estrategia Flipped classroom	74
3.2.3 Ejecución	74
3.2.4 Evaluación	75
3.3 Población y Muestra	75
3.3.1 Población	75
3.3.2 Muestra	75
3.4 Categorías	76
3.5 Instrumentos	79
3.6 Validación de los Instrumentos	81
3.7 Análisis del Diagnóstico	81
3.7.1 Evaluación diagnóstica	81
3.7.2 Encuesta estudiantes	82
3.8 Principios Éticos	88
Capítulo IV. Estrategia Didáctica Mediada por las Tics	89
4.1 Presentación	90
4.2 Justificación	91
4.3 Objetivos	93
4.4 Indicadores de Desempeño	93
4.5 Metodología	94
4.6 Desarrollo de las Secuencias Didácticas	99
Capítulo V. Análisis de la Información	163

5.1 Análisis de Resultados	163
5.1.1 Análisis semántico teniendo en cuenta el sentimiento	164
5.1.2 Análisis de frecuencia de uso de palabras	165
5.1.3 Análisis de subcategorías	166
5.1.4 Análisis semántico de las entrevistas de los estudiantes teniendo en cuenta el Sentimiento	168
5.1.5 Análisis por conglomerados	168
5.2 Triangulación de Fuentes	170
6. Discusión	179
7. Conclusiones	180
8. Recomendación	183
Referencias Bibliográficas	184
Anexos	193

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 3.1 Características de la muestra	75
Tabla 3.2 Codificación de los Informantes Claves	76
Tabla 3.3 Categorías	76
Tabla 4.1 Plan de acción de las estrategias	96
Tabla 4.2 Cronograma de actividades	162
Tabla 5.1 Triangulación de categorías 1	172
Tabla 5.2 Triangulación de categorías 2	174

Lista de Figuras

	pág.
Figura 3.1 Edad y sexo	82
Figura 3.2 Responsabilidad en cumplimiento deberes académicos	83
Figura 3.3 Sentimiento de agrado por Asignaturas	83
Figura 3.4 Fuentes de información	84
Figura 3.5 Colaboradores en compromisos académicos	84
Figura 3.6 Frecuencia del uso de computador	84
Figura 3.7 Necesidad de retroalimentación académica	85
Figura 3.8 Horas de estudio adicional a las clases de matemáticas	85
Figura 3.9 Sentimiento de agrado por las clases de matemáticas	86
Figura 3.10 Manifestación de expectativas para clases de matemáticas	86
Figura 3.11 Recursos utilizados en clases de matemáticas	87
Figura 4.1 Estrategias didácticas mediadas por tic para fortalecer competencias matemáticas en el concepto de función	89
Figura 4.2 Momentos de la intervención	100
Figura 4.3 Capsulas educativas	103
Figura 4.4 Secuencia de la capsula construcción del concepto de función	104
Figura 4.5 Introducción	105
Figura 4.6 Análisis de la introducción	106
Figura 4.7 Objetivos concepto de función	106
Figura 4.8 Actividades del concepto de función	108
Figura 4.9 Tarea construcción concepto de función	109
Figura 4.10 Imprimibles concepto de función	111

Figura 4.11 Ingreso capsulas digitales	114
Figura 4.12 Secuencia interpretación de gráficas	115
Figura 4.13 DBA de grado noveno	115
Figura 4.14 Introducción lectura de gráficas	117
Figura 4.15 Objetivos interpretación gráficos	118
Figura 4.16 Actividades interpretación gráficas	120
Figura 4.17 Intervalos de crecimiento	120
Figura 4.18 Resumen interpretación de gráficas	121
Figura 4.19 Tarea de interpretación de gráficas	122
Figura 4.20 Imprimibles interpretación de gráficas	123
Figura 4.21 Presentación guía Función lineal 1	125
Figura 4.22 Presentación guía Función lineal 2	128
Figura 4.23 Inicio blog	131
Figura 4.24 Módulo para leer	132
Figura 4.25 Módulo para hacer	133
Figura 4.26 Módulo para compartir	134
Figura 4.27 Módulo para evaluar	137
Figura 4.28 Presentación Guía Función Lineal 3	140
Figura 4.29 Secuencia Función Cuadrática	143
Figura 4.30 Introducción Función Cuadrática	144
Figura 4.31 Animación concepto de función cuadrática	145
Figura 4.32 Objetivos función cuadrática	146
Figura 4.33 Actividades función cuadrática	148
Figura 4.34 Resumen función cuadrática	149

Figura 4.35 Tarea función cuadrática	150
Figura 4.36 Imprimibles función cuadrática	151
Figura 4.37 Presentación guía función cuadrática	154
Figura 4.38 Módulo Para Leer función cuadrática	156
Figura 4.39 Módulo Para Hacer función cuadrática	157
Figura 4.40 Módulo Para Compartir función cuadrática	158
Figura 4.41 Módulo Para Evaluar función cuadrática	159
Figura 5.1 Nodos similitud de palabra	164
Figura 5.2 Análisis semántico de sentimiento	165
Figura 5.3 Análisis de frecuencia de palabras	166
Figura 5.4 Análisis de subcategorías	167
Figura 5.5 Categorías en análisis de entrevistas a estudiantes	167
Figura 5.6 Análisis semántico de sentimiento entrevistas a estudiantes	168
Figura 5.7 Análisis de conglomerados entrevista estudiantes	169
Figura 5.8 Triangulación de instrumentos	171
Figura 5.9 Triangulación por nodos de similitud de palabras 1	172
Figura 5.10 Triangulación por nodos de similitud de palabras 2	173
Figura 5.11 Triangulación por nodos de similitud de palabras 3	177
Figura 5.12 Triangulación por nodos de similitud de palabras 4	178

Lista de Anexos

	pág.
Anexo 1. Entrevistas estudiantes	194
Anexo 2. Encuesta a estudiantes	208
Anexo 3. Diario de campo	211
Anexo 4. Guía 1 función lineal	235
Anexo 5. Guía 2 función lineal	241
Anexo 6. Guía 3 función lineal	250
Anexo 7. Guía función cuadrática	259
Anexo 8. Autorización y uso derechos de imagen	267
Anexo 9. Evaluación diagnóstica concepto de función	268
Anexo 10. Evaluación concepto de función (Post-test)	269

Introducción

La presente investigación se refiere al tema de estrategias didácticas mediadas por las TIC para el fortalecimiento de competencias matemáticas en el concepto de función, entendiéndose estrategia como el diseño de planes de acción que traza el docente en busca del alcance de metas proyectadas, en este caso el aprendizaje del concepto de función y la característica principal hace referencia a la implementación de recursos tecnológicos como herramientas que facilitan el trabajo y producen motivación en los estudiantes.

Surgió como respuesta a una preocupación de la investigadora por encontrar soluciones a una problemática institucional en cuanto a los bajos resultados académicos de los estudiantes en el área de matemáticas, tanto internos como externos. Los internos evidenciados por los reportes trimestrales por alumno y los externos teniendo como referencia los informes de las Pruebas Saber 9 en los años 2014 y 2015 que entrega el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el documento Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) y donde se demuestra la dificultad de los educandos por el desarrollo de competencias matemáticas.

La investigación se realizó por el interés de buscar un cambio de actitud tanto en la docente como en los estudiantes; es decir, en cuánto a la forma como se enseña la matemática y el cómo se aprende. Su objetivo principal consistió en fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes de grado noveno B de la IE Misael Pastrana Borrero a través de la implementación de estrategias didácticas mediadas por las TIC en la aplicación del concepto de función. Entendiéndose competencias matemáticas a los procesos de comunicación, razonamiento y resolución de problemas, las cuales permiten a los estudiantes mostrar habilidades de

pensamiento lógico, estructurado, al ser abordadas dentro de contextos matemáticos y no matemáticos.

Atendiendo a las consideraciones anteriores se propuso un objeto de estudio: el “Concepto de Función”. Se realizó una evaluación diagnóstica (Pre-test) para verificar qué saberes previos tenían los estudiantes en cuanto a esta temática y qué competencias asociadas a él eran capaces de desarrollar. Se aplicó una encuesta con el fin de medir sus intereses en cuanto al cómo les gustaría las clases y qué motivación existe hacia el uso de las TIC. A su vez se quiso medir la influencia de las TIC en los aspectos pedagógicos de los docentes del área. De esta reflexión surgieron interrogantes como: ¿Cómo cambiar dicha realidad académica?, ¿Cómo lograr ambientes motivadores en el aula?, ¿De qué manera se puede innovar en la práctica pedagógica? ¿Cómo fortalecer competencias matemáticas? Y en respuesta a estos, se diseñó e implementan cuatro estrategias didácticas que tienen en cuenta las anteriores consideraciones.

Esta investigación se fundamentó en el marco del modelo pedagógico cognitivo que apropia la IE en su Proyecto Educativo Institucional tanto en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel que considera que se sucede el aprendizaje cuando la nueva información se incorpora de forma sustantiva; como del modelo sociocultural de Vygotsky que concede al maestro un papel esencial al considerarlo facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el estudiante para que este sea capaz de construir aprendizajes más complejos y enfatiza la importancia de la interacción social, considerando que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

El estudio se desarrolló bajo un proceso de investigación acción, tomando como muestra los 37 estudiantes del grado 9B de la IE y utilizando instrumentos de recolección de la información como la observación directa, diario de campo, entrevistas abiertas a estudiantes.

La intervención de la propuesta consistió en el diseño e implementación de cuatro estrategias didácticas mediadas por las TIC, ellas fueron cuatro guías (secuencias didácticas) elaboradas bajo el modelo ADDIE (instruccionales) las cuales se soportaban bajo el App Geogebra con el apoyo y disposición las tabletas digitales. Una segunda estrategia fue el diseño del blog u OVA en el que los estudiantes seguían una secuencia didáctica y realizaban primero la lectura de la información para luego desarrollar actividades de afianzamiento y posteriormente presentar evaluaciones en línea bajo el App Thatquiz. A través del Blog también podían acceder a redes sociales, Facebook, twitter o correo para dejar sus apreciaciones en cuanto el logro de objetivos de aprendizaje y sus sentimientos hacia la clase. Una tercera estrategia consistió en la implementación de las cápsulas digitales de la plataforma Web 2.0 Colombia Aprende, mediante el uso del pizarrón digital; y una cuarta estrategia “Hora de Estudio” se apoyó en la implementación de la metodología Aula invertida, en la cual los estudiantes consultan con anterioridad el tema a desarrollar, generalmente lo hacen utilizando la Internet, luego lo socializan en clase y desarrollan talleres de aprendizaje en grupos colaborativos.

La experiencia de trabajo se llevó a cabo en el aula taller de matemáticas “Ciro Melo” con el propósito de demostrar que un mejoramiento de las prácticas pedagógicas asociado a un ambiente agradable de trabajo podría incidir en la actitud del estudiante y ésta a la consecución de aprendizajes significativos.

El trabajo se estructuró bajo los parámetros de La Universidad Autónoma de Bucaramanga, según protocolo y demás orientaciones institucionales, sin descuidar la orientación que proporciona la misma metodología así:

En el capítulo I se realiza un análisis de la problemática educativa de los estudiantes de la Institución Educativa, el porqué de sus bajos rendimientos académicos, se proponen los objetivos para el estudio, se justifica la razón del mismo y se analiza el contexto sociocultural en que se ubican los alumnos de esta comunidad.

En el capítulo II se integran varios trabajos realizados por otros investigadores en relación al estudio propuesto, con la intención de examinar los resultados obtenidos y establecer un sustento a la presente pesquisa. Así mismo, este capítulo presenta el sustento teórico que desde la pedagogía soporta la naturaleza del conocimiento en cuestión.

En el capítulo III se implementará la metodología a seguir bajo el proceso de una investigación acción, entendida ésta como un proceso continuo y cíclico de reflexión, práctica y evaluación, partiendo de una realidad concreta como es la dificultad de la conceptualización de la función y de su aplicación. Consecuentemente del análisis de esta problemática se configuró un diseño y planeación de actividades (intervenciones) que exigirán una actuación grupal de todos los implicados configurándose el ciclo: planificación, acción, observación y reflexión cuyo propósito era el de lograr la mejora en el proceso educativo y por ende consecución de objetivos propuestos.

En el capítulo IV se presenta la esencia del trabajo, es la propuesta metodológica que desde la una base y sustento pedagógico se proponen cuatro estrategias didácticas que de forma secuencial llegarán a contribuir en la solución de la problemática encontrada.

En el capítulo V se analizó la información recolectada a través de los instrumentos de recolección como lo fueron el diario pedagógico y las entrevistas a estudiantes y las evaluaciones de pre-test y post-test, que permitieron observar un cambio significativo en cuanto al logro de objetivos.

Capítulo I. Contextualización de la Investigación

1.1 Título

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS MEDIADAS POR LAS TIC PARA FORTALECER COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL CONCEPTO DE FUNCIÓN EN ESTUDIANTES DE GRADO 9° EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEEL PASTRANA BORRERO DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA.

1.2 Problema

En el contexto internacional, las herramientas y ambientes educativos web siguen perfeccionándose, innovando y expandiéndose. Existen varias tendencias claves que incrementarán aún más sus utilidades en la educación, entre las que se encuentra la adopción y proliferación de recursos educativos abiertos, mayor uso efectivo de aplicativos, uso de telefonía celular y buscadores gratuitos, así como bases de datos académicas, y recursos tecnológicos para la enseñanza informal, mediada y colectiva, que fomentan la madurez y uso extenso de redes personales de aprendizaje, redes de maestros, redes de ministerios de educación y organizaciones sin ánimo de lucro u organismos que promueven el aprendizaje y la aplicación de las matemáticas en diferentes contextos.

Es entonces la sociedad actual, una sociedad de la información y de las comunicaciones, donde el avance tecnológico es una constante diaria, y la educación no es ajena a ello, por tanto los actores del proceso enseñanza-aprendizaje estamos inmersos en esta realidad, los estudiantes son dados a utilizarlas frecuentemente y es por este motivo que los docentes debemos preocuparnos por adquirir habilidades y destrezas en el manejo de las TIC (Tecnologías de la

Información y las comunicaciones) como recursos didácticos en este proceso, al respecto la

UNESCO afirma:

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión dirección y administración más eficientes del sistema educativo. (p. 5)

En el contexto nacional, el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tics, ha creado políticas gubernamentales aplicadas en educación básica y media, a través de programas como Enjambre, educa, emprende, Tablet para estudiantes y maestros, plataformas como Colombia aprende, en la cual profesores comparten experiencias significativas y de igual manera ha generado espacios de discusión y socialización, así como estímulos a maestros que fomentan la enseñanza, el aprendizaje, que son maestros y son reconocidos por la comunidad educativa como verdaderos maestros. En Colombia la innovación es la:

Introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores. (OECD, 2005, p. 4)

En el año 2015, en Colombia se expidió además, la Ley 1753, denominada Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, la cual tiene como objetivo construir una Colombia en paz, equitativa y educada, de ahí que el gobierno nacional ha realizado una gran inversión en proyectos y programas tales como la capacitación docente y recursos tecnológicos para las I.E con la intención de alcanzar la meta propuesta para el 2025 “Colombia, la mejor educada en el 2025” por tanto, desde MEN se fortalece el diseño de planes, proyectos y líneas estratégicas, con el fin de elevar los niveles tanto en los estándares nacionales como internacionales, y el logro del alcance de competencias básicas en las áreas fundamentales como lo es la matemática, para ello el MEN ha diseñado plataformas virtuales, fomentando el uso de

estos entornos virtuales de aprendizaje que cuentan con una gran cantidad recursos didácticos para uso del docente y estudiantes. También existen en Colombia actualmente más de 100 redes de conocimiento, y software educativo específico de cada área del saber, que permiten nuevas formas de trabajo, e innovación en el aula. No obstante, la investigadora ha observado que en las instituciones, existen herramientas otorgadas por el Ministerio de educación, pero no se las da un uso adecuado, quedándose guardadas en anaqueles o siendo utilizadas para uso de software para elaboración de documentos o tablas de datos.

De otra parte, Teniendo como referencia el informe de las Pruebas Saber 2015 y 2016 que entrega el Ministerio de Educación Nacional (MEN) anualmente, se muestra la actual realidad de la Institución Educativa (IE) Misael Pastrana Borrero, en la cual, en el año 2014 el grado 9º presentó debilidades en las áreas de lenguaje y matemáticas. Específicamente en el área de matemáticas, se observa que el 57% de estudiantes no contestaron correctamente las preguntas relacionadas con la competencia de resolución de problemas, el 56% no contestaron los ítems de la competencia razonamiento, y el 51% no contestaron las de comunicación (ISC IE MPB (2014).

También este informe muestra a través de porcentajes que superan el 57% las dificultades que presentan los estudiantes al no interpretar tendencias que se presentan en una situación de variación, no usar modelos para discutir acerca de la probabilidad de un evento aleatorio, no interpretar y usar expresiones algebraicas equivalentes, no establecer conjeturas y verificar hipótesis acerca de los resultados de un experimento aleatorio usando conceptos básicos de probabilidad y no utilizar propiedades y relaciones de los números reales para resolver problemas. En cuanto a la competencia resolución, las mayores dificultades se presentan en la incapacidad de los alumnos de noveno grado en no resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales, no resolver y formular problemas

geométricos o métricos que requieran seleccionar técnicas adecuadas de estimación y aproximación, no resolver problemas que involucran potenciación, radicación y logaritmicación, no resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos.

Y según los reportes de la excelencia 2016 que muestra el Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE), herramienta que permite medir los avances en materia de calidad educativa muestra los resultados de los años 2014 y 2015 y 2016 en el área de matemáticas no se diferencian teniendo como promedio de estudiantes evaluados 56 con porcentaje en nivel avanzado solo entre el 0% y el 7% de los estudiantes, satisfactorio entre el 15 y el 29%; nivel mínimo entre el 53% y el 59%; existiendo tendencia hacia niveles de desempeño en matemáticas en insuficiente y mínimo (ICFES, 2017). Por lo que se hace necesario, generar una estrategia didáctica que permita mejorar en estos aspectos y conseguir un avance significativo de progreso por parte de los estudiantes. De otra parte, respecto al ambiente escolar, se observaba un porcentaje de incidencia del 48% en estos resultados ICFES (2016), por tanto, se hace necesario buscar el foco que incide también en un clima propicio para el aprendizaje que redunde en la motivación y estrategias pedagógicas por parte del docente.

A la anterior situación se suma, la realidad educativa de la IE, en donde los estudiantes presentan bajos rendimientos académicos, evidenciados en los informes académicos trimestrales por alumno, el año anterior presentaban resultados en nivel bajo en el área de matemáticas en promedio un 30% y en el año 2016 en el primer periodo académico no alcanzan los niveles básicos de competencias un 28% y en el segundo periodo no lo alcanzan un 33,3% y un muy mínimo porcentaje llegan a obtener resultados a nivel alto y superior. Esta circunstancia obedece a los bajos porcentajes en las pruebas objetivas que cotidianamente se realizan en las

clases y cuyos resultados generalmente son desfavorables, y que en la IE son de gran importancia para dar valoración al desempeño de los estudiantes. Además el alto porcentaje de reprobación en estas áreas durante varios periodos académicos, conduce a la deserción y abandono del sistema escolar.

Sumado a esto, en el año 2016 por gestión del Sr. Rector de la IE incorporó para el área de matemáticas una sala de matemáticas que cuenta con un moderno tablero digital y ayudas audiovisuales que permiten un ambiente propicio para el desarrollo de las clases de esta área y además por políticas del MEN, al colegio se le entregaron un gran número de tabletas para uso de los estudiantes.

De continuar con dicha tendencia los estudiantes reflejarán un nivel bajo en sus expectativas laborales y profesionales, así como las competencias necesarias para superarse y transformar su vida personal, familiar, es decir su proyecto de vida. Por otra parte esta situación conllevará a desescolarización y una alta tasa de jóvenes no calificados para el desempeño en diferentes áreas de trabajo (desocupación), igualmente el Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE) seguirá viéndose afectado y por ende una IE que no proyecta buena imagen ni cumple con su objetivo base de formar jóvenes que aporten a la sociedad.

Por lo anterior, es necesario aplicar estrategias didácticas que permitan un mejoramiento de las competencias matemáticas en los estudiantes de grado 9 de la IE, que primero motiven a los estudiantes en función del sentido de educarse y aprender matemáticas, segundo logren los estudiantes aprendizajes significativos, tercero, romper los paradigmas de enseñanza- aprendizaje y los roles de maestro – alumno y como consecuencia coadyuvar a la superación de la problemática aquí reseñada, avanzando en el fortalecimiento de las competencias matemáticas ya

planteadas y logrando progreso en el desarrollo de los procesos de pensamiento matemático, a la par de esto se debe incentivar el desarrollo de competencias TIC para lo cual es necesario masificar el uso de la internet y un aprovechamiento de los recursos disponibles en la I.E. como son los computadores para educar, las tabletas, videobeam, tablero digital y demás con los que se cuenta actualmente.

A su vez es necesario en la IE, incentivar el trabajo en equipo, pues según la teoría socio-cultural, en el concepto de zona de desarrollo próximo permite que aquellos estudiantes que no alcanzan por sí mismo el conocimiento lo puedan lograr con la ayuda de un adulto o compañero más aventajado, trabajo colaborativo mediado por tics para el establecimiento de roles de liderazgo, donde los pares a quienes se les facilite la adquisición de aprendizajes pueden asumir las funciones de monitores de estos colectivos y coadyuvar a que sus compañeros alcancen las competencias básicas de aprendizaje (Vygotsky, 2006).

1.3 Formulación de la Pregunta

¿Es posible fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes de grado noveno de la IE Misael Pastrana Borrero a través de la implementación de estrategias didácticas mediadas por las TIC en la aplicación del concepto de función?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes de grado noveno de la IE Misael Pastrana Borrero a través de la implementación de estrategias didácticas mediadas por las TIC en la aplicación del concepto de función.

1.4.2 Objetivos específicos. Son los siguientes.

- Diagnosticar el estado inicial de las competencias matemáticas de los estudiantes del grado 9 de la I.E. Misael Pastrana Borrero.
- Identificar causas asociadas al nivel de desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de grado noveno de la I.E. Misael pastrana Borrero.
- Diseñar e implementar una estrategia didáctica que incorpore nuevas tecnologías para el fortalecimiento de las competencias matemáticas en el concepto de función en los estudiantes de grado 9 de la I.E Misael Pastrana Borrero
- Evaluar la efectividad de la estrategia implementada para el fortalecimiento de las competencias matemáticas.

1.5 Justificación

Entendida la matemática como ciencia que desarrolla el pensamiento mediante la abstracción, uso de la lógica y la trascendencia que ésta ha tenido como soporte para el avance de la ciencia y tecnología es necesario concientizar a los estudiantes de la importancia de su estudio, y a su vez darle significación, pues no puede entenderse como un ente pasivo o sin sentido, ya que a través de la historia ha sido considerada el fundamento del conocimiento, gracias a la cual se han podido entender las leyes de la naturaleza y la comprensión de la misma. Al respecto, Ruiz (2000), afirma:

Nadie duda que se trata de un auténtico fundamento de nuestro conocimiento y nuestra manipulación de la realidad. Es un asunto anclado en los orígenes íntimos de la ciencia. Con su empirismo Bacon fue profeta de la nueva ciencia, pero también fueron sus profetas Galileo y Newton, quienes hicieron de las matemáticas instrumento privilegiado para la

explicación científica. Sin duda: la conjunción simbiótica de indagación empírica y descripción matemática es la quintaesencia de la ciencia natural. (p.47)

De otra parte, investigaciones muestran beneficios de implementar estrategias apoyadas en tecnologías web para mejorar el grado de motivación en los niños y jóvenes (Rincón, Vergel, 2016), en las cuales, distintas maneras de interacción en redes sociales y las oportunidades que presenta internet, hacen necesario considerar la implementación de estas tecnologías en el I.E Misael Pastrana Borrero, como herramienta de trabajo, que permitan el aprendizaje y el mejoramiento de las prácticas pedagógicas. Y en consideración a esto García y González (2011) concluyen:

Los materiales digitales introducen una forma de aprender más interactiva e investigadora, las simulaciones permiten comprender conceptos abstractos y procesos complejos facilitando el aprendizaje, pero las actividades complementarias al trabajo mediado por ordenador también son importantes para consolidar los aprendizajes. (p.141)

Según Handle (2014), de esta forma, el proceso educativo debe centrarse en la elaboración de espacios participativos, emocionalmente saludables que promuevan el autoconocimiento, la introspección y el pensamiento reflexivo, y al tener en cuenta que se busca fortalecer las competencias matemáticas: resolución de problemas, razonamiento y comunicación y que según los Estándares Básicos de Calidad emanados por el MEN “ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos”(MEN, 2003, p. 6). Se hace necesario generar ambientes de aprendizaje en los cuales los estudiantes tengan una mejor actitud y disposición al área, dentro de contextos creativos, accesibles que logren atender sus intereses y capacidades intelectuales.

La Institución educativa Misael pastrana consiente de mejorar prácticas, dar cumplimiento a estándares y políticas del Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tecnologías, ha recibido material didáctico y herramientas web como tabletas para la enseñanza, por lo cual

implementar estrategias apoyadas en tics daría respuesta al reto y misión institucional de proporcionar entornos interactivos multimedia de aprendizaje que produzcan mejoras en los procesos de enseñanza –aprendizaje a partir de cambios en la práctica docente y el desarrollo de competencias en matemáticas en los estudiantes.

Sobre la base de las consideraciones anteriores y con el propósito de cumplir los objetivos del presente estudio se realizarán diversas actividades en las clases con el uso de software de apoyo (Geogebra), de tal manera que se logre implementar como una estrategia más en las prácticas pedagógicas.

Al desarrollar la propuesta planteada se busca beneficiar directamente al estudiante en el fortalecimiento y desarrollo de competencias matemáticas, implementando estrategias pedagógicas que mejoren dichos procesos y a su vez que involucren las herramientas TIC debido al impacto que éstas generan en los estudiantes.

Implementar estrategias pedagógicas que conduzcan a la práctica de estas competencias y actividades permitiría el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes, el pensamiento lógico y la toma de decisiones y esto puede lograrse a través de la lúdica, la matemática recreativa, el uso de las TIC en el aula. Según Rivero (citado por Vergel; Martínez y Zafra, 2016), dice:

Usar las TIC en la educación conlleva la implementación y evaluación de nuevas tecnologías educativas como alternativas que favorecen la calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje; y la necesidad de que, tanto estrategias como materiales didácticos, cumplan determinados criterios de selección. (Rivero, 2010, p. 17)

A su vez, al incorporar el modelo pedagógico flipped classroom, enfoque basado en la implicación y colaboración del alumno y que, como su nombre lo dice invierte el proceso de la clase magistral, además genera en el estudiante una cultura del autoaprendizaje y la capacidad de

asumir retos y motivarse incrementando su compromiso en su formación, además permite al maestro dar un tratamiento individualizado a sus educandos, y logra integrar diversas herramientas TIC. Por tanto, se pretende diseñar un sitio web (blog) a través de “Jimdo” (que es una herramienta gratuita) en la cual los estudiantes encontrarán un blog interactivo, con presentación de contenidos más atractivos y dinámicos, tales como: videos, evaluaciones y soporte de software libre que le permitirá al estudiante acceder al conocimiento.

Al igual el uso de la matemática recreativa, las situaciones problema en contexto, las actividades lúdicas también serán un medio eficaz para la superación del problema planteado y un medio para alcanzar un aprendizaje significativo y beneficiar a los estudiantes de grado noveno de la IE en mención. Con el ánimo de superar dificultades y alcanzar un verdadero aprendizaje significativo que promueva la integración de elementos fundamentales de funciones, esta investigación se constituye como una propuesta didáctica y dinámica para la enseñanza del concepto de función mediante el cambio de escenarios tradicionales de enseñanza.

Así, el desarrollo de esta investigación permitirá al investigador crear estrategias apoyadas en TIC y formular planes y acciones a aplicarse en instituciones educativas de la región, del país y del ámbito internacional en contextos de instituciones de educación básica caracterizados por la presencia de estudiantes de bajos recursos económicos fomentando la implementación de experiencias significativas basadas en entornos colaborativos de aprendizaje para el desarrollo de competencia matemáticas en jóvenes e incrementando índices de calidad de las instituciones educativas. De igual manera, esta propuesta puede contribuir con su implementación a la disminución de la brecha digital respecto al acceso a contenidos digitales de calidad.

1.6 Contextualización del Entorno de Estudio

La institución educativa Misael Pastrana Borrero del Municipio de Cúcuta, se encuentra ubicada en la Av. 3 No.21-23 del Barrio San Mateo y fue creada el 12 de Mayo de 2000, con sede central en las instalaciones del antiguo Ministerio de Obras Públicas No 16, donde se ofrece la Educación Media Técnica a través de convenio con el servicio Nacional de Aprendizaje – SENA ofrece Diseño e integración de Multimedia, salud ocupacional, agroindustria alimentaria y está articulada con la Universidad de Pamplona con la que ofrece mantenimiento de maquinaria y equipos industriales.

En la actualidad la dirige el Sr. Rector Mg. Pablo Guillermo Silva Melo y su planta de personal la conforman 4 directivos docentes, 46 docentes, 11 administrativos que atienden 1198 estudiantes distribuidos en 4 sedes, las cuales son María Goretti, San Mateo, Nuevo Milenio y la sede Central.

Ofrece a sus educandos, una formación de competencia, mediante procesos de calidad académica y humana, contribuyendo en su desarrollo socio-cultural, científico, tecnológico, ético y moral que le permita su vinculación al mundo del trabajo de manera eficiente y es una institución abierta a la comunidad buscando la formación de personas capaces de promover el cambio; líderes en capacitación técnica con excelentes medios tecnológicos y talento humano para satisfacer la condición socioeconómica de nuestra región participando activamente en el mejoramiento de la calidad de vida.

La formación que se imparte en la institución busca un desarrollo técnico desde los niveles de preescolar, hasta la media técnica teniendo en cuenta su vocación humana y trascendente, explora constantemente sus capacidades, habilidades y destrezas.

Igualmente busca la participación de todos los estamentos educativos encaminándola a la formación de niños, niñas y jóvenes con una visión amplia del futuro, que le permitan actuar con solidaridad, justicia, responsabilidad, espíritu crítico e investigativo, respeto, tolerancia, honestidad, equilibrio personal, dignidad y compromiso social.

La IE en general, rescata la importancia de una educación personalizada, activa, basada en los aprendizajes significativos, identificando al estudiante como una persona, única, singular, irrepetible, original, capaz de afirmar su autonomía con derechos y responsabilidades individuales y sociales.

La IE Misael Pastrana Borrero, perteneciente a la comuna No. 2 está inmersa en una comunidad heterogénea, conformada por habitantes de las diferentes regiones del país y ahora con influencia de aquellas personas que fueron deportadas del vecino país o que viven muy cerca de la frontera como las ciudades de Ureña y San Antonio entre otras y cuyo único propósito es mejorar la calidad de vida, algunas víctimas de la violencia que afecta la nación, conforman los cordones de desplazados. Otro tipo de población se caracteriza por la movilidad constante, ocasionada por la carencia de casa propia o de trabajo estable, que viene a transformarse en una dificultad para formar un único prototipo de educando.

La mayoría de familias que conforman la gran Comunidad Educativa son de origen humilde, de escasos recursos económicos, viven de la economía informal y del rebusque, no tienen un trabajo que asegure una buena calidad de vida; otros son empleados temporales en las pequeñas empresas y los almacenes y locales comerciales de la ciudad, devengando un sueldo mínimo, otros pimpineros. La situación de extrema pobreza de algunas familias obliga a los niños de 10 años en adelante a trabajar para ayudar en las necesidades básicas; otras familias trabaja el papá y

la mamá dejando a sus niños al cuidado de terceros o de los hermanos mayores; situación que afecta la educación de los niños y jóvenes pues no hay acompañamiento de los padres en este aspecto tan importante y necesario para la persona que se está formando.

De ahí, que la mayoría de nuestros estudiantes pertenecen a un nivel socioeconómico bajo (estrato 1-2) y algunos de ellos (380) radicados en la zona fronteriza han tenido que afrontar la situación de deportación, problemática social por parte del gobierno venezolano razón por la cual sufren las inclemencias de esta realidad y han tenido que separarse de su núcleo familiar, trasladarse del sistema educativo venezolano al colombiano y otros estar a la expectativa de los corredores humanos, para tener posibilidad de llegar a la IE. Además de esto, la mayoría de sus familias son disfuncionales, y la gran parte de acudientes son madres cabeza de hogar cuya actividad económica provienen de trabajo informal, debido a esto un gran número de niños y jóvenes permanecen solos en sus casas, y su tiempo libre lo dedican a otras actividades diferentes al refuerzo de lo académico, algunos inclusive trabajan y hay poco compromiso de parte de sus padres en el acompañamiento que deben hacer como apoyo a la IE.

En esta zona de la ciudad no existen tugurios, las viviendas son fabricadas en ladrillo, algunas cuentan con una sola habitación, otras casas grandes que albergan a más de una familia, y por lo general casas unifamiliares; la gran mayoría de las familias cuenta con los mínimos servicios públicos: agua que se almacena en tanques aéreos o subterráneos pues este servicio no se presta diariamente, luz, teléfono y atención en salud aceptable.

Existe una riqueza cultural, poco explotada, por cuanto la población es oriunda de diferentes regiones del país. De origen campesino, se caracteriza por su carácter alegre, jocoso, de buen humor, un poco despreocupado pero de corazón amplio, dispuesto a colaborar y participar si se le motiva y organiza.

No hay presencia gubernamental ni de otras instituciones que promuevan la cultura ni la creación sana, con tristeza se ven los niños y jóvenes de ambular por las calles porque los espacios recreativos y culturales son escasos para la demanda existente, esto se constituye en un grave problema social, pues la calle ofrece al niño y joven droga, pandillismo, delincuencia y prostitución entre otros. Algunas instituciones educativas que conforman el Instituto Técnico Misael Pastrana Borrero- Paz y Futuro se convierten en el centro para el desarrollo de actividades comunitarias y recreativas. Se nota también el mal trato infantil, la violencia intrafamiliar, la falta de tiempo o la toma de conciencia de los padres en la educación integral de los hijos, ocasiona una mala formación en valores en los niños y jóvenes, que se ve reflejada en el comportamiento escolar.

El sector productivo se caracteriza por el comercio que se da en el centro comercial Bolívar, Almacén ÉXITO, Almacén MACRO, Centro comercial Mayorista, Gaseosas La Frontera S.A. Cementos Diamante, Preconcretos, Mármoles y Granito; Microempresas de ornamentación, calzado, confecciones, carpinterías, panaderías, pequeños supermercados, talleres de mecánica, chiveras, venta de gasolina informal y de contrabando, Comercio callejero basado en comidas rápidas y provisiones de víveres.

Capítulo II. Marco Referencial

2.1 Antecedentes de Investigación

2.1.1 Regionales. Pabón (2014) en su artículo de investigación: “Las TICs y la lúdica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de las matemáticas”, resultado de un proyecto de investigación enmarcado dentro del proyecto ENJAMBRE ocupando el primer puesto en el Foro Departamental “Ciudadanos matemáticamente competentes” en 2014 y un segundo lugar en 2016 en la Feria Departamental “Enjambre” en la categoría Tecnología e innovación. Su objetivo fue: “Fortalecer los componentes variacional, geométrico y de sistemas de datos, mediante la aplicación de TICs y actividades lúdicas para dar solución a problemas de la vida cotidiana”. Además propone que “aprender matemáticas de manera divertida y apoyado en la implementación de software dinámico permite establecer una conexión con la realidad y producir cambios en el entorno”. Por tanto, este trabajo es un referente para la presente propuesta que pretende mostrar que el uso de las TIC logra realizar transformaciones en el aula, genera innovación provocando la motivación por parte de los estudiantes hacia la consecución de aprendizajes significativos lo que conlleva al desarrollo de competencias. Además la presente investigación está enmarcada dentro de una acción participativa que busca además de cumplir con el propósito dar un cambio en la manera de enseñar presentando una propuesta innovadora con la mediación de las TIC, la cual pretende que incida positivamente en el desarrollo de competencias matemáticas. Por otra parte el autor en su investigación ratifica en su análisis que “La motivación en el aula depende de la relación entre el docente y sus estudiantes y los canales de comunicación (estrategias) que el docente implemente para incentivarla.

Medina y Sánchez (2016) en su trabajo de investigación de maestría titulado: “Incorporación pedagógica de las TIC en el área de matemáticas para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de grado noveno de las instituciones educativas Misael Pastrana Borrero y Puerto Nuevo del municipio de san José de Cúcuta” se plantearon el objetivo:

Proponer una forma adecuada de Incorporación pedagógica de las TIC en el área de matemáticas para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de grado noveno de las Instituciones Educativas Misael Pastrana Borrero y Puerto Nuevo del municipio de San José de Cúcuta, específicamente utilizando las tabletas digitales. (p. 12)

Este trabajo es de gran importancia para el presente ya que se desarrolla dentro de la misma población objeto de estudio, además dentro de sus conclusiones consideran que el uso de las tabletas digitales y por ende los software de apoyo inciden notablemente en el proceso de enseñanza aprendizaje, y recomiendan usar las guías instruccionales del modelo ADDIE como herramienta de trabajo en el aula de tal manera que se retomaran varias de estas consideraciones para el planteamiento metodológico.

Maldonado (2016), en su tesis de maestría “Innovación y creatividad: una estrategia pedagógica en la enseñabilidad de la física electromagnética” tiene como objetivo crear una estrategia pedagógica para el fomento de la creatividad en los estudiantes de física electromagnética de la universidad Francisco de Paula Santander. Concluye que existe diferencia significativa entre el grupo control y el experimental quienes utilizan el aprendizaje basado en proyectos y resolución de problemas como componente básico de la estrategia, mejora índices de creatividad y competencias en física, permitiendo al estudiante interpretar fenómenos y modelar situaciones de la vida real. En la presente investigación se implementarán conceptos de enseñabilidad al partir de preceptos críticos y problematizadores de la realidad, es decir problemas contextualizados a la realidad de los jóvenes de grado octavo.

Isidro (2014), en su tesis de maestría “Desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de cálculo integral, su relación con la planificación docente”, a través de método Fuzzy y la resolución de problemas se planteó como objetivo establecer asociaciones entre el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes y la planificación de clases de los profesores de cálculo integral. Concluye que existe correlación significativa entre metodología y desarrollo del pensamiento matemático, y entre implementación del enfoque dialógico crítico por parte de profesores y la percepción de los estudiantes en los momentos pedagógicos. En la tesis se utilizará lineamientos para planeación de la clase aproximada a elementos contextualizados acordes a la producción colaborativa por parte de estudiantes y profesores mediante el acercamiento de los objetos de estudio con su entorno.

2.1.2 Nacionales. Martínez (2013), en Manizales en su tesis de maestría cuya propuesta fue: “Apropiación del concepto de función usando el software Geogebra” cuyo objetivo general consistió en: Diseñar módulos didácticos e interactivos incorporando el software GEOGEBRA para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y la apropiación del concepto de función, función lineal y cuadrática, así como su aplicación en la solución de situaciones problema de la vida real.

Este trabajo presenta el diseño de una unidad didáctica que sirve de guía para la enseñanza y aprendizaje del concepto de función y de las características de funciones lineales y cuadráticas, que corresponden al currículo de grado noveno de Educación Básica, por tanto constituye un gran aporte al presente trabajo ya que se diseñó como una estrategia didáctica interdisciplinaria e interactiva que aborda la enseñanza de las temáticas mencionadas a través de tres módulos que siguen la secuencia didáctica de pedagogía conceptual con uso del software matemático de dominio público Geogebra, la cual está estrechamente ligada a este, pues una de las estrategias

didácticas aquí abordadas es el diseño de talleres que siguen una secuencia didáctica cuyo objeto de aprendizaje es el concepto de función a través del uso del mismo software Geogebra que es una herramienta de gran utilidad y que ayuda a generar aprendizajes significativos además es un software de uso libre que se puede instalar tanto en tabletas digitales como computadores de la institución educativa.

Chicué, Bárcenas y Fernández (2012), en San Vicente del Cagúan-Caquetá, realizaron un estudio titulado: “Estrategias mediadas por la tecnología que contribuyen al desarrollo y socialización del conocimiento en matemáticas” cuyo objetivo fue: Identificar y describir estas estrategias mediante el paradigma sociocultural, con un enfoque cualitativo. Entre sus conclusiones afirman los autores que se requiere una verdadera renovación de los planes de mejoramiento institucional y operativo que les den importancia a las nuevas tecnologías educativas. Es necesaria la utilización más activa de los recursos tecnológicos, para pasar de ser un usuario de los recursos a convertirse en un creador de entornos de aprendizaje mejorados, que integren y den un mejor aprovechamiento a las tecnologías. El uso adecuado de estas herramientas mejoraría la enseñanza y, por ende, la institución presentaría mejores resultados en las pruebas de evaluación nacional. Además la utilización de los blog como una forma de vincular más a los estudiantes al manejo de las nuevas tecnologías, para ofrecer información y diferentes recursos que contribuyan a complementar el trabajo en matemáticas, haciendo la labor más dinámica, significativa, lúdica y llamativa, para que los estudiantes se sientan en un ambiente más acorde a su época, a su entorno y a su medio. Por tanto resulta importante tomar este referente, pues está ligado al trabajo aquí planteado y resultará muy interesante su contribución a la construcción del mismo, pues trata de la implementación de estrategias que involucren la utilización de las nuevas tecnologías como herramientas que contribuyan a la construcción y

reconstrucción de conocimiento en matemáticas de manera activa. Esta estrategia consistió en utilizar los blogs por parte de los maestros como complemento a sus clases de matemáticas, en los que proponen a los estudiantes algunas actividades como refuerzo sobre los temas que se desarrollan en clase. Los alumnos acceden a esta información y posteriormente la socializan en el salón de clase para aclarar dudas y compartir opiniones. Otros recursos implementados fueron la multimedia, los videos y el glogster, herramientas que permitieron a los maestros realizar actividades innovadoras y llamativas, mediante la combinación de la palabra, el sonido y la imagen, contribuyendo así a mejorar el proceso de aprendizaje.

Rivero, Gómez y Abrego (2013), realizaron el trabajo: “Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección”, su propósito fue unificar los criterios de orientación docente para la selección de una u otra estrategia didáctica pertinentes al contexto y a las características de la población, relacionada con la tecnología educativa y aplicada a: materiales didácticos, bibliotecas digitales, videoteca escolar, recursos digitales del entorno o disponibles en Internet. Los autores de esta investigación concluyen: Que un Plan de Gestión de TIC en la Institución, marca la pauta en el establecimiento de planes de acción encaminados a garantizar los espacios para apoyar iniciativas que redunden en la integración curricular de las TIC; en segundo lugar, las valoraciones obtenidas en la categoría Cultura escolar en materia de TIC, Las TIC deben considerarse elementos mediadores y didácticos que favorecen la comunicación, la enseñanza y los aprendizajes y no únicamente desde el aspecto técnico o tecnológico. Seleccionar el mejor recurso, la mejor estrategia de enseñanza y los materiales didácticos, es tarea del docente, de su iniciativa y de sus competencias para lograr su incorporación y apropiación. Por las consideraciones anteriores considero que este trabajo tendrá gran significación en el proyecto planteado pues considera la incorporación de TIC como una herramienta mediadora en el proceso

de enseñanza – aprendizaje y como facilitadora en el alcance de competencias por parte de los estudiantes.

Mayoral y Suarez (2014), realizaron en Barranquilla un trabajo titulado: “Estrategias didácticas mediadas con TIC para fortalecer aprendizaje autónomo de la matemática en estudiantes de 9° del IDDI Nueva Granada” cuyo objetivo fue: Diseñar estrategias didácticas mediadas por TIC que permitan el desarrollo del aprendizaje autónomo en las matemáticas en estudiantes de 9° del IDDI Nueva Granada. Esta propuesta se encamina a lograr la gestión autónoma del aprendizaje por parte de los estudiantes, para ello conciben un curso virtual bajo la plataforma Moodle para la enseñanza de la matemáticas de grado noveno, que consiste en un entorno virtual interactivo que le permite al docente una interacción más dinámica e innovadora con sus educandos, además utiliza diferentes recursos educativos puestos a disposición en la red, como videos, juegos, contenidos, etc., y crea diversas actividades como foros, chat, talleres, tareas, juegos, entre otros y así pretenden lograr una mayor motivación hacia el aprendizaje por parte de los alumnos e innovar en los procesos de enseñanza – aprendizaje. De igual forma, en esta investigación también se pretende obtener como consecuencia que el educando logre pensar con sentido crítico y sea capaz de tomar decisiones.

En conclusión afirman que “El uso de las TIC motiva a los estudiantes a fomentar el aprendizaje de las matemáticas de manera autónoma” y a su vez el aprendizaje autónomo mejora el nivel académico permitiendo el autocontrol sobre sus procesos cognitivos asumiendo valores, actitudes y aptitudes orientadas a conseguir el éxito en su aprendizaje. Por tal motivo considero que esta investigación es de mucho valor para el proyecto a realizar por cuanto sustenta que la mediación de las TIC mejora en gran parte, aspectos fundamentales en educación como son la innovación, creatividad y motivación además permite mostrar las matemáticas como una ciencia

que desarrolla la capacidad mental en cuanto al uso de la lógica y a la toma de decisiones y a su vez llama la atención la forma de presentarla permitiendo que sea del interés de los estudiante, ya no tan rígida sino de forma creativa y evidenciando su aplicaciones en contexto.

Guzmán (2012), en Antioquia con su propuesta: “Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa “San José del municipio de Betulia” cuyo objetivo fue: Implementar estrategias didácticas basadas en las herramientas tecnológicas que garanticen un mejor ambiente de aprendizaje dentro y fuera del aula de clase, para fortalecer las habilidades de los estudiantes y aportar al mejoramiento y actualización de los procesos de enseñanza de las ecuaciones apoyado en la geometría y en la plataforma Moodle.

Guzmán Restrepo con esta propuesta quiso dar solución a una problemática muy agudizada en su institución en cuánto a la competencia matemática: planteamiento y solución de problemas, para ello determinó potenciar el pensamiento variacional y con ayuda de las TIC implementó una serie de estrategias metodológicas que buscan mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje además de superar las debilidades mencionadas anteriormente. Por tanto; este proyecto busca generar estrategias de enseñanza que faciliten la comprensión de los conceptos y sirvan de herramientas para solucionar problemas con aplicación a diferentes contextos, ya sean en el ámbito de las matemáticas o de cualquier ciencia y que pongan a prueba la capacidad del alumno en la toma de decisiones.

Con este ánimo crea un curso bajo la plataforma Moodle, con el fin de motivar a sus estudiantes al autoaprendizaje y de su autosatisfacción en este cambio generacional en cuanto al uso de la tecnología, esta herramienta didáctica proporcionará un nuevo ambiente de aprendizaje

y motivará a los estudiantes en la adquisición de aprendizajes significativos, también se apoya del software Geogebra como herramienta para graficar funciones y realizar los análisis respectivos. Luego de implementada la anterior propuesta su autor concluye que la implementación de las TIC, es un factor importante de motivación para los estudiantes, mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje y logran persuadir la atención de quienes aprenden volcándose estos hacia una mayor autonomía de sus procesos educativos y logrando mejores resultados en cuanto a la utilización de la matemática, se observó una mejora en cuanto al grupo de control lo que evidencia la satisfacción del cumplimiento del objetivo, por tanto, este trabajo fundamenta la propuesta aquí plasmada porque tiene varios tópicos en común como son estrategias mediadas por las TIC, también se utilizará la herramienta Geogebra, se enfatizará en competencias matemáticas como es la resolución de problemas y el contenido a tratar también hace referencia a las funciones y está dirigido a estudiantes que cursan el mismo nivel académico: noveno grado.

Arismendy (2015), en Chía desarrolló el trabajo titulado: “Fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC” cuyo objetivo fue: “Determinar los factores del Ambiente de Aprendizaje Presencial mediado por TIC que pueden contribuir al fortalecimiento del Pensamiento Lógico Matemático en estudiantes de grado noveno del Colegio Bosanova IED”, en este proyecto se buscó construir ambientes de aprendizaje que conlleven a un cambio en la estrategia didáctica, en cuanto al cómo se enseña las matemática. Se buscó crear situaciones problematizadoras y a partir de grupos conformados trabajar colaborativamente, en estos equipos, los estudiantes adquirirían un rol dinamizador de los procesos lo cual conllevaba a desarrollar las competencias matemáticas de comunicación, razonamiento y resolución de problemas, también fue muy importante el uso del Geogebra, ya que este

software les permitió a los estudiantes realizar representaciones gráficas de las situaciones y el cálculo de áreas para ver las variaciones de las mismas de una manera ágil y fácil aprovechando las ventajas de la herramienta que permite observar dos ventanas es decir la doble presentación: geométrica y algebraica de los objetos estudiados y posibilita a la vez la transición del lenguaje numérico al algebraico. Por tales consideraciones este trabajo le aporta al presente una serie de razones positivas en cuanto a que se concluye que estos ambientes si motivan el interés de los estudiantes hacia el aprendizaje, las herramientas TIC son de gran apoyo para el mejoramiento y alcance de competencias en este caso, las matemáticas y son además soporte para la enseñanza, como recursos que facilitan el desarrollo de procesos ya algebraicos o gráficos, además el uso de este software también es una estrategia pedagógica en esta investigación.

Torres y Racedo (2014), en Barranquilla realizaron una “Estrategia didáctica mediada por el software Geogebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9° de básica secundaria”. Cuyo propósito fue mejorar la enseñanza-aprendizaje de la geometría con la aplicación del software Geogebra en los estudiantes de 9° de educación básica secundaria. En esta investigación se apoyaron de la herramienta Geogebra que es un software libre, dinámico y que permite observar en sus ventanas el paralelo de la parte gráfica y la parte algebraica lo cual les permitió un mayor aprovechamiento del tiempo, mejores desempeños en los estudiantes y fue de gran utilidad para la enseñanza de la geometría, los autores en sus conclusiones resaltan el beneficio observado en el grupo experimental en comparación con el grupo de control, los estudiantes lograron aprendizajes significativos y por ende mejoraron sus resultados académicos. Lo cual conduce a tomar este trabajo como referencia, pues el uso de esta herramienta Geogebra también es pertinente en el presente y atendiendo a las experiencias depositadas en el mismo se observa como una estrategia nueva puede generar cambios de conducta, motivación hacia el

aprender, adquisición de aprendizaje significativos, además que se estará implementando las TIC en el aula y se darán uso real a los equipos suministrados por el gobierno (MEN) en este último año como son tabletas, y tablero digital.

2.1.3 Internacionales. García (2011), en Almería con su Tesis doctoral: “Potencialidad del software GEOGEBRA para lograr una transformación positiva de las actitudes relacionadas con las matemáticas y un desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria”. Cuyo objetivo fue Diseñar, poner en práctica y evaluar una secuencia de enseñanza-aprendizaje basada en el uso de software Geogebra, la cual pretendía responder a las conjeturas si era posible diseñar, poner en práctica y evaluar una secuencia de enseñanza basada en el uso de Geogebra que promueva una transformación positiva de las actitudes y un desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes de secundaria, en la cual la investigadora basó su estudio en el análisis de tres líneas: actitudes, competencias y Geogebra, lo cual está muy relacionada con las estrategias didácticas diseñadas en esta propuesta, pues en esta también se potencializa el uso del software Geogebra para el logro de aprendizajes significativos en relación al concepto de función y su influencia como generador de ambientes de motivación y trabajo colaborativo. En las conclusiones de la investigadora afirma que: “el uso de Geogebra potenciará en mayor grado determinadas actitudes y competencias matemáticas”. “Ciertas características y atributos del software guardarán relación directa con las transformaciones provocadas en determinadas actitudes y competencias” además concluye afirmando que: “El presente estudio me ha confirmado que se puede mejorar cualquier realidad de aula poniendo en práctica estrategias adecuadas”, de ahí su relevancia en este estudio.

Rojano (2003), realizaron en México un proyecto de innovación educativo titulado: “Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de

innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México” El principal propósito de este proyecto fue poner a prueba modelos de uso de las TIC en los que, a la vez que se incidiera en el mejoramiento del aprendizaje de temas curriculares clásicos, se tuviese una influencia en la transformación de las prácticas en el aula, y se incursionara en la enseñanza de nuevos contenidos que permitieran al alumno el acceso a ideas importantes en matemáticas y ciencias mediante el trabajo en entornos tecnológicos.

Los resultados obtenidos de la puesta en marcha del proyecto en cuestión, han influido en la elaboración de las secciones de informática educativa del Plan Nacional de Educación 2001-2006, y en la formulación de las actuales propuestas de reforma curricular para las materias de matemáticas y ciencias de la enseñanza secundaria en México. Algunos resultados parciales han servido de referencia para la incorporación explícita al currículo de otros países del uso de entornos tecnológicos de aprendizaje, como el de la hoja electrónica de cálculo para la resolución de problemas aritmético-algebraicos y para la modelación matemática en ciencias.

Castillo (2008), en la Universidad Nacional Experimental de Guayana, Venezuela realizó el trabajo: “propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática” este proyecto sustenta el uso de las TIC como soporte al proceso de enseñanza, y las transforma como medio para crear un ambiente apropiado que beneficie el aprendizaje de la matemática a través de proyectos. Y concluye que las teorías relacionadas con la innovación en la educación sugieren que las tecnologías actúan como catalizadoras del proceso de cambio. Tal efecto ayuda a producir una modificación en los métodos y procedimientos que utiliza un profesor, facilitando la adopción de estrategias pedagógicas diferentes que, eventualmente, son más efectivas. Desde esta perspectiva que alude a las acciones del profesor, es posible argumentar el importante apoyo de las tecnologías en su

actuación como mediadoras de la actividad pedagógica y en cuanto al aprendizaje, también se puede sustentar que en aquellas actividades donde el alumno realiza acciones por sí solo, le permitirán comprender los procesos de una forma más eficiente. Estas tendencias implican que no basta con presentar un conjunto de contenidos, sino se deben entregar los medios necesarios para desarrollar actividades que tengan sentido para los alumnos en sus propios contextos y faciliten el desarrollo de habilidades superiores. De ahí su relevancia como referente ya que se ha visto que es necesario generar ambientes de aprendizaje significativos para el estudiante y por tal motivo se debe evaluar estrategias pedagógicas que favorezcan la consecución del objetivo, incorporando actividades donde el sujeto de aprendizaje sea quien cree el mismo.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Marco conceptual. Como se muestra a continuación.

Aprendizaje significativo. Uno de los más fuertes defensores de las teorías cognitivas del aprendizaje es David Ausubel, psicólogo que ha intentado explicar cómo aprenden los individuos a partir de material verbal, tanto hablado como escrito.

Sus propuestas se centran en el estudio de los procesos del pensamiento y de las estructuras cognitivas defendiendo la educación formal y los contenidos educativos. Se manifiesta a favor del aprendizaje verbal significativo, opuesto al aprendizaje memorístico (acumulación de datos). Sus planteamientos se inscriben dentro del modelo de procesamiento de la información. Su teoría se ha denominado aprendizaje por recepción significativa.

Ausubel sostiene que la persona que aprende recibe información y la vincula a la información y acontecimientos previamente adquiridos y, de esta forma, da a la nueva información, así como a la información antigua, un significado especial.

Para Fairstein y Gissels (2004) citado por García (2014), lo entiende de la siguiente manera

Desde el punto cognitivo, el aprendizaje no consiste en incorporar conocimientos al vacío, sino en modificar conocimientos anteriores. Ante cada nuevo aprendizaje la mente no funciona como una hoja en blanco en la que se inscriben los nuevos conocimientos, sino más bien como un organismo vivo, en el cual toda nueva incorporación va a entremezclarse con los conocimientos anteriores. El proceso cognitivo del aprendizaje consiste en proceso de cambio. (p.20)

Ausubel afirma que la rapidez y la meticulosidad con que una persona aprende depende básicamente de dos factores: el primero es el grado de relación existente entre los conocimientos anteriores y el material nuevo; el segundo es la naturaleza de la relación que se establece entre la información nueva y la antigua. Cuando esta relación es artificial, se corre el peligro de perder u olvidar la nueva información.

Ausubel sostiene que el aprendizaje y la memorización pueden mejorar en gran medida si se crean y utilizan marcos de referencia muy organizados, que es el resultado de un almacenamiento sistemático y lógico de la información. En su opinión la existencia de una estructura pertinente en el sistema de pensamiento mejora el aprendizaje y proporciona a la nueva información un significado potencialmente mayor.

