

SECUENCIA DIDÁCTICA CENTRADA EN LA FUNCIÓN LINEAL PARA FORTALECER
LA COMPETENCIA COMUNICACIÓN MATEMÁTICA MEDIADA POR EL SOFTWARE
GEOGEBRA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO UNDÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA “PABLO CORREA LEÓN”



Nancy Salazar Leal

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES
PROGRAMA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BUCARAMANGA

2018

SECUENCIA DIDÁCTICA CENTRADA EN LA FUNCIÓN LINEAL PARA FORTALECER
LA COMPETENCIA COMUNICACIÓN MATEMÁTICA MEDIADA POR EL SOFTWARE
GEOGEBRA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO UNDÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA
“PABLO CORREA LEÓN”

NANCY SALAZAR LEAL

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Magíster en Educación

Directora

Mg. CARMEN EDILIA VILLAMIZAR

Grupo de investigación: Investigación y lenguaje

Línea de Investigación: Prácticas pedagógicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES

PROGRAMA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BUCARAMANGA

2018

DEDICATORIA

Doy infinitas gracias y dedico este trabajo...

A Dios por el camino recorrido y permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida.

A mi hijo Diego Edson Uribe, gracias por estar en mi vida y hacer que cada día que pase sea una razón para seguir luchando.

A mi madre, por guiarme en el camino del bien y su apoyo incondicional en todo momento desde el inicio de mis estudios, por su comprensión y llevarme en sus oraciones.

A mis hermanos Consuelo, Mirian, Alix y Ermides por estar siempre conmigo.

A mi suegra por su colaboración y comprensión.

A mis familiares y amigos que tuvieron una palabra de apoyo para mí durante mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por cada amanecer, por haberme dado, sabiduría, entendimiento y fortaleza espiritual necesaria para la realización de este trabajo.

Al ministerio de Educación Nacional por su compromiso de capacitación con los educadores de Colombia.

A la Universidad Nacional de Bucaramanga en especial a los profesores de la Maestría en Educación empeñados en la formación de profesionales idóneos.

A los Directivos y Docentes de la Institución Educativa Colegio Pablo Correa León por su colaboración en la realización del proyecto, abriendo espacios para ejecutar con aciertos las actividades planeadas.

A la tutora Carmen Edilia Villamizar por su asesoría y dirección del presente trabajo.

A los protagonistas de este proyecto, los estudiantes de 1104 jornada de la mañana 2018 de la Institución Educativa Pablo Correa León, por su participación activa en el proceso.

A los compañeros y maestros de la Maestría corte V, fue muy divertido aprender con ustedes.

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron para que este proyecto fuera posible.

” Mil gracias”

Nancy Salazar Leal.

Tabla de contenido

	Pág.
Tabla de contenido	2
Resumen	7
1. Contextualización de la investigación	10
1.1 Formulación del problema.....	10
1.1.1 Pregunta principal de investigación.	14
1.1.2 Objetivos.	14
1.1.2.1 Objetivo general.	14
1.1.2.2 Objetivos específicos.....	14
1.2 Justificación.....	15
1.3 Contextualización de la institución	17
2. Marco de referencia.....	30
2.1 Antecedentes	20
2.1.1 Antecedentes Internacionales.	20
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	24
2.1.3 Antecedentes locales.	29
2.2 Marco teórico	34
2.3 Marco legal.....	56
3. Diseño Metodológico	61

3.1 Tipo de investigación	61
3.2 Proceso de investigación	63
3.3 Instrumento de recolección de información	75
3.6 validez y fiabilidad	68
3.7 Principios éticos	69
4. Propuesta pedagógica -	70
4.1 Presentación.....	71
4.2 Justificación.....	80
4.3 Objetivos	72
4.4 Propósitos a desarrollar	72
4.5 Metodología.....	73
4.6 Fundamentos pedagógicos	73
4.7 Diseño de actividades	83
4.8 Desarrollo de las actividades propuestas	95
Conclusiones.....	115
Recomendaciones	116
Referencias bibliográficas	117

Lista de gráficos

pág.

Gráfico 1. Reporte de excelencia DÍA-E. 2018.....	17
Gráfico 2. Informe DÍA-E 2018.....	19
Gráfico 3. Cuadrante de abscisas y ordenadas.....	44
Gráfico 4. Puntos en un plano.....	51
Gráfico 5: Puntos en un plano.....	51
Gráfico 6. Plano bidimensional.....	54
Gráfico.7 Espiral de ciclos.....	71
Gráfico. 8 Ciclo de investigación-acción.....	71
Gráfico 9. Página de Software Geogebra.....	77
Gráfico 10. Representación de funciones.....	80
Gráfico 11. Página de Software Geogebra.....	80
Gráfico 12. Página de Software Geogebra.....	80
Gráfico 13. Ecuación de una recta.....	93

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. Tabla de valores	50
Tabla 2. Tabla de valores	54
Tabla 3. Unidad de Análisis	78

Resumen

El sistema educativo colombiano actual se centra en la necesidad de brindar prácticas pedagógicas que se nutran de una diversa gama de recursos y estrategias para satisfacer las prioridades académicas del estudiante. El estudio se justificó en razón a que los docentes del área de matemáticas, deben reconocer las debilidades de los estudiantes en la competencia comunicación matemática, representación e interpretación y con base en ello, proponer nuevas estrategias pedagógicas, desde el uso de la tecnología. El objetivo de la investigación se centró en fortalecer la competencia Comunicación Matemática en los estudiantes de Undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León”, mediante el uso de una secuencia didáctica, centrada en la función lineal utilizando el Software Geogebra. La metodología desarrollada fue la investigación-acción con un enfoque cualitativo, orientado por el modelo espiral de Lewin, Kolb, Carr, Kemmis, con la finalidad de transformar la realidad, brindando los medios para llevarla a cabo a través de recursos didácticos centrados en la tecnología por medio del software Geogebra. La estrategia didáctica motivó el proceso de aprendizaje para el fortalecimiento de la competencia comunicación matemática, porque permitió a los estudiantes crear su propio conocimiento dentro de un ambiente pedagógico basado en la función lineal utilizando el Software logrando la participación activa, lúdica y el trabajo en equipo. La implementación de la tecnología logró un cambio de actitud en los estudiantes y convertir esta herramienta en una oportunidad para construcción de nuevo conocimiento.

Palabras Claves: Competencia comunicación matemática, Representación e Interpretación, Geogebra.

Abstract

The current Colombian educational system focuses on the need to provide pedagogical practices that are nurtured from a diverse range of resources and strategies to meet the academic priorities of the student. The study was justified because teachers in the area of mathematics must recognize the weaknesses of students in the competence of mathematical communication, representation and interpretation and based on it; propose new pedagogical strategies, from the use of technology. The objective of the research was focused on strengthening the Mathematical Communication competency in the eleventh grade students of the "Pablo Correa León" Educational Institution, by using a didactic sequence, centered on the linear function using the Geogebra Software. The methodology developed was action research with a qualitative approach, guided by the spiral model of Lewin, Kolb, Carr, Kemmis, with the aim of transforming reality, providing the means to carry it out through didactic resources focused on the technology through Geogebra software. The didactic strategies motivated the learning process for the strengthening of the mathematical communication competence, because it allowed the students to create their own knowledge within a pedagogical environment based on the linear function using the Software achieving active, playful participation and team work. The implementation of the technology achieved a change of attitude in the students and turned this tool into an opportunity to build new knowledge.