Dado que la IE acoge como tendencia pedagógica la pedagogía cognitiva para orientar el proceso curricular, esta propuesta se abordó desde la teoría del aprendizaje significativo del doctor David Paul Ausubel quien ha a través de su teoría “ ha intentado explicar cómo aprenden los individuos y rescata que nadie comienza el aprendizaje de “cero” es decir, todos poseemos en

nuestras estructuras mentales información adquirida anteriormente, que la puede aprovechar para vincularla con una nueva y enriquecerla para formar nuevos aprendizajes.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.”

Dentro de la teoría del aprendizaje significativo se sientan algunas orientaciones pedagógicas para los maestros entre las cuales tienen relevancia para este trabajo:

1. Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.
2. Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.

Por tal motivo las guías o secuencias instruccionales y los blogs que se desarrollaron en esta propuesta buscaban la mejor manera de llamar la atención de los estudiantes, unas guías coloridas y muy bien organizadas, junto con un blog fácil de desarrollar y que pretendió despertar la motivación en el estudiante, factor que se ha demostrado por parte de Ausubel

Se producirá un aprendizaje significativo cuando la nueva información se incorpora de forma sustantiva, y los conocimientos se vinculan de forma no arbitraria a la estructura cognitiva de la persona. Hay una intencionalidad de relacionar los nuevos conocimientos con los del nivel superior más inclusivos, ya existentes en la estructura cognitiva. Hay una implicación afectiva al establecer esta relación al manifestar una disposición positiva ante el aprendizaje. Según Tayupe, (2009)

El aprendizaje requiere que la persona se sienta bien en la situación de aprendizaje por lo que desde el punto de vista emocional, el aprendizaje necesita que estemos en disposición para aprender y esto no es más que el estado emocional en el que se encuentra una persona frente a una situación de aprendizaje. (p. 16)

Constructivismo cognitivo Según Piaget, Si el desarrollo intelectual es un proceso de cambios de estructuras desde las más simples a las más complejas, las estructuras de conocimiento son construcciones que se van modificando mediante los procesos de asimilación y acomodación de esquemas. La asimilación que consiste en la incorporación al cerebro de elementos externos a él y la acomodación que se refiere al cambio de los esquemas o a la necesidad de ajustar el esquema o adecuarlo a la nueva situación. El logro cognitivo consiste en el equilibrio entre la asimilación y la acomodación.

Teoría sociocultural de Lev Vygotsky:

Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934) es considerado el precursor del constructivismo social. A partir de él, se han desarrollado diversas concepciones sociales sobre el aprendizaje. Algunas de ellas amplían o modifican algunos de sus postulados, pero la esencia del enfoque constructivista social permanece. Lo fundamental del enfoque de Vygotsky consiste en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. Para Vygotsky, el conocimiento es un proceso de interacción entre

el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente, no solamente físico. También rechaza los enfoques que reducen la Psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas. Existen rasgos específicamente humanos no reducibles a asociaciones, tales como la conciencia y el lenguaje, que no pueden ser ajenos a la Psicología. A diferencia de otras posiciones (Gestalt, Piagetiana), Vigotsky no niega la importancia del aprendizaje asociativo, pero lo considera claramente insuficiente.

Vigotsky establece que hay dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de las funciones mentales inferiores es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer. Estas funciones nos limitan en nuestro comportamiento a una reacción o respuesta al ambiente.

Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, Las funciones mentales superiores están determinadas por la forma de ser de esa sociedad: Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente Para Vygotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales. Por este motivo la presente propuesta se enmarcó dentro de un modelo pedagógico de trabajo colaborativo, en donde los estudiantes más avanzados sirven de monitores para aquellos que presentan mayores dificultades con el fin que en esa interacción social que se origina cuando se hace un trabajo en equipo, se desarrollen líderes capaces de modificar tanto la conducta de sus compañeros así como que coadyuven en su formación integral y desarrollo de competencias.

La influencia de los contextos sociales y culturales en la apropiación del conocimiento y pone gran énfasis en el rol activo del maestro mientras que las actividades mentales de los estudiantes se desarrollan “naturalmente”, a través de varias rutas de descubrimientos: la construcción de significados, los instrumentos para el desarrollo cognitivo y la zona de desarrollo próximo. (ZDP). De la teoría sociocultural de Vygotsky, es relevante tener en cuenta las ZDP, según las cuales cada estudiante es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero cuando esto no sucede, es decir, el educando no alcanza por sí mismo, se hace importante la intervención de sus pares o adulto en el alcance de aprendizajes y superación de debilidades, porque incide también que entre pares muchas veces hay mayor acercamiento y el lenguaje se hace más asertivo.

A su vez la teoría de Vygotsky concede al maestro un papel esencial al considerarlo facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el estudiante para que este sea capaz de construir aprendizajes más complejos y enfatiza la importancia de la interacción social en el aprendizaje; el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

Las contribuciones de Vygotsky como hemos visto anteriormente, tienen gran significado para la teoría constructivista y han logrado que el aprendizaje no sea considerado como una actividad individual y por lo contrario sea entendido como una construcción social.

Estándar Es un criterio claro que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumple con las expectativas comunes de calidad. Si bien los estándares hacen énfasis en las competencias más que en los contenidos temáticos, no los excluye.

Estándares matemáticos El conjunto de estándares debe entenderse en términos de procesos de desarrollo de competencias que se desarrollan gradual e integradamente, con el fin de ir superando niveles de complejidad creciente en el desarrollo de las competencias matemáticas a lo largo del proceso educativo (MEN, 2010).

Competencias. Una competencia matemática ha sido definida como un saber hacer flexible que puede actualizarse en distintos contextos es decir como la capacidad de usar los conocimientos matemáticos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron. Implica la comprensión del sentido de cada actividad y sus implicaciones éticas, sociales, económicas y políticas. La competencia matemática no es independiente de los contenidos temáticos de un ámbito del saber qué, del saber cómo, del saber por qué o del saber para qué, pues para el ejercicio de cada competencia se requieren muchos conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones, actitudes y disposiciones específicas del dominio de que se trata sin los cuales no puede decirse que la persona es realmente competente en el ámbito seleccionado.

Competencia matemática que atiende a esta doble dimensión, como "un saber hacer flexible que relaciona conocimientos matemáticos, habilidades, valores y actitudes que permite formular, resolver problemas, modelar, comunicar, razonar, comparar y ejercitar procedimientos para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido en un contexto determinado (Colombia Aprende, 2017).

Desarrollo de competencias. De acuerdo con Miguel Rimari Arias, desde la perspectiva social, es la capacidad de solucionar problemas de manera eficaz y eficiente en un tiempo determinado. Desde la perspectiva pedagógica, es la capacidad de resolver problemas utilizando el conocimiento, desde tres perspectivas recíprocas: saber organización y sistematización de

ideas, saber hacer (secuenciación ordenada de una para una resolución práctica) y saber ser (demostración de actitudes y valores positivos).

Procesos generales de la actividad matemática. Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas presentan cinco procesos los cuales son considerados inherentes a toda la actividad matemática, estos son: La resolución y el planteamiento de problemas, el razonamiento, la comunicación, la modelación, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos y algoritmos.

Evaluación formativa. Son procedimientos utilizados por los profesores con el fin de adaptar su proceso didáctico a los progresos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes, atendiendo también los ritmos de aprendizaje de los mismos.

Responde a una concepción de la enseñanza que considera que aprender es un largo proceso a través del cual el alumno va reestructurando su conocimiento a partir de las actividades que lleva a cabo. Si un estudiante no aprende, no es solamente debido a que no estudia o a que no tiene las capacidades mínimas, sino que también puede ser motivado por las actividades que se le proponen.

Este tipo de evaluación tiene, pues, como finalidad fundamental una función reguladora del proceso de enseñanza – aprendizaje para posibilitar que los medios de formación respondan a las características de los estudiantes. Pretende principalmente detectar cuáles son los puntos débiles del aprendizaje más que determinar cuáles son los resultados obtenidos en dicho aprendizaje.

El MEN, a su vez considera la evaluación formativa como la más indicada para evaluar el aprendizaje y desarrollo de las competencias de los estudiantes, buscando mejorar la tarea

educativa antes que el proceso formativo haya finalizado y los resultados sean inmodificables para los estudiantes.

Por el contrario, la evaluación formativa detecta las dificultades y carencias que hay en el propio proceso y las corrige a tiempo.

La evaluación formativa no es sancionatoria, el error y la dificultad en el proceso son datos para replantear la estrategia; hacen que el docente desde allí planifique su trabajo en el área. Este corregir hace que el estudiante aprenda sin descuidar la calidad de lo que aprende.

Evaluación de competencias. Siguiendo a De La Orden (2011), “la educación basada en competencias, EBC, acentúa el saber cómo, situándose más en la línea del entrenamiento, mientras que la educación general tradicional se sitúa claramente en la línea del saber qué” (p. 51). En consecuencia, resulta necesaria una nueva conceptualización del currículo, siendo uno de los elementos fundamentales de esta reformulación la evaluación de las propias competencias básicas.

Siguiendo a Mateo y Vlachopoulos (2010), el aprendizaje y la evaluación del desarrollo competencial alcanzado se concreta a partir de elementos como la identificación de las competencias, fijación del nivel de desarrollo competencial y establecimiento de los niveles de logro. Se trata de fijar cuál es el objeto a evaluar, qué se pretende alcanzar y cuál es el nivel de desarrollo competencial deseable según cada dominio. En la descripción de la competencia se incluirá tanto los contenidos implicados como el nivel de complejidad establecido mediante distintos tipos de ítems, implica la descripción de actividades donde se manifiesta la competencia definiendo conocimientos y habilidades y finalmente los instrumentos para evaluar el nivel de desarrollo.

Según Jornet y colaboradores (2011) para el desarrollo de la evaluación de competencias buscando una utilidad formativa se pueden utilizar tanto métodos informales (entrevista, informes orales, exámenes y portafolios, entre otros) como formales (informes individualizados, institucionales o de sistema). Se destacan la observación directa, el desarrollo de proyectos intercompetenciales, el planteamiento de situaciones problema, la valoración de producciones diarias de los estudiantes.

Didáctica. La didáctica se define, como disciplina pedagógica, como la ciencia aplicada, que estudia e interviene en el proceso de enseñanza- aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual, física y moral del educando en el contexto curricular. En términos más técnicos la didáctica es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados. Se encarga del estudio del proceso educativo, que comprende la actividad del maestro, el enseñar y sus relaciones con la actividad de los alumnos. La didáctica se concreta en términos de los fines educativos, los objetivos, las estrategias didácticas, los contenidos, los métodos y las formas de evaluación.

Estrategias didácticas. Son diversas actividades en el aula que se realizan con el propósito de facilitar la adquisición de conocimientos. Una estrategia didáctica “es el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje” (ITESM, 2010, p.5). Una estrategia es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. Por tanto una estrategia didáctica es un sistema de acciones que se

realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de los objetivos que se ha planteado el docente para la consecución de aprendizajes en sus educandos.

Objeto de aprendizaje. Un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, auto contenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación (Ministerio de Educación Nacional, 2006).

Evolución del concepto de función. El hombre a lo largo de la historia ha tratado de encontrar relaciones, vínculos, asociaciones, enlaces, acoplamientos o correspondencias entre elementos de conjuntos numéricos; donde algunas culturas de la antigüedad como los Babilonios disponían de tablas de cuadrados, raíces cuadradas, cubos y raíces cúbicas. Las raíces aparecen por ejemplo cuando calculaban la diagonal (d) de un rectángulo de altura (h) y base (w) (Martínez, 2002). Entonces se puede notar que para este momento de la historia de las matemáticas, ya se estaba gestando una correspondencia entre objetos, es decir que de forma sencilla para la modernidad pero compleja para ese momento era un avance o logro para las matemáticas. En las tablillas encontradas, también se observan notas de medición de ángulos y las relaciones trigonométricas. Estas relaciones corresponden a la asociación entre un conjunto de partida y un conjunto de llegada, que si bien no se trata de una función definida, sí puede decirse que ya los matemáticos de esta cultura, estaban hallando relaciones entre cantidades numéricas.

Egipto, como decía el historiador griego Heródoto, es un regalo del Nilo. Una vez al año, este río, que acopia sus aguas en el lejano sur del África central y de Abisinia, inunda casi todo el territorio que se extiende a lo largo de sus riberas y deja fértiles depósitos de limo al retirarse. La

mayor parte de la población vivía de cultivar estas tierras. Posiblemente este hecho creó en la mente de sus pobladores la necesidad de hacer conjeturas matemáticas que les permitiera aprovechar la fertilidad de sus tierras cada año y de hacer las reparticiones correspondientes a las mismas. Los egipcios utilizaron la matemática en la administración de los estados y de los templos, en el cálculo de los salarios pagados a los trabajadores, en el cálculo de volúmenes de graneros y áreas de campos, en el cobro de impuestos estimados según el área de la tierra (Martínez, 2002).

Hay indicios de que los antiguos matemáticos egipcios ya tenían la noción de dependencia en este caso que el área de un terreno rectangular dependía de la medida de la base y de la altura (una idea intuitiva de función), también en el salario a pagar a sus trabajadores y el número de ellos, el impuesto que debía pagar una persona según el área de tierra que tuviese base.

De otra parte en Grecia, el reconocimiento de que la matemática trabaja con abstracciones puede atribuirse a los pitagóricos, respecto a la búsqueda de correspondencias y conjeturas entre cantidades, comprobaron que las sumas de: 1, $1+2$, $1+2+3$, y así sucesivamente, daban lugar a los números triangulares.

La geometría Hindú tiene todos los rasgos de una ciencia aplicada. Mostraron cierto interés por las funciones, al encontrarse tablas trigonométricas en las cuales las cuerdas se sustituían por semicuerdas. Al mismo tiempo se consideran en esencia las funciones trigonométricas: seno, coseno y seno inverso.

A finales del siglo XVI, el álgebra, la geometría, la trigonometría y además los métodos de cálculo acumularon suficiente cantidad de hechos y alcanzaron un estado tal que se convirtieron en parte esencial del progreso técnico y científico general. En los años 1632 y 1638 Galileo

Galilei dio la expresión matemática de las leyes de la caída de los cuerpos, algo antes Kepler (1609-1619) descubrió y formuló matemáticamente sus famosas leyes del movimiento de los planetas. Hacia el año 1686 Isaac Newton pudo formular y demostrar convincentemente la ley de la gravitación universal. Del estudio del movimiento obtuvieron las matemáticas un concepto fundamental, que fue central en prácticamente todo el trabajo en los siguientes doscientos años; el concepto de función o relación entre variables.

La definición más explícita en el siglo XVII sobre el concepto de función fue dada por James Gregory en su *Vera circuli et Hyperbola e Quadratura* (1667). Definió una función como una cantidad que se obtiene de otras cantidades mediante una sucesión de operaciones algebraicas o mediante cualquier otra operación imaginable. Tratando con funciones, Jean Bernoulli hablaba, ya desde 1697 de una cantidad formada, de cualquier manera posible, de variables y constantes. Adoptó la frase de Leibniz “función de χ ” en 1698. En 1714, Leibniz utilizó la palabra “función” para significar cantidades que dependen de una variable. Para este momento histórico de las matemáticas y su evolución, en el cual hay fluidez de nuevas ideas, el concepto de función empieza a ser trascendente para los matemáticos y que todos ellos lo utilizan de acuerdo a sus propias necesidades para explicar y describir fenómenos.

Hoy se define función real de una variable real como “Sean A y B dos conjuntos de números reales. Una función real f de una variable real χ de A en B es una correspondencia que asigna a cada número χ de A exactamente un número γ de B”. En la actualidad el concepto de función es uno de los pilares básicos de la matemática, el cual se trabaja como situaciones de correspondencia, mostrando su aplicación y utilidad en diferentes situaciones de la cotidianidad (Purcell, 2007).

TIC. Se denominan Tecnologías de la Información y las Comunicación TIC al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje. Para la sociedad actual, la geografía del aprendizaje se extiende mucho más allá del espacio físico de la institución educativa. Las nuevas tecnologías posibilitan a muchos estudiantes establecer contacto con otros estudiantes, otros docentes y otras culturas; navegar por internet, interactuar y circular información sin la supervisión, la ayuda ni la orientación de un docente es hoy día algo cotidiano, existiendo programas de educación virtual que de una u otra forma interactúan, se complementan o rivalizan con la educación presencial. Hoy temas enseñados en un aula está disponible en el ciberespacio, la popularidad experimenta un incremento en el uso de la tecnología y en especial el uso de los computadores en el proceso de enseñanza son herramientas que generan mayores expectativas en los estudiantes y por ende la motivación intrínseca es gradualmente mejor (Moreno, 2005).

Las TIC han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga que cuenta esta realidad. Las posibilidades educativas de las TIC han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso.

El primer aspecto es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual. No se puede entender el mundo de hoy sin un mínimo de cultura informática. Es preciso entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos) si no se quiere estar al margen de las corrientes culturales. Hay que intentar participar en la generación de esa cultura.

Es ésa la gran oportunidad, que presenta dos facetas: integrar esta nueva cultura en la Educación, contemplándola en todos los niveles de la Enseñanza ese conocimiento se traduzca en un uso generalizado de las TIC para lograr, libre, espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda la vida

El segundo aspecto, aunque también muy estrechamente relacionado con el primero, es más técnico. Se deben usar las TIC para aprender y para enseñar. Es decir el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante las TIC y, en particular, mediante Internet, aplicando las técnicas adecuadas. Este segundo aspecto tiene que ver muy ajustadamente con la Informática Educativa.

Dando una mirada desde la teoría socio-cultural de Vygotsky en cuanto la mediación instrumental en lo que respecta a los instrumentos o material educativo, entendido como la herramienta que utiliza el docente para la consecución de los objetivos se puede afirmar que:

A medida que la tecnología permite incorporar representaciones con imágenes y sonido, facilidades para el diseño gráfico y realización de animaciones cada vez más sofisticadas, se enriquecen, notablemente, las formas de narrar, que necesariamente exigen el desarrollo de nuevas competencias cognitivas. (Folegotto y Tambornino, 2002, p. 45)

por tanto el diseño de talleres apoyados en el software Geogebra, el blog virtual (OVA), los recursos interactivos de calidad de la web (Capsulas Educativas) entre otros potencializan la asimilación de conceptos por parte de los educandos de una manera más asertiva, innovadora y motivacional.

Geogebra. Es un programa dinámico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para educación en todos sus niveles. Combina dinámicamente, geometría, álgebra, análisis y estadística en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente.

Ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas, estadísticas y de organización en tablas y planillas, y hojas de datos.

Geogebra es en su origen la tesis de Markus Hohenwarter, con el objeto de crear una calculadora de uso libre para trabajar el Álgebra y la Geometría.

Además de la gratuidad y la facilidad de aprendizaje, la característica más destacable de GeoGebra es la doble percepción de los objetos, ya que cada objeto tiene dos representaciones, una en la Vista Gráfica (**Geometría**) y otra en la Vista Algebraica (**Álgebra**). De esta forma, se establece una permanente conexión entre los símbolos algebraicos y las gráficas geométricas. Cada uno de los objetos que se vayan incorporando en la zona gráfica le corresponde una expresión en la ventana algebraica y viceversa.

Thatquiz. ThatQuiz es un software para maestros y estudiantes. Les facilita generar ejercicios, realizar pruebas en línea y ver resultados de manera muy rápida. En particular, es buena herramienta para la enseñanza de las matemáticas.

Todos los ejercicios son disponibles desde la página principal. Se puede practicar las matemáticas hasta la perfección. Los maestros que se quieran registrar reciben reportajes sobre las notas y el progreso de sus alumnos. También tienen acceso a más herramientas educativas incluso el directorio de exámenes públicos. Es gratis y funciona con Internet Explorer 7 o Firefox.

Es una aplicación muy potente para que los alumnos lo puedan trabajar como pruebas de autoevaluación. Del mismo modo, el profesor lo puede emplear en clase para trabajar diferentes conceptos matemáticos con los alumnos.

Capsulas educativas. En el marco del plan decenal de educación “Colombia la más educada a 2025” el MEN tiene como propósito lograr la excelencia en la calidad académica de todos los niños y jóvenes colombianos de ahí que ha impulsado diferentes estrategias de focalización curricular para la excelencia, entre ellas las capsulas educativas digitales que son unidades didácticas basadas en los derechos básicos de aprendizaje (DBA) las cuales fortalecen el sistema educativo colombiano y por ende su calidad.

Las Capsulas Educativas es un recurso digital disponible en la plataforma “Colombia Aprende” que fue creado con la intención de definir nuevos indicadores de uso y de impacto para medir el rol de las TIC en el mejoramiento de la calidad de los procesos educativos

Que prometen solucionar las deficiencias en los aprendizajes de los estudiantes, pero basados en los modelos tradicionales de didácticas digitales, lo cual demanda mejoras y avances significativas. Por tanto el MEN espera se cumpla con el mandato de fomentar las políticas de innovación educativa con TIC en educación y consecuentemente mejorar las prácticas pedagógicas, procesos de enseñanza y por ende los desempeños de los estudiantes. (Silva, 2016, p. 18)

Con el uso de esta plataforma se hace énfasis en la promoción, desarrollo y fomento del uso educativo de las TIC, desde donde se contribuya a fortalecer la capacidad de Innovación Educativa en el país. Estas capsulas educativas vienen estructuradas con una guía del docente y seis actividades dirigidas al estudiante como son Introducción, Objetivos, Desarrollo, Resumen, Tarea y Actividades imprimibles que constan de una serie de actividades interactivas y animadas como videos introductorios, entre otros. En tal sentido, constituye una herramienta innovadora y eficaz de aprendizaje.

En este sentido, uno de los componentes para impulsar la apropiación y uso educativo de las TIC, está dado sobre la producción y gestión de los contenidos educativos digitales, el cual se constituye en un aspecto que, además de considerarse de orden estratégico, tiene mucha relevancia, ya que a través de éste, se contribuye a cerrar la brecha de acceso a la información, promover el acceso público y abierto al conocimiento; desarrollar capacidades nacionales para la producción, fortalecer los marcos de colaboración y cooperación para producción y gestión de contenidos educativos; consolidar la oferta nacional de contenidos educativos digitales y desarrollar la capacidad de acceso, uso y reutilización de los contenidos por parte de las comunidades educativas.

El conectivismo de George Siemens. Es un modelo de aprendizaje que se fundamenta en la construcción de una red con nodos en cuyas conexiones se produce el conocimiento, y considera a su vez que el aprendizaje puede darse fuera del ser humano en contraposición de teorías como el conductismo, cognitivismo y constructivismo que afirman que el conocimiento se da dentro de la persona, según Siemens

“Estas teorías, sin embargo, fueron desarrolladas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactado por la tecnología”. (Siemens, 2004, p. 1)

Entendido esto, como que las TIC permiten que el aprendizaje se desarrolle en una amplia variedad de ambientes que no siempre están bajo control del aprendiz convirtiéndose por ende en una actividad individual, en un mundo social digital en rápida evolución, en las cuales las herramientas tecnológicas son fundamentales en el desarrollo del pensamiento, Siemens afirma que la evolución vertiginosa de la tecnología ha influido necesariamente en todos nuestros ámbitos sociales:

En los últimos veinte años, la tecnología ha reorganizado la forma en la que vivimos, nos comunicamos y aprendemos. Las necesidades de aprendizaje y las teorías que describen los principios y procesos de aprendizaje, deben reflejar los ambientes sociales subyacentes. (Siemens, 2004, p.1)

El conectivismo presenta un modelo de aprendizaje que reconoce los movimientos tectónicos en una sociedad en donde el aprendizaje ha dejado de ser una actividad interna e individual. La forma en la cual trabajan y funcionan las personas se altera cuando se usan nuevas herramientas. El área de la educación ha sido lenta para reconocer el impacto de nuevas herramientas de

Aprendizaje y los cambios ambientales, en la concepción misma de lo que significa aprender. El conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital (Siemens, 2004)

Flipped Classroom. El Flipped Classroom o clase invertida es un modelo pedagógico que invierte el proceso de la clase magistral transfiriendo el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula, es decir el estudiante consulta y se conceptualiza antes de llegar al aula y utiliza el tiempo de clase para socializar, preguntar y resolver inquietudes con la mediación del maestro, quien junta su experiencia, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula.

Originalmente “el término *Flipped classroom* fue acuñado por Jonathan Bergmann y Aaron Sams, dos profesores de química en Woodland Park High School en Woodland Park Colorado que significa literalmente “aula invertida“. Bergmann y Sams idearon una solución para evitar que los alumnos perdieran clases, por ejemplo por enfermedad, para ello grababan los contenidos a impartir y los distribuían entre sus alumnos para que los visualizaran en casa antes de la clase, el trabajo en el aula consistía en realizar proyectos para poner en práctica los conocimientos

adquiridos y resolver dudas, invirtiendo de esta manera las actividades con respecto al modelo tradicional.”

Esto permite que el estudiante se convierta en un ente más dinámico del proceso de enseñanza-aprendizaje, asume roles de liderazgo, adquiere mayor responsabilidad, realiza un aprendizaje autónomo e independiente y el profesor es un mediador en ese alcance del aprendizaje. Según el informe Radar en innovación educativa acerca del modelo Flipped Classroom (2017):

Sin embargo, “flippear” una clase es mucho más que la edición y distribución de un video. Se trata de un enfoque integral que combina la instrucción directa con métodos constructivistas, el incremento de compromiso e implicación de los estudiantes con el contenido del curso y mejorar su comprensión conceptual. Se trata de un enfoque integral que, cuando se aplica con éxito, apoyará todas las fases de un ciclo de aprendizaje. (p.2)

Por tanto, este modelo invita al docente a integrar todas sus estrategias para motivar a la totalidad de los estudiantes planteándoles retos y hacer de esta, una experiencia atractiva, con el fin de que los educandos se preparen a través de estas grabaciones para luego en clase solucionar dudas, observar el proceso de aprendizaje individual y colectivo y ver la evolución en el alcance de aprendizaje que no se vería si hicieran la tarea en casa. Además el tiempo de la clase se hace más productivo y por decir “rinde” más en cuanto a su aprovechamiento, al igual permite evaluar directamente el proceso de aprendizaje.

Modelo ADDIE. Según ADDIE denominación que se deriva de las fases del modelo, por tanto ADDIE es el acrónimo de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación que se define como “es un proceso de diseño instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a

cualquiera de las fases previas” (Belloch, Citado por Medina y Sánchez, 2016, p. 12) Cada una de las fases ya mencionadas tiene un proceso a desarrollar así:

Análisis: Corresponde al paso inicial, que consiste en analizar el alumnado, el contenido y el entorno para construir la descripción de una situación y sus necesidades formativas.

Diseño: En esta se organiza el contenido u objeto de estudio por medio de una secuencia didáctica la cual está determinada por el enfoque pedagógico

Desarrollo. Es la producción del objeto de estudio basado en el diseño instruccional.

Implementación. Es la aplicación con los estudiantes para llevar a cabo su ejecución.

Evaluación: Es necesario conjugar los dos tipos de evaluación, tanto formativa como sanativa a través de evaluaciones objetivas de tipo pruebas saber con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos.

2.3 Marco Legal

Según lo establecido en la Constitución Política De Colombia en el artículo 67 “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social. Es así como el sistema educativo se constituye por fines, objetivos y metas que se concretizan a través de unos programas que perfilan el adulto deseado, los cuales cambian de contenido, organización y métodos de acuerdo a la transformación social, cultural, científica y tecnológica del momento y al contexto.

Artículo: 1. Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa

y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.

Artículo 2. Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo. Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.

Artículo 44. Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia. La familia, la sociedad y el Estado tienen la obligación de asistir y proteger al niño para garantizar su desarrollo armónico e integral y el ejercicio pleno de sus derechos. Cualquier persona puede exigir de la autoridad competente su cumplimiento y la sanción de los infractores. Los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás.

Atendiendo a los anteriores artículos, esta propuesta se enmarca bajo la rigurosidad de la constitución política colombiana, teniendo definidos claramente los derechos fundamentales de los educandos y cuidando a lo largo del proceso que ninguno de los estudiantes se vaya a ver afectado en su dignidad como persona, ni se le vaya a vulnerar por ningún motivo sus derechos.

El análisis de la Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, permite identificar los desarrollos pedagógicos obtenidos en los decenios anteriores, que fueron asumidos en las políticas educativas actuales. En particular, el Enfoque de Sistemas que se adoptó para el área de matemáticas en la Renovación Curricular se retoma en los artículos 21 y 22 de la mencionada Ley. Según lo plantea el MEN, en la Ley general de educación y en el decreto reglamentario 1860 (entendiendo que éste proyecto trata de un grado específico, en la enseñanza de la matemática), se establece como objetivos generales: El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.

En su artículo 2o. Servicio educativo. El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Ley 1098 de 2006. Código de la Infancia y la Adolescencia. Su finalidad garantizara los niños, a las niñas y a los adolescentes su pleno y armonioso desarrollo para que crezcan en el seno de la

familia y de la comunidad, un ambiente de felicidad, amor y comprensión. Prevalecerá el reconocimiento a la igualdad y la dignidad humana, sin discriminación alguna. Permitirá apoyar la generación de políticas de frontera desde las representaciones sociales vivenciales con formación de integralidad personal y jurídica.

El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.

Además el Decreto 2247 se destaca que es de suma importancia desarrollar proyectos de aula que se tenga en cuenta la parte lúdica ambientes de aprendizaje significativo, que fortalezcan los medios de lenguaje comunicativos apropiados para satisfacer las necesidades educativas .teniendo en cuenta que los niños aprenden por medio del juego en sus diferentes modalidades y facetas.

Ley 1620 de 2013. "Por la cual se crea el sistema nacional de convivencia escolar y formación para el ejercicio de los derechos humanos, la educación para la sexualidad y la prevención y mitigación de la violencia escolar"

Artículo 1. Objeto. El objeto de esta Leyes contribuir a la formación de ciudadanos activos que aporten a la construcción de una sociedad democrática, participativa, pluralista e intercultural, en concordancia con el mandato constitucional y la Ley General de Educación -Ley 115 de 1994- mediante la creación del sistema nacional de convivencia escolar y formación para los derechos humanos, la educación para la sexualidad y la prevención y mitigación de la violencia escolar, que promueva y fortalezca la formación ciudadana y el ejercicio de los

derechos humanos, sexuales y reproductivos de los estudiantes, de los niveles educativos de preescolar, básica y media y prevenga y mitigue la violencia escolar.

Capítulo III. Metodología

3.1 Tipo de Investigación

Desde la naturaleza de la presente investigación, dadas las características del objeto de estudio y el contexto donde tiene lugar, junto con la perspectiva metodológica adoptada para el estudio, la investigación se encuentra enmarcada dentro de un diseño de investigación cualitativa. En su teoría del reconocimiento Ricoeur (2005) en un entorno cualitativo, reconoce al ser humano en su capacidad de poder decir, de poder hacer y poder narrarse desde la investigación. De acuerdo con Glaser y Straus (1967), Straus y Corbin (1990) citados por Carozo (2006), en una investigación cualitativa lo principal es generar una comprensión del problema de investigación, en lugar de forzar los datos dentro de una lógica deductiva derivada de categorías o suposiciones.

El tipo de metodología que orientará la presente pesquisa es la investigación acción, entendida como un proceso continuo y cíclico de reflexión, práctica y evaluación, que debe conducir por ende hacia un cambio educativo que genere procesos de enseñanza-aprendizaje efectivos y eficientes en procura de un beneficio educacional.

Las características especiales que debe tener una investigación-acción según lo señalan Kemmis y MacTaggart (1988):

- (i) Se construye desde y para la práctica, (ii) pretende mejorar la práctica a través de su transformación, al mismo tiempo que procura comprenderla, (iii) demanda la participación de los sujetos en la mejora de sus propias prácticas, (iv) exige una actuación grupal por la que los sujetos implicados colaboran coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación, (v) implica la realización de análisis crítico de las situaciones y (vi) se configura como una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión. (p. 2)

La metodología de investigación acción es un método adecuado para abordar la presente pesquisa, dado que orienta una secuencia que permite identificar una problemática de la realidad, emplazar al investigador en la construcción de una propuesta para intervenir dicha realidad, concluyendo con la evaluación de los resultados obtenidos luego de la aplicación de la propuesta de intervención (González 2013).

3.2 Fases de la Investigación

El modelo de la investigación acción comprende un proceso integral, caracterizado por las siguientes etapas metodológicas:

3.2.1 Diagnóstico: (Agosto-septiembre 2016) Con el objeto de lograr los objetivos propuestos el proceso de investigación acción deberá partir de un diagnóstico del nivel en que se encuentran los estudiantes de noveno grado “B” en cuanto a las competencias matemáticas que se desean fortalecer, en especial la resolución de problemas, modelación y comunicación, para ello se aplicará una prueba diagnóstica escrita que evidencie el manejo de estas competencias, como también identificar qué conocimiento previo tienen los estudiantes de grado noveno en relación al concepto de función, así como de las distintas representaciones de las mismas.

Durante esta primera fase se realizó también una encuesta tanto a docentes del área como a los estudiantes del grado 9 B, con el fin de explorar en los docentes el uso e implementación de las TIC en el desarrollo de sus clases, tanto en la preparación, como en la ejecución. Y en los jóvenes se quiso explorar si en el grado anterior los docentes que tenían como titulares de la materia utilizaban en sus clases la mediación de las TIC como herramienta innovadora y facilitadora de aprendizajes y a su vez que percepción o grado de interés tienen ellos en cuanto al uso de tecnología en el desarrollo de las clases.

3.2.2 Diseño: (Septiembre 2016)

El diseño de la propuesta se enmarcó en estrategias didácticas mediadas por el uso de tecnologías de la información y la comunicación, como lo fueron talleres, resolución de problemas de contexto en un intento de dar soluciones a la problemática planteada y a través de una intervención escolar en la que se utilizaron recursos tecnológicos tales como tablero digital, tabletas digitales, PC y herramientas web 2.0 además del software Geogebra, permitiendo facilitar la interacción del alumno con los conceptos matemáticos y que estos puedan pasar de los elementos concretos a lo abstracto más dinámicamente.

Se consultaron diversas fuentes bibliográficas acerca del tema y se desarrollan 4 estrategias didácticas que fueron:

3.2.2.1 Guías de trabajo: Son 4 guías- taller que se desarrollaron siguiendo una secuencia didáctica que son: motivación, conceptualización, problema de aplicación, actividades y evaluación cuyo objeto de aprendizaje fue el concepto de función, basadas en el modelo ADDIE, que están soportadas con la mediación del App Geogebra, las cuales se desarrollaron en tableta digital con el fin de incorporar las TIC en el aula, mejorar la comprensión del concepto de función, implementación de dicho software y desarrollar competencias matemáticas: comunicativa, razonamiento y resolución de problemas, para ello cada estudiante contó con el recurso Tableta digital las cuales tiene dicho aplicativo instalado previamente.

3.2.2.2 Objeto de Aprendizaje (blog): El blog fue diseñado por la investigadora a través de la herramienta Jimdo, en este encontrará el estudiante un menú con cuatro fases o secuencias de trabajo que son:

Módulo Para Leer, Módulo Para Hacer, Módulo Para Compartir y Módulo Para Evaluar, en el primera fase Para Leer, el alumno encontrará una serie de conceptos, gráficas que lo ubican en el objeto de estudio que se quiere desarrollar “concepto de función” además a manera de ejemplos observará la solución de problemas del contexto, también se hallan insertos videos tomados de la red que explican los procesos de la solución tanto de problemas de aplicación cómo de las diversas formas de representación de una función.

En el módulo del Para Hacer, encontrará una serie de actividades lúdicas como sopas de letras, crucigramas, actividades de completar conceptos y quices sencillos elaborados bajo el portal de actividades educativas multimedia educaplay que le permiten una interactividad, recrearse conceptualizando y mantener una actitud de motivación hacia el trabajo.

En el módulo Para Compartir, se enlazó con dos redes sociales: el twitter y Facebook, las cuales serán utilizadas para hacer comentarios acerca del proyecto y recibir las percepciones de los estudiantes en cuanto a las actividades realizadas en el marco de esta investigación.

En el módulo Para Evaluar, consiste en la presentación de evaluaciones en línea, elaboradas por la investigadora utilizando la herramienta thatquiz que intenta medir el avance en el alcance de competencias matemáticas y el logro de los objetivos de la propuesta.

3.2.2.3 Implementación y uso de la plataforma web 2.0 “Colombia Aprende” (Capsulas digitales). Se implementó el recurso digital “capsulas educativas”, cuyo uso se sustenta en dos de los retos del Ministerio de las TIC en cuanto a

Acompañar a las Instituciones Educativas en el uso y aprovechamiento de las TIC con los criterios de uso definidos por el MEN y definir nuevos indicadores de uso y de impacto para medir el rol de las TIC en el mejoramiento de la calidad de los procesos educativos. (MEN, 2014, p. 11)

Las capsulas educativas presentan una secuencia didáctica que además de ser dinámicas por su interactividad, logran mantener la atención de los niños con sus actividades y permite un avance en el desarrollo de procesos y manejo del tiempo. Estas capsulas no contienen proceso de evaluación, por lo que la investigadora con base a los contenidos desarrollados, diseñó una evaluación formativa con el fin de medir el impacto de esta estrategia y logro de objetivos propuestos dentro de la secuencia.

3.2.2.4 Estrategia Flipped classroom. La denominé **hora de estudio**, para aplicar esta estrategia con anterioridad (8 días antes) se da la temática a los estudiantes, ellos la consultan generalmente por la internet, observan videos, realizan ejercicios y problemas relativos al tema, y ya en la clase lo presentan a través de su portafolio como cumplimiento de esa tarea, voluntariamente participan de la socialización, algunos a manera de exposición, elaboran diapositivas otros usan cartelera o simplemente tablero, en la segunda hora de clase se entrega el taller de aplicación y en grupos de trabajo desarrollan el mismo.

3.2.3 Ejecución: (Septiembre-Noviembre 2016) y (Febrero –Mayo 2017)

La comunidad educativa participó en la medida de sus posibilidades para la toma de decisiones y ejecución de actividades en el proceso de investigación. Una vez detectado el problema motivo de este trabajo se dialogó con el Sr. Rector, coordinador, docentes del área con el fin de dar a conocer y pedir su colaboración para sacar adelante este trabajo.

De igual manera se dialogó con los estudiantes del grado en mención para explicarles la propuesta, el cómo se iba a desarrollar y el beneficio que se podría obtener si todos trabajáramos mancomunadamente con el objeto de lograr el alcance de los objetivos propuestos.

Con el grupo Grado noveno B y las estrategias didácticas (Guía Instruccional, OVA y Recursos digitales, Hora de estudio) se implementó la propuesta de acuerdo al cronograma establecido, en el aula taller inteligente de matemáticas haciendo uso de tablero digital, tabletas y computadores con que cuenta la institución.

3.2.4 Evaluación: Ejecutada cada estrategia se procedió a corregir y analizar las respectivas actividades diseñadas, como la evaluación que trae consigo cada una de ellas, así mismo el seguimiento que los estudiantes hagan a OVA y el uso de la estrategia Aula Invertida.

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población. Estará conformada por 115 estudiantes de los grados 9 (A, B y C) de la IE Misael Pastrana Borrero, del municipio de San José de Cúcuta.

3.3.2 Muestra. La muestra o sujetos objeto de la investigación se configura con la totalidad de estudiantes del grado noveno B, en edades comprendidas entre 13 y 18 años. El nivel socio-económico de estos jóvenes es bajo, estrato 1 y 2.

Tabla 3.1 Características de la muestra

ESTUDIANTES	EDAD (Años)	13	14	15	16	17	18	TOTAL
NIÑAS		2	8	3	0	0	0	13
NIÑOS		1	6	13	1	2	1	24
TOTAL		3	14	16	1	2	1	37

Lista de Códigos de los informantes claves:

Tabla 3.2 Codificación de los Informantes Claves

Informante	Instrumento	Nomenclatura
Estudiantes participantes: P	Prueba escrita	P-001 al P-037
	Encuesta	
	Diario de campo Guía de Observación	
	Entrevista	

Fuente: Autor

3.4 Categorías

Tabla 3.3 Categorías

Categorías	Subcategorías	Definición
	Codificación	Los recuerdos confieren a un organismo la capacidad de aprender y adaptarse a partir de las experiencias previas, así como establecer relaciones significativas. La codificación permite convertir los elementos percibidos en constructos que pueden ser almacenados en el cerebro y evocados posteriormente desde la memoria a corto plazo o la memoria a largo plazo.
Procesos cognitivos	Memoria a largo plazo	La Memoria a largo plazo donde se almacenan los recuerdos vividos, nuestro conocimiento acerca del mundo, imágenes, conceptos, estrategias de actuación, etc.
	Procedimental semántica	Dispone de capacidad desconocida y contiene información de distinta naturaleza. Se considera la «base de datos» en la que se inserta la información a través de la «memoria operativa», para usarla posteriormente.

Categorías	Subcategorías	Definición
Competencias Matemáticas	Recuperación	En el ámbito de la memoria, el proceso de recuperación o recuerdo consiste en la evocación de sucesos, eventos o información almacenada en el pasado.
	Comunicación	Está referida a la capacidad del estudiante de expresar ideas, interpretar, usar diferentes tipos de representación, describir relaciones. Implica reconocer el lenguaje propio de las matemáticas, usar las nociones y procesos matemáticos en la comunicación, producir y presentar argumentos.
	Razonamiento	Está relacionada con la capacidad para “dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a una conclusión. Para este caso particular, incluye prácticas como justificar estrategias y procedimientos, formular hipótesis, hacer conjeturas, encontrar contraejemplos, argumentar y exponer ideas.
	Resolución	Está relacionado con la capacidad para identificar aspectos relevantes en una situación de contexto, para plantear o resolver problemas dentro y fuera de la matemática, desarrollando y aplicando diferentes estrategias y justificando la elección de los métodos e instrumentos para la solución del mismo.
	Motivación	Uno de los principios didácticos de la enseñanza es el del carácter activo y consciente del aprendizaje; para lograrlo se deben considerar variados factores subjetivos, pero uno esencial es la motivación por apropiarse de los conocimientos y desarrollar las habilidades comprendidas en el programa de estudio. La efectividad del aprendizaje depende generalmente de que los alumnos hayan adquirido conciencia de la necesidad de aprender, de comprender.

Categorías	Subcategorías	Definición
Estrategias Didácticas	Presaberes	Es un diagnóstico inicial de los conocimientos previos del estudiante sobre las temáticas que se van a desarrollar en la clase.
	Situaciones en contexto	Es una situación de aprendizaje utilizada en el contexto real, la cual involucra fenómenos o situaciones reales. La solución de este tipo de problemas conlleva a la construcción de un modelo matemático
	Secuencias didácticas	Sucesión planificada de un conjunto actividades que propician el aprendizaje siguiendo un orden y estructura y que serán desarrollada en un tiempo previsto
	Trabajo Colaborativo	El trabajo colaborativo es la conformación de un grupo de sujetos homogéneos (con conocimientos similares en el tema), donde no surge un líder como en un trabajo de grupo normal, por el contrario, el liderazgo es compartido por todos los integrantes de esta “comunidad” así como la responsabilidad del trabajo y/o el aprendizaje.
Mediación de TIC	Presentación de pruebas	Permite valorar el avance y los resultados del proceso a partir de evidencias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante.
	Motivación	Una motivación se basa en aquellas cosas que impulsan a un individuo a llevar a cabo ciertas acciones y a mantener firme su conducta hasta lograr cumplir todos los objetivos planteados. La noción, además, está asociada a la voluntad y al interés.
	Innovación	Involucra la generación de ideas que pueden ocasionar un cambio y mejoras en los procesos educativos
	Herramientas TIC	Son recursos que dinamizan las clases y fomenten en la educación la creación de espacios creativos, cargados de experiencias positivas con el uso de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación)

3.5 Instrumentos

La investigación se llevará a cabo en el aula de clase, para lo cual se empleará como técnica principal la observación participante, así mismo, se utilizará un registro permanente a través de la descripción de las actividades, y se emplearán instrumentos de recolección de información como diario de campo, pruebas escritas. Para diagnosticar las competencias en matemáticas de los estudiantes del grado 9 de la I.E. Misael Pastrana Borrero, se aplicó un pre-test o evaluación diagnóstica en cuanto al objeto de aprendizaje “concepto de función”, también se aplicó una encuesta con el fin de determinar la influencia y uso de las Tic por parte de los estudiantes y maestros en clase y la entrevista, estos instrumentos de igual manera permitirán identificar causas asociadas a conceptualización en temáticas del currículo de grado noveno, así mismo, guías diseñadas como secuencias didácticas en las cuales se introduce el Geogebra, software libre instalado en las tabletas digitales con que cuenta la institución, uso de la plataforma virtual de Colombia aprende más específicamente las capsulas educativas y el objeto de aprendizaje diseñado utilizando la herramienta Jimdo (OVA) o blog en el cuál los estudiantes encontrarán información y actividades interactivas para realizar al igual que las evaluaciones bajo el recurso digital thatquiz que permitirán medir el aprendizaje.

La entrevista. En la investigación cualitativa, la entrevista es considerada como un instrumento valioso que permite al investigador comprender los eventos que suceden dentro de su ejecución.

Se utilizará una entrevista abierta, tomando de ellas las características de flexible y abierta, es decir informal, que se suscitarán en el proceso de observación y desarrollo de las estrategias y en el contacto cotidiano con los estudiantes (Pérez, 2010). La entrevista será abierta, y se dirige a “la

comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras" (Taylor y Bogdan, 1987, p. 194-195). Para ello, se motivó a los estudiantes a escribir sus comentarios, apreciaciones o vivencias dentro del marco de las intervenciones de la investigación respecto a los aprendizajes adquiridos, el trabajo en equipo y las herramientas TIC utilizadas participando en las redes sociales del proyecto (Anexo 1).

Encuesta: Es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación cualitativa en el que se recopilan datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, para entregarlo en forma gráfica o tabla (Pérez, 2011). La encuesta se diseñó y aplicó para identificar categorías asociadas del manejo de las TIC y los intereses de los mismos en el desarrollo de competencias. (Anexo 2)

El diario de pedagógico. (8 meses de aplicación) Como instrumento de registro de observaciones y proceso reflexivo del quehacer docente, se utilizará el diario de campo para registrar todo lo acontecido en el aula de clase, a partir de la observación directa, análisis de fotografías, videos y hojas de respuestas de los talleres que se realizaron, cómo del juicio de resultados de las pruebas objetivas que se aplicaron. (Anexo 3)

Observación Directa. Esta técnica me ayudará a sistematizar de una manera confiable y valida los comportamientos, conductas y actitudes de los estudiantes a través de la interacción directa con ellos y a detectar las posibles dificultades o avances significativos que se presenten en el desarrollo de cada una de las estrategias didácticas implementadas.

3.6 Validación de los Instrumentos

Los instrumentos se validaron así: para la entrevista se ha realizado una triangulación de la información entre los entrevistados. También se ha realizado una triangulación teórica, teniendo presente lo que responden los entrevistados y el contenido que sustenta el conocimiento en cuestión.

Para el instrumento encuesta se ha realizado una validación por expertos, en la que dos profesionales conocedores del tema, uno con título de Doctor y otro con título de Magister, hicieron aportes al instrumento. Así mismo, se hizo una prueba piloto con dos estudiantes que no están en la muestra pero que comparten las mismas características de la misma.

Con relación a los instrumentos diario pedagógico y observación directa, la validez de la información recolectada partiendo por la definición exacta de las categorías, así mismo se ha realizado una triangulación entre lo observado y el marco teórico que sustenta el presente trabajo.

3.7 Análisis del Diagnóstico

3.7.1 Evaluación diagnóstica. Al analizar la evaluación diagnóstica se pudo evidenciar el problema en la comprensión del concepto de función por parte de los estudiantes y la dificultad en desarrollar competencias matemáticas relacionados con el tema abordado, en el momento de la presentación de la evaluación los estudiantes manifestaban no entender lo que se les preguntaba, no contestaron las preguntas y sólo un 25% de ellos respondieron la pregunta No.4 relacionada con completar una tabla de valores asociada a una situación de contexto (Anexo 4), sumado a esto, los informes de ISCE de este año 2016 evidencian la persistencia en bajos

resultados, aunque con una leve mejoría comparado con los años inmediatamente anteriores, se continua observando niveles insuficientes en el desarrollo de competencias matemáticas.

3.7.2 Encuesta estudiantes. En cuanto a la mediación de las TIC en los procesos académicos y medición de intereses de los estudiantes en cuanto a sus preferencias metodológicas a la hora de aprender, se aplicó una encuesta cuyo análisis se observa a continuación (Anexo 1)

Edad y sexo

La edad de la población de jóvenes que cursan grado noveno en el colegio Misael Pastrana Borrero está comprendida entre 13 y 18 años.



Figura 3.1 Edad y sexo

1. ¿Eres responsable con tus deberes académicos?

Los estudiantes manifiestan ser poco responsables en el cumplimiento de sus deberes académicos.

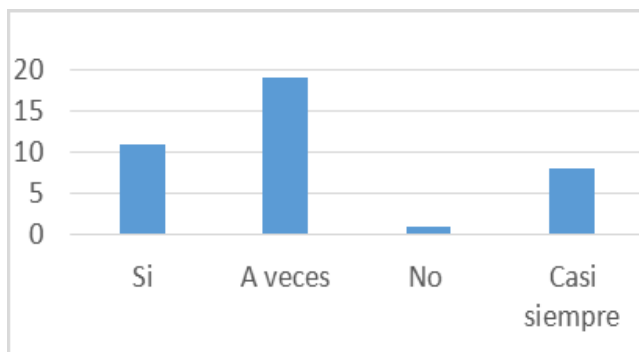


Figura 3.2 Responsabilidad en cumplimiento deberes académicos

2. De las siguientes asignaturas escoge tu(s) favorita(s): Se puede visualizar un alto grado de interés por el área de informática que está íntimamente relacionada con el uso de las TIC y en un tercer lugar sienten agrado por el área de matemáticas.

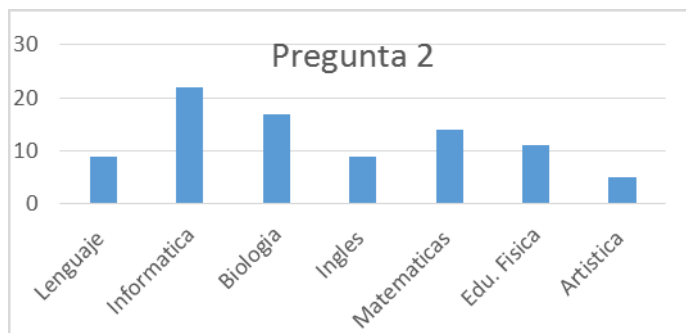


Figura 3.3 Sentimiento de agrado por Asignaturas

3. ¿Qué fuentes de información utilizas para consultar tus tareas?

La mayor fuente de información en nuestros estudiantes es la INTERNET lo que conduce a su observar un interés por el uso de las TIC

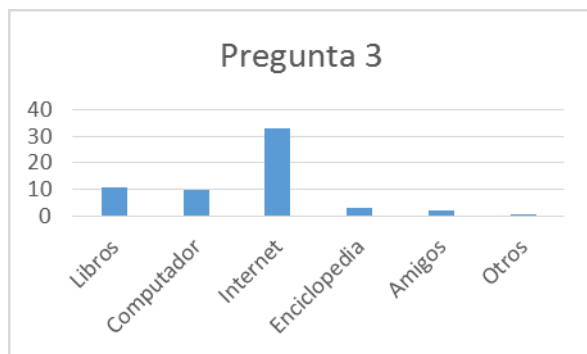


Figura 3.4 Fuentes de información

4. ¿Quién te supervisa en el cumplimiento de tus deberes escolares? Quien en mayor medida ésta pendiente de los quehaceres escolares de los estudiantes es su madre, aunque un gran número manifiesta que nadie les colabora en el desarrollo de compromisos académicos.

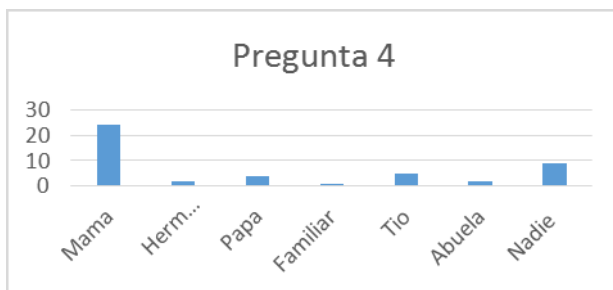


Figura 3.5 Colaboradores en compromisos académicos

5. ¿Con que frecuencia utilizas el computador para consultar o profundizar sobre temas estudiados en clase?

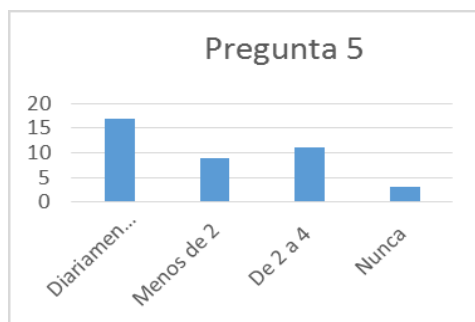


Figura 3.6 Frecuencia del uso de computador

Los estudiantes manifiestan usar el computador en gran medida, esto manifiesta un contacto con las TIC regularmente.

6. Consideras que necesitas más explicaciones sobre los temas vistos en la escuela?

Los estudiantes manifiestan que si es conveniente un refuerzo adicional a la explicación o procesos de la clase.

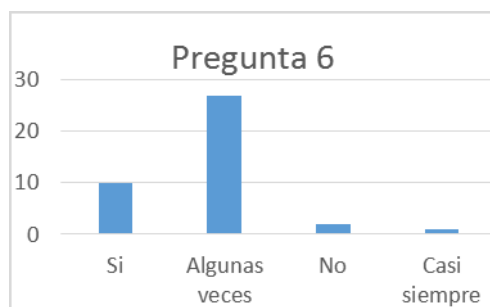


Figura 3.7 Necesidad de retroalimentación académica

7. Cuántas horas semanales le dedicas al estudio de la Matemáticas fuera de tus horas de clase? Se puede observar que es casi nulo el tiempo dedican los estudiantes al estudio de las matemáticas fuera de las clases.

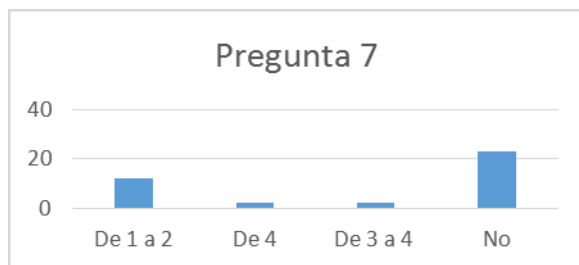


Figura 3.8 Horas de estudio adicional a las clases de matemáticas

8. Te gustan las clases de matemáticas?

Esta parcializada el gusto por las clases de matemáticas.

anterior pregunta el deseo de los estudiantes en que se use la tecnología para el aprovechamiento y mejoramiento de las clases.

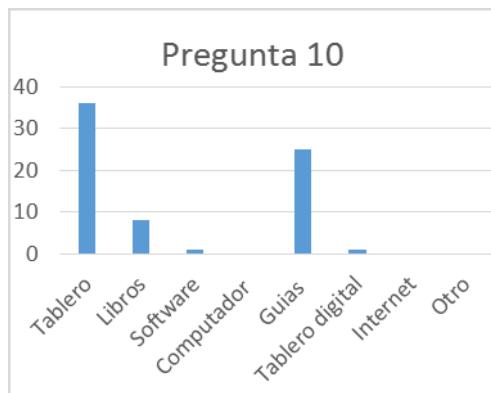


Figura 3.11 Recursos utilizados en clases de matemáticas

3.7.3 Encuesta a docentes. La encuesta realizada a los docentes que conforman el área de matemáticas muestran un deficiente acercamiento al uso de las tecnologías en el aula, generalmente las emplean para consultar y preparar las clases, pero no implementan los recursos o herramientas tecnológicas en los momentos pedagógicos. (Anexo 4)

De los 5 docentes que conforman el área de matemáticas, sólo dos estamos incorporando la tecnología al aula de clase, es decir introduciendo herramientas web, uso de software libre Geogebra y llevando a los estudiantes al aula interactiva de matemática recientemente inaugurada en la IE que cuenta con ambiente agradable de aprendizaje y está dotada de un tablero digital con red de internet además es muy poco el uso que se da a las tabletas digitales nuevas disponibles, los otros dos continúan realizando las clases en los salones de clase, preparan material (talleres) utilizando la Internet como recurso pero no hay manipulación de tecnología por parte de los estudiantes en sus clases, estos hacen un poco de resistencia al cambio y a la utilización del aula “Ciro Melo”

3.8 Principios Éticos

I. Promoverá y realizará investigaciones que lleven a aumentar el bienestar de la población. Hará buen uso de los fondos otorgados para realizar su investigación.