Key Words: Mathematical communication competence, Representation and Interpretation, Geogebra

Introducción

El uso de recursos tecnológicos en el sistema educativo se ha convertido en un apoyo didáctico, innovadores y atrayentes tanto para los docentes como las estudiantes, se están consolidando como necesarios en el proceso de enseñanza, porque permiten al docente diseñar un plan de acción interactivo, donde el trabajo cooperativo se hace presente, se atienden debilidades o deficiencias académicas, así como necesidades observadas en el proceso de aprendizaje. Sobre todo, en matemática donde el trabajo muchas veces se muestra monótono, tradicional y poco atractivo. La investigación gira en torno a Fortalecer la competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León” mediante el uso de una secuencia didáctica centrada en la función lineal utilizando el software “Geogebra”, para ello se hizo necesario utilizar una metodología empleada basada en la investigación acción.

Desde esta perspectiva se desarrolló un trabajo institucional, aplicando diferentes instrumentos como: diarios pedagógicos, pruebas diagnósticas y prueba final, para alcanzar los objetivos propuestos. El análisis de los resultados se presentó desde varios aspectos, el primero referido a las habilidades de la competencia comunicativa, establecidos por los Lineamientos Curriculares (1998), el segundo desde el impacto generado en los estudiantes con respecto al uso de la representación de funciones lineales por medio del desarrollo de situaciones didácticas a través del software Geogebra.

En el proceso de enseñanza del área de matemáticas se deben reconocer las debilidades de los estudiantes para trabajar un plan estratégico ajustado a sus necesidades reales, de modo que puedan obtener conocimientos y competencias para el dominio de ejercicios. El aprendizaje de la matemática, suele ser considerada por los estudiantes como una área no tan productiva y significativa y sus conocimientos se limitan a lo que han logrado insertar en la memoria y a las destrezas de cálculo de las que hacen uso. Sin embargo, muchos puntos críticos circundan el desempeño en el área y tiene que ver en algunos casos con la didáctica que el profesor establece para brindar las explicaciones de los temas, presentando un plan de trabajo poco pertinente en cuanto a estrategias significativas, que estimen una didáctica menos compleja.

En Colombia, el sistema educativo recurre a las Pruebas Saber, y a las pruebas externas PISA, que evidencian los logros o deficiencias académicas alcanzadas por los estudiantes. Aunado a esto, permiten visualizar un trabajo comparativo entre los aspectos temáticos y estratégicos planificados y desarrollados por los docentes que le dan amplitud al bagaje de conocimientos adquiridos por los estudiantes. Por tanto, se consideran sus aportes indispensables para el planteamiento del problema de la investigación, porque permitirá sustentar la problemática latente en la Institución Educativa “Pablo Correa León”, respecto a las deficiencias del área de matemática desde el año 2015. Se toma en referencia las pruebas saber 2015, 2016 y 2017 porque los estudiantes que hoy cursan undécimo grado siguen reportando deficiencias demostradas en los resultados de esos años, lo que indica que es una problemática que se viene dando y no ha sido atendida.

En este sentido, los resultados de las Pruebas Saber aplicadas evidencian como en los últimos años el área de matemática en la institución no ha sido potenciada y esto obliga a ejercer un proceso más sensible y consciente que sin duda invita a los profesores del área a reestructurar su didáctica y redimensionar los esquemas de trabajo. Los sistemas educativos actuales sumergidos en los continuos avances y cambios sociales, deben repensar su práctica, ya el docente no es el centro de donde nace la acción, es el estudiante quien reclama su espacio en los escenarios educativos, y con ello demanda un profesor que no solo transmita el conocimiento, sino también asuma un rol de mediador, facilitador y constructor de una nueva mirada en el área de matemáticas, que aporte nuevos sentidos y significados donde el estudiante no sea visto como aquel que adquiere y aplica una fórmula y afirma definiciones, sino como el sujeto pensante que comunica ideas matemáticas y razonamientos coherentes. Guzmán (2006) cita:

Para apreciar las matemáticas no basta con contemplar sus resultados, sino hay que involucrarse en ellas, hacerse preguntas e intentar responderlas. Así, un aprendizaje significativo de las mismas no puede reducirse a la memorización de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco a la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos. Por lo cual es necesario que los alumnos aprendan a plantearse y resolver problemas en situaciones que tengan sentido para ellos y les permitan generar y comunicar nuevos conocimientos. (p.21)

El uso de recursos didácticos innovadores e interesantes a los estudiantes, sirven de apoyo en todo proceso de enseñanza, porque son diseñadas por los profesores en función de todo un conjunto de necesidades observadas que se presentan en el proceso de aprendizaje y en el caso del estudio, el trabajo didáctico de las funciones lineales no escapa de ello. Eisenberg (1992) citado por Guzmán (2006) señala que: la función es un concepto trascendental en la comprensión de la matemática y que desarrollar en los estudiantes una sensibilidad para las funciones, esto debe ser uno de los objetivos primordiales del currículo. (p.9)

Desde esta perspectiva, la adquisición de conocimientos será realmente exitosa cuando el estudiante no solo asimile, sino comprenda la aplicación de la matemática en su mundo circundante. En este sentido, el estudio se encuentra enmarcado primeramente en la contextualización de la investigación que describe la realidad existente en la Institución Educativa Colegio “Pablo Correa León”, la pregunta principal de investigación, el objetivo general y los específicos y, la relevancia de la investigación, justificación y la contextualización de la institución. Posteriormente se presenta el marco referencial que incluye las investigaciones previas y los referentes teóricos y legales del estudio relacionado con la temática planteada. En virtud de ello, y de forma subsiguiente se ofrece el diseño metodológico del estudio, instrumentos para la recolección de información, principios éticos y propuesta que se relaciona con la planificación de las acciones y por ende se hace alusión a la ejecución, evaluación, sistematización de los aspectos más resaltantes, en última fase se presentan las reflexiones finales, conclusiones y recomendaciones.

1. Contextualización de la investigación

2.

Descripción del problema

El proceso de enseñanza y aprendizaje, comprende un vínculo entre el docente y el estudiante. Actualmente los esquemas de enseñanza se traducen en promover estrategias que estimulen el desarrollo del pensamiento del estudiante, con planes de acción enfocados en las necesidades y debilidades, en aras de lograr experiencias significativas que inspiren conocimientos y por ende, aprendizajes. En este sentido, la enseñanza del área de matemáticas ha enfrentado nuevos y

numerosos retos en cuanto a su valoración y asimilación por parte de los educandos, como resultado de algunos factores entre los que se mencionan la falta de interés y aburrimiento que manifiestan gran parte de los estudiantes con respecto a esta área, dejando de lado la gran importancia que tiene la misma dentro de la cotidianidad.

En la I E Pablo Correa León ubicada en Cúcuta, capital Norte de Santander, su proyecto Educativo (PEI) destaca que la misión del centro educativo es ser líder en los conocimientos humanísticos, técnicos y tecnológicos permitiendo a los estudiantes ingresar al mercado laboral, por tanto, se hace responsable de formar personas con liderazgo, excelentes ciudadanos, capaces de crear empresa como gestores del desarrollo socio-económico del municipio y departamento.