II. Cumplirá las normas institucionales y gubernamentales que regulan la investigación, como las que velan por la protección de los sujetos humanos, el confort y tratamiento humano de los sujetos animales y la protección del ambiente.

III. Reportará los hallazgos de su investigación de manera abierta, completa y oportuna a la comunidad científica y compartirá razonablemente sus resultados con otros investigadores.

IV. Describirá sus experimentos tal como los realizó. Mostrará su trabajo, metodología y análisis de la forma más precisa posible.

V. Nunca usará el trabajo de otros como que fuera el suyo propio. Citará adecuadamente las investigaciones relevantes que se hayan publicado previamente.

VI. Incentivará y apoyará la publicación oportuna de resultados de sus aprendices sin imponer restricciones que no se hayan mencionado con anticipación.

VII. Creará y mantendrá un ambiente de trabajo que propicie la diversidad cultural sin discriminación de ninguna naturaleza.

Capítulo IV. Estrategia Didáctica Mediada por las Tics



Figura 4.1 Estrategias didácticas mediadas por tics para fortalecer competencias matemáticas en el concepto de función

4.1 Presentación

La presente propuesta pedagógica propone fortalecer competencias matemáticas mediante el uso de algunas estrategias didácticas mediadas por las TIC las cuales fueron implementadas en estudiantes del grado 9 de una IE de la ciudad de Cúcuta y cuyo objeto de estudio fue el concepto de función.

Este estudio se enmarca bajo la tendencia el modelo pedagógico cognitivo siendo la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel quien la sustenta en unión estrecha con el modelo pedagógico de Lev Vygotsky, “constructivismo social” fundamentándose esta en un trabajo colaborativo ya que para Vygotsky la integración social y el lenguaje son fundamentales en la consecución de aprendizajes del individuo. Se toma para análisis de la observación las zonas de desarrollo próximo, que consiste en la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema del nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema, bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. Esto me conducirá a reafirmar que el trabajo en grupos colaborativos permite la superación de debilidades y es acertado para la construcción de aprendizajes.

Además se diseñan e implementa una serie de estrategias didácticas que consisten en: guías de trabajo construidas bajo el modelo ADDIE que consiste en seguir instrucciones y en las cuales se sustenta el trabajo con el software Geogebra, el diseño y uso de un blog (OVA), La implementación del recurso: “capsulas digitales” apoyadas en la herramienta Tablero digital y la introducción del Aula invertida.

El alcance de competencias matemáticas se fundamenta en teóricos como Polya en el planteamiento y resolución de problemas, y el modelo de conectivismo de George Siemens.

4.2 Justificación

La propuesta pedagógica presentada responde a las necesidades observadas en el diagnóstico donde sólo un estudiante respondió regularmente a la prueba diagnóstica en lo que refiere a aspectos básicos relacionados con el concepto de función, además en la encuesta a alumnos, los estudiantes manifiestan que en las clases no se aplican las TIC como mediación de aprendizajes y en la pregunta abierta piden expresamente clases más dinámicas, menos aburridas y tecnología, sumado a esto el resultado de la encuesta aplicada a los docentes del área de matemáticas de la IE, sólo dos de ellos (Cuatro) implementan medianamente las TIC en el aula, por tanto, surge esta propuesta la cual se fundamenta en una serie de estrategias didácticas que según Pérez (1995) citado por Tobon (2005) las define como: “un conjunto de acciones que se proyectan y ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito”, Así mismo en el campo de la pedagogía, para Pita (2011) las estrategias didácticas se refieren a: “Planes de acción que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes”. En este marco y considerando que deben ser acciones innovadoras que logren la motivación al aprendizaje por parte de los estudiantes y en esta era digital donde los medios tecnológicos y sistemas de comunicación en particular la Internet son inherentes a nuestro diario vivir y convivir, tanto, que según Medina y Sánchez (2016):

Las TIC han revolucionado nuestra forma de comunicarnos y de intercambiar información. Estas tecnologías nos abren múltiples oportunidades de ocio y entretenimiento, permiten una comunicación permanente con nuestros amigos, compañeros y familiares, posibilitan el acceso y la transmisión de información y una

mayor presencia y participación social, a la vez que facilitan muchas de nuestras actividades diarias relacionadas con el trabajo, los estudios, etc. (p. 4)

Por ende se implementaron una serie de estrategias didácticas que buscaron lograr la mediación de las TIC ellas fueron: guías instruccionales basadas en el modelo ADDIE y uso de herramientas tecnológicas como las tabletas digitales y App Geogebra, capsulas educativas que son objetos virtuales orientados desde el MEN, y un Objeto de Aprendizaje (OVA) y la clase invertida y uso del tablero digital. Diseñadas por la investigadora con el único fin de lograr el fortalecimiento de competencias matemáticas, las cuáles son comunicación: “es la esencia de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de las matemáticas” (MEN, 1996, p.19). Razonamiento como capacidad de desarrollo del pensamiento crítico donde el estudiante explora, comprueba, justifica y modela y la resolución que según los lineamientos curriculares: “debe ser eje central del currículo de matemáticas, y como tal, debe ser un objetivo primario de la enseñanza y parte integral de la actividad matemática”. Es decir, la resolución significa poner en contexto las matemáticas.

Estas competencias implícitas en el proceso de aprender matemáticas fueron la intención de este estudio y cuyo objeto de investigación es el concepto de función, inmerso en el componente numérico-variacional cuya categorías conceptuales se realizaron a través de situaciones problematizadoras y de relación en contexto de los estudiantes que promueven actitudes de observación, registro y utilización del lenguaje matemático. Según los lineamientos curriculares:

Las formas de enseñar condicionan las formas de evaluar. Cuando se privilegia la construcción activa del conocimiento y la negociación de significados –y si además el docente tiene una actitud investigativa, las interacciones en la clase se convierten en una fuente de

referentes para la evaluación cualitativa y para introducir en el boceto los cambios que reduzcan las dificultades y mejoren el aprendizaje significativo en los estudiantes.

En este contexto de ideas, se justifica la intencionalidad del estudio en mención, y medirá que pertinentes son las estrategias didácticas aplicadas.

4.3 Objetivos

1. Motivar el trabajo independiente y en equipo del estudiante hacia un aprendizaje significativo en matemáticas.

2. Fortalecer las competencias matemáticas a través del concepto de función.

3. Implementar herramientas TIC* como apoyo a la consecución de los aprendizajes.

Utilizar el uso del OA como herramienta de refuerzo de contenidos y ayuda metodológica

Aprovechar los beneficios del software Geogebra para dinamizar las clases de matemáticas

Implementar la estrategia Aula Invertida como desarrollo de líderes matemáticos.

4.4 Indicadores de Desempeño

Durante el desarrollo de la presente propuesta se hace un proceso de evaluación continuo por parte del investigador en el cual hay un proceso reflexivo de los resultados esperados con la respectiva retroalimentación, evidenciando los criterios de desempeño de los estudiantes del grupo en observación. En este caso se tendrán en cuenta los siguientes desempeños por parte de la muestra:

Lectura de gráficas de situaciones que describen situaciones de su entorno.

Interpretación de gráficas de situaciones de medida, gastos, consumos y comparaciones.

Reconoce las variables que se presentan en una situación y las ubique de manera correcta en un plano cartesiano.

Debe interpretar, según el contexto, las coordenadas de cualquier punto por el cual pasa el grafico. Además, debe realizar el proceso contrario que a partir del grafico tenga la capacidad de modelar una situación que pueda ser representada por este.

Reconocimiento de la función lineal y afín.

Identifica situaciones que, de acuerdo a sus características, se puedan modelar mediante la función lineal y afín.

Reconocimiento de las características de la función cuadrática.

Establecer representaciones de la función cuadrática a partir de situaciones que modelen su comportamiento.

4.5 Metodología

1. Trabajo colaborativo
2. Participación activa de los integrantes del grupo como actores de su propio aprendizaje
3. Promoción de líderes que ejerzan el rol del docente e interactúen con sus compañeros como acompañantes del aprendizaje. (ZDP)

4. Las cuatro (4) guías instruccionales están organizadas como secuencias didácticas, los cuales inician con una motivación, conceptualización, desarrollo y evaluación y en los cuales se apoyan en el recurso tabletas digitales para su ejecución.

Tabla 4.1 Plan de acción de las estrategias

Nombre de la Secuencia Didáctica	Propósito	Estrategia metodológicas	Tiempo	Recursos	Producción
INTERVENCIÓN 1 Construcción del concepto de función	Distingue cuando una relación es o no una función, y comprende que toda función es una relación pero no toda relación es una función. Además, predice valores futuros de una situación que se puede modelar a través de una función, e identifica las variables dependiente e independientes.	<ul style="list-style-type: none"> Utilización del recurso digital “capsulas educativas” Presentación, de la secuencia. Introducción con animación y preguntas finales. Actividades interactivas, participación activa del estudiante. Conceptualización. Actividades de evaluación 	4 h	<p>Tablero digital. Elementos geométricos Herramientas TIC. Recurso interactivo con imágenes y opción de escritura. Taller (material del alumno) Red Wifi Texto guía</p>	Desarrolla la competencia: comunicación, a través de la construcción de tablas a partir de expresiones algebraicas
INTERVENCIÓN 2 Interpretación de gráficas	A partir de una gráfica dada en un contexto, identifica los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y señala los puntos máximos y los puntos mínimos.	<ul style="list-style-type: none"> Utilización del recurso digital “capsulas educativas” Presentación de la secuencia. Introducción con animación y preguntas finales. Actividades interactivas, participación activa del estudiante. Conceptualización. Actividades de evaluación. 	2 h	<p>Tablero digital. Elementos geométricos Herramientas TIC. Recurso interactivo con imágenes y opción de escritura. Taller (material del alumno) Red Wifi Texto guía</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilización del recurso digital “capsulas educativas” Presentación, de la secuencia. Introducción con animación y preguntas finales. Actividades interactivas, participación activa del estudiante. Conceptualización. Actividades de evaluación.
INTERVENCIÓN 3 FUNCIÓN LINEAL 1	Identifica situaciones que, de acuerdo a sus características, se puedan modelar mediante la función lineal y afín.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la guía instruccional. Identificación Secuencia didáctica. Motivación e inducción al tema. Conceptualización Actividades de transferencia del conocimiento con 	4 h	<p>Tablero digital Red Wifi Tabletas digitales App Geogebra Secuencias</p>	<p>Construye gráficas a partir de tablas, expresiones algebraicas o enunciados verbales</p>

Nombre de la Secuencia Didáctica	Propósito	Estrategia metodológicas	Tiempo	Recursos	Producción
		<ul style="list-style-type: none"> • el App Geogebra. • Evaluación. 		didácticas Texto guía	desarrollando la competencia comunicación
INTERVENCIÓN 4 FUNCION LINEAL 2	Comprende el concepto de función lineal y representarla gráficamente identificando la relación entre los cambios de Parámetro de sus distintas formas de representación algebraica.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la guía instruccional. • Identificación • Secuencia didáctica. • Motivación e inducción al tema. • Conceptualización • Actividades de transferencia del conocimiento con el App Geogebra. • Evaluación. 	4 h	Tablero digital Red Wifi Tabletas digitales App Geogebra Secuencias didácticas Texto guía	Plantea y resuelve problemas en otra área relativos a situaciones de variación con funciones lineales o afines.
INTERVENCIÓN 5 FUNCION LINEAL OA	Interpreta según el contexto, las coordenadas de cualquier punto por el cual pasa el grafico de una función lineal y realiza el proceso contrario que a partir del grafico tenga la capacidad de modelar una situación que pueda ser representada por este.	<ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones generales del uso del objeto virtual • Desarrollo de la propuesta didáctica • Exploración sección: PARA LEER. • Desarrollo de actividades, sección PARA HACER • Sección PARA COMPARTIR por medio de un archivo Word que enviarán al correo de la docente. • Presentación de evaluación en línea en la sección PARA EVALUAR 	4 h	Blog virtual (OA) Computadores.	Fomenta la competencia comunicativa a través de la identificación y relación de elementos de la ecuación asociada a las funciones lineales con las características de la gráfica.
INTERVENCIÓN 6 FUNCION LINEAL 3	Interpreta según el contexto, las coordenadas de cualquier punto por el cual pasa el grafico de una función lineal y realiza el proceso contrario que a partir del grafico tenga la capacidad de modelar una situación que pueda ser representada por este.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la guía instruccional. • Identificación • Secuencia didáctica. • Motivación e inducción al tema. • Conceptualización • Actividades de transferencia del conocimiento con el App Geogebra. • Evaluación. 	4 h	Tablero digital Red Wifi Tabletas digitales App Geogebra Secuencias didácticas Texto guía	Fomenta la competencia comunicativa a través de la identificación y relación de elementos de la ecuación asociada a las funciones lineales con las características de la gráfica.
INTERVENCIÓN 7 Reconocimiento de la función cuadrática	Establecer representaciones de la función cuadrática a partir de situaciones que modelen su comportamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización del recurso digital “capsulas educativas” • Presentación de la secuencia. • Introducción con animación y preguntas finales. • Actividades interactivas, participación activa del estudiante. • Conceptualización. • Actividades de evaluación 	4 h	Tablero digital. Elementos geométricos Herramientas TIC. Recurso interactivo con imágenes y opción de escritura. Taller (material	Promueve la competencia de razonamiento al analizar en representaciones graficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones cuadráticas

Nombre de la Secuencia Didáctica	Propósito	Estrategia metodológicas	Tiempo	Recursos	Producción
INTERVENCIÓN 8 FUNCIÓN CUADRÁTICA 1	Reconocimiento de las características de la función cuadrática y de sus elementos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la guía instruccional. • Identificación • Secuencia didáctica. • Motivación e inducción al tema. • Conceptualización • Actividades de transferencia del conocimiento con el App Geogebra. • Evaluación. 	2 h	del alumno) Red Wifi Texto guía	Identifica y relaciona elementos de la ecuación asociada a la función cuadrática con las características de las gráfica desarrollando de esta manera la competencia comunicativa
INTERVENCIÓN 9 FUNCIÓN CUADRÁTICA OA	Establecer representaciones de la función cuadrática a partir de situaciones que modelen su comportamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones generales del uso del objeto virtual • Desarrollo de la propuesta didáctica • Exploración sección: PARA LEER. • Desarrollo de actividades, sección PARA HACER • Sección PARA COMPARTIR por medio de un archivo Word que enviarán al correo de la docente. • Presentación de evaluación en línea en la sección PARA EVALUAR 	4 h	Blog virtual (OA) Computadores. Papel y lápiz	Desarrolla la competencia comunicativa a partir de la Construcción de graficas a partir de tablas, expresiones algebraicas o enunciados verbales
INTERVENCIÓN 10 FUNCIÓN CUADRÁTICA 2	Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones cuadráticas al igual que los cambios que los parámetros a, b y c producen en la forma de sus gráficas	<ul style="list-style-type: none"> • Saberes previos • Socialización hora de estudio • Solución de situaciones en contexto • Talleres en grupo 	2 h	Tablero digital Red Wifi Guía de trabajo	Plantea y resuelve problemas en otras áreas relativos a situaciones de variación con funciones cuadráticas fomentando la competencia de resolución.

5. Finalmente a través de las actividades de la secuencia didáctica de matemáticas de grado noveno, los estudiantes comprenden aspectos relacionados con las funciones como recursos para modelar diferentes situaciones. A su vez, aborda las funciones lineales, cuadráticas y polinómicas cuya propuesta de enseñanza es enriquecida con sus respectivas representaciones: Tabular, gráfica y como fórmula.” <http://bit.ly/2oOdvYs>

6. Implementación de blogs, estos OVA diseñados para la enseñanza de las funciones.

Esta propuesta está dirigida a estudiantes del grado Noveno B, con la intención de implementarla a los demás grados en un futuro próximo.

La propuesta pedagógica planteada en el presente proyecto de investigación contó con nueve (10) intervenciones, cuyo desarrollo permitió el mejoramiento de las competencias matemáticas de los estudiantes del grado noveno B. Las secuencias didácticas realizadas serán las siguientes:

4.6 Desarrollo de las Secuencias Didácticas

En cada una de las intervenciones se realizó un trabajo pedagógico en el aula taller de matemáticas, este fue organizado de tal manera que los procesos de enseñanza y aprendizaje fueran efectivos y teniendo en cuenta los tres momentos de la clase; inicio, desarrollo y cierre que observamos en la figura (4.2)

Cada una de las clases fueron planeadas atendiendo las necesidades de los estudiantes y realizadas de manera innovadora (mediación de las TIC) y motivadora, de tal manera que los estudiantes participaran activamente y asumieran su rol principal

Se desarrollaron bajo la modalidad de trabajo en equipo con la finalidad que interactúe con compañeros y así generar espacios de colaboración, discusión, socialización y toma de decisiones.

Al finalizar, se realizaron evaluaciones (autoevaluación, heteroevaluación y evaluación formativa) para valorar el avance tanto de la estrategia didáctica como del alcance de objetivos propuestos, aquí se hizo un intento por medir tanto las actitudes (disposición a la clase) como la parte cognoscitiva de los estudiantes. Y a su vez reflexionar acerca de la influencia y pertinencia de las estrategias didácticas para su mejoramiento.



Figura 4.2 Momentos de la intervención

Intervención 1

Construcción del concepto de función

Propósito: Distingue cuando una relación es o no una función, y comprende que toda función es una relación pero no toda relación es una función. Además, predice valores futuros de una situación que se puede modelar a través de una función e identifica las variables dependiente e independiente.

Indicador: Distingue cuando una relación es o no una función.

Fundamentación teórica: La intervención presentada está enmarcada bajo el trabajo colaborativo y mediada por TIC permitiendo facilitar la interacción del alumno con los conceptos matemáticos y pasar de elementos concretos a lo abstracto más dinámicamente.

Según la teoría sociocultural de Lev Vygotsky: La influencia de los contextos sociales y culturales en la apropiación del conocimiento pone gran énfasis en el rol activo del maestro mientras que las actividades mentales de los estudiantes se desarrollan “naturalmente”, a través de varias rutas de descubrimientos: la construcción de significados, los instrumentos para el desarrollo cognitivo y la zona de desarrollo próximo. (ZDP).

Además la implementación de recursos de plataformas web incentivan el trabajo y motiva a los estudiantes al desarrollo de actividades, según Camargo (2014), “Se puede decir que la implementación de las tecnologías son una herramienta facilitadora en la gestión pedagógica; porque, además, promueve la interacción y la enseñanza –aprendizaje tanto de los estudiantes como de los docentes”. (p. 7)

Entenderemos como función a la relación de cambio que se da entre dos variables, de tal forma que la variación que se produce en una de ellas depende del cambio generado en la otra.

Esta definición apunta en primera instancia a la identificación de variables y a la diferenciación entre variables dependientes e independientes; a fortalecer la capacidad de observar, centrando la atención en lo que cambia y en el cómo cambia y a establecer relación entre dichas variables. (Betancur, 2013)

Recursos: Tablero digital, Videobeam, computador, Herramientas TIC, Recurso interactivo con imágenes y opción de escritura. Taller (material del alumno), elementos geométricos, Red Wifi.

Tiempo: 4 horas.

Implementación del recurso digital “Cápsulas educativas”

Se ingresa al portal de Colombia Aprende a través de un buscador. En este caso puede ser GOOGLE, se digita el nombre “Colombia aprende” selecciona “catálogo de contenidos” y encontrarás “contenidos para aprender” de cápsulas educativas y va a aparecer la página de contenidos para aprender. Se especifica el nivel (básica secundaria), selecciona el grado, en este caso fue noveno y la asignatura (matemáticas).

Después se despliegan los contenidos que se desean desarrollar en este caso se escoge “construcción del concepto de función”

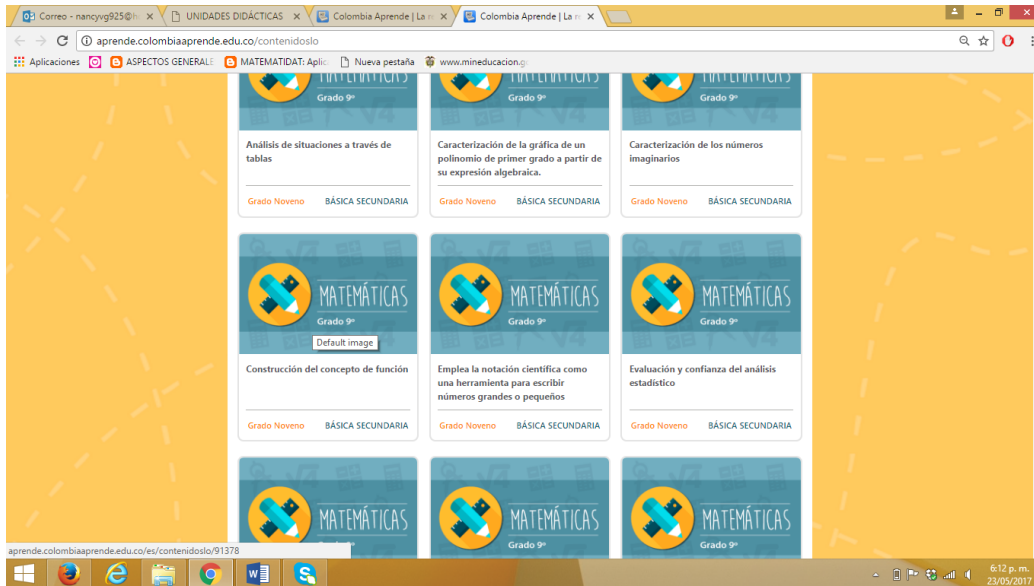


Figura 4.3 Capsulas educativas

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Ya seleccionado el recurso que se va a utilizar se despliega una ventana y se oprime en “ver página completa” desplegandose una ventana como la de la figura derecha, en la cual se puede observar toda la secuencia didáctica a seguir.

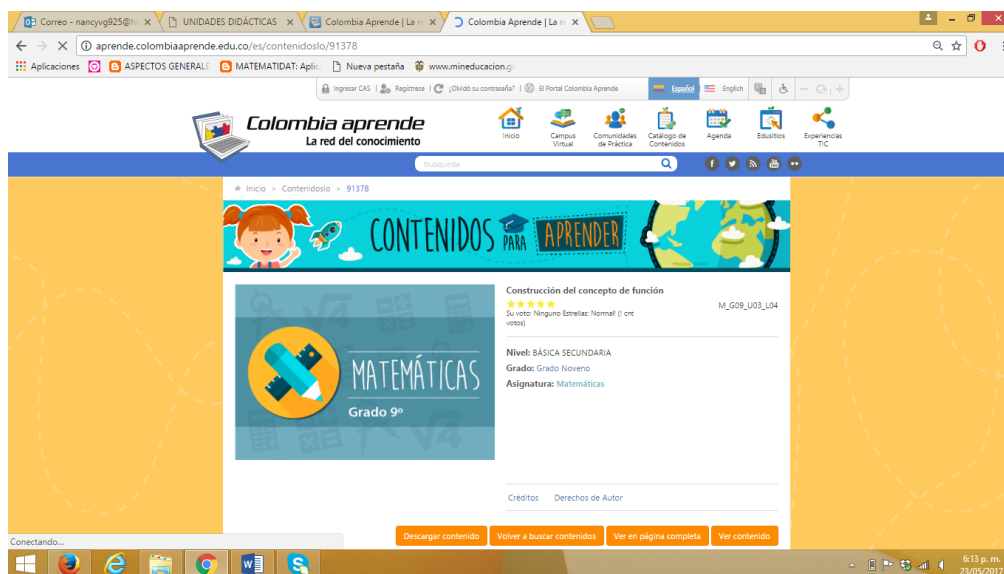




Figura 4.4 Secuencia de la capsula construcción del concepto de función

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

La guía del docente, como su nombre lo indica da la orientación al maestro de cómo utilizar esta secuencia, cómo organizar la planeación de las actividades y le da la ruta de trabajo.

En la unidad de clase se planifican estos tres momentos con actividades que cumplan con unos propósitos específicos. A continuación se explica:

Inicio: Se da inicio a la clase con la fase de motivación, captando la atención de los estudiantes, para ello se invita a observar la animación presentada por el recurso, que consiste en un video que tiene una duración de 1:18 minutos, y trata del análisis del crecimiento de la población mundial, un padre le explica a su hijo cómo ha ido creciendo la población en el transcurso del tiempo, mostrando una variación entre las variables cantidad de personas vs tiempo, el hijo observa las gráficas y comprende la relación entre las variables mencionadas y de esta manera ilustra la información que su padre le suministra .

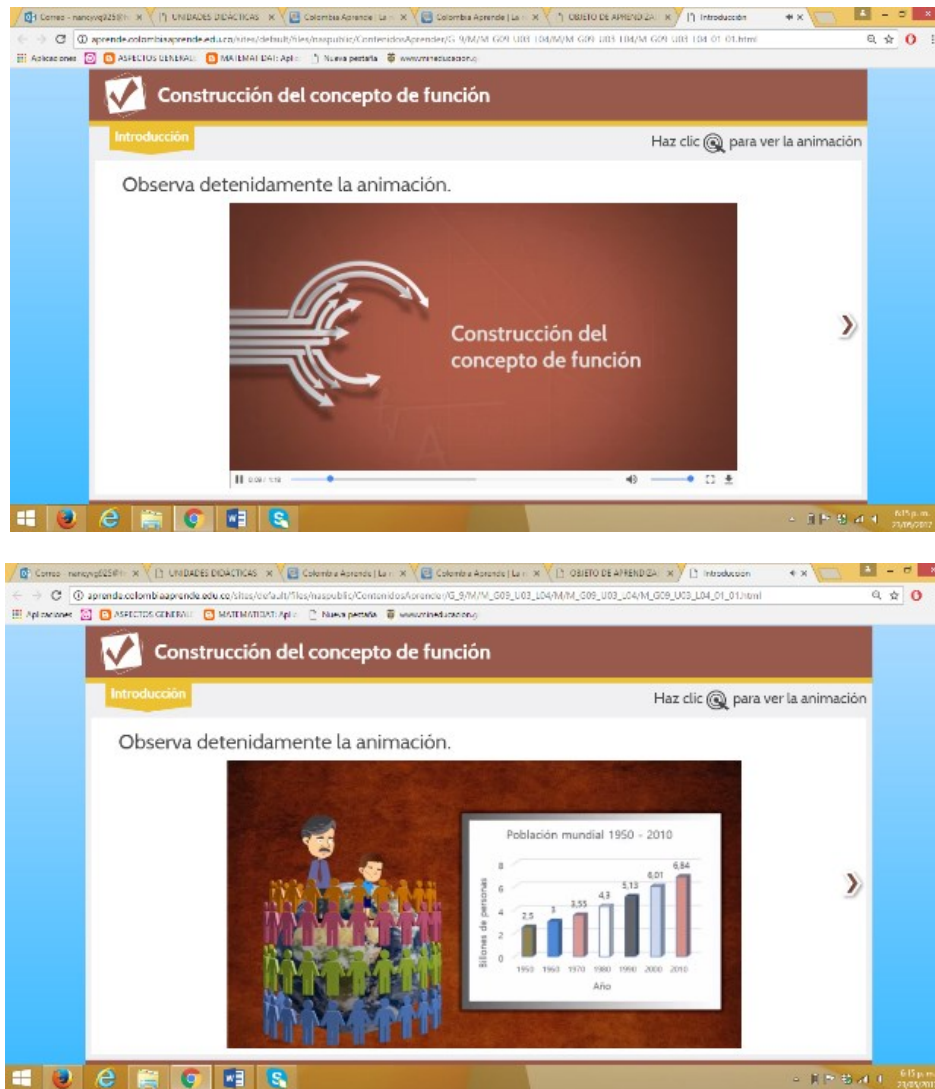


Figura 4.5 Introducción

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Luego de observar el video, se realiza el análisis del mismo a través de algunos interrogantes, los cuales son respondidos por los estudiantes, con estas preguntas se va introduciendo a los jóvenes hacia el concepto que se va a desarrollar.

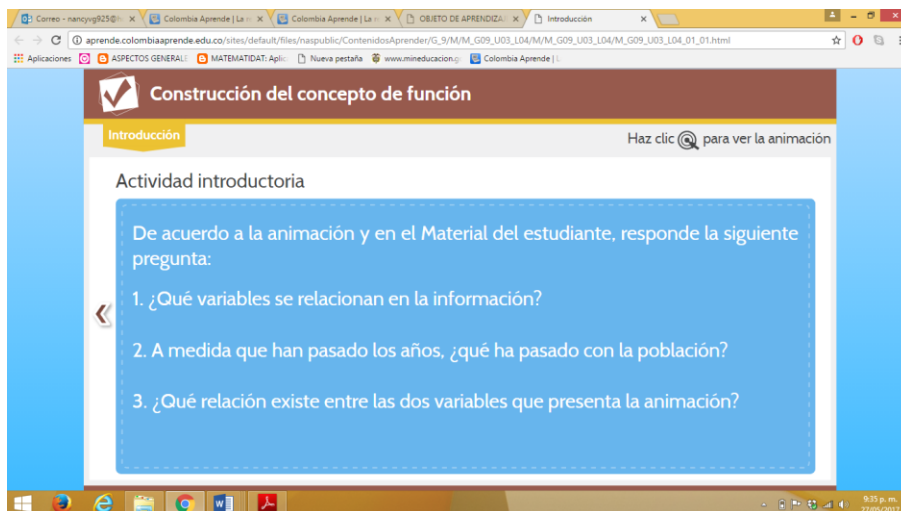


Figura 4.6 Análisis de la introducción

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

A continuación se señala el ícono de los objetivos, donde primero le permiten al estudiante imaginar en el “¿qué se va a aprender?” y luego en el descubrir se muestran los propósitos que se orientan con el desarrollo de la secuencia.

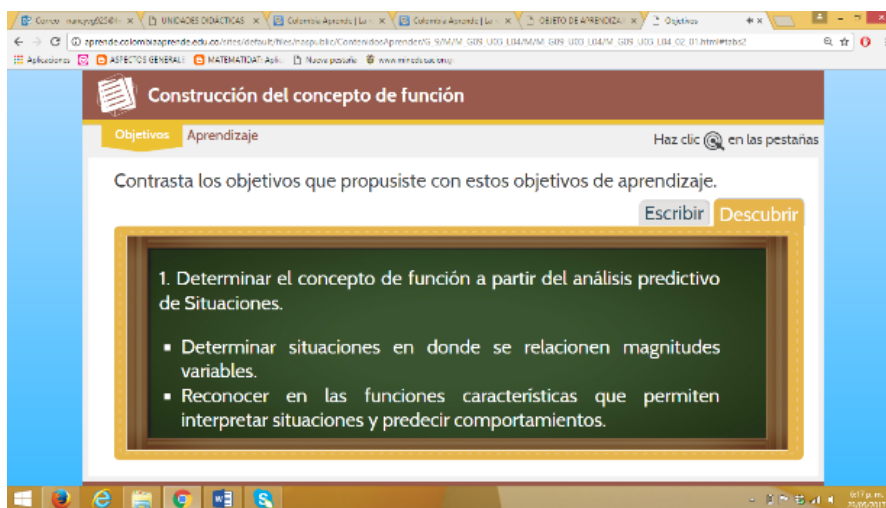


Figura 4.7 Objetivos concepto de función

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Desarrollo: En la secuencia del recurso implementado se tiene un ícono de desarrollo, el cual esta compuesto por varias actividades interactivas que permitirán la consecución de los objetivos, estas actividades tienen un orden o secuencia que al ir resolviendo, también se podrán ir validando las respuestas de manera que el estudiante se esté constantemente evaluando si está construyendo el concepto o no. Aquí se presentan algunas de las actividades sugeridas por el recurso. En la clase primero se orienta desarrollarlas en el material del alumno (taller fotocopia) y luego se socializan con la participación activa de los estudiantes al validarlas en el tablero digital. De esta manera los estudiantes construyen conceptos y verifican la validez de sus respuestas, afirmando la concepto de función y reconocimiento de las variables que intervienen en cada caso.

Cierre: En el ícono de Resumen, se presenta lo más relevante y de manera consisa para que el estudiante lo tenga presente y tome los apuntes respectivos.

Identificando relaciones entre magnitudes

Contenido Actividad 1 Haz clic clic para ver la información

Resuelve los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1 Ejercicio 2 Ejercicio 3 Ejercicio 4

Es posible encontrar relaciones entre las diferentes situaciones que vivimos a diario. Lee los siguientes enunciados y determina en cuales de ellos las variables enunciadas presentan alguna relación. Para ello márcalos con una X

a b c d e f g h i j

Identificando relaciones entre magnitudes

Contenido Actividad 1 Haz clic clic para ver la información

Resuelve los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1 Ejercicio 2 Ejercicio 3 Ejercicio 4

variables enunciadas presentan alguna relacion. Para ello márcalos con una X

a b c d e f g h i j

He recorrido 20k por hora

Validar

Identificando relaciones entre magnitudes

Contenido Actividad 1 Haz clic clic para ver la información

Resuelve los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1 Ejercicio 2 Ejercicio 3 Ejercicio 4

a b c d e f g

Un vehiculo tiene una velocidad de 70 kilómetros por hora. Completa la siguiente tabla indicando el recorrido que este realiza en las primeras seis horas.

#Hora	kilometros

Validar $Y =$

Identificando relaciones entre magnitudes

Contenido Actividad 1 Haz clic clic para ver la información

Resuelve los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1 Ejercicio 2 Ejercicio 3 Ejercicio 4

Para cada una de las tablas del ejercicio anterior, en el Material del estudiante, construye una gráfica con dichos datos, nombra sus ejes indicando cuál es la variable dependiente y cuál es la independiente. Usa un tipo de gráfico como el que te presentamos a continuación:

CreCIMIENTO de la colección de libros de Luis

Mes	Numero de libros
Ene	10
Feb	15
Mar	20
Abr	25
May	30

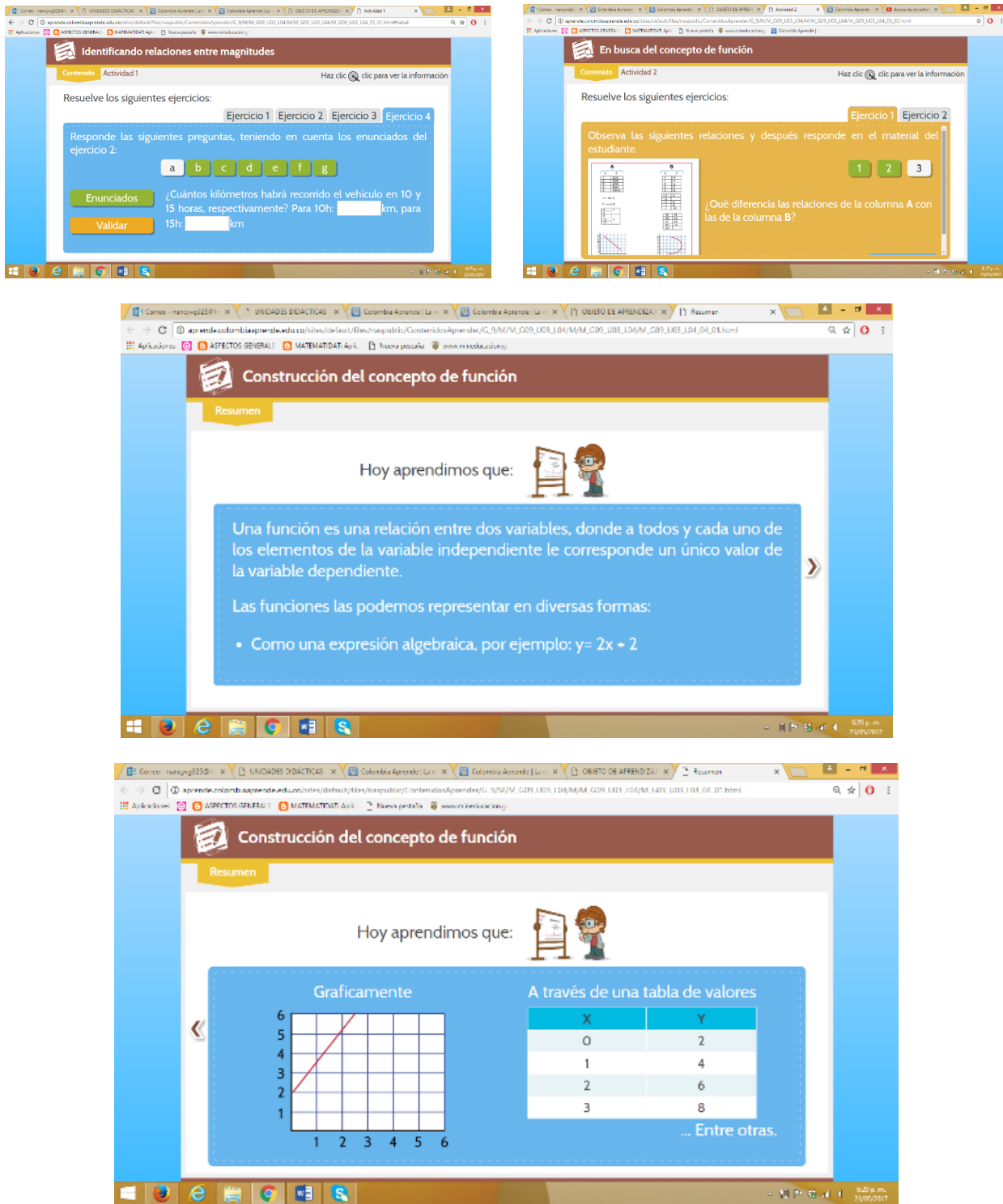


Figura 4.8 Actividades del concepto de función

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

En el ícono de tarea, se presentan una o varias actividades para verificar el aprendizaje.

Construcción del concepto de función

Tarea Haz clic para ver la información

Q1. Identifica cuales de las siguientes relaciones, presentadas de forma tabular, son funciones y argumenta tu respuesta. Luego representa grafica y algebraicamente las relaciones que sean función.

1	8	a)	1	5	b)	2	3	c)
2	16		2	5		4	3	
-2	-16		3	5		4	5	
4	32		4	5		6	5	
			5	5		6	9	

Figura 4.9 Tarea construcción concepto de función

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Evaluación: Finalmente se evalúa por parte de la docente la consecución del aprendizaje, constatando la eficacia del mismo a través de preguntas acerca del tema y las respuestas de los estudiantes donde se evidencia el logro de objetivos de la intervención por un grupo considerable de estudiantes sobre todo en lo que respecta a la identificación de variables, aunque algunos fallan en la modelación.

Además se sugirió realizar una autoevaluación acerca de lo aprendido y su apreciación por el desarrollo de la clase (mediación de las TIC).

Resultados: En esta intervención los estudiantes participaron activamente, atendieron las indicaciones de la docente en cuanto a la forma de trabajo, primero resolvieron en el taller (fotocopias) y luego se socializo, la socialización consistía en verificar sus respuestas pasando al tablero digital para validarlas en el mismo recurso, eso atrajo la atención por parte de los

estudiantes y produjo una gran motivación pues un gran número de estudiantes querían pasar a la pizarra interactiva lo cual me permite inferir que esta estrategia, primero fue innovadora ya que es la primera vez que este grupo de estudiantes asisten al aula taller de matemáticas a realizar este tipo de actividades, les pareció novedoso y segundo, gustó el trabajo tanto en equipo como con el recurso tecnológico.

Además de la parte actitudinal, cognoscitivamente nos acercamos al concepto de función, partiendo siempre de situaciones en contexto, donde el estudiante tenía que identificar las variables que se relacionan y la dependencia de las mismas, pudieron observar las diferentes formas de representar una función mediante tablas, gráficas y expresión simbólica, aquí desarrollaban la competencia de modelación, que consiste en transformar el lenguaje verbal al lenguaje matemático mediante una ecuación. De esta manera se involucraron las tres competencias matemáticas en una misma actividad.

A pesar que hubo buena disposición al trabajo aún un número notorio de estudiantes no alcanzan la competencia de modelación, siendo esta la de mayor dificultad.

Nota: En el ícono de las actividades imprimibles donde se encuentra toda la secuencia. Este documento “actividades imprimibles” se imprimió y reprodujo tal cual para el trabajo de los alumnos en clase como taller. En la imagen de la derecha se muestra la imagen del inicio de la guía.

The screenshot shows a web browser window displaying a PDF document from the 'Colombia Aprende' platform. The document is titled 'Grado 9 Matemáticas' and 'EXTRAYENDO INFORMACIÓN DE NUESTRO ENTORNO: EL ANÁLISIS DE TABLAS Y GRÁFICOS'. The main topic is 'Construcción del concepto de función'. Below the title, there is a 'Nombre' and 'Clase' input field. A 'Trabajo en clase' button is visible. The 'Introducción' section features an illustration of a father and son looking at a globe, with a bar chart titled 'Población mundial (dólores de habitantes)' showing population growth from 1950 to 2010. The bar chart data is as follows:

Año	Población (dólores de habitantes)
1950	2.5
1960	3.0
1970	3.7
1980	4.4
1990	5.3
2000	6.1
2010	7.0

Below the chart, the text reads: 'Figura 1 la población. La animación presenta una situación en la cual un padre le muestra a su hijo como ha crecido la población mundial a través de los años, es decir una situación de cambio y variación que podría ser'.

Figura 4.10 Imprimibles concepto de función

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Intervención 2

Interpretación de gráficas

Propósito: Encontrar información inmersa en diferentes tipos de gráficas que describen situaciones de su entorno

Indicador: Identifica las variables representadas en los ejes en gráficas de situaciones de medida, gastos, consumos y comparaciones.

Fundamentación teórica: Ausubel sostiene que la persona que aprende recibe información y la vincula a la información y acontecimientos previamente adquiridos y, de esta forma, da a la nueva información, así como a la información antigua, un significado especial, produciéndose en el individuo un aprendizaje significativo.

En segundo lugar esta definición “*Entenderemos como función a la relación de cambio que se da entre dos variables, de tal forma que la variación que se produce en una de ellas depende del cambio generado en la otra*”. permite asignarle al concepto de función un carácter dinámico, logrando de esta forma utilizar los diferentes medios de representación (tabular, gráfico, verbal y analítico), desmitificando de cierta forma la idea de que sólo la expresión analítica constituye una función (Betancourt, 2013).

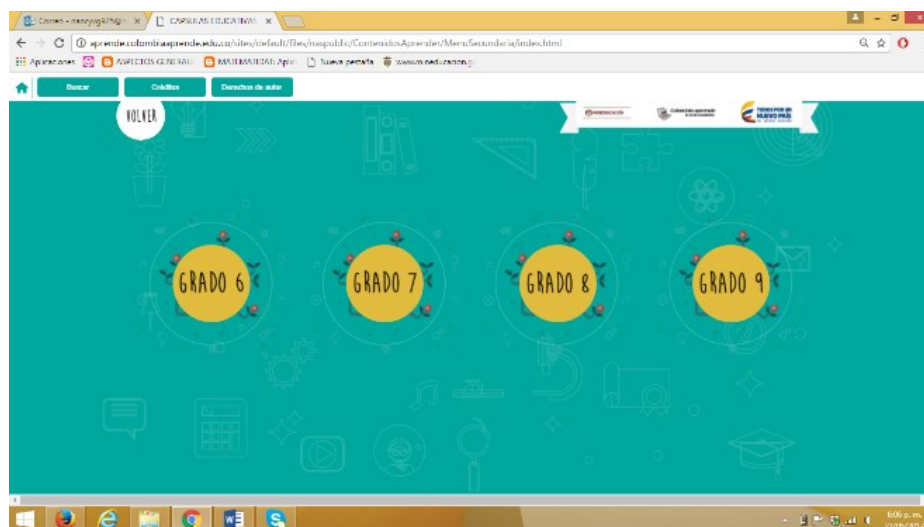
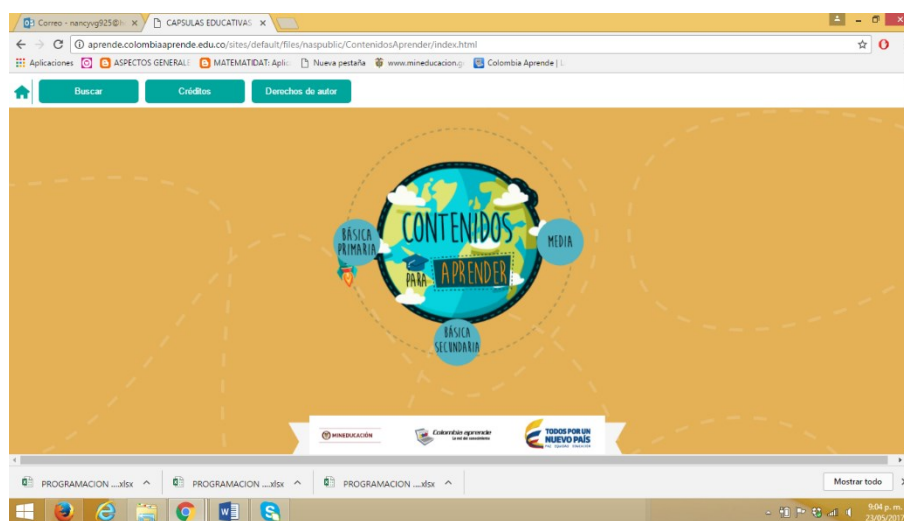
Además El uso de las TIC en el aula desarrolla el pensamiento matemático de los estudiantes, el pensamiento lógico y la toma de decisiones (Vergel, Martínez y Zafra, 2016). Y dado que en esta propuesta se desea fortalecer las competencias matemáticas: resolución de problemas, razonamiento y comunicación se implementa un recurso novedoso “Capsulas educativas” que conlleva a la mediación de las TIC mediante el análisis de situaciones del contexto, situaciones comunes a las vivencias del estudiante, potenciando estas competencias en busca de aprendizajes significativos. Y según los Estándares Básicos de Calidad emanados por el MEN “ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.” (MEN, 2003, p.5) se hace necesario generar ambientes de aprendizaje en los cuales los estudiantes tengan una mejor actitud y disposición al área, dentro de contextos creativos, accesibles que logren atender sus intereses y capacidades intelectuales.

Recursos: Tablero digital, Videobeam, computador, Recurso interactivo con imágenes y opción de escritura. Taller (material del alumno), elementos geométricos, Red Wifi

Tiempo: 2 horas.

Implementación del recurso digital “Cápsulas educativas”

Para ingresar a las cápsulas educativas, se puede acceder de otra manera que es la que se va a indicar a continuación. Entra a un buscador, que puede ser Google Chrome y escribe: “Capsula educativa” e inmediatamente le va aparecer una ventana igual a la que se observa en la primer imagen de la izquierda donde selecciona el grado y asignatura en la cual se esté interesado.



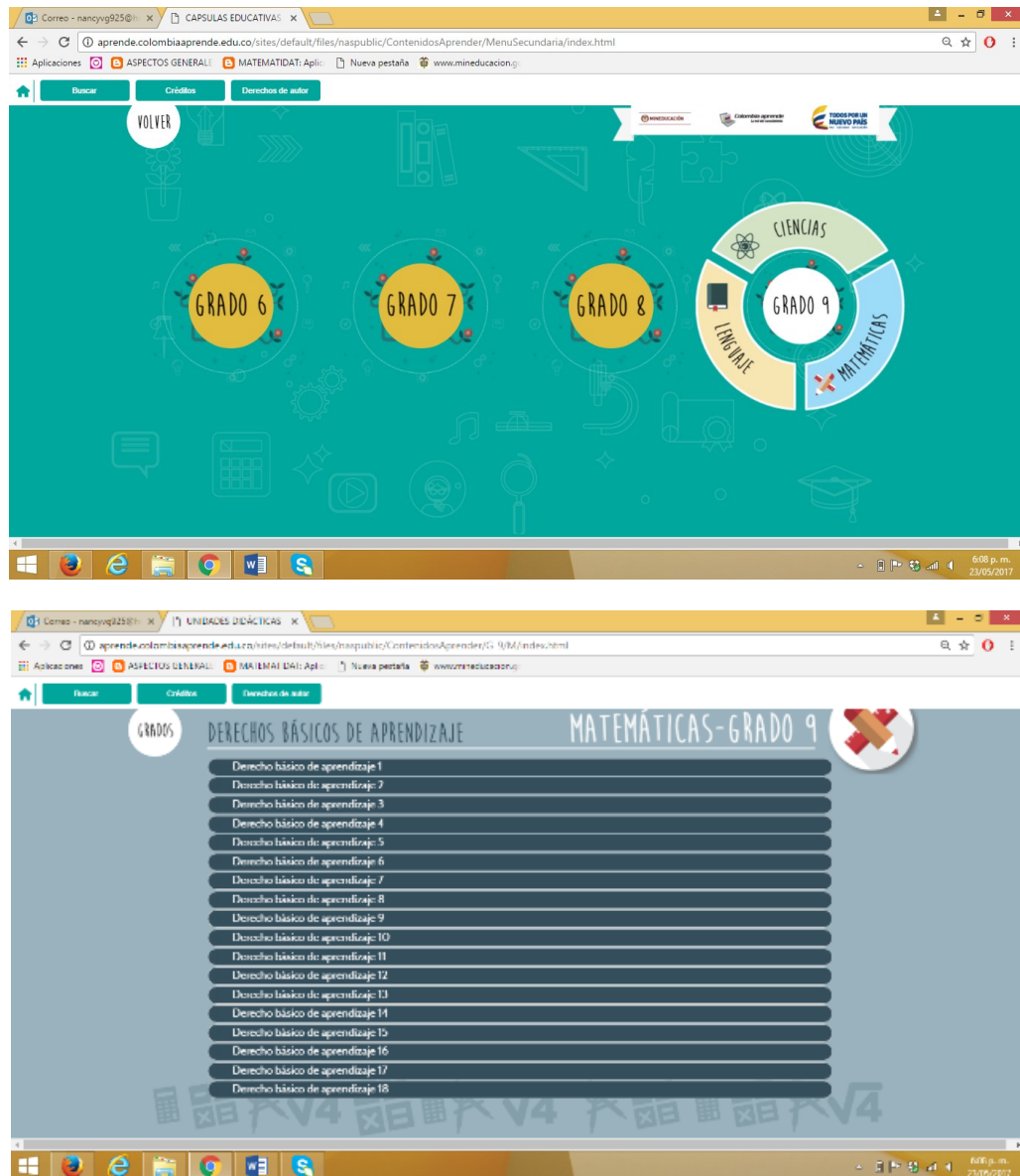


Figura 4.11 Ingreso capsulas digitales

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Se escoge el derecho básico de aprendizaje DBA No. 3 y se despliega la ventana con los contenidos. Al abrirla encontrará la secuencia asociada a este DBA de la misma forma como se explicó en la intervención 1.



Figura 4.12 Secuencia interpretación de gráficas

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

La guía del docente como su nombre lo indica, da la orientación al maestro de cómo utilizar esta secuencia, cómo organizar la planeación de las actividades y le da la ruta de trabajo.

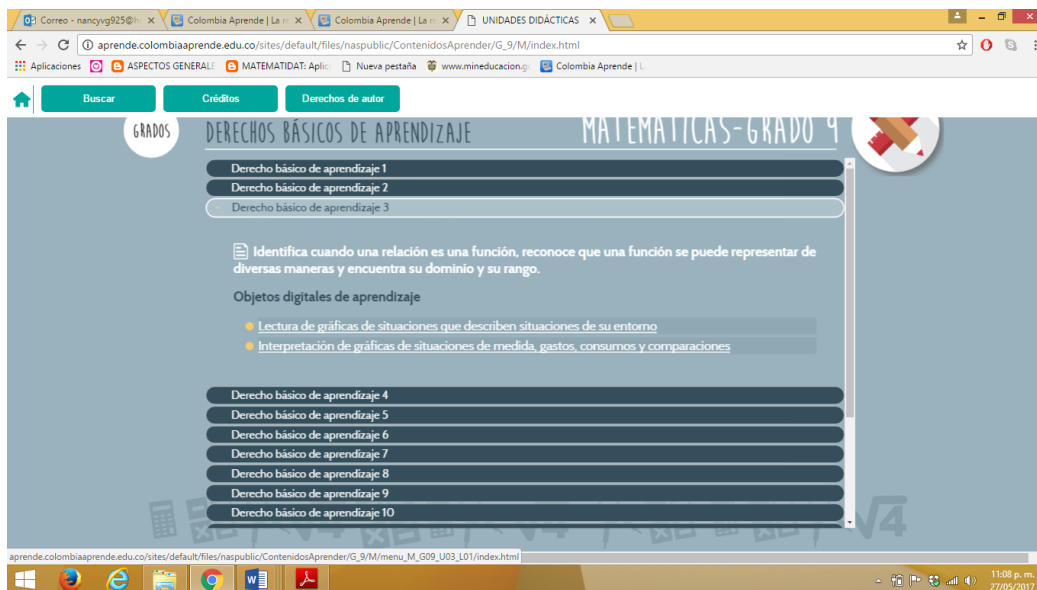


Figura 4.13 DBA de grado noveno

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Inicio: El docente presenta una animación donde un hombre da a conocer a la junta de socios de una empresa el reporte de ventas del semestre a través de una gráfica. Frente a la información, los socios asumen diferentes actitudes. Posteriormente se da a conocer el reporte de la rentabilidad durante el mismo semestre, pero esta vez la posiciones de cada accionista es contraria a la que tuvo en el informe anterior, demostrando que cada uno tiene una interpretación diferente de los datos.

A partir de la animación (video) se solicita a los estudiantes resolver un par de preguntas en el material del estudiante, lo que conduce a relacionar los saberes previos que posee con el nuevo conocimiento que se está presentando, de tal forma que el estudiante haga una asociación mental en lo relacionado al reconocimiento de variables dentro de un contexto y la lectura de gráficas, luego se procede a socializar las respuestas de estos cuestionamientos.

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Address bar: aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_9/M/M_G09_U03_L01/M/M_G09_U03_L01_01_01.html
- Page Title: Lectura de gráficas de situaciones que describen situaciones de su entorno
- Section: Introducción
- Video Content: A man in a suit is presenting a line graph to three other men in suits. The graph shows a curve that starts at (1, 450) and rises to (6, 1500). The y-axis is labeled with 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500. The x-axis is labeled with 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Video Player: Shows a progress bar at 0:14 / 1:17 and a volume control icon.

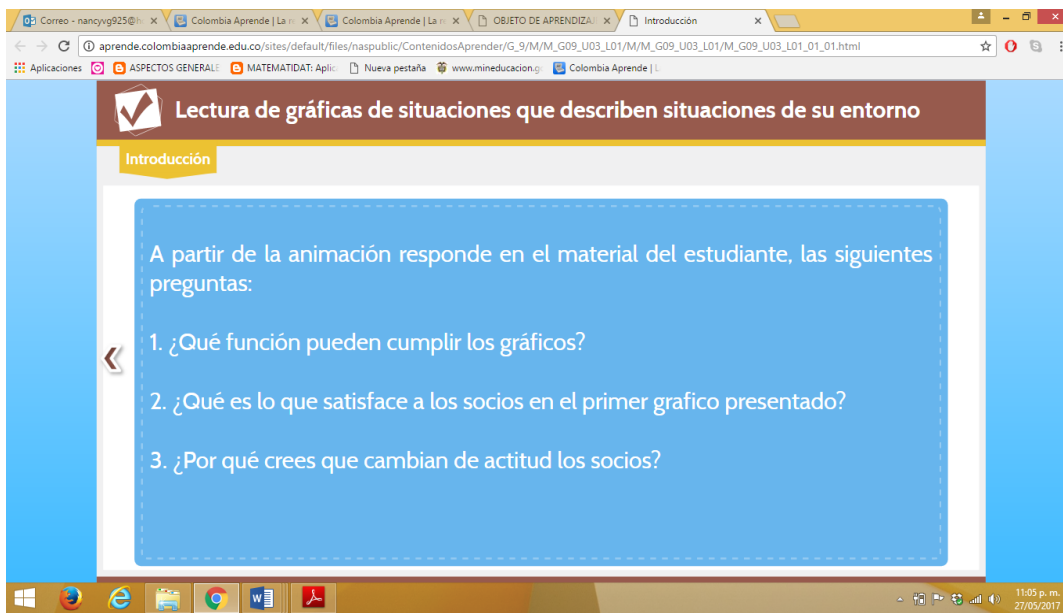
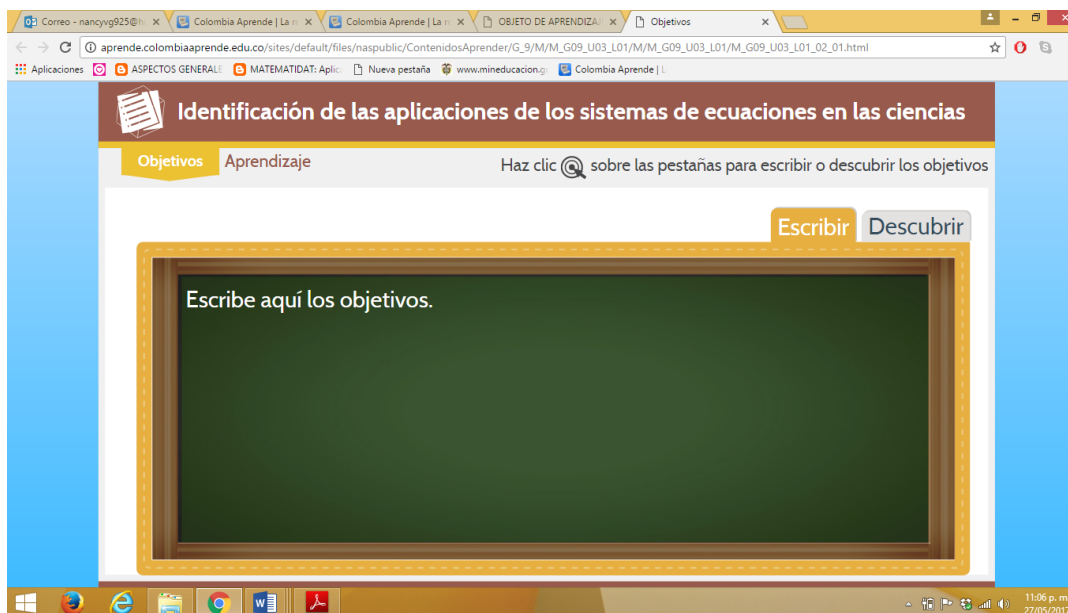


Figura 4.14 Introducción lectura de gráficas

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Luego se observa el ícono de los objetivos, recuerde que primero hay una orientación desde la secuencia para que el estudiante escriba que propósito persigue en la clase y después mostrar los objetivos presentados por el recurso.



Identificación de las aplicaciones de los sistemas de ecuaciones en las ciencias

Objetivos Aprendizaje Haz clic sobre las pestañas para escribir o descubrir los objetivos

Escribir Descubrir

Encontrar información inmersa en diferentes tipos de gráficas que describen situaciones de su entorno.

- Reconocer las variables que representan información en cada uno de los ejes de coordenadas cartesianas.
- Extraer de la gráfica el significado del origen de coordenadas cartesianas.

Figura 4.15 Objetivos interpretación gráficos

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Desarrollo: A continuación se encuentra el ícono de actividades. Estás se presentan a los estudiantes y se orienta que primero las resuelvan en los grupos de trabajo y en el material taller del estudiante (fotocopias) para luego más adelante socializar las respuestas.

Analizando gráficas

Contenido Actividad 1 Haz clic para ver la información

Lee con atención la siguiente situación y observa la gráfica. Luego, contesta.

Gráfica velocidad (m/s) vs. tiempo

Un automóvil avanza a una velocidad diferente cada 5 segundos, como se observa en la gráfica.

¿En qué intervalos de tiempo la velocidad es constante?

Escribe aquí.


¿Cuáles consideras que son las causas en la situación, que generaron esos intervalos con valores constantes?

Correo - nancyg925@... Colombia Aprende | La ... Colombia Aprende | La ... OBJETO DE APRENDIZAJE: ... Actividad 1

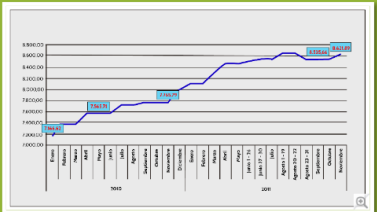
aprende.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/haspublic/ContenidosAprender/G_9/M/M_G09_U03_L02/M/M_G09_U03_L02_M_G09_U03_L02_03_01.html

Aplicaciones ASPECTOS GENERALES MATEMATICA: Aplicaciones Nueva pestaña www.mineduccion.gov.co Colombia Aprende |

Analizando gráficas

Contenido Actividad 1 Haz clic  para ver la información

Lee con atención la siguiente situación y observa la gráfica. Luego, contesta.



La siguiente gráfica muestra el comportamiento del precio de la gasolina en una ciudad de Colombia, durante varios meses.

- ¿En qué meses el precio de la gasolina se mantuvo constante?

Escribe aquí.


Windows Taskbar: 12:05 a. m., 28/05/2017

Correo - nancyg925@... Colombia Aprende | La ... Colombia Aprende | La ... OBJETO DE APRENDIZAJE: ... Actividad 2

aprende.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/haspublic/ContenidosAprender/G_9/M/M_G09_U03_L02/M/M_G09_U03_L02_M_G09_U03_L02_03_02.html

Aplicaciones ASPECTOS GENERALES MATEMATICA: Aplicaciones Nueva pestaña www.mineduccion.gov.co Colombia Aprende |

Creciendo y decreciendo

Contenido Actividad 2 Haz clic  para ver la información

Para ti, qué significa:

- Creciente.
Escribe aquí.
- Decreciente.
Escribe aquí.

Windows Taskbar: 12:05 a. m., 28/05/2017

Correo - nancyg925@... Colombia Aprende | La ... Colombia Aprende | La ... OBJETO DE APRENDIZAJE ... Actividad 2

aprende.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_9/M/M_G09_U03_L02/M/M_G09_U03_L02_03_02.html

Aplicaciones ASPECTOS GENERALES MATEMATIDAT: Apli... Nueva pestaña www.mineduccion.g... Colombia Aprende |

Creciendo y decreciendo

Contenido Actividad 2 Haz clic para ver la información

En las siguientes gráficas identifica partes **crecientes** y **decrecientes**, así como los puntos **máximos** y **mínimos**.

Windows taskbar: 12:06 a. m. 28/05/2017

Figura 4.16 Actividades interpretación gráficas

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Mediante el desarrollo de estas actividades, los estudiantes afianzaron conceptos matemáticos en relación a los conceptos que por naturaleza se tienen, como lo son función creciente y decreciente.

Correo - nancyg925@... Colombia Aprende | La ... Colombia Aprende | La ... OBJETO DE APRENDIZAJE ... Actividad 2

aprende.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_9/M/M_G09_U03_L02/M/M_G09_U03_L02_03_02.html

Aplicaciones ASPECTOS GENERALES MATEMATIDAT: Apli... Nueva pestaña www.mineduccion.g... Colombia Aprende |

Creciendo y decreciendo

Contenido Actividad 2 Haz clic para ver la información

Ahora, observa la siguiente gráfica y contesta.

• ¿En qué intervalos la gráfica es creciente?

Escribe aquí.

• ¿En qué intervalos la gráfica es decreciente?

Escribe aquí.

• ¿Cuál consideras es el punto máximo? ¿Por qué?

Windows taskbar: 12:06 a. m. 28/05/2017

Figura 4.17 Intervalos de crecimiento

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Después de un tiempo prudencial, se realiza la actividad de socialización aprovechando la interactividad del recurso y de esta manera se corrige cada una de las actividades desarrolladas.

Cierre: Para afianzar los conceptos que se trabajaron durante la intervención, se solicita a los estudiantes realizar la actividad de resumen y luego se pide a un alumno pasar a realizar la actividad en el tablero digital para constatar que todos hayan asociado los conceptos con la imagen adecuadamente.

The screenshot shows a web browser window with the URL aprende.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_9/M/M_G09_U03_L02/M_G09_U03_L02_04_01.html. The page title is "Interpretación de gráficas de situaciones de medida, gastos, consumos y comparaciones". Below the title is a "Resumen" tab and a search icon with the text "Haz clic para ver la información". The main content area contains the instruction "Arrastra las etiquetas al lugar correspondiente." and a graph with several empty boxes for labeling. The graph shows a curve on a coordinate plane with x-axis from -2 to 8 and y-axis from 0 to 6. The curve starts at a constant level of 3 for x < -1, reaches a minimum at (0,0), increases to a maximum at (2,4), and then remains constant at 2 for x > 4. Labels to be placed are: "Constante", "Creciente", "Máximo", "Decreciente", and "Mínimo".

Figura 4.18 Resumen interpretación de gráficas

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Evaluación: Para evaluar la actividad y observar el grado de asimilación de los conceptos estudiados se les solicita a los estudiantes de manera individual realizar la actividad de tarea, como actividad de evaluación, terminada la realización de la misma, se intercambian las hojas (Talleres) y ellos mismos las “califican” es decir determinan si quedo bien o no, en un proceso de

corrección dirigida por parte de la docente, nuevamente los estudiantes hacen uso del recurso interactivo para validar respuestas.

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser Tabs:** Correo - nancyg925@i..., Colombia Aprende | La..., Colombia Aprende | La..., OBJETO DE APRENDIZA..., Tarea
- Address Bar:** aprende.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_9/M/M_G09_U03_L02/M/M_G09_U03_L02_05_01.html
- Page Title:** Interpretación de gráficas de situaciones de medida, gastos, consumos y comparaciones
- Task Label:** Tarea
- Instruction:** Observa la gráfica de uno de los recorridos del giro de Italia (Alta Montaña entre Agilé-Oropa).
- Graph:** A line graph showing the elevation profile of a cycling route. The x-axis represents distance in kilometers (0 to 200) and the y-axis represents elevation in meters (0 to 2000). The graph shows several peaks and valleys, with specific points labeled with names like 'Agilé', 'Oropa', 'Alta Montaña', etc.
- Instructions for the Student:**
 1. Los intervalos donde los ciclistas ascienden.
 2. Los intervalos donde los ciclistas descienden.
 3. Los puntos máximos del recorrido.
 4. Los puntos mínimos del recorrido.
 5. Los intervalos donde el recorrido es constante.
- System Tray:** Windows taskbar at the bottom shows the time as 12:14 a.m. on 28/05/2017.

Figura 4.19 Tarea de interpretación de gráficas

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Resultados: La intervención No. 2, se desarrolla en equipos de trabajo organizados y los estudiantes han mejorado en cuanto a la pertinencia de sus participaciones (al comienzo, un grupo notable quería participar y no respetaban la palabra del compañero, lo cual insidía de cierta manera en la disciplina y por ende un buen ambiente de clase).

Los estudiantes manifiestan que les agradan las clases en el aula taller, se motivan a pasar a tener el contacto con el pizarrón digital lo cual ha conllevado a una mayor participación de la clase. Considero que los conceptos de función creciente, decreciente y constante fueron asimilados mayormente por los estudiantes ya que hubo una asociación entre lo matemáticamente hablando y su realidad de contexto.

Nota: El último ícono de actividades imprimibles, hace referencia al taller o material del alumno, las cuales se reprodujeron para que los estudiantes trabajaran primero en éste y luego se socializarán en el tablero digital aprovechando el recurso y la interactividad.

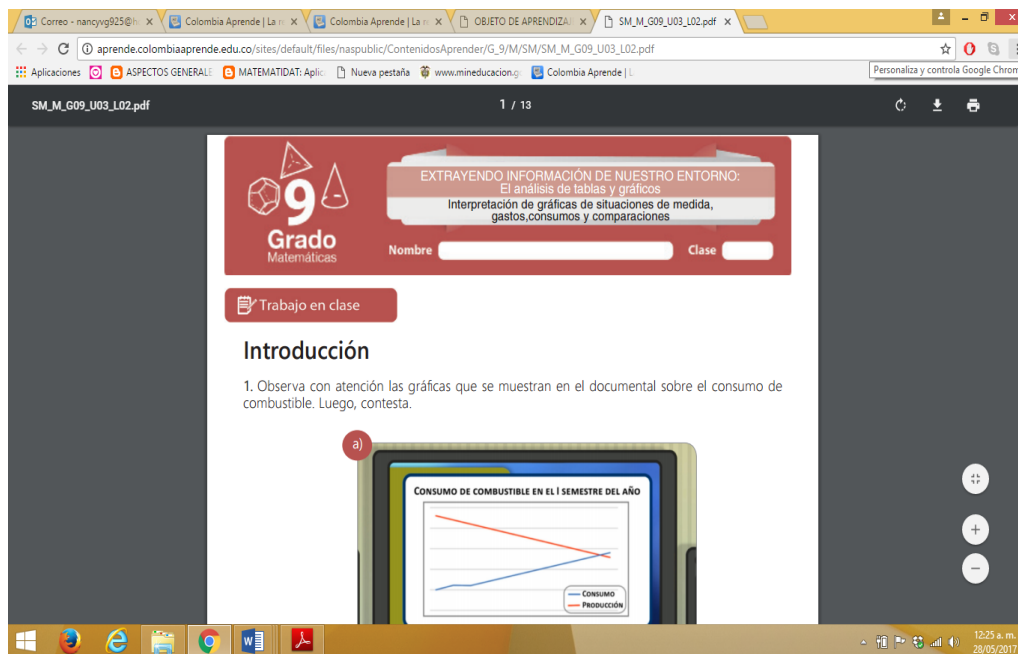


Figura 4.20 Imprimibles interpretación de gráficas

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Intervención 3

Función Lineal 1

Propósito: Comprender el concepto de función lineal y representa gráficamente identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y representación algebraica.

Indicador: Identifica situaciones que, de acuerdo a sus características, se puedan modelar mediante la función lineal y afín.

Fundamentación teórica: Otro elemento clave para la teoría ausubeliana es la importancia que la concede al enfoque instruccional o método pedagógico utilizado. Desde este punto de vista, un material puede ser aprendido por descubrimiento o por recepción.

En el aprendizaje receptivo se le presenta a la persona todo el contenido que va a ser aprendido en su forma final. Aquí el aprendizaje será significativo o receptivo de acuerdo al carácter que asuma este vínculo con la estructura cognoscitiva. En el aprendizaje por descubrimiento el contenido no se proporciona, sino que tiene que ser descubierto por la persona antes de ser asimilado. Exigiendo a la persona reorganizar la información o encontrar las relaciones necesarias para acceder al contenido final que va a ser aprendido.

Duval (Citado por Angulo, 2012), afirma: “No hay conocimiento que un sujeto pueda movilizar sin una actividad de representación” (p. 25), de lo cual se considera que la diversidad y coordinación de los registros de representación permiten que al validar los procesos de aprendizaje de una temática en particular se haga necesario ilustrar, organizar y presentar de diferentes maneras una determinada información y, además, apropiarse del concepto.

Recursos: Tablero digital, Videobeam, computador, Tabletas digitales, App Geogebra

Secuencias didácticas Taller (material del alumno), elementos geométricos, Red Wifi

Tiempo: 4 horas.

Para la intervención 3, se aplica la guía de función No. 1 diseñada bajo el App Geogebra (ver anexo No. 4)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISABEL PASTRANA BORRERO		
Asignatura: Matemáticas	Tipo de Evaluación:	Duración (en horas):
DBA: Conocer las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales		
$f(x) = mx + b$ el que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas		
Actividad: Propiedades y representación de la función Lineal	Objetivo: Comprender el concepto de función lineal y representar gráficamente la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y su representación algebraica.	
Docente: Nancy Velásquez García	Operatividad:	Problemas: Razonamiento:
Estudiante:		Grado: 8º B

GUÍA DE TRABAJO

MOTIVACIÓN

EN CONTEXTO

Un niño camina 3 metros en un segundo

SOPA DE LETRAS

<p>W E R O T R E I M T Y N A D D I M E T X O S F G T I M B E G U N D O A E N X U T N A N C Y X D M I T J A H Y J U I O E H E A E N B O N T O T D S R M B C M N B V R R E R T B T I E M P O A E D F K I A A F T S U T B E J Y A T R E P S T M J Y I</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variable representada en el eje x 2. Variable representada en el eje y 3. Unidad de tiempo utilizada 4. Unidad de medida de distancia utilizada 5. Si el niño camina durante un 10 segundos, ¿Cuántos metros recorre? 6. ¿Qué tiempo gastó al caminar 9 metros?
--	---

Figura 4.21 Presentación guía Función lineal 1

Inicio: Se inicia la intervención con la presentación del DBA, el propósito de la clase y algunas recomendaciones para el trabajo en el aula taller.

Dada una situación de contexto que se modelaba bajo una función lineal, representada en la gráfica de la línea recta, los estudiantes relacionaban esta con sus presaberes y solucionaban una sopa de letras.

Desarrollo: En este momento se realizaba la lectura de la conceptualización, se realizaba el problema de aplicación para después iniciar las actividades con el apoyo del App Geogebra para lo cual debían los estudiantes seguir las instrucciones orientadas en la misma guía e ir respondiendo las evaluaciones de cada actividad.

Cierre: Al finalizar se socializaba con los estudiantes las respuestas de las evaluaciones y se hacía un mapa conceptual con los aspectos más relevantes desarrollados en la clase, tratando de aterrizar los conceptos en comunidad.

Evaluación: La guía de trabajo trae consigo la evaluación para cada uno de los procesos realizados, trata de lograr que el estudiante comprenda la importancia de los parámetros y reconozca las características de las funciones de acuerdo a los valores que pueda tomar dichos elementos (Pendiente e intercepto) y relacione los conceptos con las aplicaciones que da el App Geogebra.

Resultados: Los estudiantes gustaban del trabajo con las tabletas digitales, el manejo del App Geogebra fue de muy fácil adaptación. También avanzaron en la consecución de competencias matemáticas como la modelación, en esta intervención mejoró notablemente en lo que refiere a la abstracción y solución de problemas de su contexto, inicialmente pasando de lo concreto a la abstracto, del lenguaje verbal al matemático, en lo que se refiere a formular la función que describe una situación presentada y la competencia de razonamiento se fortaleció en cuanto a que los estudiantes lograron en gran medida justificar sus procesos y pasos necesarios en la solución de problemas.

A pesar que el trabajo se hacía en equipo, el hecho de que cada estudiante tuviese su guía y su tableta digital hizo que se logrará un trabajo autónomo, y la efectividad de seguir instrucciones produjo una mayor independencia, cada estudiante se desempeñó eficientemente y hubo colaboración en grupo en cuanto a los comandos o en el momento de responder las evaluaciones, pude observar que contrastaban sus respuestas para verificar sus aprendizajes.

Intervención 4

Función Lineal 2

Propósito: Comprender el concepto de función lineal y representa gráficamente identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y representación algebraica.

Indicador: Identifica situaciones que, de acuerdo a sus características, se puedan modelar mediante la función lineal y afín.


Fundamentación teórica: Sfard citado por Godino(2010) rechaza la concepción que propone los signos y los significados como entidades independientes y adopta la visión de psicólogos como Vygotsky y semióticos como Peirce, de que los signos (el lenguaje en general) tiene un papel constitutivo de los objetos de pensamiento y no meramente representacional. Está de acuerdo básicamente con el postulado Wittgensteiniano de que el "significado de una palabra está en su uso en el lenguaje", pero tiene también la convicción de que desde el punto de vista psicológico, el problema del significado no se puede reducir sólo al análisis lingüístico. Es cierto que el hacer matemático conlleva una faceta de creación, invención de reglas gramaticales para el uso de símbolos y expresiones, pero también supone descubrimiento de regularidades (patrones) en el mundo empírico y en el propio mundo matemático, que son el motivo de sus inventos. Tales regularidades persuaden de la conveniencia de extender el sistema conceptual en una cierta dirección. Como afirma Cañón (1993), la matemática es creación y descubrimiento; tras el estudio de Wittgenstein, y teniendo en cuenta las reflexiones y aportaciones de las investigaciones didácticas podríamos decir que la matemática es gramática y es heurística. (Rivero, Gómez y Abrego 2013).

Recursos: Tablero digital, Videobeam, computador, Tabletas digitales, App Geogebra

Secuencias didácticas Taller (material del alumno), elementos geométricos, Red Wifi

Tiempo: 4 horas.

Para la intervención 4, se aplica la guía de función No. 2 diseñada bajo el App Geogebra (ver anexo No. 5)


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIBAEL PASTRANA BORRERO			
Asignatura: Matemáticas	Tipo de Evaluación:	Duración (en horas): 2	
DBA: Conocer las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x) = mx + b$ el cual que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas			
Actividad: Conceptos básicos y representación de la función lineal	Objetivo: Comprender el concepto de función lineal y representarla gráficamente identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y representación algebraica.		
Docente: Nancy Velásquez Gersie	Operatividad:	Problemas:	Razonamiento:
Estudiante:			Grado: 8° B

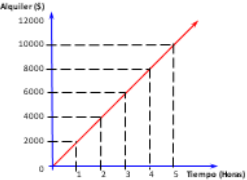
GUÍA DE TRABAJO

MOTIVACIÓN

EN CONTEXTO

LAS BICICLETAS SE ALQUILAN A \$2000 LA HORA





Complete el siguiente crucigrama

1

2

3

Completa el siguiente crucigrama de acuerdo a la descripción de la situación anterior

VERTICAL

1. Variable representada en el eje Y
2. El alquiler pagado por 5 horas
3. Unidad de la variable del eje Y

HORIZONTAL

1. Variable representada en el eje X
2. Unidad de la variable del eje X

Figura 4.22 Presentación guía Función lineal 2

Inicio: Se inicia la intervención con la presentación de la guía, el DBA y propósito de la clase y algunas recomendaciones de disciplina y orden en la clase.

Dada una situación de contexto que se modelaba bajo una función lineal, representada en la gráfica de la línea recta, los estudiantes relacionaban esta con sus presaberes y solucionaban un

crucigrama, en el cual aparecían términos relacionados al concepto de función y que se suponía son de dominio de los estudiantes.

Desarrollo: En este momento se realizaba la lectura de la conceptualización, se realizaba el problema de aplicación para después iniciar las actividades con el apoyo del App Geogebra para lo cual debían los estudiantes seguir las instrucciones orientadas en la misma guía e ir respondiendo las evaluaciones de cada actividad.

Cierre: Al finalizar la intervención se socializaba con los estudiantes las respuestas de las evaluaciones y se hacía un mapa conceptual con los aspectos más relevantes desarrollados en la clase, tratando de aterrizar los conceptos en comunión, también se hicieron algunos ejercicios de reconocimiento de parámetros de la función lineal y sus respectivas características con el fin de ir midiendo el alcance de bjetivos.

Evaluación: Al igual que en las anteriores guías, cada actividad realizada por el estudiante estaba ligada a la evaluación de aprendizajes, en la cual después de realizar el desarrollo de procesos apoyados por el App Geogebra contrastaban sus respuestas con las del recurso afianzando de esta manera los conceptos, ya en la socialización hubo mayor participación y heteroevaluación entre ellos, aclarando unos con otros los resultados pertinentes a cada situación.

Resultados: En la medida que los estudiantes siguen la secuencia de la guía, hay un aprendizaje autónomo, los estudiantes han adquirido disciplina, mayor concentración y responsabilidad del desarrollo de sus compromisos, aunque hay algunos casos de distracción en el uso de celulares (música) o los juegos de las tabletas, por tal motivo se distraen en algunas ocasiones, pero en general se observó un mejoramiento continuo en cuanto a lo que se pretende

que es el reconocimiento del concepto de función lineal y el desarrollo de competencias asociadas a este.

Intervención 5

Función lineal 0A

Blog: www.ulalorazug.jimdo.com

Propósito: Interpreta según el contexto, las coordenadas de cualquier punto por el cual pasa el gráfico de una función lineal y realiza el proceso contrario que a partir del gráfico tenga la capacidad de modelar una situación que pueda ser representada por este.

Indicador: Representa gráficamente una función lineal.

Fundamentación teórica: Vygotsky nos dice que en el aprendizaje es muy importante la mediación ya sea instrumental o social. Pero a su vez el uso de estos mediadores fueron transformando el comportamiento del sujeto y su forma de vincularse con el entorno, constituyendo esto un producto cultural transmisible a través de procesos educativos. La computadora sería una de las herramientas mediadoras que caracterizan por excelencia en nuestro momento histórico.

Para promover el aprendizaje conceptual es necesario que los materiales de aprendizajes se organicen y estructuren correctamente, lo cual les provee de una riqueza conceptual que pueda ser explotada por los alumnos. También es necesario hacer uso de los conocimientos previos de los alumnos y hacer que éstos se impliquen cognitivamente, motivacional y efectivamente en el aprendizaje. El profesor debe planear actividades donde los alumnos tengan oportunidades para

explorar, comprender y analizar los conceptos de forma significativa, ya sea mediante una estrategia expositiva o por descubrimiento.

Recursos: Blog virtual (OVA), Computadores, videobeam.

Tiempo: 4 horas.

Inicio: Para ingresar al blog, debe digitar el link ulalorazug.jimdo.com y se despliega el MENU que se observa en la imagen No.



Figura 4.23 Inicio blog

En el MENÚ encontrará cuatro módulos. Al abrir el PARA LEER, se despliega toda la información necesaria para comprender el concepto de función lineal, sus ecuaciones y problemas de aplicación, también están insertos videos desde la red que podrá observar el estudiante.

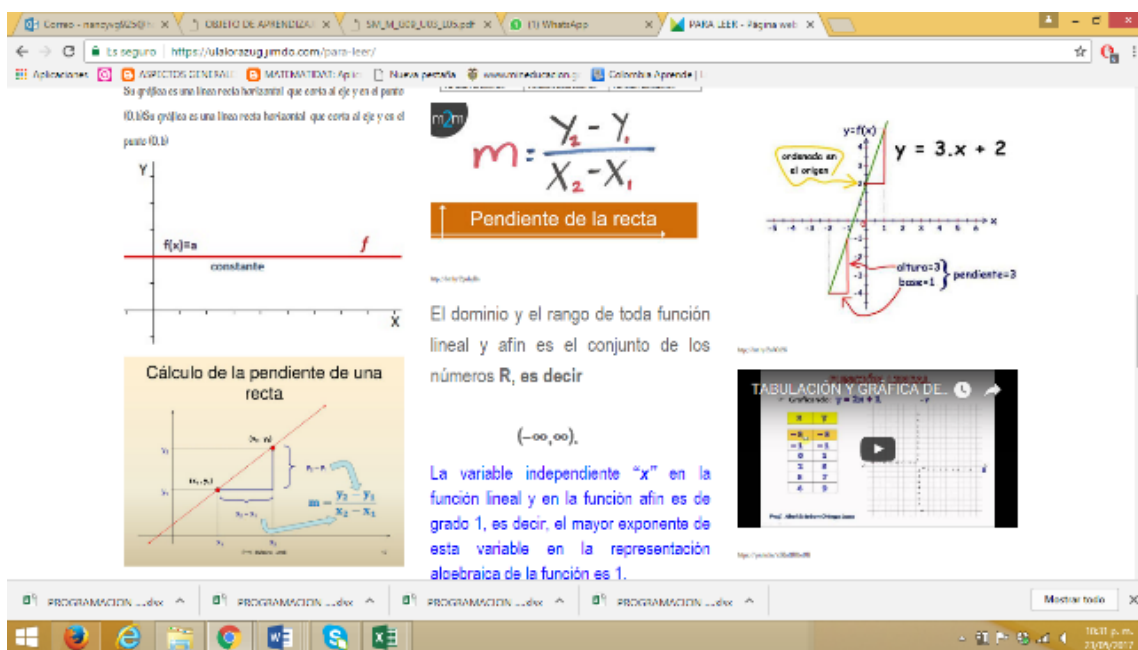
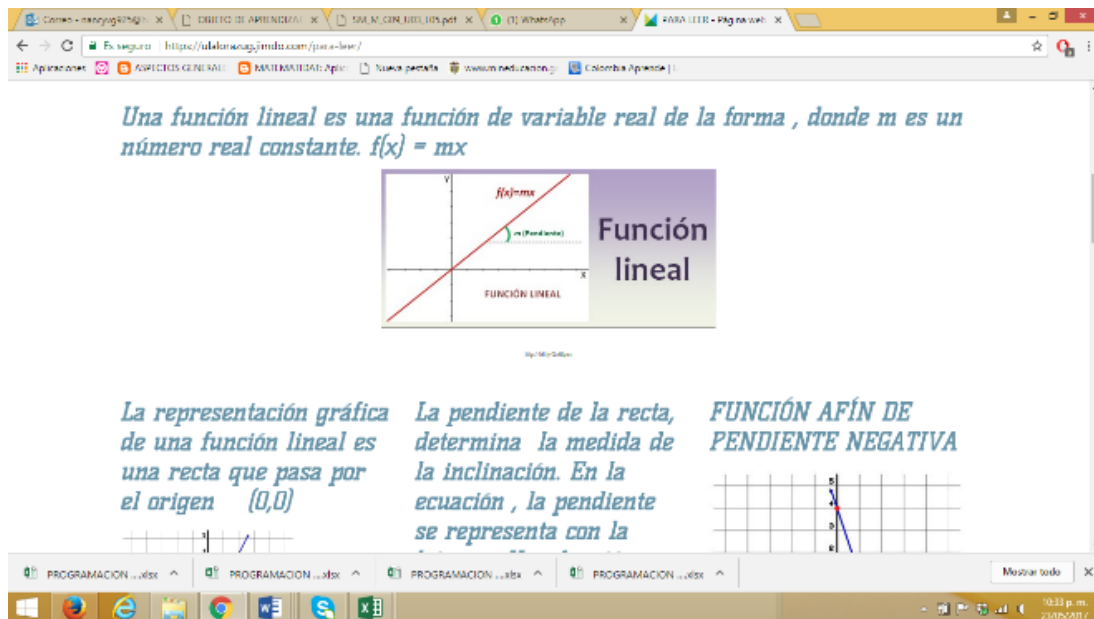


Figura 4.24 Módulo para leer

Desarrollo: En el módulo PARA HACER encontrará actividades de conceptualización y de aplicación que lo conducen a otros recursos digitales como educaplay o vitutor. Por medio de éstos podrá observar el progreso de sus aprendizajes.

Figura 4.25 Módulo para hacer

En el módulo PARA COMPARTIR podrá conectarse a redes sociales como: Twitter, correo o Facebook. Por medio de ellos los estudiantes y el docente enviarán todos sus comentarios, autoevaluaciones o críticas en lo que respecta al alcance de objetivos o sus sentimientos hacia la realización de actividades.



Figura 4.26 Módulo para compartir

Cierre: En el módulo PARA EVALUAR, el estudiante encontrará tres evaluaciones, las cuales irá presentando en la medida que el docente oriente. Estas evaluaciones se realizan en línea bajo la herramienta THATQUIZ, que también permite la interactividad, evaluar aprendizajes y retroalimentar.



Correo - nancyg925@... x OBJETIVO DE APRENDIZAJE x SM_M_G09_U03_U03.pdf x (1) WhatsApp x PARA EVALUAR - Página x Ejercicios interactivos de x

Es seguro | https://uliorazugjimdo.com/para-evaluar/

Aplicaciones ASPECTOS GENERALES MATEMÁTICA: Aplicaciones Nueva pestaña www.mineduccion.gov.co Colombia Aprende |

FUNCIÓN LINEAL Y AFÍN

--- INICIO --- BLOG PARA LEER PARA HACER PARA COMPARTIR PARA EVALUAR

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx

Mostrar todo X

10:42 p. m. 23/05/2017

PARA EVALUAR - Página x ThatQuiz x

Es seguro | https://www.thatquiz.org/en/

Aplicaciones ASPECTOS GENERALES MATEMÁTICA: Aplicaciones Nueva pestaña www.mineduccion.gov.co Colombia Aprende |

that quiz

Mantente conectado: Iniciar sesión: Registrarse: ¿Aprende más?

ID / Email Contraseña Iniciar

enteros	fracciones	conceptos	geometría
<input type="checkbox"/> Aritmética	<input type="checkbox"/> Identificar	<input type="checkbox"/> Razonamiento	<input type="checkbox"/> Triángulos
<input type="checkbox"/> Comparar	<input type="checkbox"/> Aritmética	<input type="checkbox"/> Dinero	<input type="checkbox"/> Figuras
<input type="checkbox"/> Medias	<input type="checkbox"/> Comparar	<input type="checkbox"/> Medida	<input type="checkbox"/> Geometría
<input type="checkbox"/> Potencias	<input type="checkbox"/> Medias	<input type="checkbox"/> Unidades	<input type="checkbox"/> Puntos
<input type="checkbox"/> Factores	<input type="checkbox"/> Simplificar	<input type="checkbox"/> Gráficos	<input type="checkbox"/> Ángulos
<input type="checkbox"/> Álgebra	<input type="checkbox"/> Probabilidad	<input type="checkbox"/> Conjuntos	<input type="checkbox"/> Estadística
<input type="checkbox"/> Cálculo			<input type="checkbox"/> Trigonometría

vocabulario	geografía
<input type="checkbox"/> Inglés	<input type="checkbox"/> América
<input type="checkbox"/> Español	<input type="checkbox"/> Europa
<input type="checkbox"/> Francés	<input type="checkbox"/> África
<input type="checkbox"/> Alemán	<input type="checkbox"/> Asia

ciencia

Células Anatomía Litología Conversión

English Español Francés Portugués Català Polski Svenska Türkçe বাংলা Azərbaycanca

¿Tienes código de algún examen? Iniciar

10:45 p. m. 26/05/2017

PARA EVALUAR - Página x FUNCIONES LINEALES x

Es seguro | <https://www.thatquiz.org/es/classtest/TN1H607N>

Aplicaciones ASPECTOS GENERALI MATMÁTICAT: Apli Nueva pestaña www.mineducacion.gov Colombia Aprende |

Largo: 5 Nivel: 1

Maestro: VELÁSQUEZ Clase: GRADO 9 B TN1H607N


Estudiante: ALVAREZ, SARAH

Cumplido: 0 Reloj: 0:00

<< >> |

Rehacer

Guardar



$f(x) = 3x$
 $f(x) = 3$
 $f(x) = 3 - x$
 $f(x) = x + 3$

OK

9:21 a.m. 24/05/2017

PARA EVALUAR - Página x Función lineal 1 x

Es seguro | <https://www.thatquiz.org/es/classtest/IR4R9LM9>

Aplicaciones ASPECTOS GENERALI MATMÁTICAT: Apli Nueva pestaña www.mineducacion.gov Colombia Aprende |

Largo: 8 Nivel: 1

Maestro: VELÁSQUEZ Clase: GRADO 9 B IR4R9LM9

Estudiante: ALVAREZ, SARAH

Cumplido: 0 Reloj: 0:00

<< >> |

Rehacer

Guardar

La imagen de $x = -2$ cuando $Y = 1 - 3x$

-7
 -5
 6
 7
 5

OK

9:25 a.m. 24/05/2017

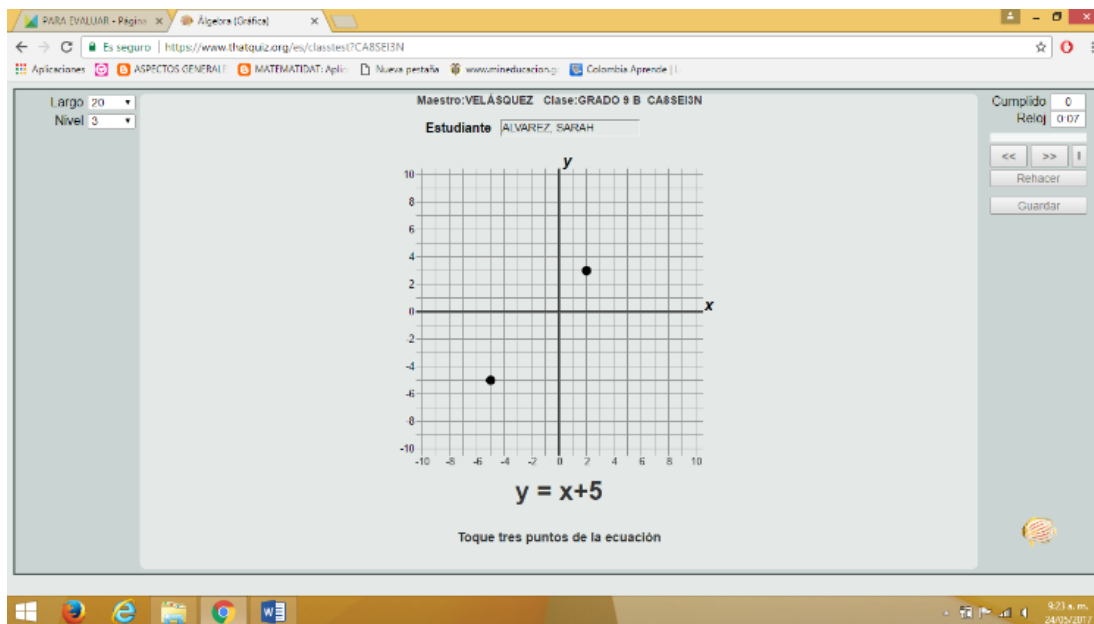


Figura 4.27 Módulo para evaluar

Evaluación: Con este recurso se pudo realizar evaluaciones en línea mediante la aplicación de thatquiz, la cual fue dinámica, los estudiantes las realizaron con seriedad y compromiso, tanto que aquellos que no alcanzaban a obtener resultados satisfactorios pedían que se les permitiese volver a presentar, además fue dinámico porque donde ellos se sentían débiles regresaban al modulo PARA LEER y se retroalimentaban leyendo la información y observando nuevamente los videos.

También realizaron la autoevaluación usando las redes sociales lo cual me permitió analizar sus actitudes y apreciaciones acerca de las estrategias implementadas.

Resultados: El blog fue un recurso que impactó positivamente al trabajo tanto individual como grupal, los estudiantes exploraron todos los módulos, desarrollando cada una de las actividades planteadas, les agradó el trabajo, se notó que gustan de observar videos y encontrarse en otro ambiente de aprendizaje los hace adquirir autonomía en la adquisición del mismo,

también se pudo observar que el proceso cognitivo se iba mejorando en la medida que ya en la memoria de una gran cantidad de estudiantes ya hay una información codificada que la han ido recuperando y utilizando de acuerdo a las situaciones presentadas y se van haciendo además mpas competentes en el desarrollo de situaciones propias del área y del objeto de estudio.

Intervención 6

Función Lineal 3

Propósito: Interpreta según el contexto, las coordenadas de cualquier punto por el cual pasa el grafico de una función lineal y realiza el proceso contrario que a partir del grafico tenga la capacidad de modelar una situación que pueda ser representada por este.

Indicador: Construye la gráfica de una función lineal a partir de dos puntos y determina su ecuación.

Fundamentación teórica: El aprendizaje inclusivo o subordinado se presenta cuando la estructura cognitiva existen conceptos inclusores que permitan subordinar el aprendizaje a ellos. No podemos olvidar durante el aprendizaje significativo los conceptos previos y los asimilados se modifican para dar paso a otros. Por su lado el aprendizaje supraordenado se presenta cuando el nuevo concepto es más abstracto e inclusivo que los conceptos previos, y logra subordinarlos. Y, finalmente, el aprendizaje combinatorio se presenta cuando un concepto se relaciona con las ideas existentes en la estructura cognitiva, pero tal concepto no es ni más específico que otros conceptos previamente asimilados. En este caso se considera que el concepto asimilado tiene algunas características comunes con los preexistentes.


Duval (2004) define dos términos esenciales en su teoría, la semiosis y la noesis. El primero lo define como la aprehensión o producción de una representación semiótica y el segundo como los actos cognitivos ligados a la aprehensión conceptual de un objeto. Señala también que para la adquisición de un concepto, necesariamente debe adquirirse la habilidad de transitar de una a varias representaciones semióticas de un mismo objeto, con esto establece una relación entre la semiosis y noesis de manera que no puede haber noesis sin semiosis (D' Amore, 2015). Por tanto, desde esta perspectiva, el aprendizaje matemático de los conceptos depende estrechamente de la capacidad de usar y transitar entre más registros de representaciones semióticas de esos conceptos, en otras palabras, de la habilidad para: 1. Representarlos en algún registro dado; 2. Tratar tales representaciones al interior de un mismo registro; 3. Convertir tales representaciones de un dado registro a otro.

Recursos: Tablero digital, Videobeam, computador, Tabletas digitales, App Geogebra

Secuencias didácticas Taller (material del alumno), elementos geométricos, Red Wifi

Tiempo: 4 horas.

Para la intervención 6, se aplica la guía de función No. 3 diseñada bajo el App Geogebra (ver anexo No. 6)


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEEL PASTRANA BORRERO		
Asignatura: Matemáticas	Tipo de Evaluación:	Duración (en horas): 2
DBA: Conocer las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x) = mx + b$ e igual que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas.		
Actividad: Propiedades y representación de la función lineal y Δb .	Objetivo: Comprender el concepto de función lineal y represente gráficamente identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y representación algebraicas.	
Docente: Nancy Velázquez García	Operatividad:	Problemas: Razonamiento:
Estudiante:	Grado: 9º B	

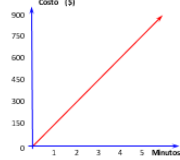
GUÍA DE TRABAJO

MOTIVACIÓN

EN CONTEXTO

El siguiente gráfico representa el costo de una llamada de acuerdo a la duración de la misma (minutos consumidos). Completa la tabla con base en la gráfica.





MINUTOS	COSTO DE LA LLAMADA
1	
6	
7	
	\$1200
9	
	\$1500

Figura 4.28 Presentación Guía Función Lineal 3

Inicio: Se inició la intervención con la presentación de la guía, el DBA y propósito de la clase y algunas recomendaciones de conformación de grupos colaborativos y de orden en la clase.

Dada una situación de contexto que se modelaba bajo una función lineal, representada en la gráfica de la línea recta, los estudiantes relacionaban esta con sus presaberes y completaban la tabla de valores la cual corresponde a la información suministrada por la gráfica lineal de la misma situación.

Desarrollo: En este momento se realizaba la lectura de la conceptualización, se realizaba el problema de aplicación para después iniciar las actividades con el apoyo del App Geogebra para lo cual debían los estudiantes seguir las instrucciones orientadas en la misma guía e ir respondiendo las evaluaciones de cada actividad.

Cierre: Al finalizar se socializaba con los estudiantes las respuestas de las evaluaciones y se reafirmaron las formas de representar una función, además los estudiantes corroboraron sus

desarrollos analíticos con los del software y se socializó pasando al tablero digital a corregir algunos de los ejercicios de manera que todos podían verificar el alcance de sus procesos y aprendizajes.

Evaluación: Los estudiantes iban realizando la evaluación en la medida que solucionaban las actividades sugeridas por la guía, y de esta manera podían verificar con el aplicativo si sus respuestas eran acertadas o no, también se produjo un aprendizaje autónomo y significativo porque se debieron apoyar de los saberes previos que han logrado retener en su memoria para adaptarlos a la nueva situación presentada.

Resultados: En el trabajo con las guías los estudiantes fueron constructores de sus aprendizajes, mi labor consistió en ser mediadora entre lo que ellos saben y lo que están descubriendo, por tanto, ellos se asignaron un rol de protagonistas de su propio aprender, además el trabajo colaborativo hizo más eficiente el desarrollo del mismo aunque en algunos casos se corrió el peligro en que los estudiantes se apoyaban tanto en el software y querían prescindir de los procesos analíticos propios del concepto de función.

Intervención 7

Reconocimiento de la función cuadrática

Propósito: Establecer representaciones de la función cuadrática a partir de situaciones que modelen su comportamiento.

Indicador: Reconoce situaciones de su entorno que modelen movimientos parabólicos.

Fundamentación teórica: Se puede pensar que todo conocimiento es una respuesta, una adaptación que la humanidad ha logrado ante situaciones que ha enfrentado o ante problemas que

se ha planteado Aparicio y Sosa (2009) (Citado por López, 2011). Bajo esta perspectiva resulta importante enfrentar al estudiante a situaciones problemáticas que le permitan llevar a cabo procesos adaptativos de los conocimientos que ya posee para dar solución a estas, para que así, éste pueda construir su propio conocimiento. Una situación didáctica se puede definir como el conjunto de relaciones y situaciones en las que se encuentran involucrados profesor y alumno, de tal manera que el profesor propone ciertos problemas al estudiante con la finalidad de buscar en este último un desempeño lo más independiente posible que le permita establecer conjeturas, estrategias, hipótesis, convencer a otros y acordar con otros sobre lo que se aprende (López, 2011).

El uso de las capsulas educativas intenta cumplir con algunos lineamientos del MEN en los cuales espera se cumpla con el mandato de fomentar las políticas de innovación educativa con TIC en educación y consecuentemente mejorar las prácticas pedagógicas, procesos de enseñanza y por ende los desempeños de los estudiantes.

Recursos: Tablero digital, Videobeam, computador, Herramientas TIC, Recurso interactivo con imágenes y opción de escritura. Taller (material del alumno), elementos geométricos, Red Wifi

Tiempo: 4 horas.

Se ingresa nuevamente a las capsulas educativas como se ha hecho anteriormente y accede al DBA No. 11, desplegándose la secuencia que observamos a continuación.



Figura 4.29 Secuencia Función Cuadrática

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Inicio: Para iniciar la clase se procede a dar clic en el ícono de Introducción del recurso, en el cual se presenta una animación que permite observar un video que muestra la relación entre el tiempo y la cantidad de espectadores que ingresan a un teatro y cómo esta situación se puede modelar mediante una función cuadrática su duración es de 2:18 minutos.

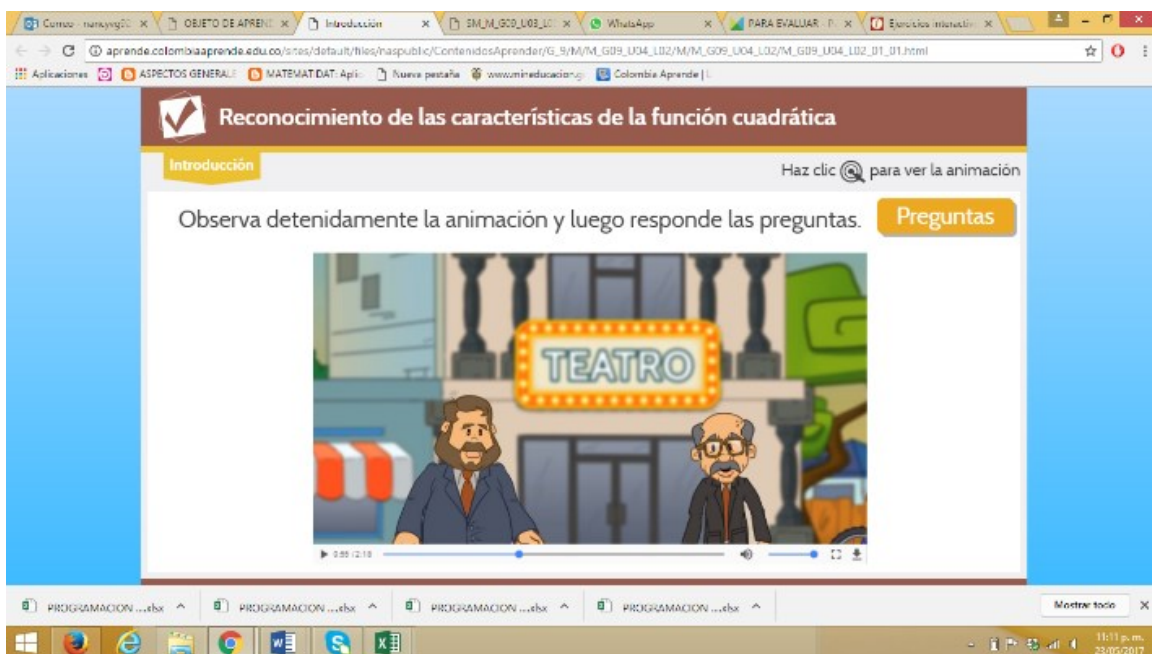
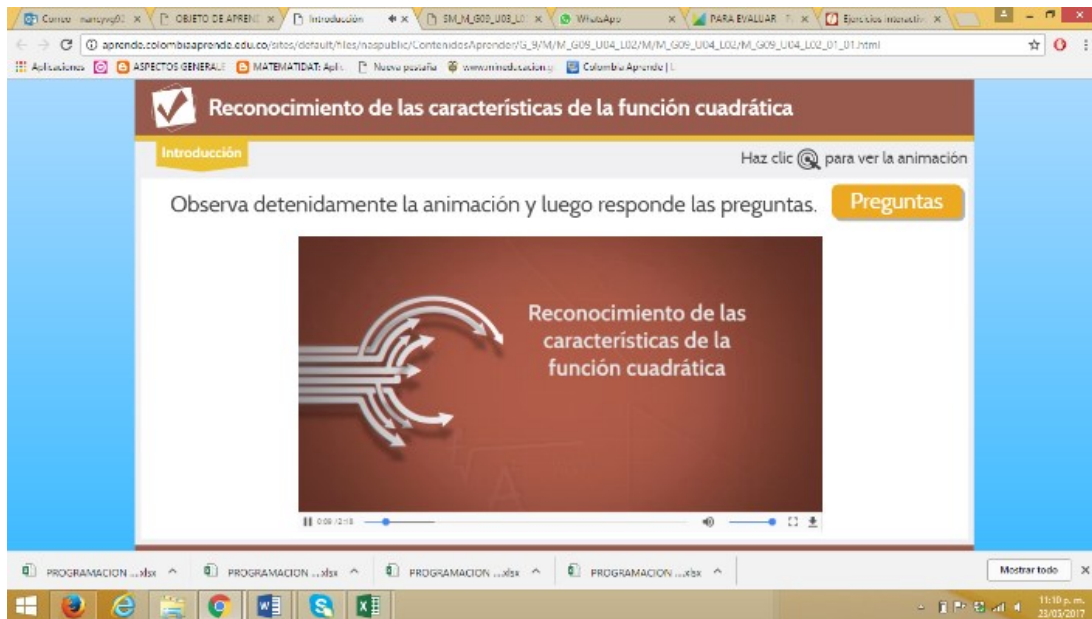


Figura 4.30 Introducción Función Cuadrática

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Después de observar el video, vienen las preguntas de análisis del mismo, las cuales son respondidas por los estudiantes.

Reconocimiento de las características de la función cuadrática

Introducción Haz clic para ver la animación

Actividad introductoria

De acuerdo a la animación y en el Material del estudiante, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué podemos decir que la expresión $A(t) = -3t^2 + 10t + 80$ es una expresión algebraica?
2. ¿Por qué se disgusta el señor?

Reconocimiento de las características de la función cuadrática

Introducción Haz clic para ver la animación

Observa detenidamente la animación y luego responde las preguntas. Preguntas

$A_d = (0, 80)$ $Max = (1, 67, 88.33)$
 $A(t) = -3t^2 + 10t + 80$
 Tiempo (Horas)

1:45 / 2:18

Figura 4.31 Animación concepto de función cuadrática

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

A continuación se encuentra el ícono de los objetivos, donde primero permiten al estudiante imaginar en el “¿qué se va a aprender?”. Luego en el descubrir se muestran los propósitos que se orientan con el desarrollo de la secuencia.

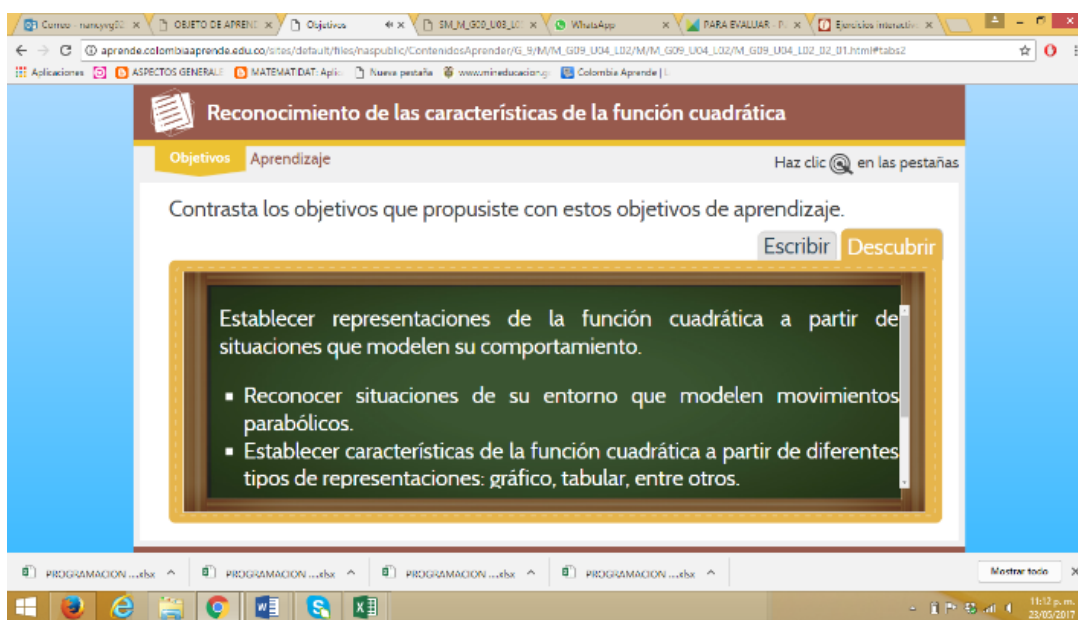
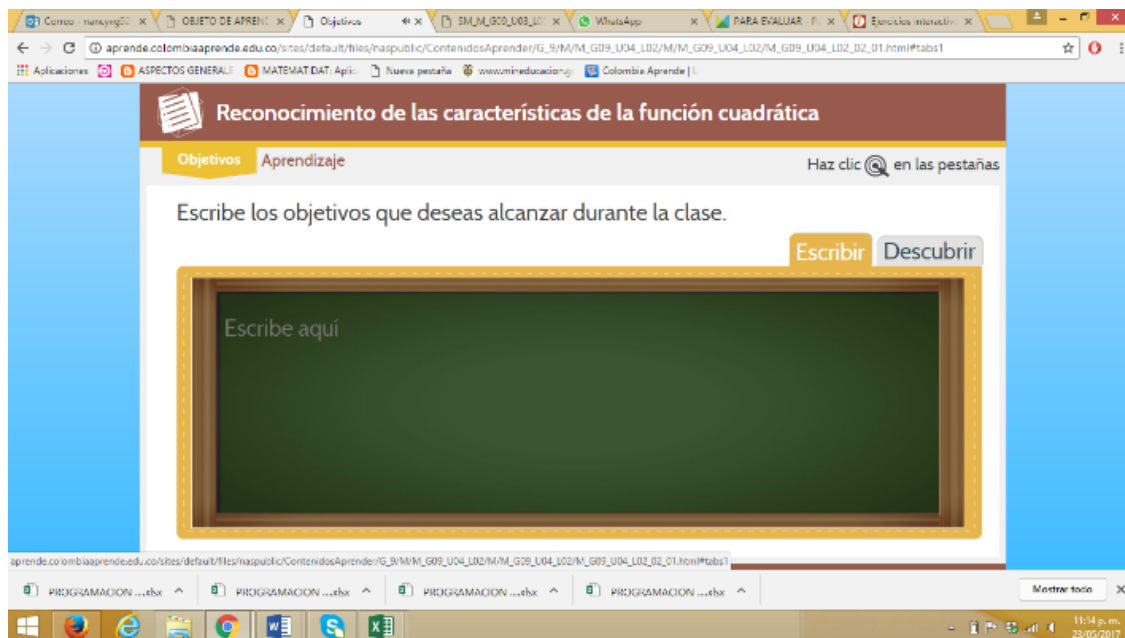



Figura 4.32 Objetivos función cuadrática

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Desarrollo: Se encuentran una serie de actividades, entre ellas otro video, que irán conduciendo al estudiante al reconocimiento de la función cuadrática.