Sin embargo, el cumplimiento de este horizonte de acción enfrenta retos específicos, pues en el PEI se señala que los estudiantes deben convertirse en empresarios, se empieza a analizar porque estos objetivos no han podido consolidarse, identificándose los déficits resultados obtenidos en el índice sintético de calidad (ISCE), que en el año 2015 sobre una escala de 10 fue de 4.15 puntos, el promedio nacional alcanzo 4,93 y el regional de 5.11

Desde esta perspectiva, la investigación surge por las dificultades que presentan los estudiantes de Grado undécimo de la Institución Educativa Colegio “Pablo Correa León” en referencia a las falencias en el comportamiento de una función lineal, demostrando en diferentes instrumentos internos de evaluación aplicados que no logran resolver ejercicios de aplicación referentes al tema. A través de la práctica pedagógica de la investigadora y de los resultados de la Prueba Saber 2015,2016, 2017 se resalta la observación en cuanto al déficit académico en el ámbito estudiantil en cuanto a la competencia comunicación matemática, interpretación y

representación, destacándose una cierta apatía en la resolución de ejercicios a lo cual se suma el no utilizar recursos tecnológicos digitales, como se presenta el caso con los estudiantes del grado undécimo de la Institución Educativa colegio “Pablo Correa León”.

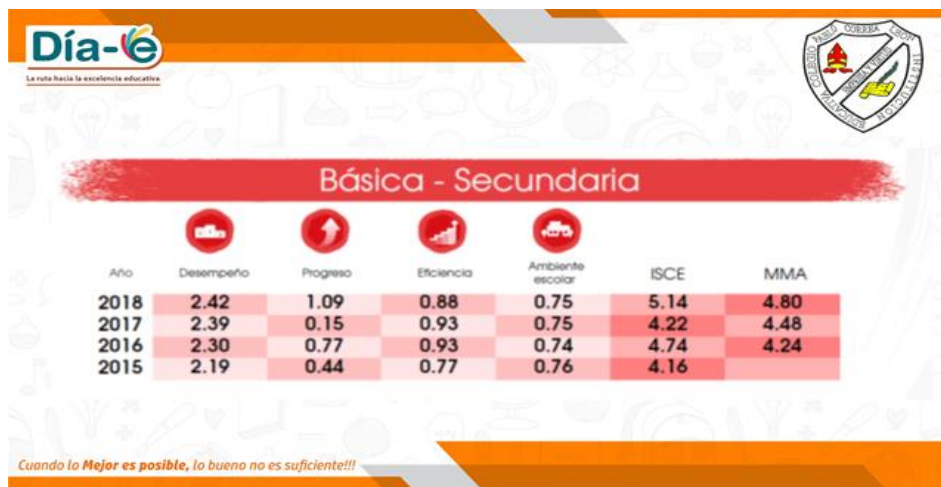
Por lo anterior, se hace necesario generar una investigación en la que partiendo de las falencias o debilidades de los estudiantes en la temática mencionada se contribuya al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana. Esta problemática conlleva a hacer referencia específica al informe DIA-E 2018 aplicada en la Institución Educativa Colegio “Pablo Correa León” de Cúcuta, desde los años 2015 en el área matemática y sus deficientes resultados, permitiendo ampliar el marco de reflexión pedagógica al observar que no se registra mayor diferencia estadística significativa entre el puntaje promedio desde el año 2015.

Esto evidencia un problema latente como lo son las debilidades y falencias en el desarrollo de ejercicios matemáticos, lo cual requiere atención y nivel de prioridad en el desarrollo de estrategias didácticas para suplir las necesidades y debilidades que bien se pueden reconocer en este ejercicio de análisis investigativo y partir de elementos más innovadores como la utilización de recursos digitales para satisfacer requerimientos en el proceso de enseñanza y aprendizaje en relación a la competencia comunicación matemática. Específicamente en el desarrollo de ejercicios de función lineal.

En el sistema educativo colombiano se realizan diversas pruebas de desempeño de los estudiantes en las instituciones educativas, y su finalidad se corresponde con un reporte de resultados que permite cotejar con años anteriores permitiendo reconocer el nivel de evolución o

amenaza académica. Para evidenciar y diferenciar estas premisas se recurre al siguiente gráfico que indica el reporte de excelencia registrado de la Institución Educativa “Pablo Correa León”.

Gráfico 1. Reporte de excelencia



Fuente: Día- E (2018)

Este gráfico permite visualizar que la institución no obtuvo una proyección positiva, se observa un nivel de desempeño que no muestra avances significativos, su nivel de progreso también es deficiente al analizar el resultado del año 2017 que es realmente bajo con un 0.15 en comparación al puntaje mayor cuya calificación obtenida en Desempeño, son convertidas a una escala de 0 a 4 y en los resultados puede verse el reflejo de un incremento para el 2018 de solo 1.09. A su vez, se destaca, el nivel de eficiencia se caracteriza con índices de progreso deficientes con un puntaje de 0.88, y estos resultados negativos se vienen presentando con los estudiantes de la institución educativa “Pablo Corre León” desde años anteriores. Lo anterior refleja que son factores de desempeño académicos alarmantes pues son determinantes para tomar acciones en la enseñanza de la competencia comunicación matemática, diseñando y aplicando estrategias didácticas que permitan fortalecer el desarrollo de habilidades y destrezas.

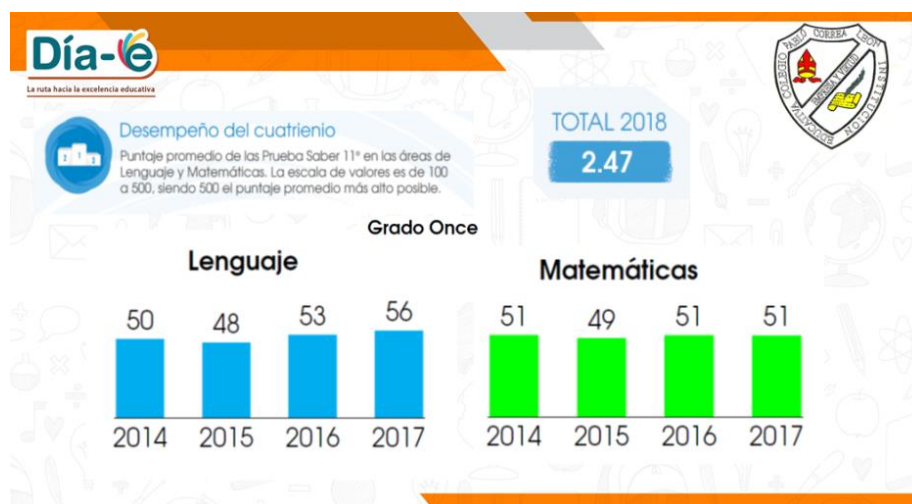
En este sentido, el estudio gira en función de atacar esta problemática detectada a través de un trabajo didáctico correspondientes al área de matemáticas, donde se reconozca qué se puede hacer, qué estrategias trabajar de manera significativa para fortalecer la comprensión de ejercicios a través del desarrollo de competencias en función de las necesidades detectadas a través de las Pruebas Saber. Porque este problema latente desde el año 2015, repercute en los estudiantes que hoy día cursan undécimo grado.

Prueba de ello es que, a través de observaciones registradas en diario de campo, la investigadora muestra preocupación por la fragilidad en la interpretación y representación de la función lineal y de otras funciones, pero con mayor énfasis en la primera. De allí que el estudio toma interés como problema de investigación y se parta de esta premisa para fortalecer la competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León” mediante el uso de una secuencia didáctica centrada en la función lineal utilizando el Software Geogebra.