Reconocimiento de las características de la función cuadrática

Contenido Actividad 1 Haz clic  clic para ver la información

Resuelve los siguientes ejercicios:

A. Define cuáles de los siguientes enunciados describen movimientos parabólicos. Para ello márcalos con una x .

El recorrido de un balón de fútbol cuando saca el arquero al campo del rival.

El trayecto de una pelota de béisbol en un home run.

El trayecto de la caída de un objeto que parte del reposo al piso.

El trayecto que marca un clavadista del trampolín a la piscina.


Una piedra es lanzada hacia arriba verticalmente y un joven la recibe antes de que inicie su descenso.

PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx

Mostrar todo

11:19 p. m.
23/05/2017

Graficando una función cuadrática

Contenido Actividad 2 Haz clic  clic para ver la información

Conoce algunas características de las funciones cuadráticas. Para ello haz clic en los botones:

Función cuadrática

PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx

Mostrar todo

11:24 p. m.
23/05/2017

Graficando una función cuadrática

Contenido Actividad 2 Haz clic clic para ver la información

Resuelve los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1 Ejercicio 2 Ejercicio 3

Tabula las siguientes funciones, si x toma los valores que se presenta en la tabla, y después grafica, en el Material del estudiante, el resultado:

a) $y = 3x^2$ b) $y = -2x^2 + 3$ c) $y = x^2 - 4x$ d) $y = -2x^2 + 4x + 2$

x	y	x	y	x	y	x	y
-2	<input type="text"/>	-2	<input type="text"/>	-2	<input type="text"/>	-2	<input type="text"/>
-1	<input type="text"/>	-1	<input type="text"/>	-1	<input type="text"/>	-1	<input type="text"/>
0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>

Hallando las soluciones de las funciones

Contenido Actividad 3 Haz clic clic para ver la información

Resuelve los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1 Ejercicio 2

Haz clic en los botones para ver las gráficas: a b c

Para la curva 1:
 No raíces reales:
 Valor de raíces de x : y

Para la curva 2:
 No raíces reales:
 Valor de raíces de x : y

Figura 4.33 Actividades función cuadrática

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Cierre: Para verificar el logro de los objetivos por parte de los estudiantes se procede a realizar las actividades denominadas resumen y tarea.

Resumen: en este ícono el estudiante completa el mapa conceptual, de acuerdo a lo aprendido y esto lo puede validar aprovechando la interactividad del recurso.

Reconocimiento de las características de la función cuadrática

Resumen

Hoy aprendimos que:

- Las funciones cuadráticas son aquellas expresiones en las cuales el mayor exponente de la variable independiente es 2.
- Su forma algebraica es de la forma $y = ax^2 + bx + c$, donde a , b y c son números reales y $a \neq 0$. Además y es la variable independiente y x la variable dependiente.
- Se representan mediante una parábola.

Reconocimiento de las características de la función cuadrática

Resumen

Hoy aprendimos que:

Los elementos de una parábola son:

Eje de simetría, vértice, intersección en Y, intersección en X.

Nota: en una función son solución o raíces de una función cuadrática, los puntos de corte con el eje x .

Figura 4.34 Resumen función cuadrática

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Tarea: constituye una actividad de afianzamiento de saberes aprendidos.

The image displays two screenshots of a web-based learning platform interface. Both screenshots show a task titled "Construcción del concepto de función" (Construction of the concept of function) under the "Tarea" (Task) section. The interface includes a search icon and the text "Haz clic para ver la información" (Click to see the information).

The top screenshot shows a task labeled "Q1. Observa las siguientes cuatro opciones de valores y después relaciona cada opción con una de las gráficas." (Q1. Observe the following four options of values and then relate each option with one of the graphs.) Below the text are four orange buttons labeled "1", "2", "3", and "4". A right-pointing arrow is visible on the right side of the green task box.

The bottom screenshot shows a task labeled "Q2. Halla la solución de las siguientes ecuaciones por factorización y por fórmulas general:" (Q2. Find the solution of the following equations by factorization and by the general formula:). Below the text are two quadratic equations: $16X^2 + 40X + 25 = 0$ and $X^2 + 8X + 15 = 0$. A left-pointing arrow is visible on the left side of the green task box.

Figura 4.35 Tarea función cuadrática

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Nota:

Actividades Imprimibles: Por último se encuentra el ícono de actividades imprimibles, las cuales se reprodujeron para que los estudiantes trabajaran primero en este y luego socializarán en el tablero digital aprovechando el recurso y la interactividad.

The top screenshot displays a digital lesson interface. At the top, it says "NO TODO CAMBIO ES OCASIONANTE, DESCRIBIENDO SITUACIONES CON FUNCIONES" and "Reconocimiento de las características de la función cuadrática". Below this, there is a section for "Grado Matemáticas" with fields for "Nombre" and "Clase". A "Trabajo en clase" button is visible. The main content is titled "Introducción" and features a graph of a downward-opening parabola. The graph has a vertex at $(7, 27)$ and passes through the point $(0, -2)$. The equations $A(t) = -2t^2 + 14t - 2$ and $B(x) = (7 - x)^2$ are shown. The x-axis is labeled "Tiempo (Horas)".

The bottom screenshot shows a printable worksheet. It includes a table with columns labeled "X" and "Y". The "X" column contains the values -2, -1, 0, 1, and 2. To the right of the table is a large coordinate grid. Below the grid is a smaller grid with a vertical axis labeled from 2 to 6. The worksheet is titled "SM_M_G09_U04_L02.pdf".

Figura 4.36 Imprimibles función cuadrática

Fuente: Plataforma Colombia Aprende, 2016

Evaluación: El uso del recurso interactivo promovió un ambiente de motivación y participación, los estudiantes gustaban de pasar al tablero interactivo y como consecuencia de esta actitud positiva hay un mayor logro de objetivos en cuanto al aprendizaje, se logró además que un buen número de estudiantes manifestaran mediante su participación el reconocimiento de las características y elementos de la función cuadrática.

Resultados: La mediación de las TIC ha proporcionado espacios de aprendizaje diferentes e innovadores, ya que al romper con el paradigma de la clase magistral por el uso de la secuencia didáctica de la plataforma web 2.0 Colombia Aprende y los recursos disponibles en el aula taller, los estudiantes se hicieron partícipes de su propio aprendizaje, se nota un alto sentimiento de agrado al trabajo, intervinieron en el desarrollo de la clase espontáneamente y considero que en gran número de estudiantes han ido construyendo el concepto(unos de manera más rápida y otros en menor velocidad pero a paso firme). Para ellos la introducción de este recurso fue innovador y produjo una gran motivación al trabajo.

Además los estudiantes gustaron del trabajo en grupo y del ambiente que se generó en el aula de matemáticas ya que esta aula es más cómoda, permite la interacción entre ellos y con el recurso interactivo y el tablero digital han permitido también lograr una formación integral porque ha generado valores de paciencia, autocontrol y respeto al otro.

Intervención 8

Función Cuadrática

Propósito: Reconocimiento de las características de la función cuadrática y de sus elementos.

Indicador: Establece características de la función cuadrática a partir de diferentes tipos de representaciones: Gráfico, tabular, entre otros.

Fundamentación teórica: El aprendizaje inclusivo o subordinado se presenta cuando la estructura cognitiva existen conceptos inclusores que permitan subordinar el aprendizaje a ellos. No podemos olvidar durante el aprendizaje significativo los conceptos previos y los asimilados se modifican para dar paso a otros. Por su lado el aprendizaje supraordenado se presenta cuando el nuevo concepto es más abstracto e inclusivo que los conceptos previos, y logra subordinarlos. Y, finalmente, el aprendizaje combinatorio se presenta cuando un concepto se relaciona con las ideas existentes en la estructura cognitiva, pero tal concepto no es ni más específico que otros conceptos previamente asimilados. En este caso se considera que el concepto asimilado tiene algunas características comunes con los preexistentes.

Recursos: Tablero digital, Videobeam, computador, Tabletas digitales, App Geogebra

Secuencias didácticas Taller (material del alumno), elementos geométricos, Red Wifi

Tiempo: 2 horas.

Para la intervención 8, se aplica la guía de función No. 4 diseñada bajo el App Geogebra (ver anexo No. 7)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEL PASTRANA BORRERO		
Asignatura: Matemáticas	Tipo de Evaluación:	Duración (en horas): 2
DBA: Expresa una función cuadrática ($y = ax^2 + bx + c$) de distintas formas ($y = a(x + d)^2 + e$, $a y = a(x - y)(x - g)$) y reconoce el significado de los parámetros a , c , d , e , f y g ; y su simetría en la gráfica		
Actividad: Representación gráfica de una función cuadrática y la relación con sus parámetros	Objetivo: Determinar la ecuación de una función cuadrática representándola gráficamente e identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas de representación algebraica	
Docente: Nancy Velásquez García	Operatividad:	Problemas: Razonamiento:
Estudiante:	Grado: 9° B	

GUÍA DE TRABAJO


MOTIVACION

El término de PARÁBOLA, está relacionado también con un término físico llamado "tiro parabólico" que da cuenta acerca de la trayectoria de ciertos cuerpos que una vez lanzados se mueven solo bajo la aceleración de la gravedad.

Por tanto, una parábola es una curva o lugar geométrico que siempre está abriendo sus ramas y cada punto de sus dos paredes guardan una simetría.

De acuerdo a la idea que tienen de parábola responde marcando con una X los enunciados que describen una trayectoria parabólica

1. Si das una patada a una pelota de fútbol y esta se eleva	()
2. El disparo de una flecha desde su arco	()
3. Si Tiras una piedra a lo lejos con el fin de derribar un obstáculo	()
4. Un balón lanzado verticalmente hacia arriba y recogido por el mismo jugador	()
5. El lanzamiento de un nadador, desde el trampolín al iniciar una competencia	()
6. Dejar caer un vaso desde tus manos	()
7. El corte oblicuo de un cono	()
8. La forma de una antena de recepción de TV	()
9. El recorrido del mercurio de un termómetro de medición de temperatura	()
10. El recorrido de un balón de básquet cuando es lanzado con destino a la canasta	()



... ¡siguiendo una parábola!

Figura 4.37 Presentación guía función cuadrática

Inicio: Se inició la intervención con la presentación de la guía, el DBA y propósito de la clase y algunas recomendaciones de trabajo en equipo y en el aula.

Se presentó una actividad de motivación mediante la identificación de situaciones de la vida real, en la que la trayectoria origina una curva denominada parábola, los estudiantes dialogaban y discutían dichas situaciones y seleccionan las que ellos creían conveniente. Luego se socializaba dicha actividad para verificar sus opiniones y de esta manera involucrarlos en el reconocimiento de la función cuadrática cuya gráfica corresponde a una parábola.

Desarrollo: En este momento se procedía a la lectura de la conceptualización para ello se realizaba una lectura dirigida, para después continuar con las actividades de aprendizaje con el apoyo del App Geogebra para lo cual debían los estudiantes seguir las instrucciones orientadas en la misma guía e ir respondiendo las evaluaciones de cada actividad.

Cierre: Al finalizar se socializaba con los estudiantes las respuestas de las evaluaciones y se reafirmaron las formas de representar una función, además los estudiantes corroboraron sus desarrollos analíticos con los del software aplicado.

Evaluación: En la socialización se pudo constatar que los estudiantes asimilaron en su gran mayoría la importancia de los parámetros y el reconocimiento del factor cuadrático que implica la forma de la gráfica en una función cuadrática, hubo dificultad en asociar los elementos de la parábola cuando la aplicaban a problemas de contexto, aquí se debió realizar mayor énfasis porque no se alcanzó a alcanzar dicho propósito.

Resultados: Los estudiantes ya familiarizados con el geogebra realizaron las actividades más rápidamente y lograron encontrar las características de la función cuadrática, pero la aplicación del mismo a la solución de problemas del contexto fue de mayor dificultad y muy pocos alcanzaron el objetivo trazado. Es conveniente abordar nuevamente este tipo de situaciones.

Intervención 9

Función Cuadrática OA

Blog: <http://yayokeloji.jimdo.com/>

Inicio: Después de ingresar al blog seleccione el módulo **PARA LEER** aquí encontrará toda la información necesaria para comprender el concepto de función lineal, sus ecuaciones y problemas de aplicación. También están insertos videos desde la red que podrá observar el estudiante.

PARA LEER PARA HACER PARA COMPARTIR PARA CUALQUIER

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEL PASTRANA BORRERO
Formando en el trabajo para la vida

FUNCIÓN CUADRÁTICA

FUNCIONES CUADRÁTICAS

Una función cuadrática o función de segundo grado es una función

TÉRMINOS DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA

La gráfica de una función cuadrática es una curva llamada **PARÁBOLA**

PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx

11:59 p.m. 23/05/2017

ASPECTOS GENERALES MATEMÁTICA: Apl. Nueva pestaña www.meducacion.gov Colombia Aprende

ELEMENTOS DE LA PARÁBOLA
En la imagen puedes observar los elementos que forman la gráfica de una función cuadrática

<http://bit.ly/2eXqHfBd>

El presente video podrás observar la solución de algunos ejercicios que te permitirán comprender mejor el tema

FÓRMULA PARA ENCONTRAR EL VÉRTICE DE UNA PARÁBOLA
Cuando se requiere hallar el vértice de una función cuadrática, se utiliza la siguiente fórmula: esto

GRÁFICA DE UNA FUNCIÓN C...

A continuación podrás ver una

SI LA PARÁBOLA ABRE HACIA ABAJO EL VÉRTICE SERÁ SU PUNTO MÁXIMO

Máximo
Creciente
Decreciente

PROBLEMAS DE APLICACION
Los lados de un triángulo rectángulo tienen por medidas en centímetros tres números pares consecutivos. Halla los valores de dichos lados.

PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx PROGRAMACION ...xlsx

11:59 p.m. 23/05/2017

Figura 4.38 Módulo Para Leer función cuadrática

Desarrollo: En el módulo PARA HACER, encontrará actividades de conceptualización y de aplicación que lo conducen a otro portal de actividades educativas multimedia como Educaplay. Por medio de los recursos podrá observar el progreso de sus aprendizajes.

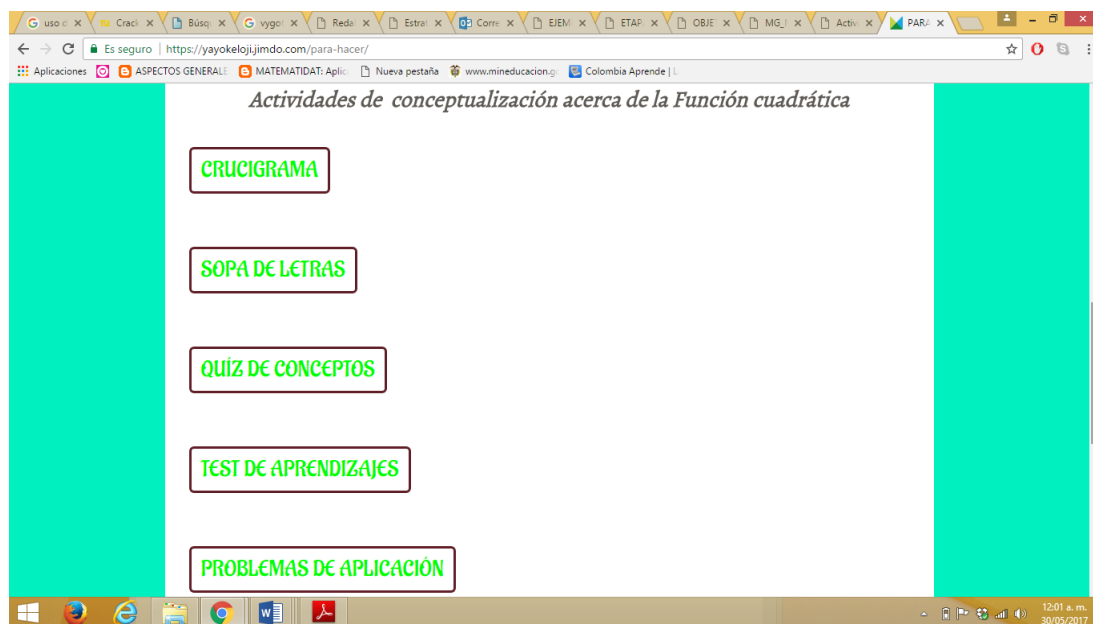
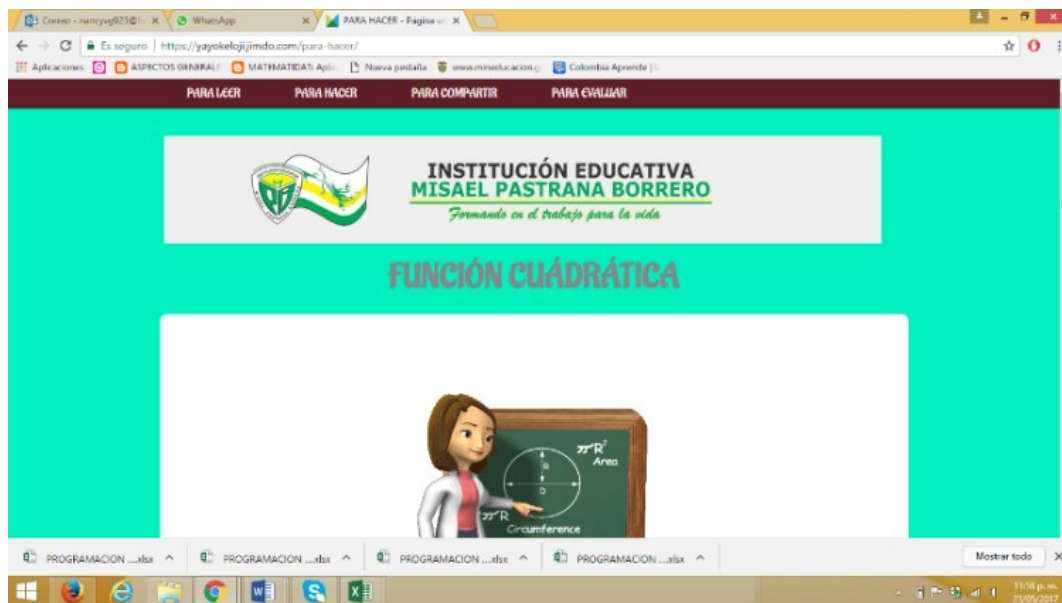


Figura 4.39 Módulo Para Hacer función cuadrática

En el módulo PARA COMPARTIR podrá conectarse a redes sociales como el twitter, correo o Facebook, en donde los estudiantes podrán enviar todos sus comentarios, autoevaluaciones o críticas en lo que respecta al alcance de objetivos o sus sentimientos hacia la realización de actividades.

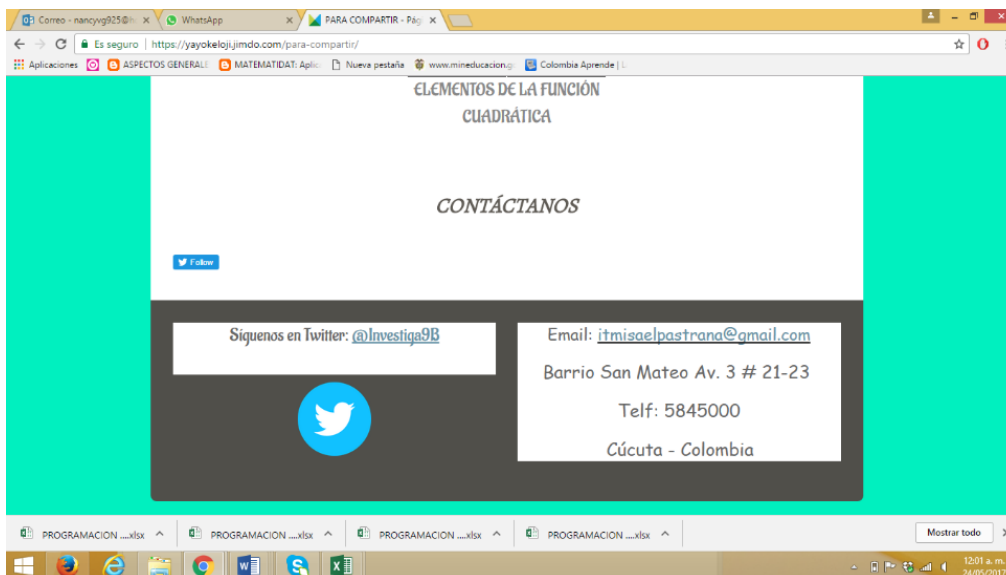


Figura 4.40 Módulo Para Compartir función cuadrática

Cierre: En el módulo PARA EVALUAR el estudiante encontrará la evaluación que presentará en el momento que el docente lo oriente. Esta evaluación se realiza en línea bajo la herramienta THATQUIZ, que también permite la interactividad, evaluar aprendizajes y retroalimentar.



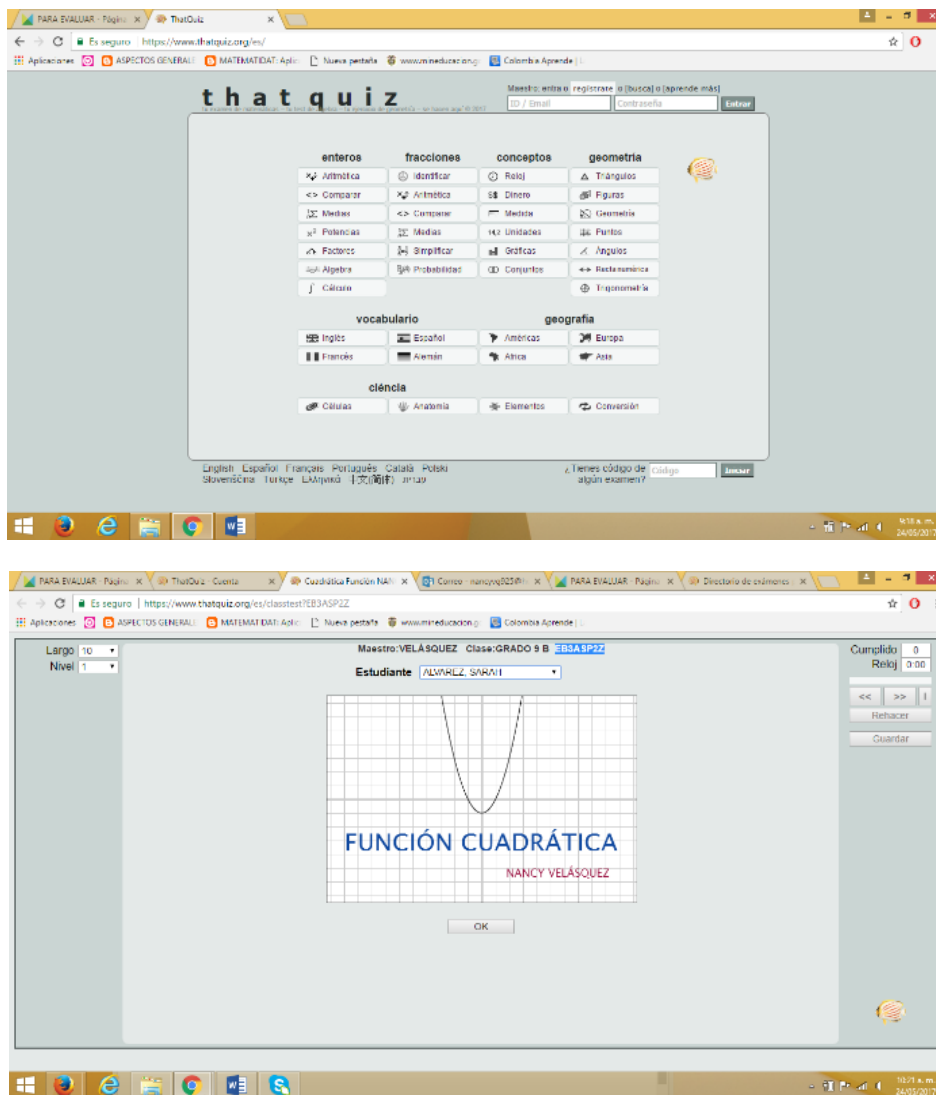


Figura 4.41 Módulo Para Evaluar función cuadrática

Evaluación: Los estudiantes ingresaron al módulo para evaluar, donde se encontraba con la evaluación en línea, la cual realizaban bajo el aplicativo thatquiz y al finalizarla ellos mismos podían observar sus aciertos y desaciertos, pudieron devolverse y ver los errores cometidos, permitiendo esta evaluación un proceso reflexivo del alcance de las competencias evaluadas.

Resultados: El trabajo con el blog constituyó una estrategia muy útil y de gran motivación para los estudiantes, lograron involucrarse en el cumplimiento de la secuencia siguiendo el orden

de los módulos como se les había indicado, a pesar que trabajaban en parejas, los estudiantes alcanzaron un nivel óptimo de autonomía y compromiso con su formación.

Intervención 10

Aula Invertida

Propósito: Conoce las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones cuadráticas al igual que los cambios que los parámetros a , b y c producen en la forma de sus gráficas

Indicador:

Identifica las características de la gráfica de la función cuadrática de acuerdo a sus parámetros.

Fundamentación teórica:

El modelo de aula invertida abarca todas las fases del ciclo de aprendizaje (dimensión cognitiva de la taxonomía de Bloom):

Conocimiento: Ser capaces de recordar información previamente aprendida

Comprensión: “Hacer nuestro” aquello que hemos aprendido y ser capaces de presentar la información de otra manera

Aplicación: Aplicar las destrezas adquiridas a nuevas situaciones que se nos presenten

Análisis: Descomponer el todo en sus partes y poder solucionar problemas a partir del conocimiento adquirido

Síntesis: Ser capaces de crear, integrar, combinar ideas, planear y proponer nuevas maneras de hacer

Evaluación: Emitir juicios respecto al valor de un producto según opiniones personales a partir de unos objetivos dados. <https://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>

Recursos:

Tablero digital, videobeam, talleres

Tiempo: 2 horas

Evaluación: La estrategia del aula invertida logró que los estudiantes se preparen con antelación a la clase, que se promovieran líderes naturales en cuánto que ha sido motivación propia el querer salir a exponer los temas, traer actividades para sus compañeros y socializar el trabajo.

Resultados: Se logró motivar a los jóvenes a consultar y no conformarse con lo desarrollado en el aula. Están utilizando las TIC para el afianzamiento de sus aprendizajes, comúnmente manifiesta ver videos por la red referentes al tema programado.

Se despertó el liderazgo de monitores que surgieron de ellos mismos y no seleccionados por la docente. El trabajo colaborativo ha sido eficiente, porque hay más estudiantes capacitados que coadyuvan a sus compañeros en superar debilidades.

5. Capítulo V. Análisis de la Información

5.1 Análisis de Resultados

Por ser una investigación cualitativa para el análisis de resultados se utilizó el software NVivo, herramienta de uso gratuito temporalmente en la red y que está diseñado para ayudar a organizar, analizar y encontrar perspectivas en datos no estructurados o cualitativos, como: entrevistas, respuestas de encuestas con preguntas abiertas, artículos, contenido de las redes sociales y la web.

El análisis del diario de campo arrojó cinco categorías emergentes: **TIC, Motivación, Innovación, Competencias y Actitudes**, de las cuales, cuatro están relacionadas y una quinta categoría no asociada a las otras, la investigadora concluye que el uso de las TIC permitió realizar procesos de innovación en el aula, lo cual provocó la motivación por parte de los estudiantes hacia la consecución de aprendizajes significativos lo que conlleva al desarrollo de competencias, la actitud se considera como un factor al que se debe prestar atención en el momento de planificar la clase, ya que podría influenciar el desarrollo de competencias en matemáticas.

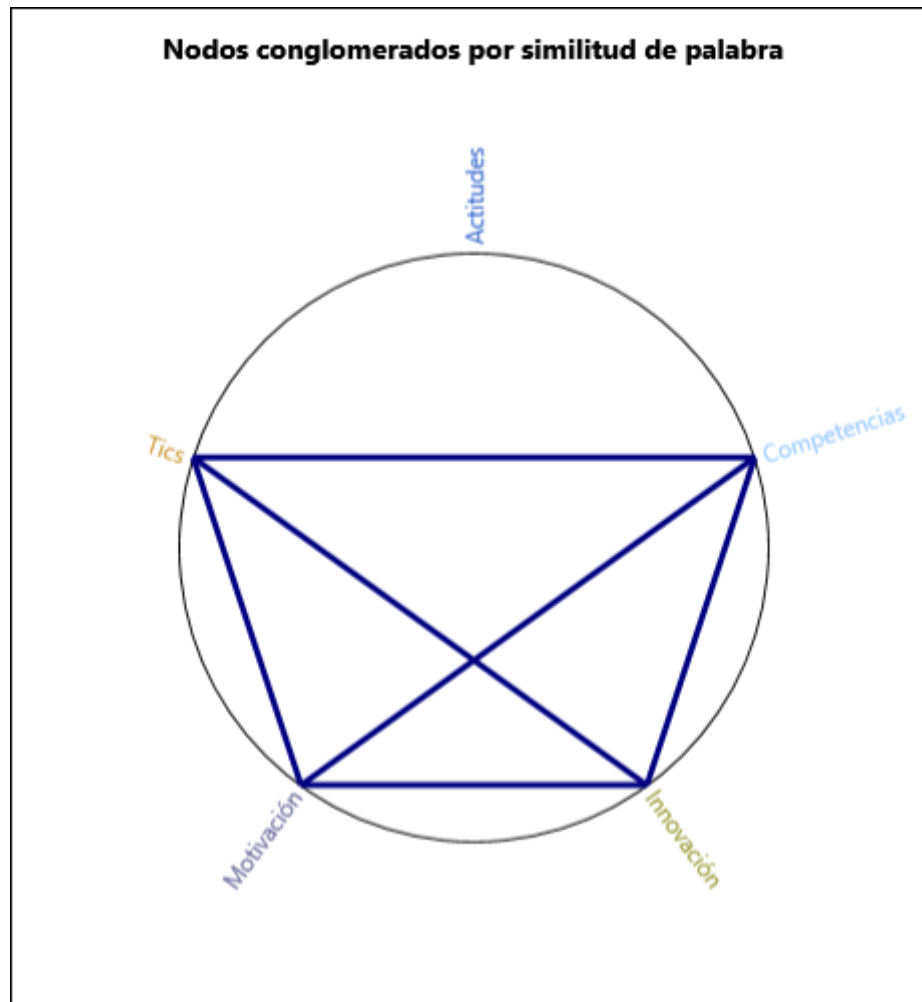


Figura 5.1 Nodos similitud de palabra

5.1.1 Análisis semántico teniendo en cuenta el sentimiento. Se observa una tendencia moderadamente positiva al uso de herramientas TIC en el desarrollo de las clases y logro de objetivos.

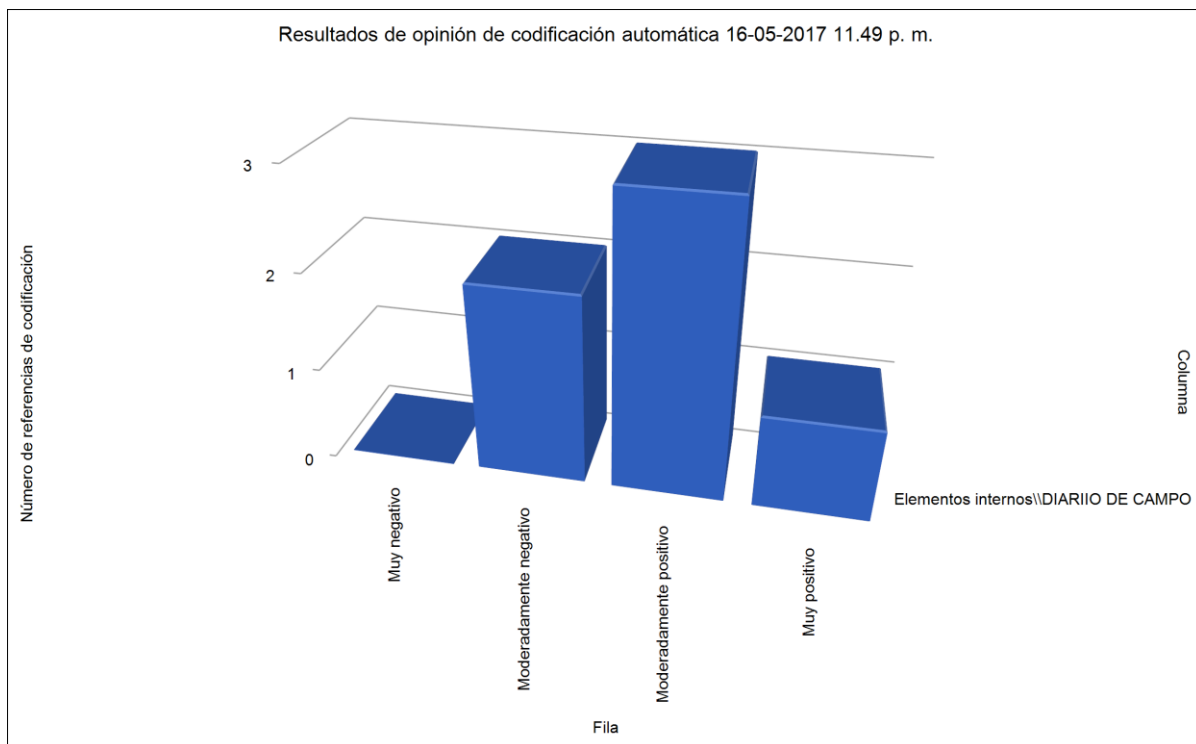


Figura 5.2 Análisis semántico de sentimiento

5.1.2 Análisis de frecuencia de uso de palabras. Como se observa las palabras que mayor frecuencia tienen están íntimamente ligadas a la función pedagógica, pues se observa al estudiante como centro del proceso educativo, el aprendizaje que es lo que se busca que estos adquieran y el trabajo en el aula que es donde se desarrolla la actividad educativa.

El análisis semántico también permite ver palabras como: internet, software, geogebra, digital que están asociados a la mediación de las TIC en el aula.

estudiantes	aprendizaje	clase	situación	motivación	docente	digital	concepto	estudiante	ausubel	competencia	videos	colaborativo	digital	encuestas	geogebra	hacen	hacia
				seguidamente	material	tiempo	gráfica	hacer	también	grupo	forma	hecho	salud	social	software	horas	problema
	función	ellos	entre	taller	relación	luego	permite	tablero	conclusión	identificación	grado	interacción	actitud	descripción	observación	parte	pendiente
		actividades	recurso	cuando	respuesta	través	tanto	lineal	variable	mesas	problema	lectura	consejo	previo	diversidad	garcía	municipalidad
trabajo	actividad		algunos	además	según	alumnos	información	matemática	aprendizaje	mismo	propósito	recurso	continuo	realización	dominancia	nancy	pedagógico
		desarrollo						parámetro	atención	tableta	puede	saberes	desarrollo	reflexión	fecha	número	representación

Figura 5.4 Análisis de subcategorías

En el análisis de las entrevistas realizadas a los estudiantes muestra una serie de categorías asociadas al aprendizaje, donde se puede observar que la de mayor relevancia hace referencia a una competencia matemática que es la de planteamiento y solución de problemas, que aprendieron con agrado y la mediación de las TIC toma fuerza con el uso de tabletas digitales y software Geogebra, además del gusto por el trabajo colaborativo.

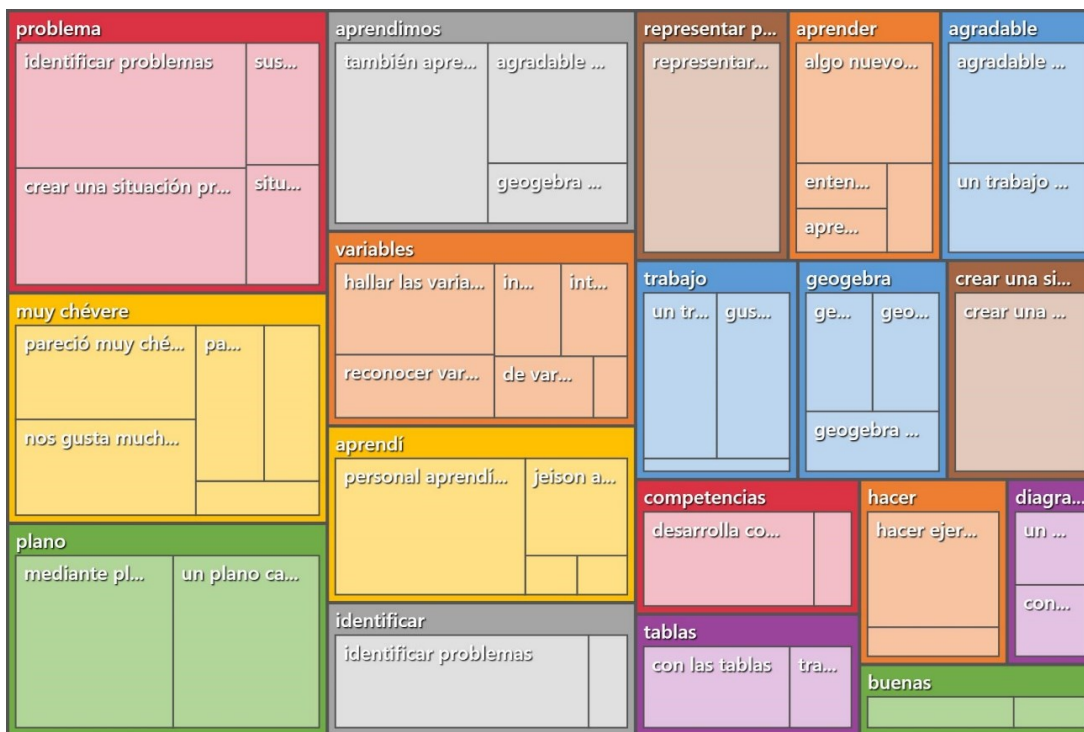


Figura 5.5 Categorías en análisis de entrevistas a estudiantes

5.1.4 Análisis semántico de las entrevistas de los estudiantes teniendo en cuenta el Sentimiento. Se observa una tendencia moderadamente positiva al aprender a través de recursos digitales y herramientas tecnológicas.

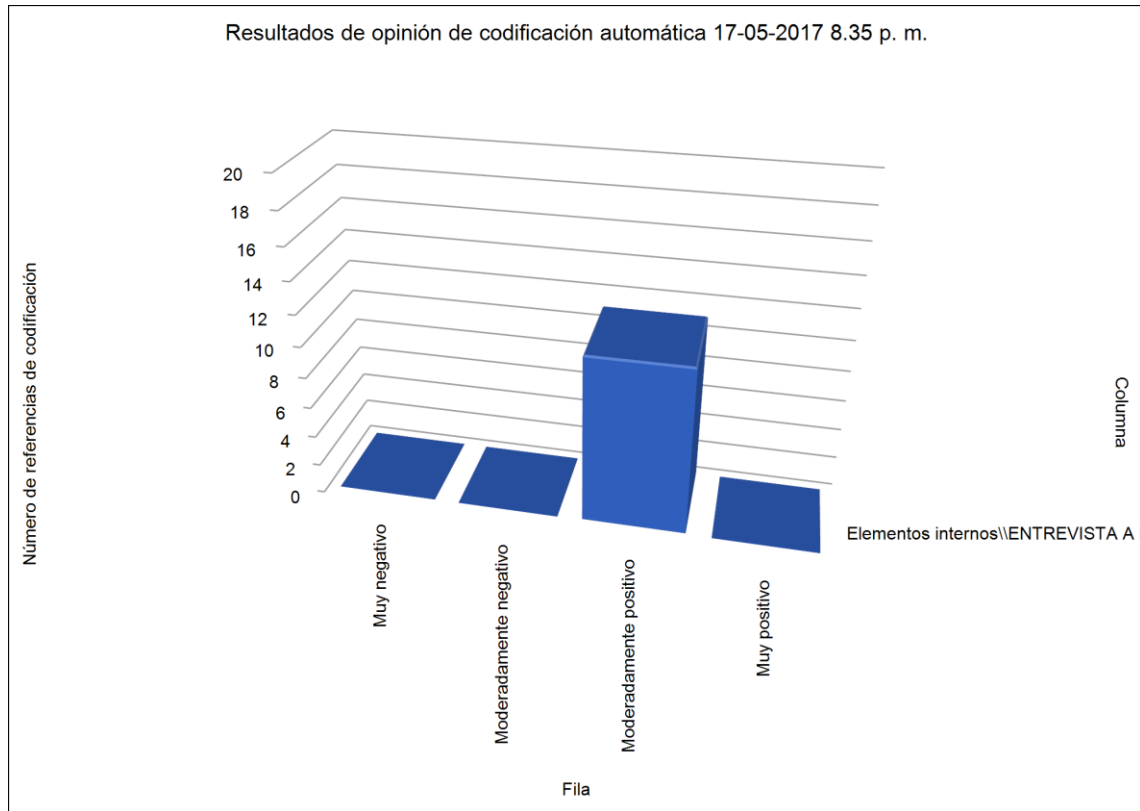


Figura 5.6 Análisis semántico de sentimiento entrevistas a estudiantes

5.1.5 Análisis por conglomerados. Al analizar por conglomerados se observa que los estudiantes manifiestan el haber aprendido conceptos, como el fortalecimiento de competencias matemáticas a través de herramientas TIC y esto fue una experiencia nueva y de su agrado.

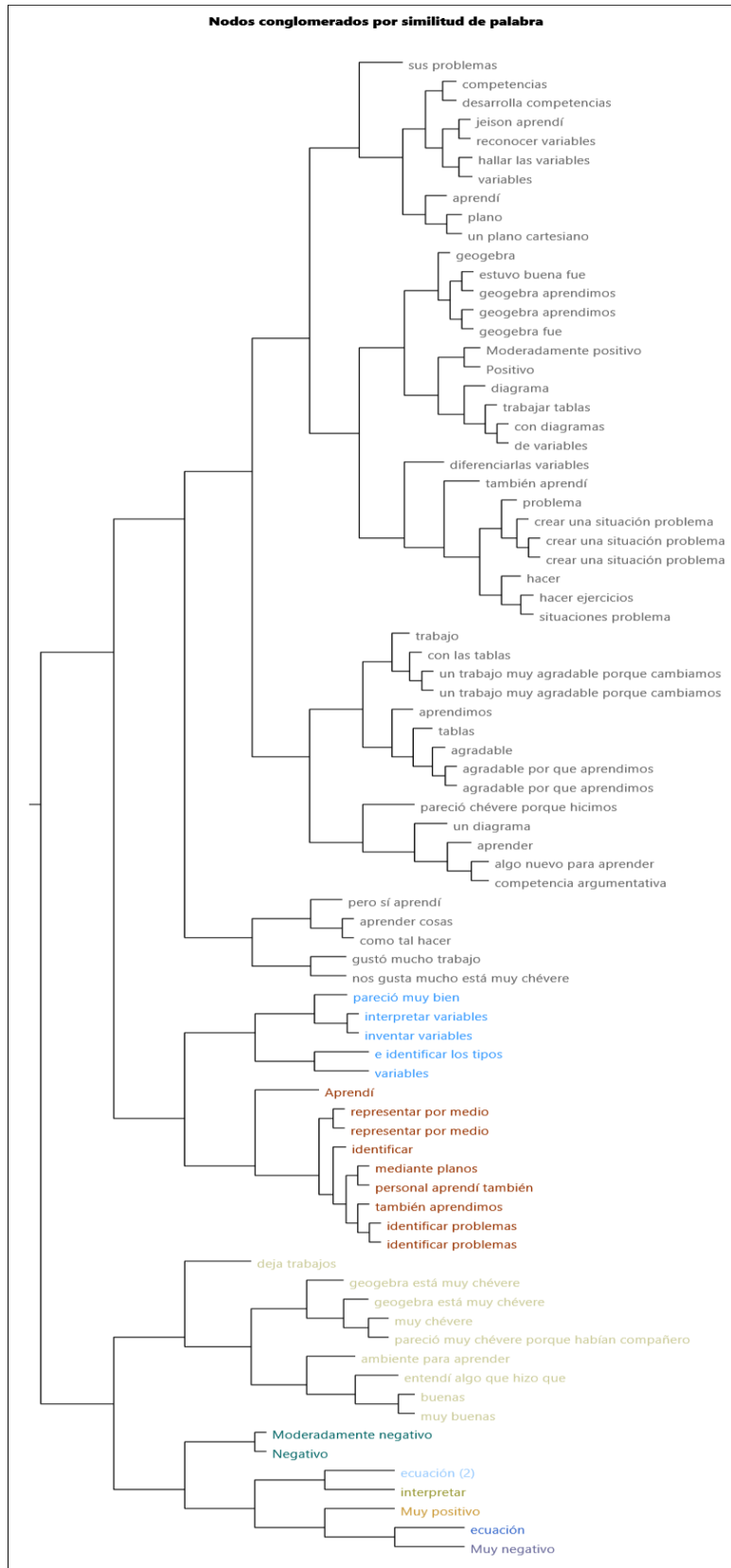


Figura 5.7 Análisis de conglomerados entrevista estudiantes

5.2 Triangulación de Fuentes

Como esta investigación fue cualitativa más precisamente investigación – acción se utilizaron varios instrumentos para recoger la información, en este caso lo fueron el diario pedagógico, entrevistas, pruebas antes y después. Las cuales se llevaron al proceso de triangulación realizando una integración de toda la información que se refleja en la siguiente imagen.

Triangulación por Método: Herramientas

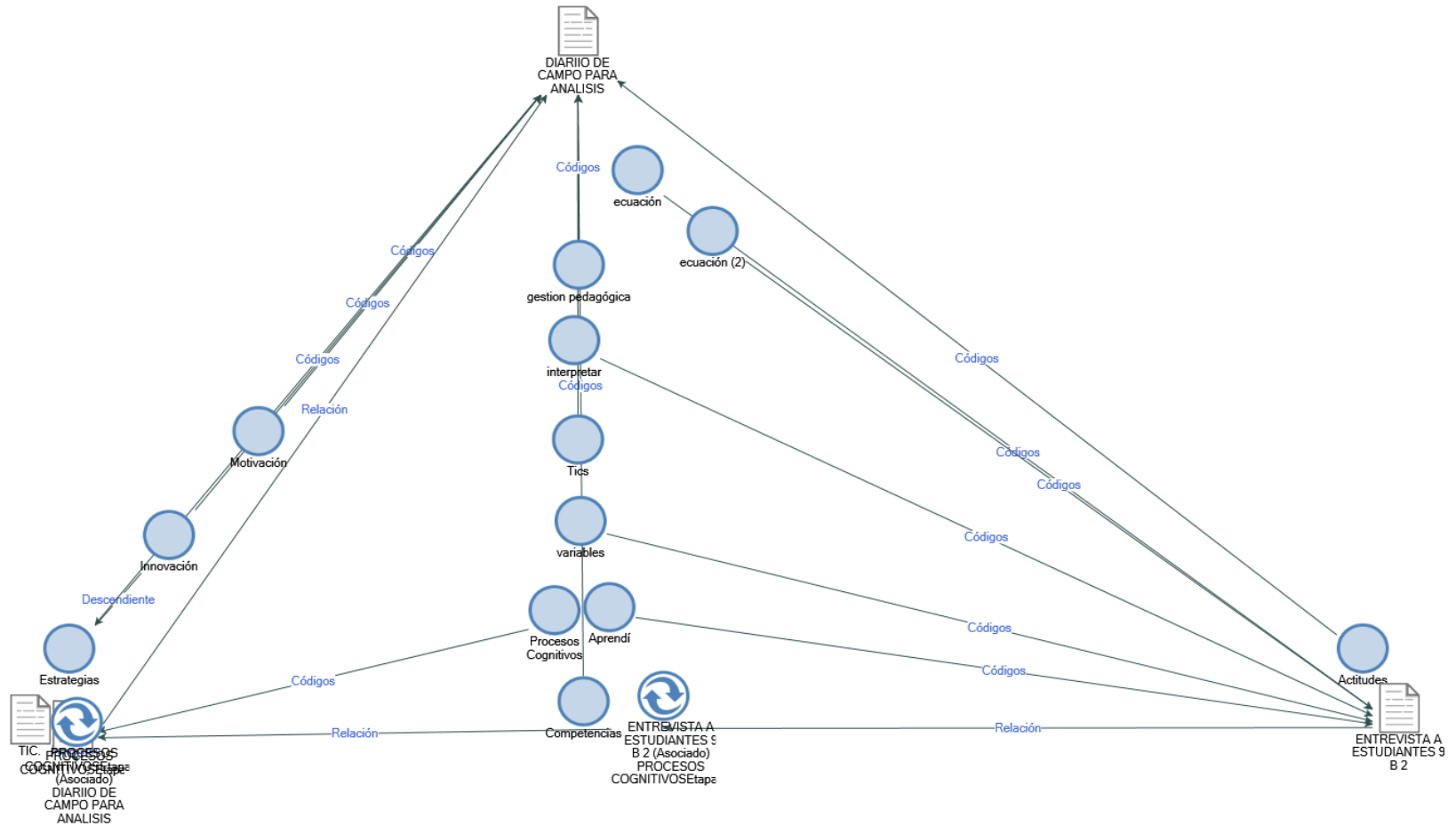


Figura 5.8 Triangulación de instrumentos

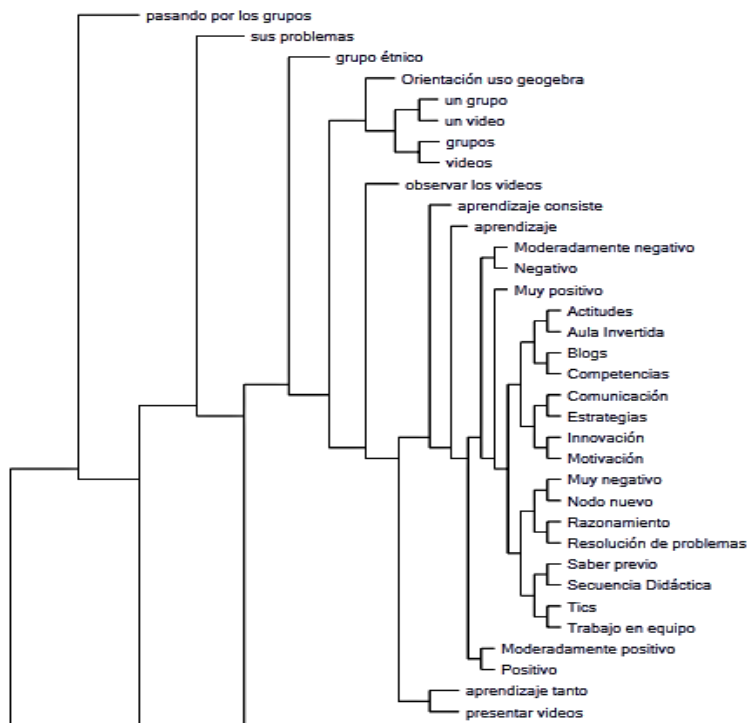


Figura 5.9 Triangulación por nodos de similitud de palabras 1

Tabla 5.1 Triangulación de categorías 1

Categorías	Subcategorías	Observación	Entrevista	Definición
PROCESOS COGNITIVO S	Codificación	Sienten motivación al Observar videos Usar geogebra, el uso de blogs, tocar el computador y utilizar la pantalla genera recordación.	E1, E4, E5 “Me motiva ver videos”, “explorar”, “me gusta usar software” las imágenes”.	Los recuerdos confieren a un organismo la capacidad de aprender y adaptarse a partir de las experiencias previas, así como establecer relaciones significativas. La codificación permit e convertir los elementos percibidos en constructos que pueden ser almacenados en el cerebro y evocados posteriormente desde la memoria a corto plazo o la memoria a largo plazo.

Categorías	Subcategorías	Observación	Entrevista	Definición
	Almacenamiento :Memoria a largo plazo, procedimental, semántica	Razonamiento rápido Resolución de problemas siguiendo procesos con apoyo del software Tienen el hábito de utilizar software para validar el aprendizaje y los problemas que resuelven.	E13, E20,E28,E31 “conceptualizo”, “soy hábil al graficar funciones” “interpreto resultados con gráficas”.	La Memoria a largo plazo donde se almacenan los recuerdos vividos, nuestro conocimiento acerca del mundo, imágenes, conceptos, estrategias de actuación, etc. Dispone de capacidad desconocida y contiene información de distinta naturaleza. Se considera la «base de datos» en la que se inserta la información a través de la «memoria operativa», para usarla posteriormente.
	Recuperación	Aula invertida: el estudiante expone y prepara material.	E18, Me siento profesor, puedo explicarle a mis compañeros E32,“aprendimos leyendo conceptos sobre funciones” E6, “aprendí viendo tutoriales internet”	En el ámbito de la memoria, el proceso de recuperación o recuerdo consiste en la evocación de sucesos, eventos o información almacenada en el pasado.

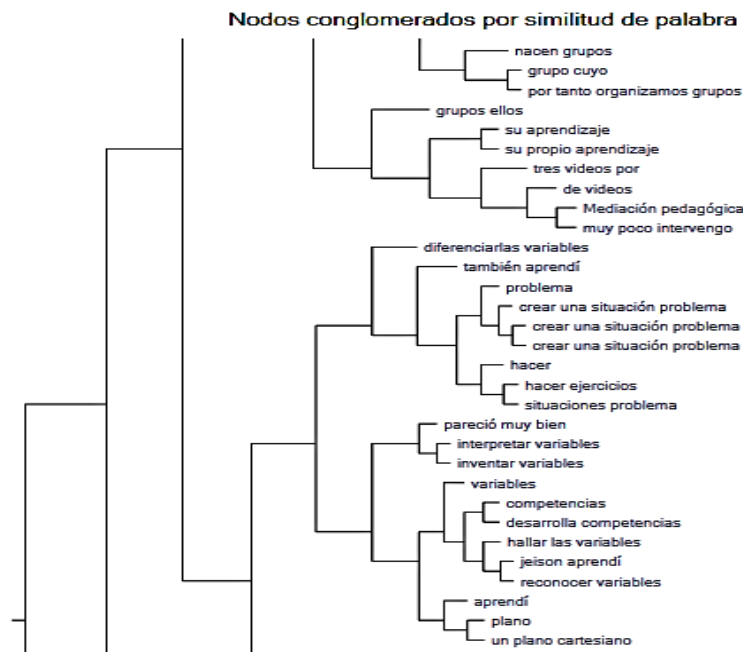


Figura 5.10 Triangulación por nodos de similitud de palabras 2

Tabla 5.2 Triangulación de categorías 2

Categorías	Subcategorías	Observación	Entrevista	Definición
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	COMUNICACIÓN	Es capaz de comprender textos e interpretarlos.	E8, E15, E31 “Aprendí a interpretar”, “coopero con el manejo del tiempo”, “Puedo hablar mejor en público”. “Represento el lenguaje con símbolos”.	Capacidad de expresar ideas, interpretar, usar representaciones, describir relaciones. Implica reconocer el lenguaje propio de las matemáticas, usar las nociones y procesos matemáticos en la comunicación, producir y presentar argumentos.
		Competencia lingüística: habla, escuchar, leer, escribir. Crean situaciones problemas.		
		DIGITAL	Se adapta a las tecnologías, evalúa fuentes de información, usa adecuadamente el tiempo libre, usa el recurso adecuado para resolver problemas.	E12, E13, E32 “utilizamos la tecnología como medio para hacer talleres” “utilizamos herramientas tecnológicas” “el aula digital de matemáticas”
	RAZONAMIENTO	Justifican los procedimientos, identifica una relación de una función y justifica a través del concepto. Presentan ejemplos de situaciones (Variaciones) que se pueden modelar como una función.	E3, “interpretar variables y a inventar variables en relación a una gráfica”	Está relacionada con la capacidad para “dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a una conclusión. Para este caso particular, incluye prácticas como justificar estrategias y procedimientos, formular hipótesis, hacer conjeturas, encontrar contraejemplos, argumentar y exponer ideas.
	RESOLUCIÓN	Se familiarizaron en cuánto al análisis de situaciones del contexto, identifican variables en problemas relacionados y los solucionan efectivamente	E5, E6, E8, E18, E24, E27, “aprendimos a resolver problemas”	Está relacionado con la capacidad para identificar aspectos relevantes en una situación de contexto, para plantear o resolver problemas dentro y fuera de la matemática, desarrollando y aplicando diferentes estrategias y justificando la elección de los métodos e instrumentos para la solución del mismo.