En los resultados de las pruebas saber 2015, 2016 y 2017 se puede observar, que el rendimiento de los estudiantes es agudo y puede que particularmente crítico, caracterizan un rendimiento deficiente, lo que implica que debe ser vista como un área de mayor atención por parte de los profesores del área de matemática. Otro referente que avala el estudio desde el reporte de excelencia, es el reflejado en el informe Día- E (2018), el cual busca incentivar mejores resultados promedios en las pruebas SABER, detalla que entre mayor sea el puntaje promedio obtenido por el establecimiento en las pruebas Saber, mayor será la calificación

obtenida en Desempeño, pues los puntajes de las pruebas son convertidos a una escala de 0 a 4. En este sentido la institución educativa “Pablo Correa León”, obtuvo un total de 2.47, considerando que en el puntaje promedio de las Pruebas Saber 11 en el área de matemática, la escala de valores es de 100 a 500, siendo este último el puntaje promedio más alto posible y en el cual los estudiantes de grado once obtuvieron solo 51.

Gráfico 2. Informe Día- E (2018)



Fuente: Informe Día-E 2018

Según ciertos estándares de competencias con otras instituciones expuestas en el Día-E (2018), muestra que en la institución educativa “Pablo Correa León”, la escala de valores se constituyó en 0.08 sobre 100, lo cual representa un desempeño de reprobado, por ubicarse en los niveles insuficiente y mínimo en comparación a otras sedes de la localidad.

Bajo observaciones de pruebas externas realizadas, el Ministerio de Educación Nacional en busca de la calidad educativa que debe recibir todo estudiante en el contexto colombiano,

desarrollo diversas propuestas que buscan alcanzar un propósito de calidad. Es así como surgen los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998), cuya relevancia se destaca por su importancia respecto a la intención de mejorar el quehacer pedagógico.

La investigadora responsable del presente estudio, también percibe a través de su práctica pedagógica que los estudiantes tienen debilidades en la competencia matemática específicamente en lo que respecta a los referentes interpretación y representación de la función lineal, visualizando así un problema en los estudiantes de grado undécimo Colegio “Pablo Correa León”. El estudio se hace con la finalidad de reconocer justamente las debilidades ante la situación descrita y avalada en las diversas pruebas internas y externas y partir de allí para presentar acciones que ayuden a fortalecer la competencia comunicación matemática.

1.1.1 Pregunta principal de investigación.

¿Qué estrategias pueden fortalecer la comprensión de la función lineal en la competencia Comunicación matemática mediada por el software Geogebra en los estudiantes de undécimo grado de la institución educativa pablo Correa León?

1.1.2 Objetivos.

1.1.2.1 Objetivo general.

Fortalecer la competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León” mediante el uso de una secuencia didáctica centrada en la función lineal utilizando el software “Geogebra”,

Objetivos específicos

1. Identificar el nivel de desempeño de la competencia Comunicación matemática en referencia a la función lineal, en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León”
2. Diseñar una secuencia didáctica centrada en la función lineal utilizando el Software Geogebra para fortalecer la competencia comunicación matemática.
3. Implementar la secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática mediada por el Software Geogebra en los estudiantes del grado undécimo.
4. Valorar la pertinencia de la secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemáticas en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “Pablo Correa León”

1.2. Justificación

La presente investigación, se enfoca en proponer una secuencia didáctica centrada en la función lineal mediada por el Software Geogebra para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “Pablo Correa León”. La estrategia busca estimular la comprensión y la resolución de ejercicios matemáticos de una manera activa y dinámica, desarrollando sesiones de enseñanza con apoyo de herramientas tecnológicas como el software “Geogebra”, de manera que se promuevan aprendizajes significativos, con el fin de que los estudiantes le encuentren sentido a la función lineal en su

vida cotidiana, en el contexto donde viven y por tanto tengan un mejor rendimiento académico y desempeño en las pruebas saber 2018. Desde este punto, Santos (2006) expone la importancia de las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje:

La progresiva implantación de las nuevas tecnologías de la comunicación, en el campo de la enseñanza, está modificando muchos de los planteamientos educativos tradicionales, hasta el punto de obligar al profesorado, como motor esencial del proceso pedagógico, a tener presente cómo afectan a la estrategia del aprendizaje las nuevas formas de comunicación y de elaboración de los materiales y recursos docentes. El modelo característico de la enseñanza presencial, basado en el contacto directo profesor- alumno, lleva camino de transformarse en un nuevo modelo, apoyado por el entorno virtual formativo, aunque distante, más flexible y eficaz en algunos de sus presupuestos. (p. 114).

De esta manera, el estudio se justifica en razón a que los docentes del área de matemáticas, deben reconocer las necesidades de los estudiantes y con base en ello, proponer nuevas estrategias pedagógicas, cuyas prácticas sean más efectivas y placenteras. Desde el punto de vista teórico, se indagaron diversas fuentes relacionadas con la función lineal, Geogebra, aprendizaje significativo, constituyendo a su vez un soporte para docentes y otros investigadores sobre el tema, el cual sirve de sustento educativo para llevarlo a la práctica, ya que se puede diversificar. La investigación, busca mediante la aplicación de las teorías y conceptos básicos, encontrar un mejor método de impartir una enseñanza, valiéndose de una secuencia didáctica centrada en la función lineal mediada por el Software Geogebra para fortalecer la competencia comunicación matemática.

A nivel institucional, se espera que se promueva la secuencia didáctica centrada en la función lineal, como estrategia de enseñanza y aprendizaje, de manera que se genere una praxis más óptima y significativa.

Desde el marco metodológico, el estudio pretende convertirse en un aporte valioso enmarcado dentro del paradigma cualitativo, a través de una investigación acción, esta debe ser una actividad que debería ser cada vez más generalizada y constituirse como una necesidad de los docentes para conocer las fortalezas, debilidades, competencias y habilidades de los estudiantes. El estudio se enfoca en la investigación acción presentando una secuencia didáctica con la finalidad de aportar valiosa información que puede servir incluso a otras instituciones. Por tanto, como se percibe, el estudio se revestirá de relevancia y se justifica por emplear técnicas de investigación objetivas, que permitirán fortalecer el proceso metodológico.

En lo práctico, se busca atender las necesidades detectadas en el diagnóstico de la investigación, mediante la presentación de una secuencia didáctica mediada por el Software Geogebra centrada en la función lineal, como una alternativa válida para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.

Los efectos académicos del proyecto están encaminados a generar aportes consistentes al mejoramiento de la prueba saber y por consiguiente el ISCE, de igual manera fortalecer la competencia comunicación, interpretación y representación matemática que requieren los

estudiantes para formar empresas que permitan a la Institución Cumplir con su visión de liderar el progreso de desarrollo de la ciudadela la Libertad.

1.3. Contextualización de la institución

Visión

La Institución Educativa “Pablo Correa León” comprometida con el desarrollo de la ciudadela de la Libertad y el Municipio de san José de Cúcuta , acompaña la formación integral de sus Estudiantes, para que con calidad sean personas con liderazgo, excelencia ciudadana, responsables de su propia educación y competentes en la especialidad de desarrollo socio-empresarial , en convenio de articulación con el SENA y Universidades de la región, que les permite ser capaces de generar y crear empresas e ingresar al mercado laboral y/o profesional con competitividad

Misión

Hacia el 2018 la Institución Educativa “Pablo Correa León”, se proyecta como Institución con tecnología de punta, dinámica e innovadora, que propende por la formación de hombres y mujeres íntegros, líderes del progreso y desarrollo de la ciudadela La Libertad, mediante una formación con identidad propia en la construcción del proyecto de vida de sus estudiantes con especialidad en generación y creación de empresas , ofreciendo un servicio educativo de calidad , que abarca preescolar, básica, media técnica, a través de convenios de cooperación y articulación

con entidades técnicas, tecnológicas y de estudios superiores que permitan una formación laboral y humanística para ingresar exitosamente al mercado laboral o continuar estudios superiores con excelencia ciudadana.