Categorías	Subcategorías	Observación	Entrevista	Definición
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	MOTIVACIÓN	Manifiestan agrado al trabajar tanto en el aula taller, como en las diferentes estrategias implementadas, participan de las actividades lúdicas de introducción y aprovechan sus saberes previos para introducirse a los nuevos aprendizajes.	E3, E4, E18, E19, “ La pasamos muy bien, nos divertimos y aprendimos juntos”, “fue genial la clase ojala siempre sean así” “entretenida” me gusta la aula de matemática”	Uno de los principios didácticos de la enseñanza es el del carácter activo y consciente del aprendizaje; para lograrlo se deben considerar variados factores subjetivos, pero uno esencial es la motivación por apropiarse de los conocimientos y desarrollar las habilidades comprendidas en el programa de estudio. La efectividad del aprendizaje depende generalmente de que los alumnos hayan adquirido conciencia de la necesidad de aprender, de comprender.
	SITUACIONES EN CONTEXTO	Encontraron la importancia de la matemática y su aplicabilidad en situaciones de la vida real, relacionan actividades del contexto con los aprendizajes en especial el concepto de función.	E7, E9, E24, E25, E27 E28“Me sentí bien aunque al principio obstinada porque no entendía pero después me sentí bien porque si entendía y podía resolver sola los problemas”.	Es una situación de aprendizaje utilizada en el contexto real, la cual involucra fenómenos o situaciones reales. La solución de este tipo de problemas conlleva a la construcción de un modelo matemático
	SECUENCIAS DIDÁCTICAS	Aprendieron a seguir instrucciones, fue de importancia las guías instruccionales, al comienzo hubo dificultad porque es su deseo que se les de la información, pero con el paso del tiempo se familiarizaron con estos recursos y dieron la trascendencia al proceso de leer y seguir instrucciones.	E20,E21,E29, E32“participamos ” “participamos en clase”, “ La clase me pareció bastante chévere por la nueva metodología”, “siguiendo instrucciones”	Sucesión planificada de un conjunto actividades que propician el aprendizaje siguiendo un orden y estructura y que serán desarrollada en un tiempo previsto
	TRABAJO COLABORATIVO	Fue una estrategia relevante en cuanto adquieren responsabilidad y compromiso, además asumen roles y liderazgo dentro de los equipos de trabajo y en sus relaciones se	E12, E18, E19 “Nos pareció muy chévere porque habían compañero que casi nunca trabajan con cosas tecnológicas y fue	El trabajo colaborativo es la conformación de un grupo de sujetos homogéneos (con conocimientos similares en el tema), donde no surge un líder como en un trabajo de grupo normal, por el contrario, el liderazgo es compartido por todos los integrantes de esta

Categorías	Subcategorías	Observación	Entrevista	Definición
		coadyuvan en la consecución de buenos resultados y por ende aprendizajes significativos.	un buen trabajo en grupo...la aplicación con la q trabajamos: geogebra está muy chévere. Nos gustó mucho”	“comunidad” así como la responsabilidad del trabajo y/o el aprendizaje.
	PRESENTACIÓN DE PRUEBAS	Es un proceso reflexivo que permite examinar los avances individuales en cuanto a la adquisición de aprendizajes. La autoevaluación permitió interiorizar entorno al desempeño de cada uno y reflexionaron frente a la actitud frente a las actividades de aprendizaje. Permitieron observar los avances en cada uno de los estudiantes algunas observadas por la docente y otras por ellos mismos (evaluaciones en línea)	E24, E31, “aprendemos para la vida y futuro”, “es más cómodo hacer las evaluaciones en línea”	Permite valorar el avance y los resultados del proceso a partir de evidencias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante.
	MOTIVACIÓN	Las herramientas TIC indiscutiblemente son fuentes de motivación, los estudiantes siempre manifestaron entusiasmo por realizar las actividades y su utilización hacen los procesos dinámicos y más agradables, además la matemática deja de ser rígida.	E2, E4, E12, E15, E16, E19, E20, E30, E32, “Trabajo con el blog me pareció chévere” “Trabajamos con las tabletas digitales y nos sentimos agradable por que aprendimos hacer plano cartesiano en las tabletas y trabajamos en el blog y me pareció un trabajo muy agradable porque cambiamos de ambiente trabajando en los computadores.”	Una motivación se basa en aquellas cosas que impulsan a un individuo a llevar a cabo ciertas acciones y a mantener firme su conducta hasta lograr cumplir todos los objetivos planteados. La noción, además, está asociada a la voluntad y al interés.
MEDIACIÓN DE TIC				

Categorías	Subcategorías	Observación	Entrevista	Definición
	INNOVACIÓN	Las estrategias diseñadas e implementadas realmente innovaron en el aula, estas no habían sido incorporadas anteriormente a los procesos académicos lo cual produjo una expectativa hacia el trabajo y agrado por el mismo.	E4, E7, E33, “Geogebra fue genial la clase porque estábamos aprendiendo cosas nuevas” “Son muy creativas”	Involucra la generación de ideas que pueden ocasionar un cambio y mejoras en los procesos educativos
	HERRAMIENTAS TIC	Permiten hacer de las matemáticas procesos dinámicos, divertidas y los estudiantes presentan preferencias en el uso de estas herramientas, por su interactividad y porque la tecnología captan su atención y se adaptan a sus necesidades.	E15,E26 E31, E34, “Mucho más dinámico y más divertido” , “utilizar el programa de geogebra”	Son recursos que dinamizan las clases y fomenten en la educación la creación de espacios creativos, cargados de experiencias positivas con el uso de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación)

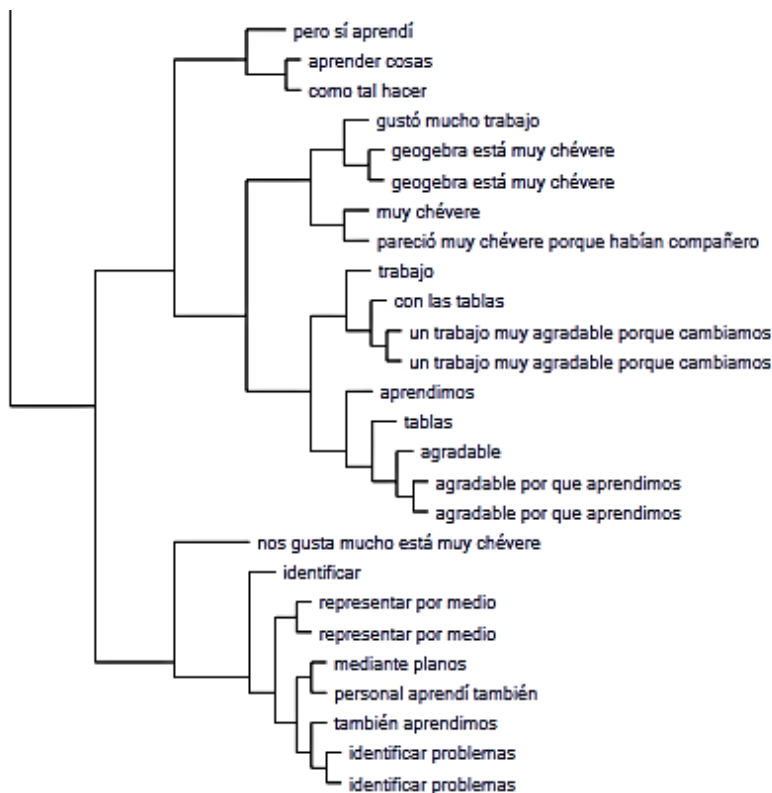


Figura 5.11 Triangulación por nodos de similitud de palabras 3

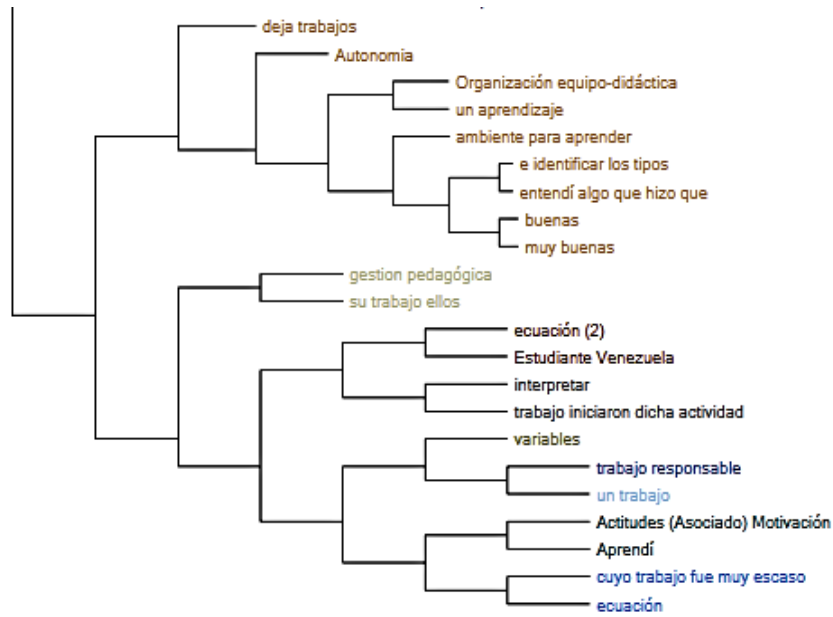


Figura 5.12 Triangulación por nodos de similitud de palabras 4

6. Discusión

Al realizar el análisis del diario de campo instrumento fundamental de la investigación acción muestra cinco categorías emergentes: TIC, Motivación, Innovación, Competencias y Actitudes, de las cuales cuatro están relacionadas y una quinta categoría no asociada a las otras. Esto permitió afirmar que el uso de las TIC logra realizar transformaciones en el aula, genera innovación provocando la motivación por parte de los estudiantes hacia la consecución de aprendizajes significativos lo que conlleva al desarrollo de competencias. La actitud se considera como un factor al que se debe prestar atención en el momento de planificar la clase, ya que podría influenciar el desarrollo de competencias en matemáticas. Ver (Figura 4.4) y Pabón (2014) en su investigación “Las Tics y la lúdica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de la matemática” ratifica en su análisis “La motivación en el aula depende de la relación entre el docente y sus estudiantes y los canales de comunicación (estrategias) que el docente implemente para incentivarla”.

Lo anterior en concordancia con los resultados obtenidos por Largo, Jaimes y Largo (2014), en su investigación “Abordando el aprendizaje de las matemáticas” en cuyo resultados destaca

Es función del docente incentivar a los educandos para despertar en ellos el amor por el área mediante la aplicación de la teoría transposición pedagógica en el proceso de enseñanza de modo que aumente el porcentaje de los estudiantes que mecanizan, practican y aprenden matemáticas, para que apliquen los conocimientos y destrezas adquiridas en pro del desarrollo de todos los niveles del pensamiento, especialmente el lateral y puedan desenvolverse en diferentes contextos de su vida cotidiana. (p. 58)

7. Conclusiones

Este proyecto tuvo gran impacto en la enseñanza del concepto de función en cuanto que se fortaleció la práctica pedagógica implementando una serie de estrategias mediadas por lo tecnológico, al implementar software educativo (Geogebra y Thatquiz) además de los blogs y herramientas web 2.0 los discentes se sienten atraídos por el desarrollo de procesos propios de esta área, rompiendo así la apatía que se ha generado con el tiempo y las malas prácticas docentes.

La utilización de las TIC en el aula clase (como recurso) transforman positivamente las actitudes de los estudiantes, como también desarrollan sus competencias matemáticas.

La metodología de la investigación acción permite mejorar la práctica pedagógica en cuanto al aprendizaje de la matemática y fortalecer las competencias asociadas, bajo la mediación de las TIC. Dicha estrategia impacta no sólo en el aprendizaje sino en la actitud del estudiante hacia los procesos académicos.

La comparación de los resultados del pre-test con los del post-test permite observar un cambio significativo en cuanto a dominio del concepto de función y la manifestación del desarrollo de competencias matemáticas, en su comparación se pudo evidenciar un avance significativo en el logro de los objetivos propuestos.

Durante los momentos pedagógicos, los jóvenes mantienen una actitud positiva hacia uso Geogebra, la utilización de las tabletas digitales y hacia el trabajo de las matemáticas, mejorando el interés por la materia. Se ha potencializado el desarrollo de competencias matemáticas, los

estudiantes son más críticos, se expresan con el lenguaje matemático, interpretan situaciones de contexto, modelan y solucionan problemas matemáticos y no matemáticos.

Las TIC traen consigo esa atracción del estudiante hacia el desarrollo de actividades, es un agente motivador que propicia un buen ambiente de aprendizaje y propende por mantener cautivo el interés por aprender. La estrategia implementada usando diferentes herramientas TIC, como es el tablero digital y la cápsula educativa posibilita la interactividad con los recursos, razón por la cual los estudiantes muestran interés por participar activamente, sin actitudes de rechazo; más aún, en ocasiones fue necesario “detener” la intervención en el tablero, porque muchos querían al mismo tiempo tener esa experiencia del contacto con el pizarrón digital.

La experiencia es un ejemplo de una práctica innovadora, causa un efecto de agrado y de responsabilidad ante los procesos y a pesar que el trabajo en clase se realiza bajo un ambiente de trabajo colaborativo permite una autonomía del estudiante al desarrollo de su proceso cognitivo.

Los estudiantes muestran una actitud positiva al trabajo, responsable y crítica de sus propios aprendizajes. Considero que cuando hay una implicación afectiva esto se manifiesta en una disposición positiva al aprendizaje, permitiendo que se logre un aprendizaje significativo.

La mediación de las TIC, en este caso el uso de la tableta digital, el software Geogebra y el blog permitieron un aprendizaje autónomo, la docente investigadora ejerce un rol de mediadora del proceso, los estudiantes comprenden la importancia de leer el paso a paso y siguen una a una las instrucciones de las secuencias didácticas y las orientaciones del OVA en el cual la observación de videos son herramientas fundamentales para aprender.

El trabajo en equipo permite asumir roles entre estudiantes quienes son los protagonistas de aprendizaje, ellos comunican su experiencia, cooperan con el fin de dar feliz término a todas las actividades orientadas y mejorar las relaciones socio afectivas, incidiendo en entornos positivos de aprendizaje (competencias ciudadanas); es decir el trabajo de aula se destaca por un ambiente de empatía grupal.

Uno de los riesgos de utilizar las TIC consiste en la distracción que genera el uso de dichos recursos (celulares, internet, tabletas), por parte de los estudiantes pues son dados a escuchar música, a jugar y usar las redes sociales de una manera frecuente y en ocasiones interrumpen tanto el proceso académico individual como el de otros.

8. Recomendación

Con la elaboración de este trabajo se puede determinar que existen aspectos que se pueden mejorar y estrategias que se pueden implementar con el fin de mejorar la calidad educativa, por tanto se recomienda:

- Promover la estrategia como una actividad didáctica de uso continuo le permitirá a los docentes el logro de aprendizajes y desarrollo de competencias en los estudiantes.
- La incorporación de las TIC en el aula para el mejoramiento de ambientes educacionales.
- Incentivar una política institucional en uso de TIC como herramientas de apoyo a todas las demás disciplinas del saber con el fin de mejorar los procesos académicos.

Referencias Bibliográficas

Angulo, J. y Celorio, S. (2012). *Una secuencia didáctica como herramienta pedagógica para introducir el concepto de función lineal en grado 9°*. En Obando, Gilberto (Ed.), *Memorias del 13er Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (pp. 62-65). Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín.

Arismendi, L. (2015). *Fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC*. Universidad de la Sabana. Chía, Colombia.

Belloch, C. (2010). *Diseño Instruccional*. Recuperado de: <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.pdf>

Bentolila, S. y Clavijo, P. (2001). *La computadora como mediador simbólico de aprendizajes escolares. Análisis y reflexiones desde una lectura vigotskiana del problema*. *Fundamentos en Humanidades*. 2(3): 77-101. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/184/18400304.pdf>

Betancur, Y. (2013). *Una propuesta metodológica para enseñar el concepto de función desde la experimentación*. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.

Blogspot. (2017). *Figura*. Recuperado de: http://4.bp.blogspot.com/_hLN1pyI3fCk/TPLvsdlpuqI/AAAAAAAAACU/Ksu7EBD3SI8/s1600ativo.gif

Camargo, P. (2014). *Las TIC como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica*. Recuperado de: http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin006/noti_aplicaciones/005-lastic/index.html.

Carazo, P. C. M. (2006). El método de estudio de caso. *Pensamiento y gestión*.

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(2), 171-194.

Centro de Desarrollo Docente e Innovación Educativa. (2017). Installation. Recuperado de: <http://micampus.csf.itesm.mx/rzmcm/index.php/tutorials/2012-09-12-14-41-19>

Centro Virtual de Noticias de la Educación. (2014). "Buscamos que los niños y jóvenes se cautiven con las matemáticas y quieran aprenderlas": Ministra Campo. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-325103.html>

Chicué, P, Bárcenas y Fernández (2012). Estrategias mediadas por la tecnología que contribuyen al desarrollo y socialización del conocimiento en matemáticas. *Zona Próxima*. 19: 97-106. Recuperado de: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/4216/3431>

Colombia Aprende. (2017). Competencias. Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias>.

Colombia Aprende. (2016). Contenidos para aprender. Recuperado de: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/contenidoslo>

Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (2002). Incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la Educación media Colombiana. Serie memorias del seminario Nacional. Bogotá: El Ministerio.

Colombia, Ministerio de Educación Nacional. Ley General de Educación: Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Santafé de Bogotá: Decreto 1860 del 3 de Agosto de 1994. 160 p.

Congreso de Colombia. (2015). Ley 1753. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país. Recuperado de: www.mincit.gov.co/descargar.php?id=78676

Constitución Política Colombiana. Artículo 67, 1991. Santafé de Bogotá: El pensador editores Ltda. 1998. 26p.

Contreras, L. M. U. estrategia metodológica para promover habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales para el aprendizaje de la geometría de sexto grado.

D'Amore, B., Pinilla, M. F., Iori, M., & Matteuzzi, M. (2015). Análisis de los antecedentes histórico-filosóficos de la " Paradoja cognitiva de Duval". *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 18(2), 177-212.

Decheona, G. P., DE Brigard, L. E. G., Ramírez, N. A., Mendieta, W. L., & Silva, C. L. (2014). Manual de producción y gestión de contenidos educativos digitales para el equipo de control de calidad del Centro de Innovación Educativa Nacional.

De la Orden Hoz, A. (2011). El problema de las competencias en la educación general. *Bordón. Revista de pedagogía*, 63(1), 47-61.

Duval, R. (2004). *Semiosis y pensamiento humano: registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Universidad del Valle.

- Folegatto, I., y Tambornino, R. (2002). Efectividad del diseño educativo en Internet. Experiencia de una comunidad de aprendizaje. In *XVIII Simposio Internacional de Computación en la Educación. México, Zacatecas*.
- García, S. E. C. (2014). Incidencia de la psicología cultural en el aprendizaje de la literatura. *Sophia*, (16), 276-298.
- García, V. (2014). Una secuencia didáctica que integra GeoGebra para la enseñanza de ecuaciones lineales en grado octavo. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia.
- Godino, J. D. (2010). Marcos teóricos sobre el conocimiento y el aprendizaje matemático. *Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada*.
- Google Sites. (2017). Características de geogebra. <https://sites.google.com/site/geogebra1112/caracteristicas-de-geogebra>
- Guerra, M. (2009). Aprendizaje cooperativo y colaborativo, dos metodologías útiles para desarrollar habilidades socioafectivas y cognitivas en la sociedad del conocimiento. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo2.shtml#ixzz4hBbgLQkd>
- Guzmán, W. (2012). Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa “San José del municipio de Betulia”. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
- Herreras, B. (2004). La docencia a través de la investigación–acción. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>.

Hohenwarter, M., y Fuchs, K. (2004, July). Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system GeoGebra. In *Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference*.

Isidro, H. (2014). Desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de cálculo integral, su relación con la planificación docente. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta. Colombia.

Jornet Melià, J. M., González Such, J., Suárez Rodríguez, J. M., & Perales Montolío, M. J. (2011). Diseños de evaluación de competencias: consideraciones acerca de los estándares en el dominio de las competencias. *Bordón*, 2011, vol. 63, num. 1, p. 125-145.

Kemmis, S., & MacTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*.

Largo, M., Jaimes, P. y Largo, Y. Abordando el aprendizaje de las matemáticas. *Eco. Mat.* 2014; 5(1): 60-65.

López, L. (2011). Etapas de aprendizaje asociadas al concepto función. Un estudio socioepistemológico Universidad Autónoma de Yucatán Facultad de Matemáticas. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, México.

López, M. (2017). Qué es el aula invertida?. Recuperado de: <https://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>

Maldonado. A. (2015). El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml#ixzz4hBW0K2r2>

- Maldonado, H. (2017). *Innovación y creatividad: una estrategia pedagógica en la enseñabilidad de la física electromagnética*. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta. Colombia.
- Martínez, J. (2013). “Apropiación del concepto de función usando el software Geogebra”. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia.
- Martínez, J., Vergel, M. y Zafra, S. Universidad Francisco de Paula Santander, Policía Nacional de Colombia. (2016). Ambiente de aprendizaje lúdico de las matemáticas para niños de la segunda infancia. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*. 7(2): 14-22. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v7i2.234>
- Martínez, M., Tarrés, J. y Casal, A. (2002). *El Pensamiento Matemático desde la Antigüedad a nuestros días I*. Madrid: Alianza.
- Mateo, J., & Vlachopoulos, D. (2010). The New Nature of Learning and of Evaluation in the Context of Competential Development European Challenges in the Education on the 21st Century. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 3, 45-61.
- Mayoral, J. y Suárez, E. (2014). *Estrategias didácticas mediadas con tic para fortalecer aprendizaje autónomo de la matemática en estudiantes de 9° del iddin Nueva Granada*. Tesis de grado, Barranquilla, Universidad de la Costa. Recuperado de: <http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/bitstream/handle/11323/448/PROYECTO%20MAESTRIA%202014-11-14-%20PARTE%202.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Medina, J. y Sánchez, O. (2016). “Incorporación pedagógica de las TIC en el área de matemáticas para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de grado noveno de las instituciones educativas Misael Pastrana Borrero y Puerto Nuevo del

Municipio de San José de Cúcuta. Universidad de Santander Centro de Educación Virtual UDES. Cúcuta. Colombia.

Meza, W. (2012). *“Utilización y Apropiación de las TIC: Una estrategia innovadora para la equidad y la pertinencia educativa”*. Universidad TECVIRTUAL. Medellín, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Docentes. Recuperado de: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/docentes>.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). La innovación educativa en Colombia. Recuperado de: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Libro%20Innovacion%20MEN%20-%20V2.pdf>.

Moreno, T. (2005). Replantear el cambio educativo. Un enfoque innovador: ANDY HARGREAVES (COMP.) Buenos Aires, Amorrortu, 2003, 323 pp. Perfiles educativos. 27(108): 117-121. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982005000100009

Observatorio de innovación educativa. Tecnológico de Monterrey. Edu..trends radar IE. 30 p.

Orduz, R. (2012). Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO. (2017). Las TIC en la Educación. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>

Pabón, J. Las Tics y la lúdica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de la matemática. Eco. Mat. 2014; 5(1):37-48.

- Pérez, Y. (1995). *Manual Práctico de Apoyo Docente: Centro para la Excelencia Académica*. Monterrey: ITESM.
- Pérez-Tejada, H. E., Berzosa Martínez, R., & Galetto, G. (2010). *Estadística para las Ciencias Sociales, del Comportamiento y de la Salud*.
- Pita, A., Caicedo, R., Mejía, M. y Sotelo, H. (2014). Temáticas en investigación educativa y pedagógica de Nariño. Recuperado de: <http://simposioevaluacion.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2014/10/TEM%C3%81TICAS-EN-INVESTIGACI%C3%93N-EDUCATIVA-Y-PEDAG%C3%93GICA-DE-NARI%C3%91O.pdf>
- Purcell, E. J., Rigdon, S. E., y Varberg, D. E. (2007). *Cálculo*. Pearson Educación.
- Ricoeur, P. (2005). *Caminos del reconocimiento: tres estudios*.
- Rimari, M. (2000). La práctica de la enseñanza. *Revista Candidus*, 1(9), 1-10. Recuperado de: www.quadernsdigitals.net/datos_web/articles/candidus/candidus1/practica.doc
- Rivero, I., Gómez, M. y Abrego, R. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista Educación y Tecnología*. 3: 190-206. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4620616.pdf>
- Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(3), 135-165.

Romero, I. (2011). Dos propuestas metodológicas para la investigación en el aula: investigación-acción e investigación de diseño. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/1943/1/Romero2012DosPropuestas.pdf>

Ruiz, A. (2000). El desafío de las matemáticas. Heredia: EUNA.

Siemens, G. (2004) Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Recuperado de: https://docs.google.com/document/d/1ZkuAzd-x119IDgcC1E_XSmPTOk6Gu1K2SEvXtduG3gc/edit

Tayupe, A. (2009). Teoría del aprendizaje significativo de "David Paul Ausubel". Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos75/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel2.shtml#ixzz4hFudJ5YB><http://www.monografias.com/trabajos75/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel2.shtml#ixzz4hFpsH3wv>.

The Flipped Classroom. (2017). Visión – What is the Flipped Classroom. Recuperado de: <http://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>

Tobon, S. (2005). Formación basado en diapositivas. Recuperado de: https://diplomadotutorescobaem.files.wordpress.com/2012/10/docencia_estrategica.pdf

Torres, C. y Racedo, D. (2014). Estrategia didáctica mediada por el software geogebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría en estudiantes de 9° de básica secundaria. Universidad de la Costa “CUC”. Barranquilla, Colombia.

Vergel, M. (2015). "Factores asociados al uso de blogs educativos" Memorias Educación, Innovación y Desarrollo. Bogotá: REDIPE.

Vergel, M., Martínez, J. y Zafra, L. (2015). APPS en el rendimiento académico y autoconcepto de estudiantes de ingeniería. Revista Logos Ciencia & Tecnología, 6(2): 198-208.

Recuperado de: doi:<http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v6i2.21>

Anexos

Anexo 1. Entrevistas estudiantes

ESTUDIANTE 1: “Aprendí a diferenciarlas variables en el plano cartesiano, a interpretar los enunciados según la ecuación planteada, a diferenciar el valor de x y de y según el plano cartesiano, a plantear una ecuación y poderla resolver personalmente”.

ESTUDIANTE 2: “La verdad si aprendí algunas cosas muy buenas, con el tema de ayer con la profesora, fue genial la clase ojala siempre sean así siempre, lo único malo fue el desorden de ayer con la clase no hacían silencio y tampoco respetaban la palabra de los otros compañeros eso fue lo único malo y lo bueno es que la pasamos bien, la profesora estaba haciendo todo lo posible para que la clase estuviera bien y alegre.”

“Me gustaría que siempre fueran así alegres y buenas y un poco menos de desorden

Y también aprendí sobre cómo ir interpretando graficas en el plano cartesiano”

ESTUDIANTE 3: “En el aula de matemáticas, aprendimos varias cosas; los que ya sabían, reforzaron el tema. Aclaremos dudas sobre cuándo una magnitud es directamente proporcional (se lleva a cabo cuando una magnitud crece y la otra también) y cuándo una magnitud es inversa (se lleva a cabo cuando una magnitud asciende y la otra descende). Aprendimos también a llenar y completar tablas con relación a las variables; aprendimos a interpretar variables y a inventar variables en relación a una gráfica. La pasamos muy bien, nos divertimos y aprendimos juntos”.

ESTUDIANTE 4: “La verdad si aprendí algunas cosas muy buenas, con el tema de ayer con la profesora, fue genial la clase ojala siempre sean así siempre, lo único malo fue el desorden de ayer con la clase no hacían silencio y tampoco respetaban la palabra de los otros compañeros eso fue lo único malo y lo bueno es que la pasamos bien, la profesora estaba haciendo todo lo posible para que la clase estuviera bien y alegre”.

“Me gustaría que siempre fueran así alegres y buenas y un poco menos de desorden

Y también aprendí sobre cómo ir interpretando graficas en el plano cartesiano”

“Trabajo con tabletas

Me sentí bien fue divertido trabajar con ellas aprendimos a trabajar en geogebra aprendimos varias cosas mientras estábamos ahí en geogebra fue genial la clase porque estábamos aprendiendo cosas nuevas”

“Trabajo con el blog

Hoy el trabajo con el blog fue genial, estaban alguna cosa chévere y algunos un poco difíciles

Pero estuvo buena fue agradable la clase hoy”

ESTUDIANTE 5:

“Yo y mi compañero aprendimos que es una variable, aprendimos a resolver problemas y aprendimos a lo que se representaba el eje x y el eje según el tipo de problemas.

Aprendimos hacer tabla de valores, teniendo en cuenta el problema que nos puso la profesora y cuando hay dos magnitudes.

Me sentí bien porque realmente estaba aprendiendo el tema.”

ESTUDIANTE 6

“Yo aprendí que es una variable, aprendimos a resolver problemas y aprendimos a lo que se representaba el eje x y el eje según el tipo de problemas.”

“Me sentí bien porque es más chévere las clases”.

en el trabajo con tablets me sentí bien fue más fácil ya que es más cómodo para realizar las opciones en el plano cartesiano y hoy trabajando con los computadores me sentí bien y aprendí a tabular gracias a las orientaciones que nos dio la profesora Nancy Velásquez y el tutorial del video.

ESTUDIANTE 7

“Entendí identificación de variables En situaciones problema”

“Yo aprendí a encontrar el valor de x y y en el plano cartesiano basándonos en una situación problema, también a hacer ejercicios en las tablas de valores, y a crear una situación problema con referencia a el plano cartesiano.”

“Me sentí bien aunque al principio obstinada porque no entendía pero después me sentí bien porque si entendía y podía resolver sola los problemas”

“que ahora entiende más, le agradan las clases con tic.”

Trabajo con tabletas

-cuando recién entre me sentí confundido con lo que

Decía la profesora, pero después prestándole

Atención a las explicaciones aprendí, cuando no le

Entendía a la profesora le preguntaba a mis

Compañeros y aprendí un poco

Me sentí bien trabajando con las tablas

Son muy creativas para aprender

ESTUDIANTE 8

Yo aprendí a encontrar el valor de x y y en el plano cartesiano basándonos en una situación problema, también a hacer ejercicios en las tablas de valores, y a crear una situación problema con referencia a el plano cartesiano.

Me sentí bien aunque al principio obstinada porque no entendía pero después me sentí bien porque si entendía y podía resolver sola los problemas

Trabajo con tabletas

-cuando recién entre me sentí confundido con lo que

Decía la profesora, pero después prestándole atención a las explicaciones aprendí, cuando no le entendía a la profesora le preguntaba a mis compañeros y aprendí un poco

Me sentí bien trabajando con las tabletas digitales son muy creativas para aprender

ESTUDIANTE 9

Trabajamos con las tabletas digitales y nos sentimos agradable por que aprendimos hacer plano cartesiano en las tabletas y trabajamos en el blog y me pareció un trabajo muy agradable porque cambiamos de ambiente trabajando en los computadores.

ESTUDIANTE 10

No reconoce el concepto de función ni expresa claramente sus ideas.

Su actitud es negativa, poco trabaja, no se motiva, deja trabajos incompletos, se distrae con facilidad, generalmente escucha música, se le llama la atención frecuentemente.

Bueno en la clase pasada a trabajar nuevamente el plano cartesiano, la tabla de valores.

ESTUDIANTE 11

Argumenta claramente los conceptos y reconoce una función en sus distintas representaciones.

ESTUDIANTE 12

Presenta dificultad para transmitir sus ideas, se le dificulta reconocer una función y diferenciar de una relación.

Trabajo con tabletas

Nos pareció muy chévere porque habían compañero que casi nunca trabajan con cosas tecnológicas y fue un buen trabajo en grupo...la aplicación con la q trabajamos: geogebra está muy chévere. Nos gustó mucho

Trabajo en el blog

Este trabajo es muy didacta y divertido es muy bonito trabajar así...por medio de la tecnología q es lo q más nos gusta a los jóvenes...para nosotros los q venimos de Ureña es un mundo nuevo...nos gusta mucho está muy chévere

en las clases pasadas de matemáticas hemos aprendido a identificar problemas representados mediante planos cartesianos también aprendimos a sacar las constantes proporcionales , en lo personal aprendí también a realizar planos cartesianos porque no sabía hacerlo al igual que a crear problemas y poderlos representar por medio de los planos cartesianos .

En el aula digital de matemáticas es mucho más agradable y cómodo ya que también podemos compartir nuestras ideas mejor con nuestros compañeros.

ESTUDIANTE 13

En el aula digital de matemáticas es mucho más agradable y cómodo ya que también podemos compartir nuestras ideas mejor con nuestros compañeros.

ESTUDIANTE 14

Interpreta gráficos, realiza búsqueda en el internet para explicar concepto, diferencia una relación de una función, competencia argumentativa, demuestra interés

Trabajo con tabletas

Mucho más dinámico y más divertido ya que utilizamos algo nuevo para aprender matemáticas y los programas ayudan mucho ya que es más fácil y rápido hacer las gráficas.

En el aprendizaje fue mucho más fácil, ya que estos medios para estudiar como lo son las tabletas están acorde a la época que estamos que es mucho más tecnológico.

Aprendimos función lineal y afín.

ESTUDIANTE 15

Interpreta gráficos, realiza búsqueda en el internet para explicar concepto, diferencia una relación de una función, desarrolla la competencia comunicativa

La clase pasada aprendí cómo se representaba un diagrama con sus problemas

Trabajo con tabletas

Mucho más dinámico y más divertido ya que utilizamos algo nuevo para aprender matemáticas y los programas ayudan mucho ya que es más fácil y rápido hacer las gráficas.

ESTUDIANTE 16

Entendí lo que la profesora explicaba, me gusto el tema porque así puedo representar los datos en un diagrama y aprendí relaciones directas o relaciones inversas

Me sentí bien porque antes no sabía cómo se representaba un diagrama

ESTUDIANTE 17

Durante la clase se me resolvieron algunas dudas que antes no había podido despejar ya sea por pena de preguntarle al profesor(a) o simplemente por pereza, con respecto a los diagramas. Logré interpretar los gráficos, y resolver las preguntas acertadamente, aunque después me dio pereza y no terminé.

Logré diferenciar e identificar los tipos de relaciones que hay, las variables y tal. Lo malo fue que no comprendí al completo una actividad relacionada con un gráfico, aunque no hice el esfuerzo por preguntar así que no la hice, tenía la idea y la base para hacerlo, pero no entendí algo que hizo que me rindiera.

La clase estuvo entretenida, aunque a veces el ambiente era un poco ruidoso logré entender la mayoría.

La verdad si aprendí algunas cosas muy buenas, con el tema de ayer con la profesora, fue genial la clase ojala siempre sean así siempre, lo único malo fue el desorden de ayer con la clase no

hacían silencio y tampoco respetaban la palabra de los otros compañeros eso fue lo único malo y lo bueno es que la pasamos bien, la profesora estaba haciendo todo lo posible para que la clase estuviera bien y alegre.

Me gustaría que siempre fueran así alegres y buenas y un poco menos de desorden

Y también aprendí sobre cómo ir interpretando graficas en el plano cartesiano

ESTUDIANTE 18

En el trabajo aprendimos a trabajar tablas de valores a resolver problemas de variables a sacar a trabajar proporcionalidades con diagramas, y nos sentimos bien trabajando en el aula de matemáticas y haciendo el taller, ya que en el aula de matemáticas socializamos más con el tablero digital y todos pasamos a resolver en el tablero.

Trabajos con tabletas

Estuvimos muy cómodos con las tabletas porque utilizamos la tecnología como medio para hacer talleres y aprendemos como se hacían, y teniendo ejemplo en una hoja las instrucciones que teníamos que hacer en las tabletas.

Trabajo con el blog

Aprendí a trabajar en grupo y entenderme con mi compañero haciendo los trabajos con un poco de ayuda también de la tecnología y aprendimos que era una función lineal.

ESTUDIANTE 19

En el trabajo aprendí la tabla de valores y resolver los ejercicios de la variable y también aprendí los diagramas, y me sentí bien y aprendí más sobre el tema de matemática y también me gusta la aula de matemática e hicimos el taller y me pareció bien la clase por que aprendemos más a resolver los ejercicios.

y aprendimos también con las actividades, a pesar de todo aprendimos mucho Fácil en el trabajo con las tables me sentí muy bien y fue ya que podemos realizar ejercicios del plano cartesiano y

hoy trabajando con el computador me siento bien y aprendimos a tabular gracias a las orientaciones que nos dio la profesora Nancy Velásquez y al video

Cuando trabajamos con las tabletas aprendimos mucho pese a que el programa geogebra tuviera inconvenientes o algunas dificultades, pero después de solucionar el problema trabajamos bien y la pasamos bien, aprendimos a trabajar en el programa geogebra y usamos varias técnicas de aprendizaje, cuando terminamos la clase la profesora nos dejó un rato para jugar y escuchar música en las tabletas.

Trabajo en el blog

Hoy trabajamos en el blog de la profesora, leímos, hicimos actividades de aprendizaje y vimos videos, con esos videos aprendimos más sobre el tema de función

ESTUDIANTE 20

Yo aprendí hallar el valor del eje “x” y eje “y” en la gráfica situada en el plano cartesiano, también aprendí a ubicar datos en una tabla de valores e identificar una variable.

Me pareció muy bien la clase porque aprendemos cosas que se nos dificulta, y hacemos ejercicios, participamos.

Trabajos con tablas me pareció muy bien trabajar con las Tabletatas digitales, porque trabajamos en grupo y me parece muy chévere trabajar con las tabletas.

Aprendimos a trabajar y aprender hacer graficas en las tabletas,

Trabajo con el blog me pareció chévere porque hicimos actividades y desarrollamos la mente y aprendimos mucho sobre el tema

ESTUDIANTE 21

Yo aprendí como hacer un problema con una gráfica, y también como hallar el eje (x) y el eje (y),

También aprendí hallar las variables en problemas.

A mí me gusto la clase por q trabajamos con ayuda de los compañeros, por q participamos en clase.

ESTUDIANTE 22

¿Qué aprendimos en matemáticas?

En el aula de matemáticas, aprendimos varias cosas; los que ya sabían, reforzaron el tema. Aclaramos dudas sobre cuándo una magnitud es directamente proporcional (se lleva a cabo cuando una magnitud crece y la otra también) y cuándo una magnitud es inversa (se lleva a cabo cuando una magnitud asciende y la otra desciende). Aprendimos también a llenar y completar tablas con relación a las variables; aprendimos a interpretar variables y a inventar variables en relación a una gráfica. La pasamos muy bien, nos divertimos y aprendimos juntos.

ESTUDIANTE 23

Yo aprendí a tratar de resolver gráficas y hallar los valores de x y y y también vimos en el video

Que nos mostraban unas graficas sobre las ventas que habían subido durante un tiempo pero también habían bajado el promedio de las ventas y pues la clase estuvo chévere ojala siempre fueran así y en el salón de matemáticas que es más rejado

ESTUDIANTE 24

Aprendimos a sacar valores de gráficas, aprendimos sobre el plano cartesiano a saber los valores de (x,y) .

A resolver problemas y nos sentimos bien y aprendimos mucho en especial aprendemos para la vida y futuro.

También aprendimos a sacar igualdades aprendimos resolver problemas como tal hacer graficas quedan resultado exacto que es directo proporcional y el que no es una cantidad exacta es indirecta proporcional y nos sentimos muy bien en aprender cosas nuevas que no habíamos visto

ESTUDIANTE 25

ESTUDIANTE que ha manifestado interés por la materia, se preocupa por superar sus debilidades y es responsable con sus compromisos académicos.

He desarrollado las competencias matemáticas, comunica, razona y resuelve problemas lógicamente.

A resolver problemas y nos sentimos bien y aprendimos mucho en especial aprendemos para la vida y futuro.

También aprendimos a sacar igualdades aprendimos resolver problemas como tal hacer graficas quedan resultado exacto que es directo proporcional y el que no es una cantidad exacta es indirecta proporcional y nos sentimos muy bien en aprender cosas nuevas que no habíamos visto

En las evaluaciones en línea no tan bien, pero sí aprendí algunas cosas, pero lo que menos entendía era colocarse cualquier número a la x fue donde casi no la entendí pero lo otro bien.

ESTUDIANTE 26

Aprendí a reconocer las variables en un plano cartesiano, el valor de x y el valor de y y su respectiva ubicación en el plano cartesiano y me sentí muy cómoda en la clase.

que manifiesta interés por el trabajo, termina completamente las actividades socializa con sus compañeros, pregunta y explica a sus pares, ha logrado desarrollar competencias matemáticas.

Pues aprendí a distinguir funciones y relaciones

Aprendí a utilizar el programa de geogebra

ESTUDIANTE 27

En situación de problemas aprendemos a reconocer las variables en planos cartesianos, variables directamente proporcionales: “es que si una aumenta la otra igual”

Inversamente proporcional: “es si una aumenta la otra disminuye”

Aprendimos a reconocer las variables ‘x’ y las variables ‘y’ punto cero (0)-(0,0)

Es responsable, mantiene una actitud positiva, manifiesta interés

ESTUDIANTE 28

En situación de problemas aprendemos a reconocer las variables en planos cartesianos, variables directamente proporcionales: “es que si una aumenta la otra igual”

Inversamente proporcional: “es si una aumenta la otra disminuye”

Aprendimos a reconocer las variables ‘x’ y las variables ‘y’ punto cero (0)-(0,0)

Desarrolla competencias matemáticas, modela una situación de contexto a lenguaje matemático, participa activamente, su actitud es positiva, socializa y explica a sus compañeros, su trabajo es responsable, cumple con el desarrollo a cabalidad de lo asignado

ESTUDIANTE 29

Aprendí a reconocer variables, hallar el valor del eje “eje “y” y el eje “en una gráfica situada en el plano cartesiano.

La clase me pareció bastante chévere por la nueva metodología que utilizo la profe, un buen ambiente para aprender...

ESTUDIANTE 30

Aprendimos a manejar una aplicación llamada geogebra.....

ESTUDIANTE sobresaliente, desarrolla competencias matemáticas, es capaz de comunicar y argumentar con precisión, reconoce el concepto de función la identifica en sus diversas representaciones

Modela una situación de contexto en el lenguaje matemático y la resuelve correctamente, es colaborador con sus compañeros y explica a estos a encontrar la solución de sus problemas

ESTUDIANTE 31

Aprendí mejor lo que es una función lineal y afín, aprendí a graficarlas en el plano cartesiano.

Me sentí bien trabajando con los computadores y es más cómodo hacer las evaluaciones en línea.

Trabajo con tabletas de matemáticas

Con este trabajo nos sentimos bien, aprendimos mucho, supimos hacer las gráficas, planos, sabemos sustentar

Aprendimos a manejar las tabletas, hallar la diferencia entre dos columnas y si algunas preguntas que eran tan enredadas pero si aprendimos como tal y estaba bien la clases

Trabajo con el blog

Pues si era de leer y aprendimos cuando son graficas positivos y negativos y más el crucigrama muy animado y nos sentimos muy bien

Aprendimos a realizar funciones lineales y afín mediante procesos tecnológicos a través de las tabletas me pareció muy entretenido ya que fue un trabajo más dinámico de lo común y bastante cómodo debido a las condiciones propuestas por la profesora

ESTUDIANTE 32

Estuvimos muy cómodos con las tabletas porque utilizamos la tecnología como medio para hacer talleres y aprendemos como se hacían, y teniendo ejemplo en una hoja las instrucciones que teníamos que hacer en las tabletas.

Trabajo con el blog

Aprendí a trabajar en grupo y entenderme con mi compañero haciendo los trabajos con un poco de ayuda también de la tecnología y aprendimos que era una función lineal.

ESTUDIANTE 33

Trabajo con las tabletas

Hicimos algo diferente algo dinámico, utilizamos un programa nuevo, aprendimos a diferenciar la pendiente m , aprendimos a utilizar el plano cartesiano en las tables

Trabajo block

Hicimos un crucigrama, aprendimos leyendo conceptos sobre funciones lineales trabajo en las tablest

ESTUDIANTE 34

El trabajo en las tables me enseñó todo lo de la geogebra y aprendí sobre la geogebra hacer los plano y las rectas y también sobre las pendientes y más cosa aprendí hay en la geogebra.

Trabajo con el blog:

En el blog aprendí más sobre las rectas y a armar crucigramas y las clases de la profesora me parecen cheveres y me gusta el trabajo que ella nos hace día a día que nos vemos.

ESTUDIANTE 35

Trabajo con tabletas

Me gusto trabajar con las tabletas porque entendí más el tema realizando con el plano cartesiano aunque no entendí lo de sacar el pendiente pero lo demás lo entendí

Trabajo con el blog

Me gusto tenia actividades sobre el tema me gusto realizarlas

ESTUDIANTE 36

Trabajo con tabletas:

En realidad, me aburrió un poco por el hecho de que el aire acondicionado me provocaba sueño, pero logré entender muy bien y fue cómodo.

Trabajo con el blog:

Aunque no funcionaron los videos, mi compañera y yo pudimos entender la mayoría de los temas, y esta vez fue entretenida la clase además de tranquila

ESTUDIANTE 37

Trabajo de tabletas y trabajos de blog

Bueno en el día de hoy aprendí y repase el trabajo e tableta y el trabajo de blog, hicimos la función lineal, la pendiente de la recta el dominio también repasamos la tabla de valores

Trabajamos en las tablas me pareció súper chévere aprendí mucho más a ser tablas de valores hicimos luchando y trabajando en grupo haciendo el crucigrama y etc.

La profesora Nancy nos explica antes de empezar a trabajar me parece chebre

Anexo 2. Encuesta a estudiantes**INSTITUCION EDUCATIVA MISAEL PASTRANA BARRERO**
ÁREA: MATEMÁTICAS GRADO: 9°**ENCUESTA A ESTUDIANTES**

Apreciado estudiante: Por favor diligencia este cuestionario. Es muy importante para mi proyecto de grado. Lee cada pregunta detenidamente y responde según sea el caso: marca con una X la(s) respuesta(s) correcta(s) o llenando los cuadros en blanco.

Grado: _____ **Edad** _____ años. **Género:** Femenino _____ Masculino _____

1. Eres responsable con tus deberes académicos?

- Si
- A veces
- no
- Casi Siempre

2. De las siguientes asignaturas escoge tu(s) favorita(s):

- Lenguaje
- Informática
- Biología
- Inglés
- Matemáticas
- Otra. _____

3. ¿Qué fuentes de información utilizas para consultar tus tareas?

- Libros
- Computador
- Internet
- Enciclopedias
- Amigos
- Otro. _____

4. ¿Quién te supervisa en el cumplimiento de tus deberes escolares?

- Mamá
- Hermano (a)
- Papá
- Familiar.
- Quién?
- Tío (a)
- Otro. _____

5. ¿Con qué frecuencia utilizas el computador para consultar o profundizar sobre temas estudiados en clase?

- Diariamente
- Menos de una vez a la semana
- De 2 a 4 veces a la semana
- Nunca

6. Consideras que necesitas más explicaciones sobre los temas vistos en la escuela?

- Si
- Algunas veces
- No
- Casi siempre

7. Cuántas horas semanales le dedicas al estudio de la Matemáticas fuera de tus horas de clase?

- De 1 a 2 horas Más
- De 4 horas
- De 3 a 4 horas
- No le dedicas tiempo extra.

8. Te gustan las clases de matemáticas?

Si

No

9. Como te gustaría que fueran las clases de matemáticas?

10. Usualmente que recursos utiliza el profesor de matemáticas para desarrollar sus clases?

Tablero – marcador

Libros

Software

Computador

Guías de trabajo

Tablero digital

Internet

Otro: _____

Anexo 3. Diario de campo



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MISAEL PASTRANA BORRERO**
Formando en el trabajo para la vida

Fecha: Abril 4 de 2017

Tiempo: 4 horas

Grado: 9 B

Número de Estudiantes: 39 estudiantes

Municipio: San José de Cúcuta

Docente: Nancy Velásquez García

Propósito: Encuentra la información presente en una gráfica que describe una situación de su entorno, reconociendo las variables que representa cada uno de los ejes coordenados e identifica el tipo de relación existente entre ellas.

DBA: Identifica cuando una relación es una función, reconoce que una función se puede representar de diversas maneras, y encuentra su dominio y su rango.

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>Inicio la clase con el saludo y un video de oración https://www.youtube.com/watch?v=MRXdCqKul3Y con el cual se intenta dar un poco de espiritualidad a los estudiantes y que permite la normalización de la clase, seguidamente se orienta el objetivo de la clase, lo que se pretende conseguir a través de ella, se verifica que en las mesas de trabajo estén organizados los equipos de acuerdo a las indicaciones dadas por la docente, para ello con anterioridad es decir en el ingreso al aula taller la docente entregó a cada alumno un papel de color que indicaba la organización de grupos. Luego se indica a dos monitores entregar el material del alumno (Fotocopias).</p> <p>La clase del día de hoy se realiza bajo la intervención de las TIC, más precisamente la herramienta capsulas educativas de la plataforma</p>	<p>Las clases realizadas en el aula taller son motivadores, los estudiantes llegan con entusiasmo y a la expectativa, hoy con la entrega del papel de color a la entrada también se inquietaron, preguntaban: ¿el para qué? y el ¿por qué? Como son estrategias poco utilizadas llamo la atención espere a pasar el primer momento de la oración y cuando les sugerí acomodarse en las mesas por color mostraron un poco de inconformismo pues generalmente gustan de trabajar los “amigos” o</p>	<p>Los estudiantes desarrollan responsablemente el taller adquieren autonomía, socializan sus respuestas y el trabajo en equipo se vuelve placentero, discuten acerca de sus respuestas y buscan en mi la reafirmación de sus resultados, la socialización del trabajo la disfrutaron, ya que el sonido del recurso al validar las respuestas en el tablero digital les causa agrado y ríen de sus aciertos y desaciertos. “Muchos problemas requieren usar y manipular modelos, donde las TIC, además de generarlos, permiten visualizarlos y utilizar diagramas dinámicos, donde los estudiantes visualicen, manipulen y entiendan, motivándose a realizar conjeturas en forma intuitiva y</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>web 2.0 “Colombia Aprende” Se inicia el desarrollo del flujo de aprendizaje guiado por la capsula educativa correspondiente al DBA que se pretende alcanzar hoy.</p> <p>Se presenta la introducción que consiste en observar la animación (video), esta atrae su atención y los estudiantes hacen silencio para escuchar el video.</p> <p>Finalizada la presentación se muestran las preguntas que trae el material y se sugiere que las contesten cada uno en su material (fotocopias) se da un espacio de tiempo y luego la docente inicia la socialización preguntando a los estudiantes sus respuestas, se trata de moderar la participación y el cumplimiento de reglas cómo es respetar la palabra del compañero.</p> <p>A continuación se procede a realizar el desarrollo de actividades, nuevamente se dan las orientaciones de resolver primero en el material de ellos y luego, pasar al tablero a socializar las respuesta. Esta actividades interactivas les agradan mucho, pude observar el grado de atención a las imágenes proyectadas y el deseo por pasar a resolverlas en el tablero digital, según (Camargo, 2014) “El uso de las TIC en el aula de clase como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica, fomentan la capacidad creadora, la creatividad, la innovación, el cambio... Se presenta una transformación en los ambientes educativos que favorecen la didáctica y la lúdica para el goce y la adquisición de los diferentes conocimientos” el recurso permite la socialización ya que cuenta con la opción “validar” y el sonido de este es bastante significativo ya que genera una</p>	<p>acomodarse libremente, más no hubo resistencia, lo hicieron y nuevamente se normalizó la clase.</p> <p>Realmente la parte de la interactividad con la herramienta tablero digital les causa mucha motivación e inquietud, tanto que algunos manifiestan su deseo por querer participar siempre, para ellos es innovador este recurso, “El papel de la pizarra digital interactiva es fundamental y diversos autores han subrayado la importancia su uso en el aula. Según BaLanskat, A et al (2006) en el informe The ICT Impact Report, a review of studies of ICT impact on schools in Europe , al tratar el punto relativo al impacto sobre los docentes y la enseñanza aseguran que las pizarras interactivas marcan la diferencia con respecto a los aspectos de la interacción en el aula”. Además la implementación de recursos de plataformas web incentivan el trabajo y motiva a los</p>	<p>posteriormente verificarlas “(Baugh y Raymond, 2003).</p> <p>Pocos fueron los casos en que observe que algunos estudiantes, esperaban a qué otros lo hicieran para luego copiar, algunos son dados a trabajar poco, a los cuales fue necesario llamar la atención para que hicieran su esfuerzo personal. “ El aprendizaje cooperativo y colaborativo buscan que el alumno interactúe con los pares y a partir de esa interacción aumente su aprendizaje, es fundamental mencionar que para que esto se logre, los profesores juegan un rol imprescindible ya que se debe llevar a los alumnos a ser responsables de su propio aprendizaje, en otras palabras, las actividades que se planean para que la interacción ocurra deben ser muy bien diseñadas ya que los alumnos por el hecho de ser jóvenes podrían intentar zafarse de un rol o de su parte del trabajo”</p> <p>pero en general la estrategia implementada donde se usaron varias herramientas TIC, como es el tablero digital y la capsula educativa fue motivadora e innovadora, me sentí a gusto y percibí esa misma sensación en los niños también, considero que la mayoría de los participantes disfrutamos de la clase, los estudiantes gustan de pasar al tablero, la interactividad con este atrae su atención y motiva su participación.</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>reacción emotiva por parte de los estudiantes al confirmar si la respuesta es acertada o no, aquí hay espacio para expresar emociones, aquí se marca la diferencia en realizarlo en un medio interactivo a realizarlo en un pizarrón acrílico, aunque algunos estudiantes manifiestan actitudes de impertinencia cuando un compañero no lo hace rápidamente o siente temor de tocar el tablero digital por lo que la profesora tiene que hacer un llamado de atención a la tolerancia y al respeto. Hay alumnos que quieren pasar siempre por lo que también la docente debe mediar y dar oportunidad a todos.</p> <p>Finalizada la realización de las actividades 1 y 2 del recurso, se procede a trabajar en equipos la actividad denominada tarea, cuyo significación aquí no es actividad para la casa, sino desarrollo de lo aprendido en clase, para ello, los estudiantes nombran un líder, un relator, un secretario y un relojero en cada equipo, estas funciones ya han sido explicadas con anterioridad y con esto se utiliza según Vygostky: la “zona de desarrollo próximo”, que es la diferencia entre lo que los educandos pueden aprender solos y lo que pueden aprender con la guía de un compañero más experto, en un grupo que no quedó muy bien consolidado, debido a la conformación inicial, es decir, formado por cuatro estudiantes con dificultad me acerqué a ellos y traté de coadyuvar a la consecución del objetivo.</p> <p>Al finalizar se socializan algunas de las actividades ya que por cuestión de tiempo no se alcanzó a socializar todas</p>	<p>estudiantes al desarrollo de actividades, según (Camargo, 2014) “Se puede decir que la implementación de las tecnologías son una herramienta facilitadora en la gestión pedagógica; porque, además, promueve la interacción y la enseñanza – aprendizaje tanto de los estudiantes como de los docentes,”</p> <p>Por tanto, el desarrollo de las clases en el aula taller permite el uso de herramientas audiovisuales que permite centrar la atención de los alumnos en las actividades guiadas por el maestro y es lo que ellos normalmente hacen en el uso de los equipos tecnológicos como celulares, Tablet o PC que están a su alcance, de ahí que esta sala con los recursos disponibles es un medio que mejora notablemente la consecución de aprendizajes (Camargo, 2014) “Esto se lleva a cabo cuando las instituciones educativas llevan a la práctica pedagógica el uso de una serie</p>	

Descripción	Reflexión	Conclusiones
	<p>de herramientas como son: la implementación del periódico, la radio escolar, salas de informática, e-books, videos, uso de cámaras y páginas interactivas que favorecen la comunicación y el intercambio de ideas entre la comunidad en general, siendo el estudiante el principal protagonista”.</p> <p>Otro factor importante es que los estudiantes disfrutan del trabajo en equipo aunque el ejercicio de roles no ha sido asumido con responsabilidad, y algunos estudiantes desean el trabajo individual por lo que como docente se insiste a conformar el grupo con la intención de realizar un trabajo colaborativo.</p>	
<p>BIBLIOGRAFIA http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_9/M/menu_M_G09_U03_L04/index.html Las TIC como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica. Boletín informativo Edición 06 / Agosto 13 / año 2014http://bit.ly/2mOXjCz Consideraciones pedagógicas de la ZDP. http://vigotsky.idoneos.com/349083/ http://www.ujaen.es/revista/reid/revista/n5/REID5art5.pdf http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo2.shtml#ixzz4hCQKEoot</p>		



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MISAEL PASTRANA BORRERO**
Formando en el trabajo para la vida

Fecha: Abril 6 de 2017

Tiempo: 4 horas

Grado: 9 B

Número de Estudiantes: 39 estudiantes

Municipio: San José de Cúcuta

Docente: Nancy Velásquez García

Propósito: Encuentra la información presente en una gráfica que describe una situación de su entorno, reconociendo las variables que representa cada uno de los ejes coordenados e identifica el tipo de relación existente entre ellas.