Reseña histórica

Teniendo en cuenta el número de estudiantes para secundaria egresados de las escuelas de primaria de los barrios Libertad, Aniversario, Torcoroma, Santa Ana, Bella vista, la Unión de la ciudad de Cúcuta y los bajos ingresos, que no alcanzan a cumplir los altos costos educativos que representa el traslado de los estudiantes a los colegios del centro surge la inquietud del Licenciado Carlos Gil Corredor Jácome respaldado por el Doctor Luís Eduardo Barreto Uribe, secretario de educación y el señor Obispo Monseñor Pedro Rubiano Sáenz, quienes acordaron crear un colegio adscrito al colegio Departamental Femenino de la ciudad de Cúcuta. La Secretaria de Educación autorizo al Licenciado Carlos Gil Corredor abrir inscripciones para los grados 6 y 7, en febrero de 1981 (PEI IE Pablo Correa León, 1999, p. 4).

El 27 de septiembre de 1991 mediante resolución N° 999766 se da aprobación, hasta el año 1998 inclusive, los estudios correspondientes a los grados de nivel básica secundaria con orientación académica y los estudios correspondientes al nivel de educación media vocacional con modalidad académica (PEI IE Pablo Correa León, 1999, p. 5). El modelo pedagógico activista y de aprendizaje significativo que sustenta la propuesta curricular institucional tiene un enfoque de aprender haciendo considerando que el aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento que ubica al estudiante en su rol de conductor activo de sus propios aprendizajes y a la realidad, como el punto de partida y objetivo del aprendizaje.

Esta visión sitúa al docente en un papel de orientador y responsable que le permite construir los módulos acordes a los énfasis de la Institución y necesidades de los estudiantes para su ingreso a la universidad o crear su propia empresa que es el lema de la Institución (PEI IE Pablo Correa León, 1999, p. 12). La IE Pablo Correa León está dirigida por el doctor Julio Cesar Delgado Hernández, y está ubicada en la Avenida 16 N° 11-10 de la ciudadela de la Libertad, atendiendo las comunas 3 y 4 del municipio de San José de Cúcuta. El nivel socio-económico varía entre los estratos 1 y 2 y su principal fuente laboral es el trabajo informal.

La Institución Educativa tiene una matrícula de 4.290 estudiantes distribuidos en sus cuatro sedes y ofrece formación desde pre-escolar hasta la media técnica, con énfasis socio-empresarial, en el año 2015 se inició con jornada única en una de las sedes, asimismo cuenta con un grupo de 112 docentes integrales y comprometidos con el crecimiento institucional.

El colegio se encuentra ubicado en la ciudadela de la libertad comuna cuatro de la ciudad de Cúcuta. La mayoría de los hogares está conformada en un 60% por madres cabeza de familia. Es decir, que solo un 40% son hogares construidos. El 85% de la población del sector corresponde a los niveles socioeconómicos 1 y 2, mientras que el 15% restante corresponde al nivel 3. La comunidad de la Institución educativa “Pablo Correa León” viven en condiciones aceptables, sin embargo, se presentan algunos con problemas relacionados a la vivienda, tales como asentamientos urbanos subnormales, hacinamiento, al igual que carencia de servicios básicos. Otro tipo de situaciones están relacionadas con la drogadicción, el alcoholismo, las pandillas y la violencia intrafamiliar. De igual forma existen problemas económicos, tales como el desempleo.

2. Marco de referencia

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

En Ecuador, Calderón, Richard (2017) desarrolló una investigación titulada “logros de aprendizaje en funciones lineales y cuadráticas mediante secuencia didáctica con el apoyo del Geogebra” como proyecto de maestría en la Universidad de Cuenca. Obedeció a una propuesta, metodológica de aplicación de secuencias didácticas con el apoyo de Geogebra para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas en el Tercero de Bachillerato “A” de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” de la ciudad de Machala. Entre sus objetivos específicos se planteó: diagnosticar los conocimientos sobre funciones lineales y cuadráticas que poseen los estudiantes del Tercer Año de bachillerato de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” de la ciudad de Machala, paralelo A y B. También buscó estructurar una secuencia didáctica sobre funciones lineales y cuadráticas utilizando el software libre Geogebra.

Además, se trazó implementar la secuencia didáctica mediante el análisis de representaciones gráficas de funciones lineales y cuadráticas generadas con el software Geogebra. Para finalmente, evaluar el nivel de logros de aprendizaje significativos alcanzados por los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato A de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” de la ciudad de Machala. La propuesta partió de la necesidad de lograr aprendizajes significativos o

desarrollo efectivo de destrezas con criterio de desempeño de funciones lineales y cuadráticas de acuerdo a los fundamentos del constructivismo y a lo estipulado en el Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular implementado en el año 2010 y en los Estándares de Calidad Educativa del Ministerio Educativo.

La investigación tuvo un enfoque mixto con un diseño cuasi experimental con pre y pos-test a dos grupos, uno experimental y otro de control. Al grupo experimental se le aplicó la propuesta metodológica y al grupo de control se le impartió clases sin intervención. Al grupo experimental se aplicó un cuestionario de opinión acerca de la implementación de la propuesta.

El aporte de esta investigación es que promueve el trabajo pedagógico combinado con el uso de las TIC, específicamente el software Geogebra a través de una serie ordenada de actividades relacionadas entre sí denominada secuencia didáctica. La relación que guarda con el estudio es que enfatiza en el apoyo didáctico de las tecnologías de la información y la comunicación, específicamente haciendo uso del software Geogebra para fortalecer la competencia matemática, interpretación y representación.

En Venezuela, Lizarazo (2011), presentó su trabajo de Maestría en Ciencias Básicas a la Universidad Nacional Experimental del Táchira, titulada: “Estrategias metodológicas para la enseñanza de los números racionales en el contexto rural. Caso: Liceo Bolivariano Fermín Toro, Primer año de educación media general”, en el que expone como objetivo general el diseño de tales estrategias; los objetivos específicos fueron: a) diagnosticar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del 1er año de educación media general en el Liceo Bolivariano

Fermín Toro; b) Indagar sobre la actitud hacia la enseñanza práctica de la matemática de los docentes; c) Explorar sobre los recursos del contexto para la enseñanza de los números Racionales; y d) Proponer estrategias de enseñanza de los números Racionales.

Igualmente, justifica su importancia en la asignatura matemática, especialmente en el 1er año de educación media general, ya que existe un alto índice de aplazados, en este sentido la investigación pretende estudiar las estrategias metodológicas que practican los docentes de esta institución antes mencionada, a fin de entender las posibles causas y consecuencias que ocasionan tal problemática, resultado importante determinar las estrategias de capacitación y motivación para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. En el estudio de Lizarazu, se realizó una metodología basada en una investigación de campo, de naturaleza descriptiva, cuyos datos fueron tomados directamente donde se suceden los hechos; el universo de la población fue finita, y la muestra se tomó a 7 docentes que dictan la cátedra de matemática.

Para recabar los datos se aplicó la técnica del cuestionario consistente de 10 preguntas; se realizó el procesamiento estadístico mediante Excel, de frecuencia porcentual. Esta investigación logró determinar cuáles son las estrategias utilizadas por los docentes en la enseñanza de la matemática en el 1º año de educación media, así como la implementación de un programa de estrategias a ser aplicados por los docentes de mencionada institución.

Continuando en Perú, Rivas, (2017) desarrolló un estudio: “Organización matemática de la función lineal y función afín en un libro de texto de segundo año de educación secundaria” en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Tuvo por objetivo describir y analizar la organización

matemática presente en un libro de texto del segundo año de educación secundaria en torno a los objetos matemáticos función lineal y función afín. Para realizar este estudio se consideraron investigaciones relacionadas a los objetos matemáticos función lineal y función afín, según las dificultades que presentan los estudiantes cuando se enfrentan al desarrollo de problemas de dichos objetos.

Sobre la base de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) de Chevallard se describió la organización matemática (OM) presente en el libro de texto a analizar. Para ello, el autor de la investigación analizó los elementos que proporcionaron dicha teoría como las tareas, los tipos de tareas, técnicas, tecnologías y teoría. Además, tomo como referencia el Diseño Curricular Nacional del Perú (2009) y tesis doctorales para analizar el contenido de cada uno de los problemas presentados en el libro de texto que tratan el tema de la función lineal y la función afín. Finalmente, presentó un análisis sobre el grado de completitud de las organizaciones matemáticas locales en estudio en el libro de texto Matemática 2 secundaria.

Entre las conclusiones, del libro de texto analizado se destacan: el libro de texto presenta tareas que hacen referencia a la interpretación y justificación de la función afín, pero no se observa la comparación entre las técnicas presentes; también identificamos tareas aisladas debido a que el libro de texto no presenta técnica alguna para algunas tareas en particular. También el texto presenta tareas en las que se puede observar cuatro formas distintas de representación: lenguaje natural, lenguaje algebraico, lenguaje gráfico y tabular; sin embargo, el texto no hace referencia a la representación de la función afín más adecuada según la técnica usada. En el texto se identificó que presenta cinco ejercicios propuestos con tareas inversas. Asimismo, se

detallaron tareas que llevan a la modelización, es decir, tareas dadas en lenguaje natural para las que se solicita su representación algebraica.

De manera general, se puede concluir que el libro de texto Matemática 2 secundaria, no presenta diversidad de técnicas para una misma tarea, solo muestra una técnica para una tarea; y con respecto a la tarea de graficar una función afín, solo presenta la técnica de tabulación, lo cual indica una ausencia importante de variedad de técnicas para una misma tarea.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Fernández y otros (2014). Desarrollaron una investigación sobre el Desarrollo de la Competencia Comunicativa en la Construcción de Representaciones Geométricas, a través del uso de Materiales Físicos y Virtuales, en la Universidad de Antioquia. El contexto de estudio fue la Institución Educativa Turbo con estudiantes del grado 9°, con el objetivo de contribuir al desarrollo de la competencia comunicativa, a partir de la construcción de representaciones geométricas, mediante el uso de material físico y virtual.

La Investigación Acción constituyó en el enfoque metodológico utilizado en el proyecto, se aplicaron diferentes instrumentos como: encuestas a estudiantes y docentes, observaciones de clases y pruebas diagnósticas; aunado a una intervención para la cual se diseñaron planes de clase que incluyeron actividades en las que se utilizaron físicas y virtuales, propiciando ambientes dinámicos de aprendizaje. en paralelo se hizo un registro de los aspectos relevantes de las clases en la búsqueda de una reflexión crítica. El análisis de los resultados se presenta desde

tres aspectos, el primero referido a las habilidades de la competencia comunicativa establecida por los Lineamientos Curriculares (1998), el segundo desde el impacto generado en los estudiantes con respecto al uso de los materiales físicos y virtuales, y el tercero desde la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas.

Como conclusión de la investigación se obtuvo que los estudiantes consideran que el docente implementa recursos tradicionales en la enseñanza de las matemáticas, como son los libros de texto, tablero y calculadoras científicas. A través de la implementación de materiales virtuales en el proceso de aprendizaje, se pudo conocer que los estudiantes comprendieron de mejor manera los conceptos matemáticos, se les facilitaba comprender situaciones y representarlas de otra manera a la planteada por el docente, Además, les permitió realizar operaciones y verificar los resultados. Y por ende los docentes sujetos de la investigación expresaron que los estudiantes tuvieron grandes avances en cuanto a su rendimiento académico, el nivel de responsabilidad y motivación por las clases. Quedando claro que la metodología implementada por los investigadores produjo un efecto positivo en los estudiantes, puesto que les permitió interesarse por las matemáticas.

La correspondencia con la presente investigación, es que se recurre a la utilización de recursos tecnológicos como una herramienta de motivación, un medio de enseñanza que permita un aprendizaje más preciso e interactivo, donde se integran el enfoque tradicional del docente con otras formas de apropiar al estudiante a través de la capacitación y apropiación en el área de matemáticas referido al uso de herramientas tecnológicas como soporte de la práctica pedagógica, en el caso que ocupa la investigación apoyándose en el uso de Geogebra.

Arboleda, Cipriano. (2014) desarrollo una investigación en la Universidad de Antioquia, como trabajo de grado para la licenciatura en matemática, titulada: Desarrollo de la competencia comunicativa y el pensamiento variacional a través de la representación de funciones lineales y cuadráticas en la construcción de situaciones didácticas. Llevó a cabo una intervención en la Institución Educativa.

La metodología desarrollada fue la investigación acción educativa, desde esta perspectiva se desarrolló un trabajo institucional, aplicando diferentes instrumentos como: encuestas a estudiantes y docentes, planes de clases, pruebas diagnósticas y de verificación, para alcanzar el objetivo propuesto. El análisis de los resultados se presentó desde tres aspectos, el primero referido a las habilidades de la competencia comunicativa, establecidos por los Lineamientos Curriculares (1998), el segundo desde el impacto generado en los estudiantes con respecto al uso de la representación de funciones lineales y cuadráticas por medio del desarrollo de situaciones didácticas, y el tercero desde la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas. Luis Carlos Galán Sarmiento del municipio de Carepa con estudiantes del grado 9°.

El análisis de los resultados obtenidos en la intervención pedagógica, se hizo énfasis, en los resultados obtenidos en las actividades desarrolladas antes, durante y después de la práctica pedagógica, teniendo en cuenta las inferencias y opiniones de los estudiantes que hicieron parte de este proceso, buscando la verificación y los alcances del objetivo propuesto por ésta investigación. Se tomó la competencia comunicativa desde lo propuesto por los Lineamientos Curriculares, que designa las siguientes habilidades: Expresar ideas hablando, escribiendo,

demostrando y describiendo visualmente de diferentes formas, comprender, interpretar y evaluar ideas que son presentadas oralmente, por escrito y en forma visual, construir, interpretar y ligar varias representaciones de ideas y de relaciones, hacer observaciones y conjeturas, formular preguntas y reunir y evaluar información, producir y presentar argumentos persuasivos y convincentes. (MEN, 1998, p. 74).

En conclusión, la investigación derivó que, con base en las representaciones de funciones lineales y cuadráticas, los estudiantes presentan falencias en la interpretación y representación del concepto de variable dependiente e independiente, lo que permite asumir que tienen debilidades para desarrollar la competencia comunicativa.

El aporte de esta investigación el presente estudio es que en la medida en que el estudiante realiza diversas actividades prácticas pedagógicas desde su comprensión comunica a través de las interpretaciones un discurso matemático, por medio de diversas representaciones, aproximándose a la construcción conceptual del saber matemático.