DBA: Identifica cuando una relación es una función, reconoce que una función se puede representar de diversas maneras, y encuentra su dominio y su rango.

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>Se inicia con el saludo y oración, seguidamente se recuerdan las recomendaciones generales para trabajar en el aula taller de matemáticas.</p> <p>Hoy los estudiantes se agruparon en las mesas de acuerdo al orden de lista.</p> <p>Se procedió a iniciar la secuencia didáctica: “Capsula de aprendizaje” recurso TIC de la plataforma Colombia aprende las cuales fueron diseñados por el MEN ““la producción de recursos digitales en el marco de contenidos para aprender planteó el reto de crear contenidos incluyentes desde muchos aspectos como: género, grupo étnico, nivel académico y diversidad cultural” Y “que prometen solucionar las deficiencias en los aprendizajes de los estudiantes, pero basados en los modelos tradicionales de didácticas digitales, lo cual demanda mejoras y avances significativas”(Lugo, Carlos y Chacón Gustavo 2014). Para ello se inicia con la introducción que consiste en la presentación de un video en el cual un grupo de accionistas ven el comportamiento de los rendimientos de su empresa a</p>	<p>Hoy sentí un ambiente agradable para el trabajo, los estudiantes llegan motivados al aula taller, los recursos tecnológicos son de su agrado y como algunos manifiestan son nuevos para ello lo que les causa gran atracción. “La pizarra digital interactiva aumenta las oportunidades de participación y colaboración, ayudando a desarrollar en los alumnos las destrezas personales y sociales”. (Levy, 2002). Las actividades permitieron que la gran mayoría se mantuviera concentrados en la realización de las mismas y lograron identificar la diferencia entre el concepto de relación y función y las formas de representar una función. También funcionó el trabajo colaborativo porque en los grupos ellos</p>	<p>Considero que la mediación de las TIC proporciona espacios de aprendizaje, ya que al cambiar la clase magistral por el uso de la secuencia didáctica de la plataforma web, los estudiantes participan más y por sí mismos van construyendo el concepto. Para ellos la introducción de este recurso fue innovador y produjo una gran motivación al trabajo.</p> <p>Además los estudiantes gustan del trabajo en grupo y el hecho de estar en el aula de matemáticas ya es un ambiente más cómodo, de interacción entre ellos y con</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>través de la presentación de gráficas, luego de observada la animación a cada monitor de mesa se le entrega el material del alumno (taller fotocopias) para que lo distribuya a sus compañeros mientras entregan el material les sugiero las preguntas que trae consigo la animación para el análisis de la situación, se les pide que la contesten individualmente en su material, dado unos minutos para la realización de la actividad sugerida se realiza la respectiva socialización, para ello se enfatiza en el orden y respeto por la palabra. La profesora fue conduciendo las respuestas de los estudiantes hacia las más acertadas utilizando el factor de motivación, Según Ausubel: Su principal función es cubrir el vacío existente en lo que la persona ya conoce y lo que necesita integrar. A continuación procedimos a realizar una a una las actividades de la secuencia, con la ayuda de la interactividad del recurso y con el tablero digital se mostró cada una de ellas, “La Pizarra Digital Interactiva (PDI) es un recurso de grandes posibilidades educativas para los docentes” (Gallego, Domingo y Cacheiro, María Luz). inicialmente consistía en dada una situación de contexto reconocer las variables que estaban en juego, identificar variables independientes y dependientes, se orientó para que los estudiantes resolvieran estas en su material (hoja del taller) y luego socializarla, para eso los estudiantes pasaban al tablero digital a responder, lo cual les agrada mucho y hay una gran participación resolver cada actividad, tuve que moderar la actividad porque los niños quieren participar y algunos no esperan turno o faltan a respetar la palabra del otro, además algunos salen espontáneamente y me obligan a detener su participación y organizarlos para</p>	<p>socializaban sus respuestas, se abrieron varias discusiones al respecto y me llamaban a mí para que les diera la respuesta o indicará o reafirmará la veracidad de las respuestas, a lo cual los conducía a que entre ellos con argumentos matemáticos llegaran a acuerdos y decidieran. Después en la socialización lograron verificar sus resultados.</p> <p>Excepto las niñas Ximena y Silvia cuyo trabajo fue muy escaso, pues no lograron adaptarse a las situaciones y estuvieron distraídas a pesar que varias veces se les llamo la atención para que realizarán lo indicado</p>	<p>el recurso además permite lograr una formación integral porque genera valores de paciencia, autocontrol y respeto al otro.</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>que haya un orden.</p> <p>Continuamos desarrollando la actividad 2, para ello se mostraba la situación en el tablero y se dio un tiempo prudencial para que los estudiantes completaran las actividades en su material, mientras tanto iba observando sus desempeños, algunos preguntan si van bien a lo cual les orientaba a argumentar sus respuestas a través de la indagación de sus procesos y obligándolos a reflexionar sobre las respuestas y a comunicar matemáticamente “Significa la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar las Matemáticas en una variedad de situaciones y contextos internos y externos a las Matemáticas en los cuales las Matemáticas juegan o podrían jugar un papel. “(Niss, 2002) citado por (Ramírez, Ángela 2009). Para ello les sugiero que socialicen sus respuestas con los compañeros de grupo, seguidamente se te socializó nuevamente utilizando la interactividad del recurso y herramientas (tablero digital), aquí ellos validan sus respuestas quiere decir el mismo recurso les afirma si quedo bien o no lo cual les da una sensación de agrado y motivación.</p> <p>Al finalizar se les sugirió responder la actividad de evaluación que no la trae el recurso, fue una adaptación al diseño de la secuencia de “capsulas educativas” con el fin de verificar que se haya logrado el objetivo de la clase que era reconocer el concepto de función, terminada la actividad se recogió el material del alumno y organizamos el salón ordenando las mesas y sillas del aula.</p>		
<p>BIBLIOGRAFIA http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files</p>		

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p> /naspublic/ContenidosAprender/G_9/M/menu_M_G09_U03_L04/index.html https://educrea.cl/la-pizarra-digital-interactiva-como-recurso-docente/ https://aulaneo.wordpress.com/teorias-y-tecnicas-de-aprendizaje/teoria-del-aprendizaje-significativo-de-david-ausubel/ http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Libro%20Innovacion%20MEN%20-%20V2.pdf </p>		



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MISAEL PASTRANA BORRERO**
Formando en el trabajo para la vida

Fecha: Abril 18 de 2017

Tiempo: 4 horas

Grado: 9 B

Número de Estudiantes: 38 estudiantes

Municipio: San José de Cúcuta

Docente: Nancy Velásquez García

Propósito: Comprender el concepto de función lineal y representa gráficamente identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y representación algebraica.

DBA: Conocer las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x) = mx + b$ al igual que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>Inicio con el saludo, organizo a los estudiantes en cada una de las mesas por el color (papelito entregado al entrar al salón concuerde con el que tiene la mesa), les recuerdo los acuerdos de convivencia dentro del aula taller.</p> <p>Seguidamente se entregó el paquete de guías de trabajo que fueron diseñadas en colores e imágenes llamativas que intentan llamar la atención de los estudiantes y motivarlos hacia la lectura de la misma, cada líder de la mesa se encarga de distribuir el material a sus compañeros, hicimos lectura guiada de los objetivos que se pretendían alcanzar y el DBA que se persigue, a continuación nos encontramos con la actividad de motivación que consiste en una situación de contexto: “Las bicicletas se alquilan a \$2000 la hora” con esta situación los estudiantes solucionaran un crucigrama en la cual encontrarán las variables relacionadas, su ubicación en los ejes de coordenada y harán lectura de la gráfica que representa la situación, esto implica que relacionen sus saberes previos para relacionarlos con el nuevo concepto, según Ausubel: “ los materiales introductorios que se le presenta a la persona antes de introducir el nuevo material, a fin</p>	<p>El uso de las tabletas digitales permitió integrar las TIC en el desarrollo de competencias matemáticas , los estudiantes trabajaron casi en su totalidad responsablemente, estuvieron activos y el hecho de seguir una secuencia didáctica dentro de la guía de trabajo logró una independencia del trabajo del maestro y una consecución de los conceptos, Según Ausubel: “el</p>	<p>El uso de las TIC Como lo dice (Pontes, 2005): <i>“El uso educativo de las TIC fomenta el desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de la ciencia y la tecnología (...), el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias.”</i> Los estudiantes mostraron una actitud positiva al trabajo, responsable y crítica de sus propios aprendizajes, considero que como lo dice</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>de activar los inclusores pertinentes. Dicho material debe presentarse de forma familiar a la persona, de esta manera son al mismo tiempo un factor de motivación”.</p> <p>Terminada la actividad de motivación, continuamos con la conceptualización, nuevamente se realiza la lectura dirigida y aprovecho para indagar los saberes previos adquiridos en las anteriores secciones de trabajo, seguidamente se entregó a cada estudiante la tableta digital y se dio la orientación de leer cada una de las actividades sugeridas y realizarlas bajo el software Geogebra que lo encuentran instalado en las tabletas, los estudiantes organizados en los grupos de trabajo iniciaron dicha actividad, algunos preguntan que hay que hacer y quieren las cosas inmediatas por tanto se les sugiere remitirse a la guía y leer muy bien para poder responder, en la guía de trabajo cada actividad va ligada a una evaluación de aprendizaje que consiste en describir lo que observan con la utilización del software y relacionarlo con las propiedades de la función lineal y el reconocimiento de sus parámetros (pendiente) y determinar las relación que hay con la pendiente, el ángulo de inclinación y el crecimiento de la función.</p> <p>En la actividad 3, se le presenta una situación de contexto y su representación gráfica para el logro del desarrollo de la competencia de resolución de problemas.</p> <p>Finalizada la hora, se recoge el material (guías de trabajo) y se les pide a los estudiantes que escriban ¿Cómo les pareció la clase y qué aprendieron? Luego se recogieron las tabletas digitales y se organizó el aula taller.</p>	<p>aprendizaje se puede mejorar en gran medida si se crean y utilizan marcos de referencia muy organizados que es el resultado de un almacenamiento sistemático y lógico de la información”. En tal medida la guía de trabajo conduce a que el estudiante descubra por sí mismo el aprendizaje y logro del propósito para la cual fue diseñada.</p> <p>Muy pocos estudiantes se distraen con la tableta en busca de música o juegos pero al darles la orientación del cumplimiento de actividades vuelven al orden y siguen su trabajo.</p> <p>Los estudiantes adquieren una disciplina de trabajo responsable y mi</p>	<p>Ausubel cuando hay una implicación afectiva esto se manifiesta en una disposición positiva al aprendizaje, y esto permite que se logre un aprendizaje significativo.</p> <p>La mediación de las TIC en este caso el uso de la tableta digital y el software Geogebra permitieron un aprendizaje autónomo, e independiente, mi orientación se limitó a aclarar ciertas dudas en cuanto a los comandos del Geogebra porque ellos siguieron una a una las instrucciones de la guía.</p> <p>Además el trabajo en equipo proporciona un nuevo rol entre los estudiantes y el maestro. “En este modelo el rol del docente cambia. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. Los alumnos son protagonistas de su aprendizaje, se comunican, cooperan y colaboran mutuamente con el fin de aprender, lo que produce un ambiente de confianza e interacción social, que favorece el la adquisición del aprendizaje</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
	<p>intervención fue muy escasa.</p> <p>Por ser la primera vez que los estudiantes trabajaban en las tabletas digitales y con el software Geogebra el tiempo previsto no fue suficiente.</p>	<p>y sobre todo de las relaciones socio afectivas”.</p> <p>OBSERVACIÓN: La clase se desarrolló en 3 horas reales de clase, los estudiantes sugirieron que le pidiéramos a la profesora de la siguiente hora el espacio para terminar, estaban motivados y la profesora nos cedió el espacio colaborando con el cumplimiento del objetivo planteado.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p> <p>http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin006/noti_apliaciones/005-lastic/index.html</p> <p>http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo2.shtml#ixzz4hCLn444v</p>		



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MISAEL PASTRANA BORRERO**
Formando en el trabajo para la vida

Fecha: Abril 20 de 2017

Tiempo: 4 horas

Grado: 9 B

Número de Estudiantes: 38 estudiantes

Municipio: San José de Cúcuta

Docente: Nancy Velásquez García

Propósito: Comprender el concepto de función lineal y representa gráficamente identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y representación algebraica.

DBA: Conocer las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x) = mx + b$ al igual que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>Inicio con el saludo, organizo a los estudiantes en cada una de las mesas por orden de lista, se les recordó los acuerdos de convivencia dentro del aula taller para disponerlos al trabajo responsable en el aula.</p> <p>Seguidamente se entregó el paquete de guías de trabajo a un estudiante líder en cada una de las mesas para que lo distribuya a sus compañeros, hicimos lectura guiada de los objetivos que se pretendían alcanzar y el DBA que se persigue, a continuación nos encontramos con la actividad de motivación que consiste en una situación de contexto: “Un niño camina 3 metros en un segundo” con esta situación los estudiantes solucionarían una sopa de letras en la cual encontrarán las variables relacionadas, las unidades que representan las variables y su ubicación en los ejes de coordenadas y harán lectura de la gráfica que representa la situación, esto implica que relacionen sus saberes previos para relacionarlos con el nuevo concepto, según Ausubel: “la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio”. Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra: “El factor más importante</p>	<p>En el trabajo con las guías los estudiantes han sido constructores de sus aprendizajes, mi labor ha sido mediadora entre lo que ellos saben y lo que están descubriendo, por tanto, ellos han sido protagonistas de su propio aprender, además el trabajo colaborativo se hace más eficiente, nacen grupos naturales cuando ellos se dispersan a veces por la necesidad de cargar sus tabletas y buscan los conectores dispersándose por el salón y reacomodándose y esto permite una interacción natural, los más avanzados les explican a su pares tanto el uso del Geogebra como el reconocimiento de los parámetros de la función lineal, identificando sus características y sacando las conclusiones que es</p>	<p>El diseño de la guía tiene un orden lógico que conlleva a los resultados esperados, según Ausubel “El organizador es un puente entre lo que el sujeto conoce y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos. Por lo tanto proporciona un andamiaje para la retención.”</p> <p>Además se continúa ratificando que la mediación de las TIC es factor determinante en la motivación al trabajo, los estudiantes manifiestan agrado de trabajar con las tabletas digitales lo único que a veces se corre el</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe”.</p> <p>Por tal motivo la actividad de motivación, conduce a relacionar lo que el estudiante ya sabe e introducirlo al concepto de función lineal, a través de una actividad lúdica como es el hecho de solucionar un crucigrama. Dado un tiempo prudencial socializamos las respuestas al crucigrama, seguidamente continuamos con la conceptualización, 'para ello se realiza la lectura dirigida y aprovecho para indagar los saberes previos adquiridos en las anteriores secciones de trabajo, seguidamente se entregó a cada estudiante la tableta digital y se recordó la orientación de leer cada una de las actividades sugeridas en el desarrollo de la guía y las cuales realizará bajo el software Geogebra que lo encuentran instalado en las tabletas.</p> <p>En la guía de trabajo cada actividad va ligada a una evaluación de aprendizaje que consiste en describir lo que observan con la utilización del software y relacionarlo con las propiedades de la función lineal y el reconocimiento de sus parámetros en este caso se analizó el concepto de función lineal y afín (pendiente m e intercepto b) y determinar las características de las funciones cuando se cambian sus parámetros, es decir, dependiendo del signo de la pendiente que sucede con la recta y cuando se cambia el parámetro “b” que pasa con la recta, estas conclusiones las irán concluyendo los estudiantes y describirán en cada una de las evaluaciones que relacionan las actividades con este proceso. Según Ausubel:” El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras”.</p> <p>Los estudiantes se acercan a la profesora para reafirmar sus respuestas,</p>	<p>la identificación de la función lineal. Esto nos conduce a ratificar lo que la teoría de Vygotsky propone en cuanto el sujeto humano actúa sobre la realidad para adaptarse a ella transformándola y transformándose a sí mismo a través de unos instrumentos psicológicos que le denomina "mediadores". Este fenómeno, denominado mediación instrumental, es llevado a cabo a través de "herramientas" (mediadores simples, como los recursos materiales) y de "signos" (mediadores más sofisticados, siendo el lenguaje el signo principal).</p> <p>También han avanzado en la consecución de competencias matemáticas, como la modelación partiendo del lenguaje verbal al matemático, la competencia de razonamiento cuando justifican sus procesos y la de solución de problemas, porque siempre se ha querido lograr que los estudiantes resuelvas situaciones de su contexto.</p> <p>Hoy se me acercó la niña Ashly Valentina y me dijo: “profe quiero pedir disculpas porque yo</p>	<p>peligro por parte de los estudiantes es que en algunos casos se distraen con los juegos, la música u otras cosas cuando logran conectarse a la internet, por tanto debo estar pendiente del uso que estos hacen a dicho recurso.</p> <p>Aunque los niños han sido muy obedientes y cuando se les hace el llamado de atención hacen caso, pero al rato algunos vuelven a incidir en lo mismo sobre todo son dados a escuchar música, he negociado con ellos de usar el audífono para no interferir con los demás pero no sé hasta qué punto puede ser favorable esta negociación.(riesgos)</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>a los cuales voy conduciendo a través de la indagación de lo que ellos observan y lo que ya saben de tal manera que ellos mismos descubran el aprendizaje en lo que respecta a las propiedades de los parámetros en una función lineal e identifique la gráfica que la define. Además reconozca el dominio y el rango de una función lineal y en contextos de un problema de la vida real que valores pueden tener dichas variables, los estudiantes socializan sus respuestas y escriben sus conclusiones.</p> <p>En la actividad 4, se presenta una situación de la vida real, como es el costo de un recibo de teléfono que depende del consumo de minutos y un cargo fijo, los estudiantes interpretan dicha situación y modelan la función afin que determina la solución de dicha situación. Aquí los niños completan la tabla de valores y construyen en la tableta digital la gráfica de dicha función y responden las preguntas señaladas donde identifican pendiente intercepto y extrapolan la información.</p> <p>Ya para concluir se recoge el material (guías de trabajo) y luego se hace una socialización de los conceptos aprendidos donde hubo una gran participación lo que permite concluir que se ésta logrando el aprendizaje. Luego se recogieron las tabletas digitales y se organizó el aula taller.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA</p> <p>http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/Ausubel/index.html TEORÍA DEL APRENDIZJE SIGNIFICATIVO http://www.orientared.com/articulos/vygotsky.php</p>	<p>no trabajaba antes y no tenía buena actitud, voy a cambiar y le voy a trabajar” a lo cual felicite y le pregunté “¿Cómo te ha parecido el trabajo? ¿Ha entendido? Y dijo: “ya estoy entendiendo y si me ha gustado trabajar aquí”(aula taller) Esto es significativo porque esta estudiante viene del sistema educativo venezolano, traía consigo muchos vacíos de bases teóricas , poco participaba y mostraba una actitud apática al trabajo, se distraía en las clases hablando o simplemente no hacía nada, por tanto esas palabras que nacen de ella hacia mi persona , me permiten reflexionar que este cambio de estrategias didácticas implementadas están causando un efecto positivo tanto de actitud como de procesos mentales en los estudiantes.</p>	



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MISAEL PASTRANA BORRERO**
Formando en el trabajo para la vida

Fecha: Abril 28 de 2017

Tiempo: 4 horas

Grado: 9 B

Número de Estudiantes: 48 estudiantes

Municipio: San José de Cúcuta

Docente: Nancy Velásquez García

Propósito: Identifica una función lineal de una afin y construye su gráfica cartesiana.

DBA: Conocer las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x) = mx + b$ al igual que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>Se inicia con el saludo, los estudiantes se organizan en el aula de informática de acuerdo a cómo el profesor los tiene ordenados para el trabajo en este salón, el trabajo se hace en parejas por la cantidad de portátiles disponibles para su uso.</p> <p>A continuación se escribe en el tablero el link: ulalorazug.jimdo.com</p> <p>FUNCIÓN LINEAL</p> <p>Que es la dirección del blog, objeto virtual de aprendizaje elaborado mediante el recurso digital Jimdo, el cual ellos ya conocían porque en una clase anterior se les había socializado este recurso como autoría personal y para uso de ellos como recurso interactivo para el alcance de aprendizajes.</p> <p>Se les dio las indicaciones del caso que consistía en seguir la secuencia: PARA LEER, PARA HACER, PARA COMPARTIR Y PARA EVALUAR.</p> <p>Iniciamos con el PARA LEER, se les sugirió leer completamente la información presentada allí y observar los videos, para ello se les entregaron</p>	<p>El blog fue diseñado con la intención de mediar las TIC en la enseñanza aprendizaje del concepto de función y a través de la observación directa que hice del desempeño de los estudiantes con este recurso queda demostrado que Indiscutiblemente los Blogs produce una gran aceptación y motivación en los niños, permitió una diversidad de posibilidades (actividades) que se ofrecían para enriquecer el proceso educativo, además fue novedoso para los estudiantes realizar la clase a través de este medio, el hecho de presentar videos, actividades diversas y la interactividad les llamo bastante la atención, trabajaron responsablemente, hubo</p>	<p>El uso de las TIC me han permitido observar primero un cambio de actitud de los estudiantes hacia el desarrollo de las clases, los veo más motivados y esto conduce según Ausubel “una implicación afectiva manifiesta una disposición positiva al aprendizaje” y queda demostrado que: “Un objeto virtual es un mediador pedagógico que ha sido diseñado intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas”. Por lo que concluyo que los blog son recursos TIC que benefician la consecución de los propósitos educativos</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>audífonos con el fin de no interferir con los procesos de sus compañeros, los estudiantes estuvieron muy concentrados en la actividad, estuvieron en silencio, trabajando con disciplina, algunas parejas no pudieron observar los tres videos porque en ocasiones se caía el internet y no les cargaba los videos.</p> <p>Ya terminada la lectura de la página , les indique continuar con la actividad PARA HACER, en esta encontraban tres actividades, dos de conceptualización desarrolladas mediante actividades de completar y crucigrama elaboradas mediante el portal de actividades educativas multimedia educaplay, y una actividad de razonamiento en la cual con el reconocimiento de los parámetros de una función lineal identificaban su gráfica y viceversa, los estudiantes se sintieron a gusto, realizaron las tres actividades y por razón de tiempo no pudieron hacer la evaluación sugerida en el PARA EVALUAR, solo llegamos a PARA COMPARTIR donde ellos opinaban acerca de la consecución de aprendizajes y la mediación de las TIC como herramientas motivadoras y facilitadoras de aprendizajes.</p>	<p>comunicación asertiva entre las parejas y en algunos casos entre más de un par, cuando realizaron la actividad para compartir, tomaron información de la internet para comunicar su experiencia, lo que permite visualizar la aceptación del recurso y el logro de aprendizajes. Según Siemens y el modelo del conectivismo “es necesario tener en cuenta que hoy el ser humano no aprende solo, se encuentra inmerso en un mundo digital totalmente interconectado, en el cual la información es dinámica y su acceso está prácticamente a disposición de todos. Las redes de computadoras y la tecnología de comunicaciones Internet, han revolucionado nuestra forma de actual y pensar y es bajo este escenario en el cual se necesita tener en cuenta y estudiar la forma en cómo ahora el ser humano aprende y como accede al conocimiento” De ahí que la interacción con el computador y la internet a través del uso del blog propicia el aprendizaje.</p>	<p>planteados.</p> <p>Además los estudiantes concentran su atención observando los videos insertos en el blog, lo que sugiere un aprendizaje independiente y en las actividades PARA HACER, disfrutaron de actividades lúdicas como sopa de letra, crucigramas y actividades de relación que conducían al afianzamiento del concepto de función y de función lineal como una clase de función y a realizar acuerdos entre compañeros para tomar decisiones.</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA http://www.bdigital.unal.edu.co/47544/1/8412518.pdf</p>		



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MISAEL PASTRANA BORRERO**
Formando en el trabajo para la vida

Fecha: Agosto 17 de 2016

Grado: 9 A

Municipio: San José de Cúcuta

Tiempo: 2 horas

Número de Estudiantes: 48 estudiantes

Docente: Nancy Velásquez García

Propósito: Resolver situaciones problema que pueden ser modeladas con ecuaciones lineales 2 x 2.

DBA: Plantea sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y los resuelve utilizando diferentes estrategias. Reconoce cuándo un sistema de ecuaciones lineales no tiene solución.

DIARIO DE CAMPO

Descripción	Reflexión	Otros
<p>Inicio la clase con el saludo, seguidamente socializamos “HORA DE ESTUDIO” así se denomina a la estrategia del aula invertida, algunos estudiantes inician la socialización de sus consultas con tal propiedad que me sorprende el desarrollo de esta competencia comunicativa porque varios alumnos se han tomado con propiedad el hecho de ser ellos los actores principales del desarrollo de la clase, luego les planteo una situación problematizadora con la cual quiero desarrollar la competencia matemática: “Planteamiento y resolución de problemas”. Con esta situación busco provocar un ejercicio mental en el cual pongan en juego conocimientos previos y modelar a través</p>	<p>Hoy desarrollé una clase dinámica, sentí la motivación de los estudiantes del grupo frente a la competencia que quería desarrollar en ella. La experiencia de la estudiante expositora fue enriquecedora porque con esto se logró centrar la atención de sus pares, motivando a los jóvenes a consultar y no conformarse con lo desarrollado en el aula. Se despertó el liderazgo de los monitores y esto me recuerda las zonas de desarrollo próximo de las cuales nos habla Vygotsky: “Concepto de zona de desarrollo próximo, introducido por Lev Vygotsky desde 1931, es la distancia entre el nivel de desarrollo efectivo del alumno (aquello que es capaz de hacer por sí solo) y el nivel de desarrollo potencial (aquello que sería capaz de hacer con la ayuda de un</p>	<p>Para la próxima clase propuse traer un problema formulado por ellos mismos en relación a sus experiencias cotidianas, como por ejemplo: Compras en la caseta de la Institución Educativa o cantidad de monedas de dos denominaciones en una alcancía y total de dinero ahorrado, entre otros. Dos de las categorías de análisis utilizadas consisten en resolución de problemas como estrategia pedagógica y mediación de las TIC para el</p>

Descripción	Reflexión	Otros
<p>de una ecuación una situación del contexto. El problema fue: “Un padre le dice a su hijo: “Hace seis años tu edad era un quinto de la mía; y dentro de 9 años será los dos quintos” Halleemos sus edades actualmente. (Uribe, Julio y Berrio José. Elementos de matemáticas 9. Pag.80). Con el fin de involucrar a los estudiantes en la solución del mismo apliqué el método de Pólya, llamado también el método de los cuatro pasos:”</p> <p>1. Entender el problema. 2. Configurar un plan 3. Ejecutar el plan 4. Mirar hacia atrás” (http://goo.gl/rhB9f). Empecé pidiendo que releyeran el problema mentalmente, luego en voz alta lo leyó un estudiante, seguidamente indagué: ¿Qué nos dice el problema? ¿Qué queremos averiguar? ¿De quién nos hablan?, y empezaron a participar contestando cada una de las preguntas. Luego extrajimos las incógnitas o variables y a través de sus pre saberes, ¿Qué significa: “hace cuatro años” y “Dentro de nueve”?, ¿cómo se puede expresar matemáticamente estas frases?; se fue modelando las ecuaciones, hasta llegar a plantear el sistema de ecuaciones lineales 2X2.</p> <p>Ya teniendo el sistema, les recordé que íbamos a resolverlo por el método de reducción, el cual se había dejado de consulta en la clase anterior. Una</p>	<p>adulto o un compañero más capaz.”(https://goo.gl/PLjEHG).</p> <p>Creo que conseguí despertar el placer en algunos estudiantes que se mostraron motivados a desarrollar esta competencia y que manifiestan interés de solucionar los diversos problemas acertadamente.</p> <p>También pude notar que no todos los estudiantes tienen la misma capacidad de análisis, de planteamiento y solución de problemas. A estos se les dificultó un poco más, pero a pesar de ello, considero que se logró un gran avance en esta competencia el día de hoy y que se deberá continuar desarrollando con el fin de relacionar el saber matemático, con sus habilidades y destrezas.</p> <p>A la vez permitió mostrar una de las grandes utilidades de las TIC en la educación como herramienta pedagógica para lograr el aprendizaje, la cual se vio reflejada en la apropiación de la temática por parte de la estudiante que utilizó internet para lograr un aprendizaje significativo.</p> <p>En la actividad grupal también se observa un trabajo colaborativo en el cual cada integrante da sus aportes y se retroalimentan entre sí. Los más avanzados orientan a los que presentan niveles de dificultad y cada uno va avanzando según su propio ritmo de aprendizaje.</p>	<p>apoyo de la misma.</p> <p>Una propuesta de mejora sería implementar el modelo de Aula invertida, con el fin de que los estudiantes utilicen las herramientas web desde sus casas y en el aula sólo se desarrollen aplicaciones de los aprendizajes.</p> <p>Por tanto se les sugiere observar el video: Sistema de ecuaciones, https://www.youtube.com/watch?v=-rX5yccwelo. (Esta actividad se podría desarrollar en la hora de clase de Informática por la facilidad para usar el recurso tecnológico y como integración de las áreas para un mismo fin, que es la transversalidad de las áreas.</p>

Descripción	Reflexión	Otros
<p>estudiante levantó la mano y pidió pasar al tablero a desarrollarlo, le cedí el espacio para su participación y lo hizo con total dominio del tema. Tuvo una excelente apropiación de la temática que se quería desarrollar, los demás estudiantes estuvieron atentos a escuchar la explicación de su compañera. Al finalizar su exposición la indagué ¿cómo había consultado el tema? ¿Y qué estrategia había utilizado para la apropiación del mismo? A lo cual manifiesto que lo hizo a través de Internet, “videos por YouTube”. Esto me permitió indicarle a los demás el aprovechamiento que podemos hacer de estos recursos tecnológicos y motivarlos para que utilicen las TIC como herramientas que nos permiten encontrar el conocimiento de una manera efectiva. “Un programa multimedial interactivo puede convertirse en una poderosa herramienta pedagógica y didáctica que aproveche nuestra capacidad multisensorial. La combinación de textos, gráficos, sonido, fotografías, animaciones y videos permite transmitir el conocimiento de manera mucho más natural, vivida y dinámica, lo cual resulta crucial para el aprendizaje. (Tomado http://goo.gl/UhUf3S).</p> <p>Seguidamente indague a los estudiantes si se había entendido el proceso desarrollado y procedimos a hacer la comprobación de</p>		

Descripción	Reflexión	Otros
<p>los resultados.</p> <p>Sugerí otra situación problema y realizamos sistemáticamente los mismos procesos, los estudiantes participaron activamente y la niña expositora sirvió de apoyo a otro compañero que pasó a resolverlo en el tablero. Sentí que los estudiantes estaban motivados.</p> <p>Luego de esta orientación, realizamos un trabajo en grupo cuyo finalidad es la de afianzar la competencia desarrollada, los saberes aprendidos y el trabajo colaborativo, por tanto organizamos grupos de cuatro alumnos y se procedió a entregar el taller de clase impreso en una fotocopia, en el cual aplicarían lo orientado anteriormente.</p> <p>Los estudiantes en su mayoría trabajaron responsablemente en el desarrollo del taller, observé sus desempeños y atendí sus inquietudes pasando por los grupos de trabajo ya organizados.</p>		
<p>BIBLIOGRAFÍA</p> <p>Uribe, Julio y Berrío José. Elementos de matemáticas 9. Bedout editores. Medellín.1989. 434p</p> <p>El método de Pólya para resolver problemas. Recuperado de http://goo.gl/rhB9f</p> <p>Las Tic en educación. Recuperado de http://goo.gl/UhUf3S</p> <p>Vygotsky Zonas de desarrollo próximo. Recuperado de https://goo.gl/PLjEHG</p> <p>Gerardo Chendo. Sistema de ecuaciones, 11 mayo 2013. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=-rX5yccwe1o, el 18 de abril de 2015</p>		



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MISAEL PASTRANA BORRERO**
Formando en el trabajo para la vida

Fecha: Septiembre 6 de 2016

Tiempo: 2 horas

Grado: 9 A

Número de Estudiantes: 48 estudiantes

Municipio: San José de Cúcuta

Docente: Nancy Velásquez García

Propósito: Determinar la ecuación de una función cuadrática representándola gráficamente e identifica la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas forma de representación algebraica.

DBA: Expresa una función cuadrática ($y=ax^2+bx+c$) de distintas formas ($y=a(x+d)^2+e$, o $y=a(x-f)(x-g)$) y reconoce el significado de los parámetros a, c, d, e, f y g, y su simetría en la gráfica.

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>Inicio con el saludo y oración seguidamente los estudiantes se organizan en las mesas, hoy lo hacen libremente, se normaliza la clase pidiendo que cumplan los acuerdos de convivencia dentro del aula taller.</p> <p>Iniciamos con la actividad de motivación, aprovechando que ya los estudiantes habían consultado a través de la estrategia de HORA DE ESTUDIO el concepto de función cuadrática, sus formas y elementos, se pregunta en esta primera parte sobre situaciones de la vida cotidiana que generan gráficas en forma de parábola, con el fin de relacionar sus saberes previos con el nuevo que se va a consolidar, según Ausubel afirma que la rapidez con que aprende depende de dos factores, el grado de relación y la naturaleza de dicha relación que tiene que ver con la relación entre los</p>	<p>En la medida que los estudiantes se familiarizan con el software geogebra y la secuencia de las guías, el trabajo es más práctico y los jóvenes se hacen más independientes, aunque aún ellos buscan la reafirmación del docente en cuanto a si les queda bien o no.</p> <p>Además el hecho de haber realizado la consulta HORA DE ESTUDIO y haberla socializado anteriormente a esta clase permite que ellos identifique la forma de la gráfica de la función cuadrática y algunos reconocen el parámetro “a” en cuanto a la abertura de la parábola, el trabajo en equipo también toma gran validez porque ellos discuten con sus pares acerca de sus percepciones, sus procesos y respuestas, buscando las conclusiones</p>	<p>Los estudiantes relacionan la función cuadrática con su respectiva gráfica reconociendo las propiedades de sus parámetros, el trabajo con las tabletas digitales y el software geogebra permite una dinámica de trabajo y eficiencia del mismo. Las guías cumplieron el objetivo de ser instruccionales, los estudiantes comprendieron la importancia de la lectura y de seguir instrucciones.</p> <p>Los alumnos se distraen menos y se concentran en el desarrollo del trabajo, la mediación de las TIC hace que se mantenga la motivación hacia el trabajo en clase y el trabajo en grupo colaborativo se potencializa.</p> <p>Sólo reinciden en colocar música, a lo cual es necesario llamar la atención</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>conocimientos que tiene y el material nuevo. Seguidamente pasamos a la fase de conceptualización en la que se realiza una lectura guiada y se aprovecha para relacionar nuevamente algunos saberes previos que ya poseen los estudiantes.</p> <p>Seguidamente los estudiantes pasaron a desarrollar las actividades, para ello se entregaron una a una las tabletas digitales e iniciaron los estudiantes con el procedimiento sugerido en la guía y el uso del software Geogebra, este ya es familiar para ellos, entonces el trabajo se hace más ágil, los estudiantes tienen dominio en el trabajo con deslizadores y manejo de la guía, van desarrollando las actividades, realizan las capturas de pantalla y responden las evaluaciones correspondientes a cada actividad, el tiempo hoy fue suficiente, se alcanzaron a realizar las tres actividades y una socialización de las mismas al finalizar la clase, se recogen los materiales y se organiza el salón.</p>	<p>y afianzando el concepto que se quería aprehender.</p>	<p>porque el ruido perturba algunas ocasiones el ambiente de clase. Los jóvenes mantienen una actitud positiva hacia uso Geogebra y hacia el trabajo de las matemáticas, me solicitan que terminada la clase pida al profesor de la hora siguiente el espacio para quedarnos trabajando en el aula, lo cual me genera satisfacción personal porque ha mejorado el interés por la materia además se ha potencializado el desarrollo de competencias matemáticas, los estudiantes son más críticos y se expresa con el lenguaje matemático.</p>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MISAEL PASTRANA BORRERO**
Formando en el trabajo para la vida

Fecha: Mayo 2de 2017

Tiempo: 4 horas

Grado: 9 B

Número de Estudiantes: 38 estudiantes

Municipio: San José de Cúcuta

Docente: Nancy Velásquez García


Propósito: Determinar la ecuación de una función cuadrática representándola gráficamente e identifica la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas forma de representación algebraica.

DBA: Expresa una función cuadrática ($y=ax^2 +bx +c$) de distintas formas ($y=a(x+d)^2+e$, o $y=a(x-f)(x-g)$) y reconoce el significado de los parámetros a, c, d, e, f y g, y su simetría en la gráfica.

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>Se inicia con el saludo, seguidamente los estudiantes se ubican en las mesas asignadas y recogen ordenadamente cada uno su portátil para el trabajo con el recurso digital OVA (blog diseñado por la investigadora utilizando la herramienta digital Jimdo) http://yayokeloji.jimdo.com/ en el encuentran un menú con cuatro actividades de aprendizaje sugeridas, la profesora da las orientaciones y el orden que deben dar al mismo empezando por el PARA LEER, donde los estudiantes encuentran los conceptos, ejemplos, imágenes llamativas que les da la idea de la función cuadrática y de su representación gráfica, encuentran también videos relacionados al tema, los cuales se les sugiere observar detenidamente y tomar apuntes a manera de mapa conceptual. Después de media hora se orienta a que pasen</p>	<p>El trabajo con el blog siento que es más ordenado, los estudiantes mantienen la disciplina de estudio, no interfieren con música, muy pocos dos a lo sumo cuatro se distraen con juegos de videos, pero si uno está pendiente de estar pasando observando su trabajo ellos rápidamente cierran esas ventanas y continúan con la labor orientada, la parte del desarrollo del PARA HACER les agradó bastante, porque pocas veces en matemáticas se hacen esta serie de ejercicios que posibilitan el afianzamiento de conceptos. Además la interactividad de las actividades hace que permanezcan motivados y atentos al desarrollo de</p>	<p>Los estudiantes han creado un ambiente de trabajo, siento una actitud diferente hacia la clase (positiva), es decir de armonía, de responsabilidad, muy poco intervengo en sus acciones, sólo controlo lo que respecta a la música porque son dados a usar audífonos para escuchar música desde sus celulares, de resto ellos son independientes, siguen las instrucciones y en el trabajo en pareja comparten experiencias y analizan la información y se coadyuvan en la realización de las actividades. La evaluación en línea permitió que ellos se autoevaluarán porque el recurso les daba los resultados y les permitía verificar sus respuestas y observar errores, algunos</p>

Descripción	Reflexión	Conclusiones
<p>al menú PARA HACER, en el cual encuentran actividades de aprendizaje lúdicas, dinámicas e interactivas porque están realizadas en el portal de actividades educativas multimedia educaplay, en la medida que van realizando dichas actividades, comentan con sus compañeros de al lado las soluciones y comparten sus aprendizajes, cuando no entienden algo y me preguntan les sugiero regresar al menú de PARA LEER, de esta manera el trabajo es reflexivo, avanzan, retroceden y vuelven a avanzar, asimilando los conceptos.</p> <p>En la medida que los estudiantes trabajan voy controlando los tiempos, pasamos al menú PARA EVALUAR y entran al recurso digital thatquiz, en la que inician su actividad como alumnos a través del código de la evaluación sugerida para la clase, en la medida que resuelven (terminan) dicha evaluación ellos observan sus desempeños, observan su puntuación y miden el desarrollo de competencias, al terminar la clase más o menos en 10 minutos se les invita a expresar sus opiniones a través del menú PARA COMPARTIR, para ello utilizamos las redes sociales, como el twitter y el Facebook, algunos envían los mensajes al correo o por el whassap del grupo que formamos en los que manifiestan sus sentires con respecto al desarrollo de la clase y su aprendizaje.</p>	<p>los mismos.</p> <p>Según el documento: “El uso de las TIC en el aula incrementa la motivación de los alumnos” insiste en que el uso de estos recursos tecnológicos incrementan la motivación de los alumnos. Pero además permite acceder a información proveniente de fuentes diversas de alta actualidad, un aprendizaje activo y social, basar la enseñanza no solo en la palabra escrita y hablada sino también en la imagen fija, en la imagen en movimiento.</p> <p>La evaluación la realizaron con seriedad para ello sacaron papel y lápiz con el fin de hacer operaciones y regresaban al menú para LEER a mirar los conceptos cuando dudaban, eso permite un aprendizaje autodidacta.</p> <p>En cuanto a la experiencia de compartir opiniones, algunos no conocen la red social twitter, o no les llama la atención, ninguno lo hizo por este medio.</p>	<p>manifestaron querer volver a presentarla para mejorar su calificación</p> <p>Al terminar la clase sentí una gran satisfacción, se cumplieron los tiempos y las apreciaciones que ellos dan en las entrevista abierta, en las cuales manifiestan críticamente su postura ante el aprendizaje y ante el trabajo en clase, me confirman que la estrategia implementada mediada por las TIC les gusta y se está produciendo realmente un aprendizaje significativo</p>

Anexo 4. Guía 1 función lineal


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEI PASTRANA BORRERO			
Asignatura: Matemáticas	Tipo de Evaluación:	Duración (en horas): 2	
DBA: Conocer las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x) = mx + b$ al igual que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas			
Actividad: Conceptos básicos y representación de la función lineal	Objetivo: Comprender el concepto de función lineal y representa gráficamente identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y representación algebraica.		
Docente: Nancy Velásquez García	Operatividad: _____	Problemas: _____	Razonamiento: _____
Estudiante:		Grado: 9° B	

GUÍA DE TRABAJO

MOTIVACIÓN

EN CONTEXTO

LAS BICICLETAS SE ALQUILAN A \$2000 LA HORA



Complete el siguiente crucigrama

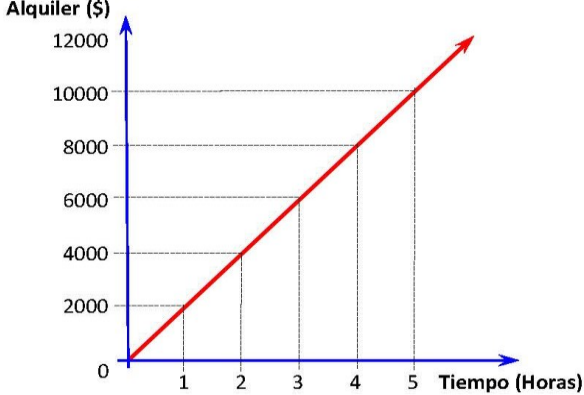
1

2

3

1

2



Completa el siguiente crucigrama de acuerdo a la descripción de la situación anterior

VERTICAL

1. Variable representada en el eje Y
2. El alquiler pagado por 5 horas
3. Unidad de la variable del eje Y

HORIZONTAL

1. Variable representada en el eje X
2. Unidad de la variable del eje X

CONCEPTUALIZACIÓN

FUNCIÓN

Sean A y B dos conjuntos de números reales. Una función real f de una variable real x de A en B es una correspondencia que asigna a cada número x de A exactamente un número y de B".

En otras palabras, una función es una relación en la cual a todo elemento del conjunto de salida (dominio) le corresponde una ÚNICA imagen en el conjunto de llegada (rango).

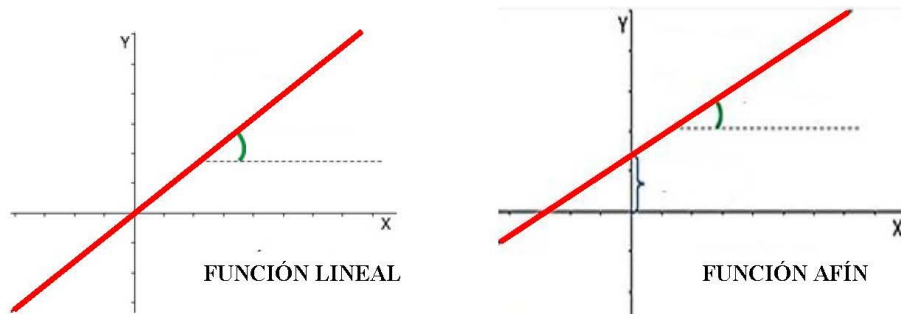
Una función se denota como: $f x$ que se lee: "f de x"

En una función siempre encontraremos dos la relación entre dos variables, La Variable Independiente como su nombre lo dice NO depende de otra, y la **variable dependiente** es aquella cuyos valores dependen de los que tomen **variable independiente**. La **variable independiente** en una función se suele representar en el eje de las abscisas(X) y La **variable dependiente** se representa en el eje ordenadas (Y).

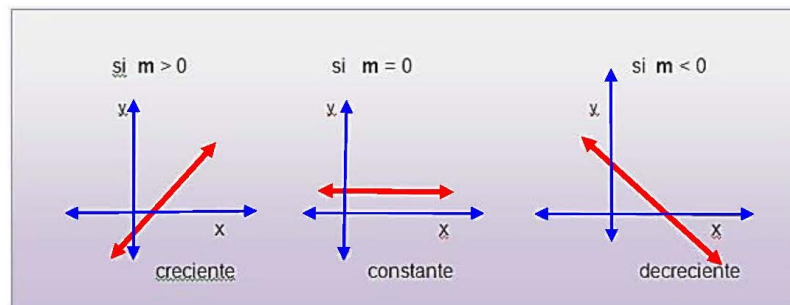
FUNCIÓN LINEAL

una **función lineal** es una **función polinómica** de primer grado; es decir, una **función** cuya representación en el plano cartesiano es una **línea recta**. Esta función se puede escribir como: $f x = mx + b$ donde m y b son constantes reales, $m, b \in \mathbb{R}$ y x es una variable real. La constante m es la **pendiente** de la recta, y b es el punto de corte de la recta con el eje Y. Si se modifica m entonces se modifica la inclinación de la recta, y si se modifica b , entonces la línea se desplazará hacia arriba o hacia abajo.

En el contexto del análisis matemático la **función lineal** son aquellas con $b = 0$ de la forma: $f x = mx$ mientras que llaman **función afín** a la que tiene la forma: $f x = mx + b$



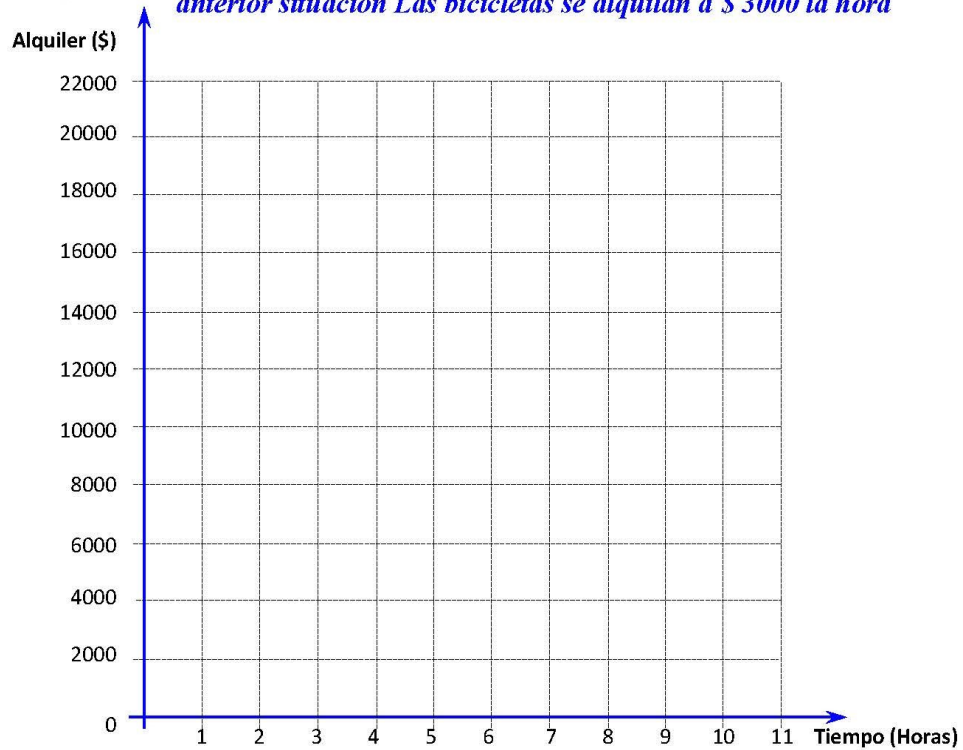
La pendiente m es la inclinación de la recta con respecto al eje de abscisas y dependiendo del valor de m depende la inclinación de la recta



PROBLEMAS DE APLICACIÓN



Realice un diagrama cartesiano que represente gráficamente la anterior situación Las bicicletas se alquilan a \$ 3000 la hora



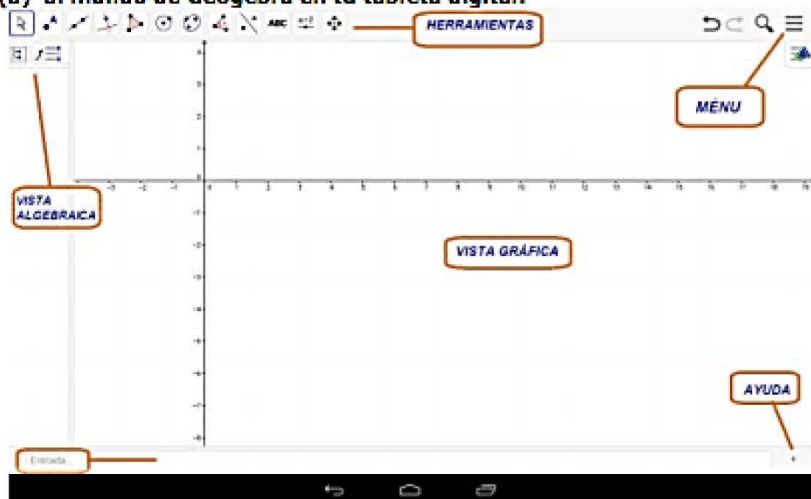
AHORA RESPONDE

1. ¿Cuál es la pendiente m de la gráfica?
2. ¿Qué representa el valor de m en la situación planteada?
3. ¿Cuánto vale el alquiler de la bicicleta por un tiempo de 10 horas?
4. ¿Qué sucedería con la línea si el alquiler fuera por días y cobraran horas adicionales?

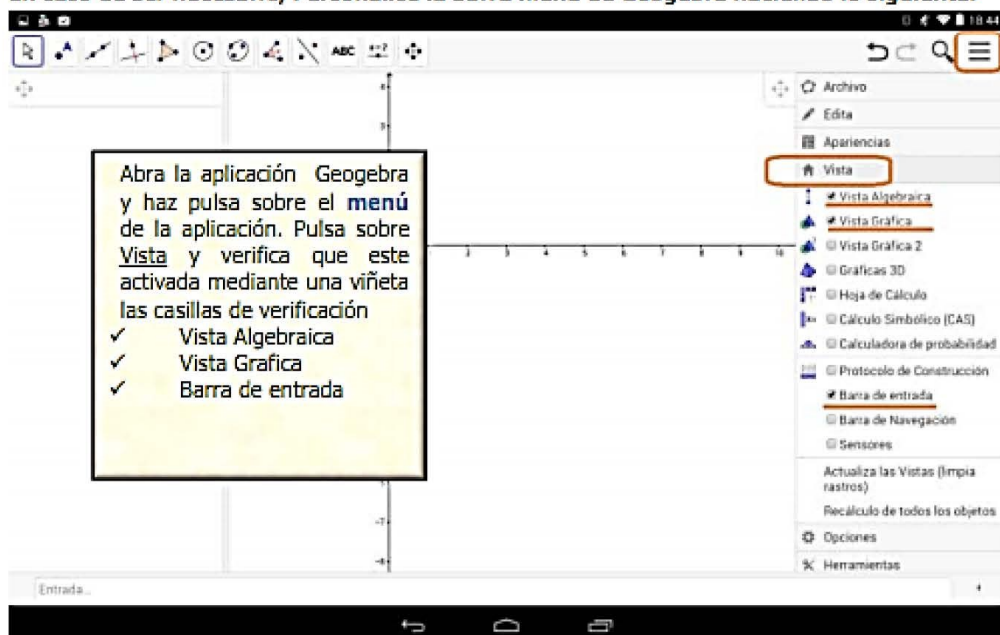
ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

ACTIVIDAD 1

Bienvenido(a) al mundo de Geogebra en tu tableta digital:



En caso de ser necesario, Personalice la barra menú de Geogebra haciendo lo siguiente:



1.1 Utilizando la casilla entrada haz el ingreso de las siguientes funciones:

a) $y = +0.2 * x + Ir$ (Enter)

b) $y = +x + Ir$ (Enter)

c) $y = +5 * x + Ir$ (Enter)

⚡ Ahora modifique cada recta con un color diferente para que resulte fácil diferenciarlas. Lo puedes hacer fácilmente pulsando de manera sostenida sobre la función ingresada en la vista algebraica.

⚡ A continuación determine la pendiente m de cada recta, para ello pulsa en **Herramientas** -> **Ángulo** -> **Pendiente**; Luego pulsa sobre cualquier punto de cada una de las tres rectas y verifica la pendiente. Por último pulse sobre **menú**, guarde el archivo como **Actividad 1_1**, y de acuerdo a esta actividad Analiza y resuelve la Evaluación 1.1

1.2 Utilizando la casilla entrada haz el ingreso de las siguientes funciones:

a) $y = -0.2 * x + Ir$ (Enter)

b) $y = -x + Ir$ (Enter)

c) $y = -5 * x + Ir$ (Enter)

⚡ Ahora modifique cada recta con un color diferente para que resulte fácil diferenciarlas. Para esto siga el mismo procedimiento de la actividad 1.1

⚡ A continuación determine la pendiente m de cada recta, Para esto siga el mismo procedimiento de la actividad 1.1. Por último pulse sobre **menú**, guarde el archivo como **Actividad 1_2**, y de acuerdo a esta actividad Analiza y resuelve la Evaluación 12

The screenshot shows a graphing application interface. At the top, there is a toolbar with various tools. A red box highlights the 'Ángulo' tool. Below the toolbar, there is a menu bar with 'Ángulo' highlighted. A dropdown menu is open, showing options like 'Archivo', 'Nuevo', 'Abrir', 'Guardar', 'Compartir', 'Exportar', 'Edita', 'Apariencias', 'Vista', 'Opciones', 'Herramientas', and 'Ayuda'. A red box highlights the 'Guardar' option. In the background, a coordinate plane is visible with a line $y = 2x$ plotted. A red box highlights the 'Pendiente' option in the dropdown menu. A red box highlights the 'menú' icon (three horizontal lines) in the top right corner. A red box highlights the 'Cambia el color aquí' option in the toolbar. A red box highlights the 'Pulsada de manera sostenida aquí' option in the toolbar. A red box highlights the 'Ángulo' tool in the toolbar. A red box highlights the 'Pendiente' option in the dropdown menu. A red box highlights the 'menú' icon (three horizontal lines) in the top right corner.

NOTA: También puedes guardar cada una de tus actividades, haciendo un screenshot o captura de pantalla, pulsando por un instante de manera simultánea el botón de encendido y el botón de bajar volumen (-) de tu tableta digital.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVALUACION 1.1

Responde las siguientes preguntas en el procesador de texto o guía.

- Describe la gráfica en los tres casos, teniendo en cuenta dar respuesta a las siguientes preguntas:
¿Cuál es el valor de la pendiente m ? ¿Hacia qué eje se van inclinando cada una de las rectas?
¿Por cuales cuadrantes del plano cartesiano pasan la rectas?

- ¿Describe cómo es el ángulo que forma cada recta con el semieje positivo de x a medida que aumenta el valor numérico por el cual se multiplica a x ?

- ¿Ahora piensa y describe los pasos para hacer las rectas $y=x$; $y=5*x$; $y=0.2*x$ sin la ayuda de la tableta?