Silva, J. (2017). Realizó un estudio de maestría titulado "Fortalecimiento de las competencias matemáticas de comunicación, representación y modelación en los educandos del grado noveno, de la institución educativa pablo correa león, por medio de estrategias didácticas" en la Universidad Autónoma de Bucaramanga. La investigación tuvo como objetivo general fortalecer las competencias matemáticas de comunicación, representación y modelación de los educandos de grado noveno, de la Institución Educativa "Pablo Correa León" a través del diseño e implementación de estrategias didácticas. La metodología empleada se presentó bajo las

características de investigación-acción, de cohorte cualitativa, orientado por el modelo espiral de Kemmis y McTaggart (1988).

En referencia al proceso de recolección se destacó el uso de las técnicas de la observación y el diario de campo pedagógico. La propuesta se centró en desarrollar estrategias para el fortalecimiento de la competencia comunicación matemática. Su planificación obedeció a la formulación de cinco unidades didácticas con su respectiva guía para privilegiar como lo expresa la autora, en el desarrollo de actividades de aprendizaje basadas en la solución de problemas y el desarrollo colaborativo de las acciones. Entre los resultados se destaca el avance en el nivel de desempeño de los estudiantes de noveno grado quienes pasaron de registrar un puntaje insatisfactorio hacia la capacidad de usar diferentes tipos de representación, argumentar ideas, modelar operaciones algebraicas y manejar con fluidez el lenguaje simbólico de cara a los retos que presentan los ambientes cotidianos sociales, productivos y de aprendizaje.

La relación con la presente investigación se enfoca en fortalecer las competencias matemáticas de comunicación, representación de los estudiantes de la Institución Educativa “Pablo Correa León”, a través del diseño e implementación de estrategias didácticas en función de cumplir con la misión de esta institución en ser líder en los conocimientos humanísticos, técnicos y tecnológicos. Además, permitió ratificar la problemática latente en la comunicación matemática, lo que hace el estudio más interesante para tratar de atacar debilidades presentes en la formación.

2.1.3 Antecedentes locales

Álvarez, L y Arias, C. (2014). Realizaron un estudio titulado “Los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) como facilitadores del proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría analítica en la educación media”. Debido a la importancia de las matemáticas como referente en la formación de cualquier estudiante y de cómo estas a la vez constituyen una notable dificultad, el presente proyecto de investigación acción educativa buscó el mejoramiento de la práctica pedagógica mediante el diseño e implementación de un AVA, como alternativa para la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría Analítica en las Matemáticas de 10° del Colegio Nuestra Señora de la Salud, logrando por medio de este, articular la pedagogía y las TIC al diseñar un material didáctico donde los estudiantes afianzaron los conceptos básicos necesarios en esta temática.

La investigación se realizó en el precitado colegio, institución ubicada en el municipio del Páramo, norte de Santander, que ofrece los niveles de Preescolar, Básica, Media Técnica y educación para adultos a una población cercana a los 600 estudiantes. En la investigación participaron los alumnos del grado décimo (48 en total) con edades que oscilan entre los 16 y 18 años; y su respectivo docente del área de matemáticas. Esta población seleccionada surge a partir de un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en las pruebas SABER aplicadas a los estudiantes en 2009 y 2012, donde se detectaron grandes dificultades en el área de matemáticas, especialmente en el grado noveno.

La naturaleza de la investigación acción permitió usar diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos que se aplicaron a la población seleccionada: tales como entrevista al docente encargado del área de matemáticas. Dicha entrevista fue de carácter abierto y se enfocó en conocer más a fondo lo que el docente piensa con respecto a los siguientes ejes: La inclusión de las TIC en sus prácticas educativas; el respaldo tecnológico que brinda el plantel educativo (infraestructura) y la comprensión del uso pedagógico de la tecnología, así como el impacto de ésta en los estudiantes.

Por su parte, la observación de campo, permitió forjar un análisis de experiencias y contenidos, todo con el fin de comprender y adquirir la mayor cantidad de información, con base en comportamientos y acciones de los actores, lo que permitió identificar aspectos puntuales para mejorar las estrategias tradicionales de aprendizaje, a través de la integración de las TIC. La encuesta, la cual se aplicó al 100% de los estudiantes de décimo grado con el fin de conocer la percepción que ellos tenían respecto a integración de las TIC en la educación.

Como resultados de la investigación, se pudo determinar que la creación de elementos didácticos como videos, simulaciones, foros, y test en línea, permitió a los estudiantes tener mayor interactividad con la clase y facilitaron al docente la dinamización en la enseñanza de los contenidos temáticos. Lo cual originó mayor motivación y fortalecimiento del aprendizaje autónomo en los estudiantes, ya que pudieron tener de manera permanente el acceso a toda la información y a las aplicaciones interactivas.

La relación que guarda con el presente estudio es que la implementación de las TIC, favorece el aprendizaje haciéndolo más dinámico y creativo, el uso de Geogebra facilita la adquisición de conceptos, al disponer de recursos que hacen de ésta una clase interactiva, despertando el interés de los estudiantes, integrando nuevos saberes y didácticas con los ya existentes, favoreciendo así los conocimientos. La combinación de estrategias tradicionales de clase con el GeoGebra sin duda favorece el marco pedagógico promoviendo nuevas estrategias de enseñanza, modificando viejos esquemas.

Valencia, L.et al. (2012). Desarrollaron de un software educativo en ambiente web, para los estudiantes de grado sexto del nivel de educación básica, con el fin de reforzar sus conocimientos de operaciones entre conjuntos. En la Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta. Entre los objetivos específicos se pueden mencionar que busco determinar las características básicas que debe poseer el software a desarrollar. Así como diseñar los escenarios que harán parte del software, para finalmente elaborar un material didáctico que motive el aprendizaje del área de matemáticas en el grado sexto de la educación básica implementándolo en una plataforma Web que contribuya a la aprehensión del conocimiento basados en operaciones con conjuntos. En este sentido, buscó potenciar las capacidades que poseen los estudiantes del grado sexto de educación básica en referencia a la temática de “Los Conjuntos”, a través de una herramienta computacional diseñada para conocer el tema, para realizar actividades de ejercitación y profundizar el nivel de competencia en el área.

El trabajo se enmarcó dentro de la investigación aplicada, la cual consiste en la práctica las teorías generales para resolver las necesidades concretas que se planten modificando, algún

aspecto de la realidad y para ello aplica los conocimientos desarrollados previamente, llegando a diseñar productos. Los informantes fueron los profesores encargados de dictar matemáticas en grado sexto y los estudiantes que presentan alguna dificultad en la aprehensión de los conjuntos.

A manera de colofón, en el estudio quedó de manifiesto la ausencia de reportes de material didáctico en cuanto a este tema matemático, lo que compromete a los profesores a un mejor desempeño educativo de los estudiantes. También se pudo conocer que cuando los estudiantes quieren educarse buscan material didáctico que motive al aprendizaje, especialmente para el área de matemáticas. En definitiva, se comprobó que los materiales educativos computarizados ofrecen grandes posibilidades al campo educativo y facilitan el aprendizaje de conceptos y procesos, ayudando a resolver problemas y contribuir a desarrollar las habilidades cognitivas.

Suarez, R. et al. (2013). Hicieron un estudio correspondiente a “Actividades de refuerzo para estudiantes de once grados alrededor de sus habilidades comunicativas en matemáticas: una alternativa de preparación para el ingreso a la universidad”. Tuvo como objetivo diseñar experiencias que posibiliten el desarrollo de habilidades comunicativas (NCTM, 2000) en estudiantes de once grados, y analizar como dichas habilidades contribuyen en el progreso de su pensamiento algebraico. Este estudio surgió para atender una problemática identificada en estudiantes de nuevo ingreso a la universidad, quienes en una prueba inicial dejan ver que sus respuestas incorrectas refieren más a su baja interpretación de enunciados que a la incorrecta aplicación de algoritmos. Para la consecución de dicho objetivo se diseñó e implementa un plan de intervención.