EVALUACIÓN 1.2


Responde las siguientes preguntas en el procesador de texto o guía.

- ¿Describe la diferencia entre las rectas con pendiente m positiva y las rectas con pendiente m negativa? ¿Por cuales cuadrantes del plano cartesiano pasan la rectas de la actividad 1.2?

- ¿Hacia qué eje se van inclinando cada una de las rectas?

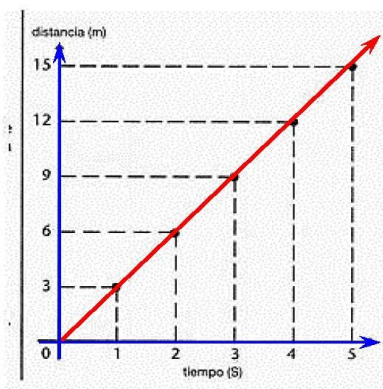
- ¿Describe cómo es el ángulo que forma cada recta con el semieje positivo x a medida que disminuye el valor numérico por el cual se multiplica a x ?

Anexo 5. Guía 2 función lineal

 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEL PASTRANA BORRERO			
Asignatura: Matemáticas	Tipo de Evaluación:	Duración (en horas): 2	
DBA: Conocer las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x) = mx + b$ al igual que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas			
Actividad: Propiedades y representación de la función Lineal y Afin	Objetivo: Comprender el concepto de función lineal y representa gráficamente identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y representación algebraica.		
Docente: Nancy Velásquez García	Operatividad: _____	Problemas: _____	Razonamiento: _____
Estudiante:			Grado: 9° B

GUÍA DE TRABAJO

MOTIVACIÓN



EN CONTEXTO
 Un niño camina 3 metros en un segundo



SOPA DE LETRAS

W E R D T R E I M T Y N
 A D D I M E T X O S F G
 T I M S E G U N D O A E
 N X U T N A N C Y X D M
 I T J A H Y J U I O E H
 E A E N B O N T O T D S
 R M S C M N B V R R E R
 T S T I E M P O A E D F
 K I A A F T S U T S E J
 Y A T R E P S T M J Y I

1. Variable representada en el eje x
2. Variable representada en el eje y
3. Unidad de tiempo utilizada
4. Unidad de medida de distancia utilizada
5. Si el niño camina durante un 10 segundos, ¿Cuántos metros recorre?
6. Qué tiempo gastó al caminar 9 metros?

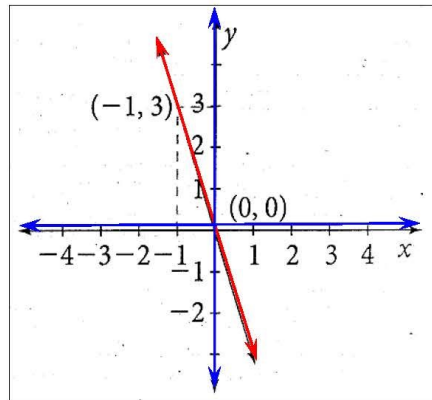
CONCEPTUALIZACIÓN

Función lineal

Una función **lineal** es una función de variable real de la forma $y = mx$, donde m es un número real constante.

La **representación gráfica de una función lineal** es una recta que pasa por el origen $(0,0)$

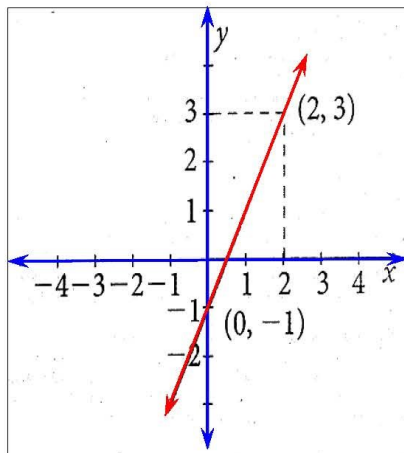
La **pendiente de la recta**, determina la medida de la inclinación. En la ecuación $y = mx$, la pendiente se representa con la letra m . Una función lineal es creciente si $m > 0$ y es decreciente si $m < 0$.



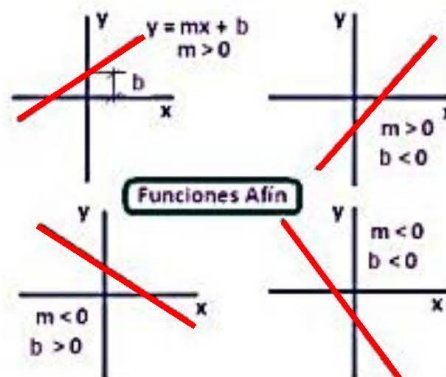
Función afín

La **gráfica de una función afín** es una recta cuya pendiente es m y cuyo punto de intersección con el eje y es $(0, b)$. Así, para graficar la función

$f(x) = 2x - 1$, basta con determinar dos parejas ordenadas tales



Función de la forma $y = m \cdot x + b$ donde $b \neq 0$



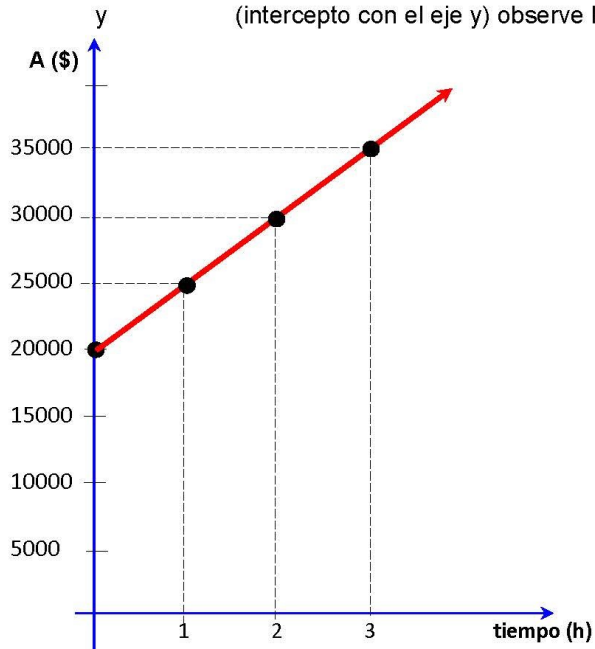
PROBLEMA DE APLICACIÓN

El alquiler de una habitación en un hotel por día es de \$20.000 y la hora adicional es de \$5000. esto se puede representar por una función $A(t)$ donde A representa el valor del alquiler y t representa el tiempo en horas, 5000 representa el incremento proporcional por hora adicional.

Veamos la representación gráfica y analíticamente la función para ello se constituye una tabla de valores

t(horas)	0	1	2	3
A(alquiler)	20000	25000	30000	35000

Examinando la función $A(t)$ también se puede identificar la pendiente (intercepto con el eje y) observe la gráfica correspondiente



ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

ACTIVIDAD 1

Bienvenido(a): Nuevamente al mundo de Geogebra en tu tableta digital. Recuerda que en caso de ser necesario, debes personalizar la barra menú de Geogebra para visualizar la vista algebraica, la vista gráfica y la barra de entrada. Ahora aprenderás a utilizar el "DESILIZADOR" una herramienta dinámica de la aplicación que te permitirá modificar los parámetros de una función o de Angulo con solo deslizar un punto.

1.1 Abre la aplicación Geogebra y realiza lo siguiente:

↓ En la casilla **entrada** haz el ingreso de la siguiente función:
+ Ir (Enter)

Observe que al pulsar (Enter) se despliega una ventana de confirmación "crea deslizador". Simplemente pulsamos en el recuadro azul "Crea deslizadores" y ya tendremos en la parte superior izquierda de la aplicación una recta horizontal color gris y un punto negro sobre la misma que representa el deslizador para modificar (Variar) el valor de b .



Por defecto este deslizador toma valores desde -5 hasta +5. En la gráfica b tiene inicialmente el valor de 1.

↓ Mueve el deslizador hacia la izquierda y luego hacia la derecha; observa que sucede con la gráfica de la función dependiendo del valor que toma b . Guarde el archivo como Actividad 1_1 Ahora analiza y resuelve la Evaluación 1.1

Recuerda: "Aquí 3 es la pendiente m (Valor fijo) y b es el intercepto o punto de cruce con el eje y . (Valor variable con el deslizador)"

The image illustrates the steps to create a slider in Geogebra. It shows the main interface with various toolbars and views. A dialog box prompts the user to create a slider for the parameter b . The resulting slider is shown in the algebraic view, and the corresponding graph of the function is shown in the graphical view. The graph shows a line with a positive slope, where the y-intercept is determined by the slider's value.

1.2 Utilizando la aplicación Geogebra realiza lo siguiente:

↓ En la casilla entrada haz el ingreso de la siguiente función:

$$y = +m \cdot x + b \quad \text{Ir (Enter)}$$

Observa que la ventana "crea deslizadores" solicita crear un deslizador para b y otro para m. Pulsamos en el recuadro azul "Crea deslizadores" y ya tendremos en la parte superior izquierda los dos deslizadores, uno para b y otro para la pendiente m.

↓ Ahora mueve el **deslizador para m** hacia la izquierda y luego hacia la derecha; observa que sucede con la gráfica de la función dependiendo del valor que toma m.

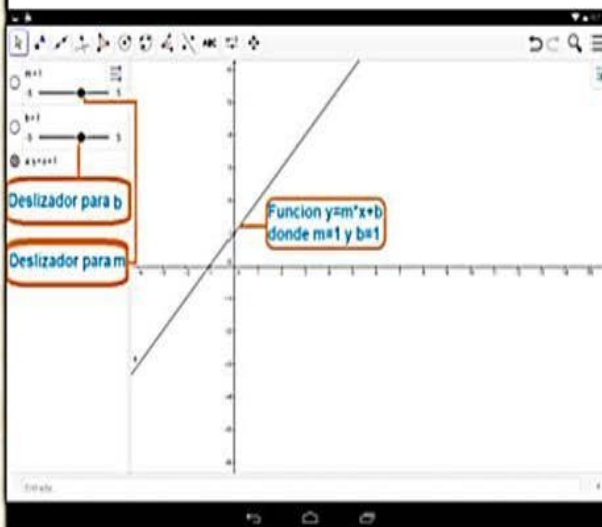
↓ Ahora mueve el **deslizador para b** hacia la izquierda y luego hacia la derecha; observa que sucede con la gráfica de la función dependiendo del valor que toma b.

↓ Guarde **1_2** archivo como Actividad. Ahora analiza y resuelve la Evaluación 1.2

Crea deslizadores

↔ Crea algún deslizador para: b, m

Crea deslizadores Cancela



1.3 Ahora Aprendo a personalizar los deslizadores de la aplicación Geogebra

Como ya sabemos un deslizador es una poderosa herramienta que nos permite modificar (variar) los valores de las variables en una función. Para el caso de la Actividad anterior utilizamos un deslizador para la pendiente m y otro para el intercepto o punto de cruce con el eje y (b). Retomemos la actividad 1.2 y aprendamos lo siguiente:

Al Pulsar de manera sostenida por 2 segundos o más sobre cualquier deslizador (por ejemplo m) aparecerá la casilla "Número m". Aquí puedes hacer lo siguiente:

- **Mostrar el Objeto** -> Se utiliza para mostrar el deslizador en la vista gráfica.
- **Mostrar etiqueta** -> Muestra el valor actual del deslizador en la vista gráfica.
- **Animación** -> Muestra la variación del deslizador y de la función en la vista grafica automáticamente.
- **Fijar el objeto** -> Fija o permite el movimiento del deslizador en la vista gráfica.
- **Renombra** -> Cambia el nombre del deslizador
- **Borra** -> Borra el deslizador
- **Propiedades** -> Lanza el menú de configuración general del deslizador.



1.4 . Ahora Aprendo a personalizar los deslizadores de la aplicación Geogebra

En el menú de configuración general del deslizador puedes:



The image shows three panels of the Geogebra slider configuration interface:

- Panel Básico:**
 - Nombre: m
 - Definición: 1.05
 - Rótulo: (empty)
 - Mostrar el objeto
 - Mostrar etiqueta: Nombre y valor
 - Fijar el objeto
 - Objeto auxiliar
 - Animación
- Panel Deslizador:**
 - Min: -5, Máx: 5, Incremento: (empty)
 - Fijado Aleatorio
 - Horizontal
 - Ancho: 200 px
 - Velocidad: 1
 - Repite: Oscilante
 - Mostrar deslizador en Vista algebraica
- Panel Color:**
 - Color palette with 'Reci' and 'Otro' sections.
 - Vista previa: A red slider with value 255, 0, 51 (#FF0033).

-**Básico**->Puedes cambiar el nombre de deslizador, fijar un valor, rotulo y otras funciones básicas.

-**Deslizador**->Puedes cambiar el valor mínimo y máximo del deslizador. Así como el incremento. El ancho del mismo y la velocidad para el modo Automático.

-**Color**->Puedes modificar el color del deslizador.

Después de practicar y hacer un recorrido por las propiedades de los deslizadores de Geogebra resuelve la evaluación

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN 1.1

Responde las siguientes preguntas en el procesador de texto o guía.

1.1.1 Describe cada una de las gráficas de la función Afín teniendo en cuenta: la pendiente m ; cuadrantes del plano cartesiano por el que pasa la recta e intercepto con el eje y . Para ello utiliza el deslizador para la:

Grafica cuando $b=0$:

Grafica cuando $b=+5$:

Grafica cuando $b=-5$:

Nota: Para fijar un valor numérico a un deslizador puede ir a propiedades->Básico y en Definición fijas el valor numérico. También Puede utilizar la animación del deslizador como apoyo para esta actividad.

1.1.2 ¿Al comparar la pendiente m de las tres graficas anteriores, que podemos concluir?

1.1.3 ¿Al comparar el intercepto con el "eje y " de las tres graficas anteriores, podemos concluir que este depende de qué valor o parámetro en una función Afín?

EVALUACIÓN 1.2

Responde las siguientes preguntas en el procesador de texto o guía.

1.2.1 Describe cada una de las gráficas de la función Afín teniendo en cuenta: la pendiente m ; cuadrantes del plano cartesiano por el que pasa la recta e intercepto con el eje y . Para ello utiliza los deslizadores para la:

Grafica cuando $b=0$ y $m=4$:

Grafica cuando $b=0$ y $m=0$:

Grafica cuando $b=0$ y $m=-4$:

Nota: Para fijar un valor numérico a un deslizador puede ir a propiedades->Básico y en Definición fijas el valor numérico. También Puede utilizar la animación del deslizador como apoyo para esta actividad.

1.2 .2 Compara las gráficas a y b de una función Afín teniendo en cuenta: la pendiente m; cuadrantes del plano cartesiano por el que pasa la recta e intercepto con el eje y. Para ello utiliza los deslizadores así:

Grafica a-> cuando $b=5$ y $m=+4$ y la Grafica b-> cuando $b=-5$ y $m=+4$:

Nota: Para fijar un valor numérico a un deslizador puede ir a propiedades->Básico y en **Definición** fijas el valor numérico. También Puede utilizar la animación del deslizador como apoyo para esta actividad.

1.2 .3 Compara las gráficas b y c de la función Afín teniendo en cuenta: la pendiente m; cuadrantes del plano cartesiano por el que pasa la recta e intercepto con el eje y. Para ello utiliza los deslizadores así:

Grafica (b)->cuando $b=5$ y $m=-4$: y la Grafica (c)->cuando $b=5$ y $m=+4$:

Nota: Para fijar un valor numérico a un deslizador puede ir a propiedades->Básico y en **Definición** fijas el valor numérico. También Puede utilizar la animación del deslizador como apoyo para esta actividad.

1.2 .4 Realiza una conclusión de la actividad y evaluación 2.2 y compárala con la que ha realizado al menos un integrante de tu curso:

EVALUACIÓN 1.3

1.3 .1 De acuerdo a la actividad 1.2 personaliza con un color diferente el deslizador m y el deslizador b para la función $y=m.x+b$ estudiada en la evaluación anterior. Elige un compañero cercano y Compara tus colores con los colores elegidos por tus compañeros.

1.3 .2 Reflexiona con tu compañero y escribe en dos líneas de que puede depender el valor asignado como mínimo y como máximo para los parámetros x y y de una función afín en un problema de la vida real.

EVALUACIÓN 1.4
DESARROLLO EN CONTEXTO

Una empresa de telefonía celular que tiene sus tarifas por segundo fijo de \$20.00 y por cada minuto adicional cobra un valor de consumo \$100. Modele a través de una expresión algebraica la situación donde identifique las variables relacionadas y construya una tabla de valores

t(minutos)	0	1	2	3	4
C(costos)					

Ahora utilizando la aplicación Geogebra grafique la función _____ .
 Recuerde modificar la escala del eje y/o la relación "Eje x: Eje y" en la vista gráfica

Ahora elige un compañero cercano y responden:


1.4 .1 ¿Cuál es la pendiente m de la gráfica?

¿Qué representa el valor de m en la situación?

1.4 .2 Según la lectura hecha sobre la gráfica creada por usted en la aplicación.
 ¿Cuánto paga en la factura? ¿Además de visualizar la gráfica de que otra(s) maneras
 podrías hallar dicha información. Si hay un consumo de 10 minutos adicionales

1.4 .3 ¿En la situación anterior es válida la información de un tiempo negativo? ¿Porque?

Anexo 6. Guía 3 función lineal

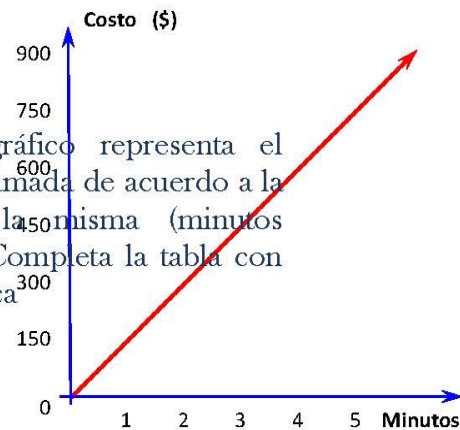
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEEL PASTRANA BORRERO			
Asignatura: Matemáticas	Tipo de Evaluación:	Duración (en horas): 2	
DBA: Conocer las propiedades y las representaciones gráficas de las familias de funciones lineales $f(x) = mx + b$ al igual que los cambios que los parámetros m y b producen en la forma de sus gráficas			
Actividad: Propiedades y representación de la función Lineal y Afin	Objetivo: Comprender el concepto de función lineal y representa gráficamente identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas y representación algebraica.		
Docente: Nancy Velásquez García	Operatividad: _____	Problemas: _____	Razonamiento: _____
Estudiante:			Grado: 9° B

GUÍA DE TRABAJO

MOTIVACION

EN CONTEXTO

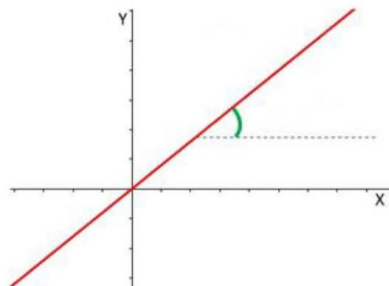
El siguiente gráfico representa el costo de una llamada de acuerdo a la duración de la misma (minutos consumidos). Completa la tabla con base en la gráfica



MINUTOS	COSTO DE LA LLAMADA
1	
6	
7	
	\$1200
9	
	\$1500

CONCEPTUALIZACION

FUNCIÓN LINEAL



La **pendiente de la recta**, determina la medida de la inclinación.

Para calcular la **pendiente** de una recta se utiliza la expresión $m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$, donde X_1, Y_1 y X_2, Y_2 son las coordenadas de los puntos X_1, Y_1 y X_2, Y_2 respectivamente. Por tanto, se puede verificar que 2 es la pendiente de la recta $y = 2x - 1$, reemplazando las coordenadas en los puntos $(0, -1)$ y $(2, 3)$ así: $m = \frac{3 - (-1)}{2 - 0} = \frac{4}{2} = 2$

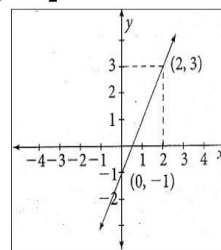
Recuerda: Dados dos puntos **A** y **B** La ecuación canónica de línea recta que los define, ésta dada por

$$y - y_1 = m(x - x_1),$$

Ejemplos

Representa gráficamente las siguientes funciones lineales

$$y = 2x \text{ y } y = -3x + 4$$



Sugerencia: Primero elabora una tabla de valores, luego ubica los pares de puntos de la tabla en el plano cartesiano y finalmente únelos con una línea recta.

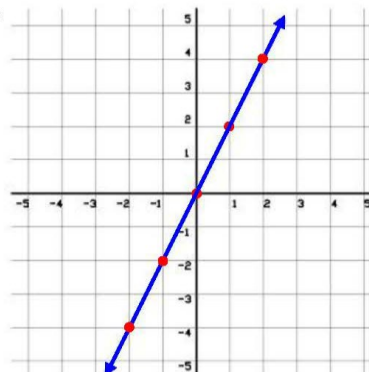
Los valores de x son asignados arbitrariamente o a tu gusto porque recuerda que en el eje x se ubica la **variable independiente** "te aconsejo usar valores pequeños para facilitar las operaciones" luego en la ecuación reemplazamos la x por cada valor de la tabla.

1. Construir la gráfica de la función $y=2x$ Vamos a hacerlo con dos valores de x para que sepas de donde salen los valores.

Para $x = -2, y = 2(-2) = -4$ quedando la pareja $(-2, -4)$

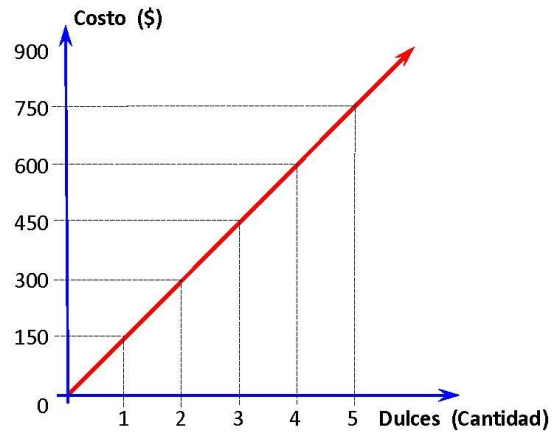
Para $x = 1, y = 2(1) = 2$ quedando la pareja $(1, 2)$

X	
0	0
1	2
2	4



PROBLEMA DE APLICACION

El costo de un dulce en la tienda escolar es 150 pesos, de acuerdo a la cantidad de dulces comprados equivalen los costos que se deben pagar.



1. Completa la siguiente tabla con base a la información y representa gráficamente la situación

Cantidad de dulces	1	2	3	4	5
Costo de los dulces (\$)					

2. Modele la situación a través de la función que la define

ACTIVIDADES DE APLICACION

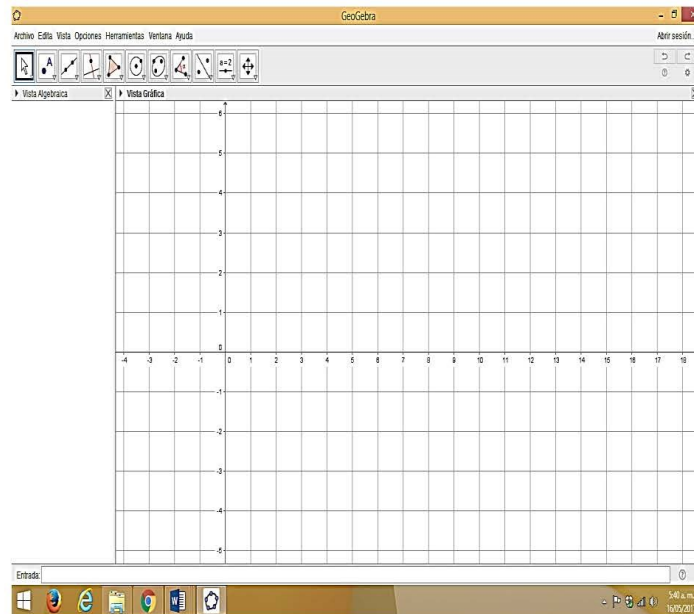
ACTIVIDAD 1

Bienvenido nuevamente a la aplicación Geogebra en tu tableta digital. Hoy aprenderás a construir funciones lineales a través de tablas de valores y a encontrar la pendiente de la misma dados dos de sus puntos

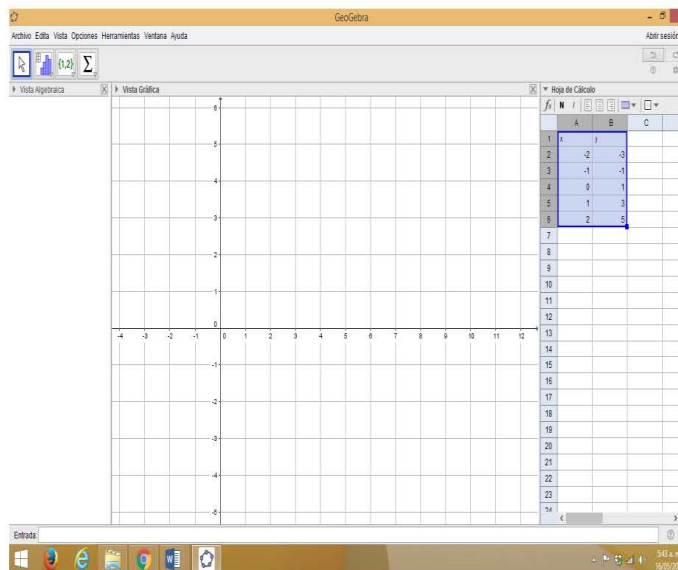
1.1 Abre la aplicación Geogebra y realiza lo siguiente

Vamos a aprender a crear una tabla de valores y una lista de puntos a partir de una función dada. Ejemplo la función $F(x) = 2x + 1$, vamos a declarar la función escribiendo en el campo entrada hacemos enter (lr), tenemos la función. Para poder representar la tabla de valores y la lista de puntos, vamos a vista y activamos hoja de cálculo y en la columna A vamos a poner los valores de la variable independiente, por ejemplo los valores de $x: -2, -1, 0, 1, 2, 3$, en la columna B vamos ahora a escribir los valores de la variable y , pero lo que no se quiere es perder tiempo, en la columna B se copia la columna A, en la columna B se copia la función en vez x

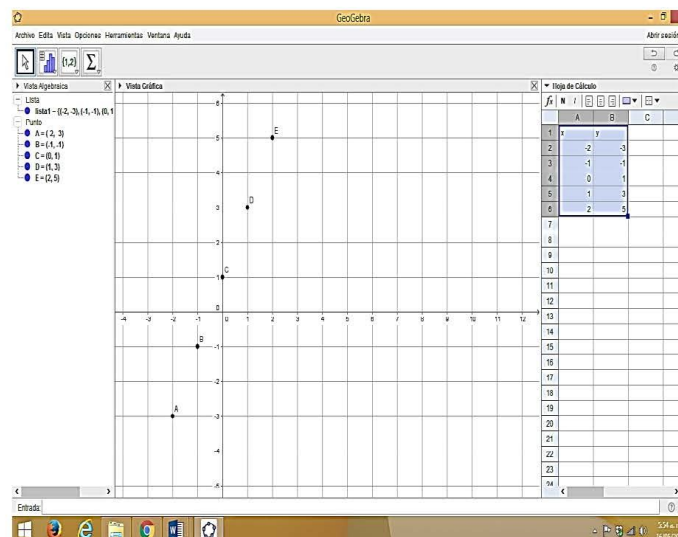
se coloca 2 por la celda que corresponde a ese valor y completamos la expresión que es $+1$, automáticamente aparece el resultado, luego se marca la celda, arrastra desde la esquina inferior derecha hacia los valores que tiene x y automáticamente aparecen todos los resultados,



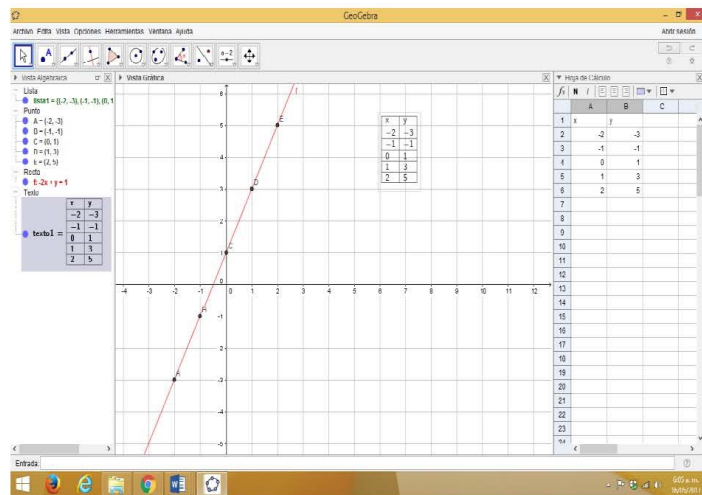
Ahora para hacer aparecer esta tabla en la vista gráfica seleccionamos los valores, hacemos clic derecho sobre la selección escogemos crea y automáticamente aparece la lista de valores, para hacerla visible en la vista gráfica, se selecciona la tabla se da click derecho y se escoge "crea" y se selecciona "lista de puntos" y podrás ver los puntos en la vista grafica



Ahora, selecciona el icono de línea recta y une los puntos, modifique su color, ya construida la línea recta, determine la pendiente m , para ello pulsa en Herramientas, Angulo Pendiente; luego pulsa sobre cualquier punto de la recta y verifica el valor de la pendiente.



Por último pulse sobre MENÜ, guarde el archivo como actividad 1-1 y de acuerdo a esta actividad analiza y resuelve la evaluación 1.1



ACTIVIDAD 2

Repita el procedimiento de la actividad 1.1 para la función

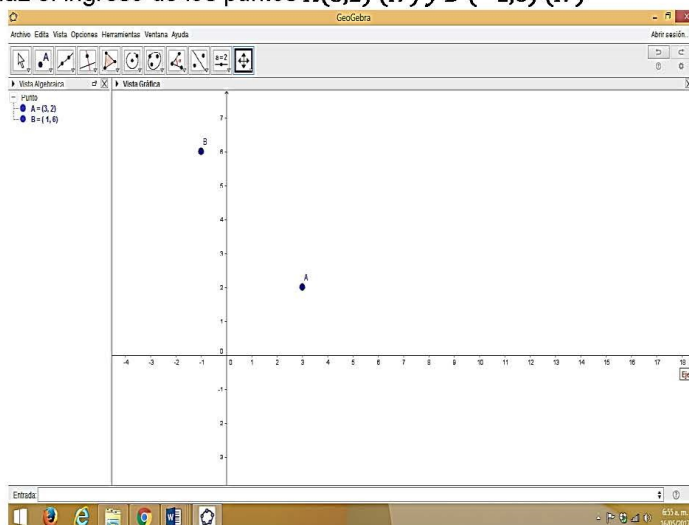
$$f(x) = -3x + 2, (Ir)$$

Observe la gráfica, modifique su color, para poder diferenciarlas. Ahora siga el mismo procedimiento de la actividad 3.1 con el fin de construir una tabla de valores y verificar que los puntos de la tabla pertenecen a la recta y viceversa. Determine la pendiente y compare con la fórmula de la función $f(x) = mx + b$ recuerde m corresponde al valor de la pendiente. Guarde el archivo como actividad 3.2 y de acuerdo a esta actividad, analiza y resuelve la evaluación 3.2

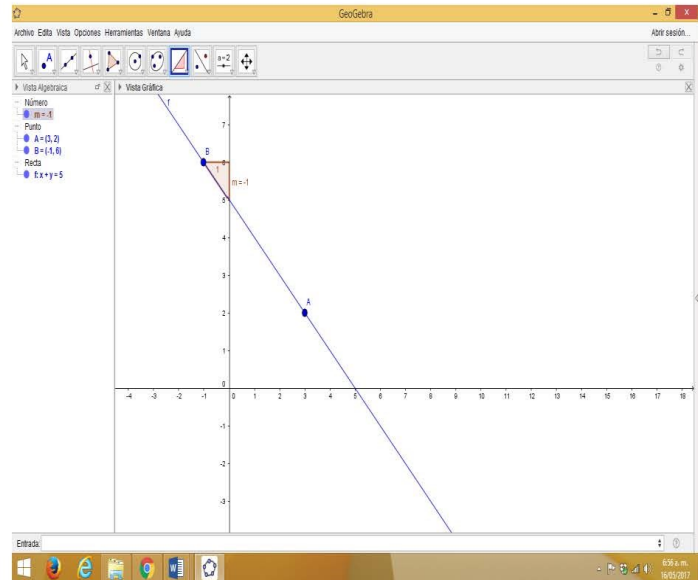
ACTIVIDAD 3

Utilizando la casilla entrada, haz el ingreso de los puntos A(3,2) (Ir) y B (-1,6) (Ir)

Ahora utilizando la herramienta Línea une los puntos, y observa en vista algebraica tenemos la ecuación que define dicha recta



A continuación pulsa en Herramientas- Angulo-Pendiente pulsa sobre cualquier punto de la recta y verifica el valor de la pendiente. Guarde el archivo como actividad 3 y resuelve la evaluación 3



EVALUACIÓN

EVALUACIÓN 1.1

Responde las siguientes preguntas en el procesador de texto o guía

- Dada la función $f(x) = 2x + 1$ cómo verificas la tabla de valores creada desde App Geogebra?
- Cuál es la imagen de -2?
- Calcula $f(-1)$, $f(0)$, $f(1)$

- Describa cómo se ubican los puntos en el plano cartesiano?

Ahora tome un par (2) de puntos y aplique la ecuación de la pendiente $m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$ y compare con el valor hallado desde la aplicación, herramienta **pendiente**, Pruebe con otros dos puntos de la misma recta, ¿Qué sucede?

EVALUACIÓN 1.2

Con la función $f(x) = -3x + 2$, verifique el valor de m _____ y el intercepto con el eje y $b =$ _____

Ahora tome un par (2) de puntos y aplique la ecuación de la pendiente $m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$ y compare con el valor hallado desde la aplicación, herramienta **pendiente**, Pruebe con otros dos puntos de la misma recta, ¿Qué sucede?

- Por qué crees que m no cambia, al cambiar los puntos?

EVALUACIÓN 1.3

Dados los dos puntos A y B que graficaste en la actividad 3.3., Ahora analíticamente encuentra el valor de la pendiente de esa recta utilizando

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

✚ Contrasta este valor con el que nos da la herramienta pendiente en la gráfica, ¿cómo son?

✚ Ahora observa la gráfica y escribe el valor de b , recuerda b es el intercepto con el eje

✚ Ahora fórmula la ecuación de la línea recta de la forma $f(x) = mx + b$

✚ Con los mismos puntos y la pendiente hallada utilice la ecuación canónica de línea recta $y - y_1 = m(x - x_1)$,

✚ Verifique los resultados anteriores, ¿qué puedes concluir?

✚ Iguala la anterior expresión a CERO (0) y compárala con la expresión de la función en la vista algebraica. Qué puedes concluir? _____

DESARROLLO EN CONTEXTO

El costo de un dulce en la tienda escolar es 150 pesos, de acuerdo a la cantidad de dulces comprados equivalen los costos que se deben pagar.


Completa la siguiente tabla con base a la información y representa gráficamente la situación en tu tableta con la aplicación Geogebra. (Tenga en cuenta los valores que puede tomar el eje y y para la representación del gráfico en la aplicación)

Cantidad de dulces	1	2	3	4	5
Costo de los dulces (\$)					

Ahora responde:

1. ¿Cuál es la pendiente de la recta?
2. ¿Qué representa el valor de m en la situación planteada?
3. ¿Cuánto vale 1 dulce? Y Cuánto pueden valer 12 dulces según la gráfica?

Anexo 7. Guía función cuadrática

 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEL PASTRANA BORRERO			
Asignatura: Matemáticas	Tipo de Evaluación:	Duración (en horas): 2	
DBA: Expresa una función cuadrática $y = ax^2 + bx + c$ de distintas formas $y = a(x + d)^2 + e$, $o y = a(x - g) - y(x - g)$ y reconoce el significado de los parámetros a, c, d, e, f y g, y su simetría en la gráfica			
Actividad: Representación gráfica de una función cuadrática y la relación con sus parámetros	Objetivo: Determinar la ecuación de una función cuadrática representándola gráficamente e identificando la relación entre los cambios de parámetros de sus distintas formas de representación algebraica		
Docente: Nancy Velásquez García	Operatividad: _____	Problemas: _____	Razonamiento: _____
Estudiante:			Grado: 9° B

GUÍA DE TRABAJO

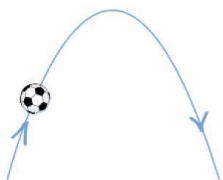
MOTIVACION

El término de PARÁBOLA, está relacionado también con un término físico llamado "tiro parabólico" que da cuenta acerca de la trayectoria de ciertos cuerpos que una vez lanzados se mueven solo bajo la aceleración de la gravedad.

Por tanto, una parábola es una curva o lugar geométrico que siempre está abriendo sus ramas y cada punto de sus dos paredes guardan una simetría.

De acuerdo a la idea que tienen de parábola responde marcando con una X los enunciados que describen una trayectoria parabólica

1. Si das una patada a una pelota de fútbol y esta se eleva ()
2. El disparo de una flecha desde su arco ()
3. Si Tiras una piedra a lo lejos con el fin de derribar un obstáculo ()
4. Un balón lanzado verticalmente hacia arriba y recogido por el mismo jugador ()
5. El lanzamiento de un nadador, desde el trampolín al iniciar una competencia ()
6. Dejar caer un vaso desde tus manos ()
7. El corte oblicuo de un cono ()
8. La forma de una antena de recepción de TV ()
9. El recorrido del mercurio de un termómetro de medición de temperatura ()
10. El recorrido de un balón de básquet cuando es lanzado con destino a la canasta ()



... ¡siguiendo una parábola!

CONCEPTUALIZACIÓN

Una **función cuadrática** es aquella que puede escribirse como una ecuación de la forma:

$f(x) = ax^2 + bx + c$ donde **a**, **b** y **c** (llamados **términos**) son números reales cualesquiera y **a** es distinto de **cero** (puede ser mayor o menor que cero, pero no igual que cero). El valor de **b** y de **c** sí puede ser **cero**.

En la ecuación cuadrática cada uno de sus términos tiene un nombre. Así,

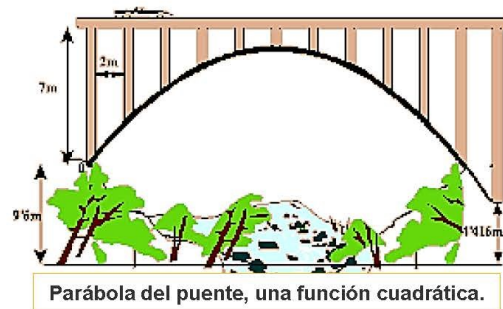
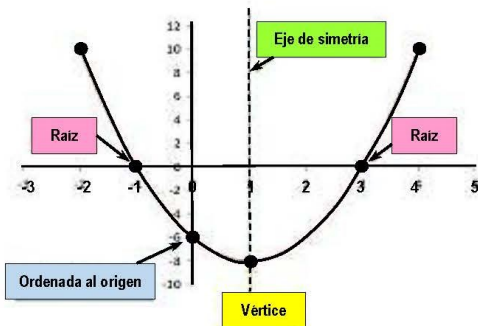
$$ax^2 + bx + c = 0$$

Término cuadrático Término lineal Término independiente

Cuando estudiamos la **ecuación de segundo grado o cuadrática** vimos que si la ecuación tiene todos los términos se dice que es una **ecuación completa**, si a la ecuación le falta el término lineal o el independiente se dice que la ecuación es **incompleta**.

Representación gráfica de una función cuadrática

Si pudiésemos representar en una gráfica "todos" los puntos $[x, f(x)]$ de una **función cuadrática**, obtendríamos siempre una curva llamada **parábola**.



Como contrapartida, diremos que una **parábola es la representación gráfica de una función cuadrática**.

Dicha parábola tendrá algunas características o elementos bien definidos dependiendo de los valores de la ecuación que la generan.

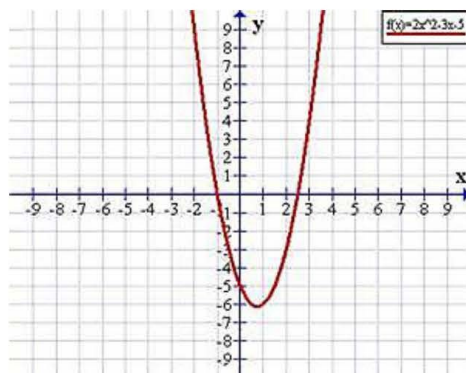
Estas características o elementos son:

- ❖ Orientación o concavidad (ramas o brazos)
- ❖ Puntos de corte con el eje de abscisas (raíces)
- ❖ Punto de corte con el eje de ordenadas
- ❖ Eje de simetría
- ❖ Vértice

ORIENTACIÓN O CONCAVIDAD

Una primera característica es la **orientación** o **concavidad** de la parábola. Hablamos de **parábola cóncava** si sus ramas o brazos se orientan hacia arriba y hablamos de **parábola convexa** si sus ramas o brazos se orientan hacia abajo.

Esta distinta orientación está definida por el valor (el signo) que tenga el término cuadrático (la ax^2): Si $a > 0$ (positivo) la parábola es cóncava o con puntas hacia arriba, como en $f(x) = 2x^2 - 3x - 5$



ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

ACTIVIDAD 1

Función cuadrática de la forma $y = ax^2$

Ejecuta la aplicación de geogebra y activa en el submenú Vista la Barra de entrada, la Vista Grafica y la Vista Algebraica, como se muestra

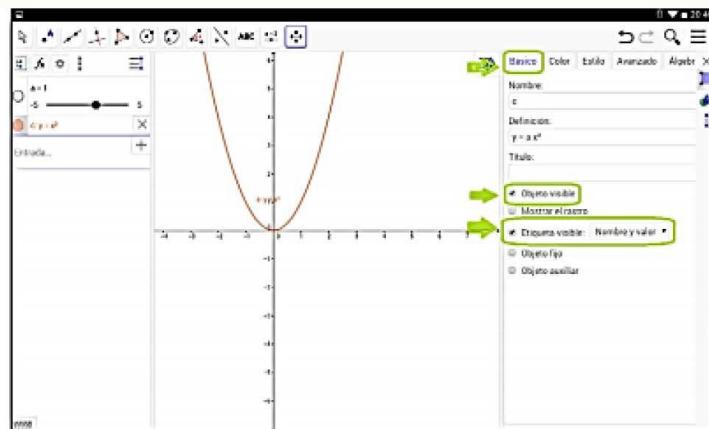
Ahora en la casilla de entrada escribe $y = ax^2$ das Enter. A continuación te preguntará se deseas crear deslizadores entonces selecciona "Crea deslizadores" como se muestra en la figura.



Nota: el software por defecto establece un rango para el deslizador de $[-5,5]$

Seguidamente elige un color para la gráfica generada y has visible la fórmula de la función junto a la curva pulsando de manera sostenida sobre la función en la vista algebraica y seleccionando propiedades

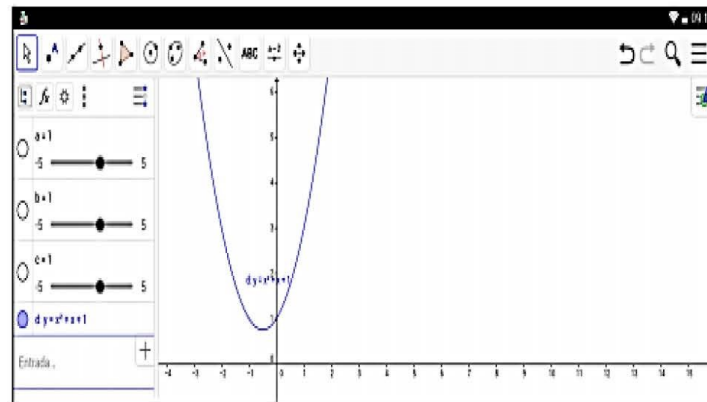
Mueva el punto sobre el deslizador "a" y observe lo que ocurre en la gráfica. Finalmente tome una captura de pantalla pulsando simultáneamente el botón de encendido junto con el de bajar volumen (-). Para facilitar guarda el archivo con el nombre de Actividad 1_1 y de acuerdo a esta actividad resuelve la Evaluación 1



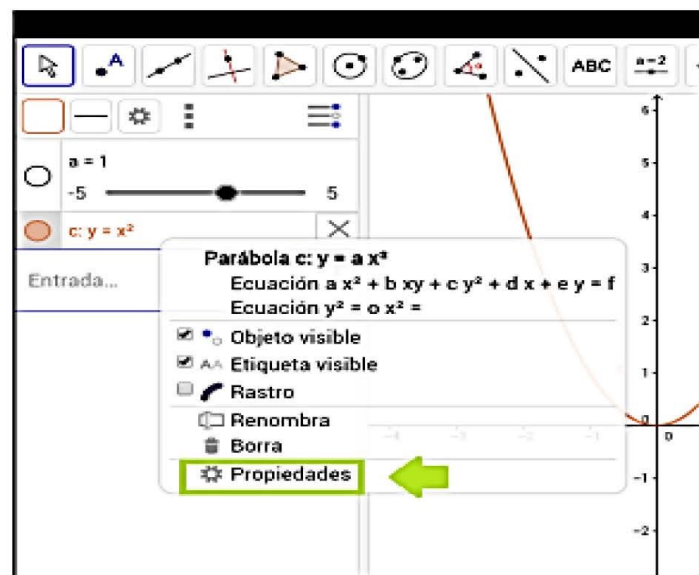
ACTIVIDAD 2

Función cuadrática de la forma $y = ax^2 + bx + c$

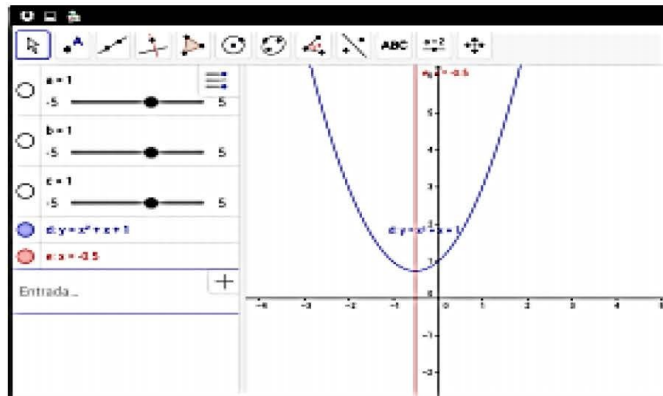
Ahora abra un nuevo proyecto seleccionando en el menú Nuevo y a continuación en la casilla entrada escribe lo siguiente $y = ax^2 + bx + c$ y das Enter. Cuando te pregunte si deseas crear deslizadores acepta. Seleccionas el color que desees y haces visible la fórmula de la función tal como se explicó anteriormente



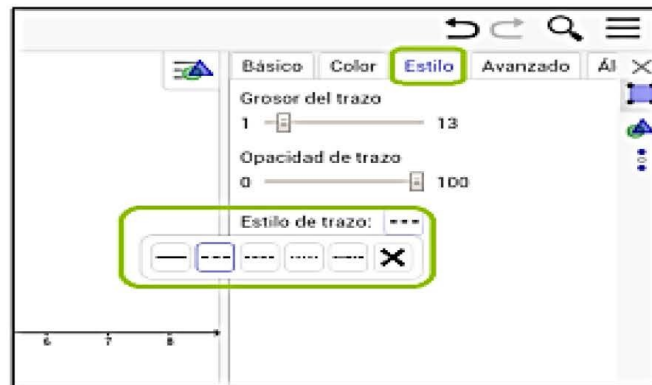
En la ventana que se despliega a la parte derecha verifica que estás en la pestaña que dice "Básico" y asegúrate que encuentren seleccionadas las opciones "Objeto visible", en esta última debe aparecer "Nombre y valor"



Ahora ingresa la siguiente ecuación en la casilla Entrada para visualizar el eje de simetría de la parábola $x = -b/2a$ y das Enter. Pulsa sostenidamente sobre la ecuación del eje de simetría en la vista algebraica y selecciona propiedades y en la pestaña color eliges uno de tu preferencia. De igual manera recuerda seleccionar "Nombre y valor" en la pestaña Básico para que aparezca la fórmula en la gráfica.

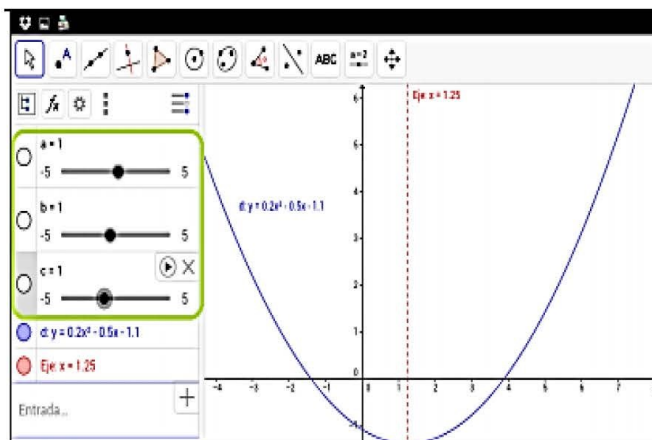


Puedes modificar el aspecto del eje de simetría y hacer que aparezca como línea punteada también en propiedades en la pestaña Estilo de trazo



Mueva independientemente cada deslizador uno por uno sin tocar los demás y observe los cambios que se presenten en la gráfica

Finalmente guarda el archivo con el nombre de actividad 1_2 y de acuerdo a esta actividad resuelve la Ecuación 2



ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN 1

Responde las siguiente preguntas

- ¿Qué sucede en la gráfica a medida que el valor de "a" crece?

- ¿Qué sucede en la gráfica a medida que el valor de a decrece?

- ¿Cómo se relaciona el signo de a con la forma del gráfico?

- ¿El grafico corresponde a una parábola? Explica.

EVALUACIÓN 2

Responde las siguiente preguntas

- ¿Qué sucede en la gráfica al variar el valor de "a"?

- ¿Qué sucede en la gráfica al variar el valor de "b"?

- ¿Qué sucede en la gráfica al variar el valor de "c"?

DESARROLLO EN CONTEXTO

Los ingresos mensuales de un empresario de máquinas electromecánicas están dados por la función:

$$y = 100x - 2x^2, \text{ donde } x \text{ es la cantidad de máquinas que se fabrican en el mes}$$

Ahora usando la aplicación Geogebra grafica la función dada anteriormente para ello toma en cuenta modificar la relación "Eje X : Eje Y" a un valor de 1 : 50, en el menú Vista Gráfica que se despliega al pulsar sostenidamente sobre cualquier parte de los ejes del plano cartesiano. En este mismo menú activa la Cuadrícula y fija el Zoom a 50%.

Ahora responde:

- ¿Cuántas máquinas se deben fabricar mensualmente para obtener el mayor ingreso?
- Si decimos que la ganancia fue de 1000 pesos aproximadamente, ¿cuántas máquinas se fabricaron?
- ¿Cuáles son los ingresos si se fabrican cinco máquinas?
- ¿A partir de qué cantidad máquinas se comienza a tener pérdidas?

Anexo 8. Autorización y uso derechos de imagen



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEL PASTRANA BORRERO
“COMPROMETIDOS CON EL MEJORAMIENTO CONTINUO”

Resolución 002627 del 26 de Noviembre de 2008
 NIT: 807.005.239 – 3 DANE: 154001010820

AUTORIZACIÓN Y USO DERECHOS DE IMAGEN

Yo, _____ identificado con la Cédula de Ciudadanía N° _____ expedida en la ciudad de _____ como padre, madre o adulto responsable del (la) estudiante _____ identificado con el Documento de Identidad N° _____ expedido en _____, autorizo de manera libre y voluntaria a la profesora NANCY VELÁSQUEZ GARCÍA titular del área de Matemáticas de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de la ciudad de Cúcuta, estudiante del Programa de MAESTRÍA EN EDUCACIÓN de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, que cursa en convenio con MEN, publicar en su documento de proyecto de grado algún o algunos: artículos, videos, imágenes, fotografías, audio, otro, en la que aparece mi hijo (a), y doy plena autorización a la Docente, de forma indefinida, para que en los términos establecidos en las normas legales vigentes al respecto, haga publicación de estos para fines educativos, como parte del Proyecto de Investigación: “Estrategias didácticas mediadas por las TIC para fortalecer competencias matemáticas en el concepto de función en estudiantes de grado 9° en la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero del Municipio de Cúcuta”.

La autorización debe estar respaldada por las firmas de todos los autores del documento

Si autorizo.

En constancia firmo, el día _____ de _____ de 2017.

Atentamente,

 Firma Padre o Madre de Flia/Acudiente
 Teléfono:
 Correo:

 Firma Estudiante
 Teléfono:
 Correo:

Anexo 9. Evaluación diagnóstica concepto de función (Pre-test)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MISAEI PASTRANA BORRERO

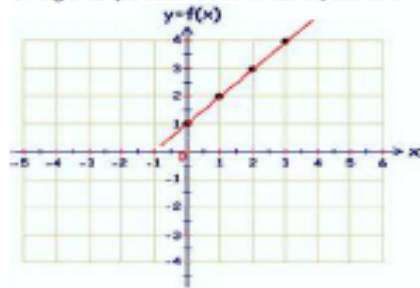
MATEMÁTICAS DOCENTE: Nancy Velásquez García TEMA: CONCEPTO DE FUNCIÓN GRADO: 5^o _____

NOMBRE: _____

PRE - TEST

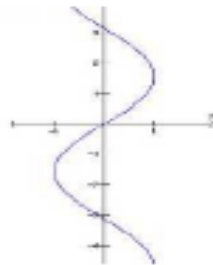
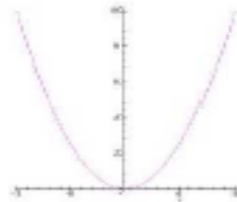
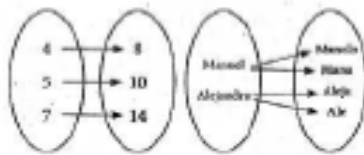
1. Defina el concepto de función: _____

2. En la gráfica que observa a continuación, cuál es la imagen de 2 _____



3. Cuáles de las siguientes gráficas representan una función?

A. B.



4. En la siguiente enunciado:

Un vehículo en movimiento, lleva una velocidad de 80 km por hora.

- a. Determina las variables que intervienen: _____

- b. Completa la siguiente tabla, indicando el recorrido que realiza en las primeras 5 horas

HORAS	KILOMETROS

- c. Grafica esta situación en el plano cartesiano

- d. Expresa algebraicamente la situación planteada

Anexo 10. Evaluación concepto de función (Post-test)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL PASTRANA BARRIO

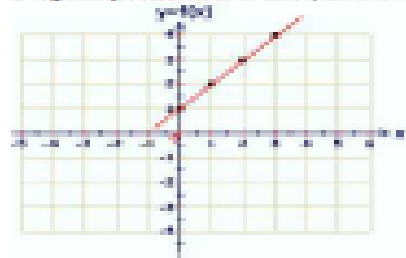
MATEMÁTICAS DOCENTE: Nancy Velázquez García TEMA: CONCEPTO DE FUNCIÓN GRADO: 7°

NOMBRE: _____

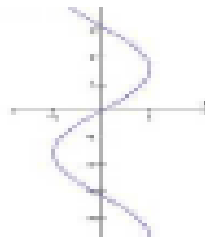
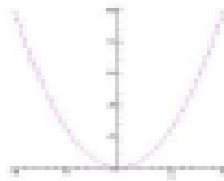
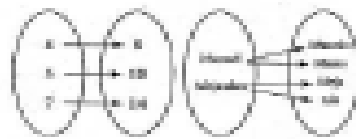
POST-TEST

1. Defina el concepto de función: _____

2. En la gráfica que aparece a continuación, cuál es la imagen de 3: _____



3. Cuáles de las siguientes gráficas representan una función?



4. En la siguiente situación:

Un vehículo se mueve hacia el sur con una velocidad de 80 km por hora.

a. Determine las variables que intervienen: _____

b. Complete la siguiente tabla, indicando el recorridos que realiza en las primeras 8 horas:

TIEMPO	RECORRIDO

c. Grafica esta situación en el plano cartesiano.

d. Expresa algebraicamente la situación planteada.