La investigación se caracterizó por ser de tipo cualitativa, Para la experiencia fueron invitados los alumnos de un curso de grado 11 de un colegio oficial ubicado en el municipio de Floridablanca ubicado en el departamento de Santander. La prueba diagnóstica consta de seis ítems, cada uno de ellos estaba vinculado con uno o dos aspectos relacionados con las habilidades comunicativas. Las pruebas diagnósticas se aplicaron a todo el grupo.

Entre sus conclusiones, se pudo reconocer que las respuestas de los estudiantes a la prueba diagnóstica inicial y los talleres iniciales dejan ver en los estudiantes dificultades para abordar situaciones problemas, por la baja comprensión del lenguaje algebraico. A modo de reflexión los investigadores expresaron que, en el desarrollo de las actividades de intervención, se observó que los estudiantes asumen una posición activa, mostrando interés por superar sus dificultades. La relación que guarda con el presente trabajo es que los estudiantes de undécimo grado el nivel de desempeño en la competencia comunicación, interpretación y representación matemática era mínimo según las pruebas saber y la prueba diagnóstica aplicada. El desarrollo de las secuencias didácticas permitió abordar los diferentes temas, los estudiantes realizaron las actividades de forma activa y mostraron interés por superar sus dificultades convirtiéndolas en habilidades vinculadas a la competencia de comunicación, interpretación y representación matemática utilizando el Software Geogebra.

2.2 Marco teórico

El marco teórico, es una guía conceptual que permite activar el conocimiento sobre el tema de estudio, sobre el cual giran los siguientes conceptos: Escuela activa, aprendizaje significativo,

constructivismo, función lineal, función afín, software Geogebra, secuencia didáctica, competencia matemática, Comunicación, interpretación y representación, Por tanto, la intención es desarrollar un apartado que sirva de base para el desarrollo teórico del trabajo.

2.2.1 Escuela Activa.

Este movimiento pedagógico es denominado también como escuela nueva y surgió “ en oposición a una pedagogía basada en el formalismo y la memorización, en el didactismo y la competencia, en el autoritarismo y la disciplina, a nueva educación reivindica la significación, el valor y la dignidad centrándose en los intereses espontáneos del estudiante”(Palacios,1984,citado en tedesco,2005,p.9).

La propuesta, así como su desarrollo subsiguiente, representa una ruptura con el orden tradicional pedagógico y con valores que lo caracterizan, propone entonces que la educación debe responder a las verdaderas necesidades de los estudiantes y formarlos para construir una vida mejor. Es así como esta corriente es una de las bases del modelo pedagógico de la IE Pablo Correa León, de allí la importancia de que la propuesta de las estrategias didácticas para el fortalecimiento de la competencia comunicación, interpretación y representación considere estos principios.

La máxima representativa aprender haciendo” de los planteamientos de la corriente filosófica del norteamericano John Dewey (1859-1952), quien, en una de sus obras, con base en la concepción de la educación como constante reorganización o reconstrucción de la experiencia,

destacaba, entre otros aspectos la importancia del interés como fuerza impulsadora en la educación, el valor de ésta en una sociedad democrática (citada en Narváez, 2006, p.632.)

Los aportes de Dewey a la escuela activa destacan que los contenidos y las experiencias de aprendizaje deben suscitar el interés y la motivación de los estudiantes, esto por medio del reconocimiento de las condiciones externas que determinan sus objetivos, conflictos o necesidades, un aspecto que se aborda también desde la didáctica misma y que permite configurar una mejor propuesta pedagógica.

En la visión del Menin (2013) “la escuela activa, desde sus albores, fue innovadora, creativa y recreativa de un cierto quehacer. No fue una escuela de trabajo en el hogar; fue una escuela de trabajo participativo de intramuros y extramuros” (p.120), esta integración no solo revela una serie de oportunidades y potencialidades, sino que también plantea retos específicos sobre cómo integrar las realidades económicas, sociales, políticas y culturales, propias de las comunidades donde habitan los estudiantes, en la realidad educativa e institucional.

En el caso de la Libertad, Donde está ubicada la I E Pablo Correa León el objeto de estudio, es complejo por las dinámicas cambiantes en cuanto a las dificultades de sostenimiento económico, la volatilidad en la composición familiar o la existencia de formas productivas que rayan la ilegalidad, sin embargo, en los cuatro principios de este movimiento se condensan

aspectos básicos para formular estrategias apropiadas que resulten eficaces. Dichos preceptos son descritos por Filhpo (1964):

Respecto a la personalidad del educando o el reconocimiento de que éste debe disponer de libertad. Admisión de la comprensión Funcional de la acción educativa desde el punto de vista individual y social. La comprensión del aprendizaje simbólico en situaciones de vida social. Se asume la variabilidad de las características de cada individuo, de acuerdo con la cultura familiar y la pertinencia grupos de vecindario, de trabajo, recreación y religiosa (citado en Narváez, 2006, p.635).

La conjunción no solo pedagógica, sino didáctica, de esos principios constituye la brújula orientadora del presente proyecto, una apuesta dedicada a la superación de las debilidades académicas, pero también de motivar a los estudiantes para que sean líderes participantes del cambio social en sus comunidades.

2.2.2 Aprendizaje Significativo.

La teoría de Ausubel, recalca el concepto de aprendizaje significativo, para distinguirlo del repetitivo o memorístico y reseña el papel que juegan los conocimientos previos de los estudiantes en la adquisición de nuevas informaciones.

Ausubel enfatiza su crítica al proceso de enseñanza mecánico de carácter repetitivo, de cohorte tradicional, argumentando que resultan muy poco efectivos para el aprendizaje. Considera que aprender significa comprender y para ello es determinante tomar en cuenta lo que el estudiante ya sabe sobre aquello que se le quiere enseñar. De modo que establezca una red o puente cognitivo, donde se consoliden relaciones significativas.

El constructivismo considera como propósito central de la educación que el estudiante desarrolle significados a partir de los procesos cognitivos como la percepción, la atención, la memorización, la toma de decisiones, la inferencia, la síntesis, todas necesarias para un desarrollo mental exitoso que desemboca en un aprendizaje significativo. El constructivismo defiende la postura que las personas no reciben de manera pasiva la información, sino como lo expresa Posner (2007): “desarrollan activamente ideas y generan significados de lo que perciben sus sentidos al interpretar los estímulos con base en las ideas existentes y las experiencias previas” (p. 123).

La teoría constructivista defiende la postura que el aprendizaje depende de un conocimiento previo y que el estudiante relaciona la nueva información con lo que ya conocen para interpretar la nueva información y poder establecer el aprendizaje. Pero incluso, para lograr este último es necesario que toda actividad sea interesante, que proporcione un atractivo real, es decir, que despliegue una motivación, porque el estudiante tomará lo particularmente provechoso para él. Para Doyle (1986) citado por Posner (2007) expresa: “Tal vez la característica más significativa de los currículos constructivistas sea su énfasis en las tareas que requieren que los estudiantes piensen y comprendan los fenómenos” (p.227)

Queda claro, que la visión constructivista enfatiza en el dominio y la comprensión del estudiante sobre un tema determinado, lo cual conlleva a centrarse en la atención al significado. El estudiante que entiende y comprende lo que hace y como lo hace promueve un aspecto importante como lo es la activación del pensamiento. Por tanto, Velázquez (2010)

La misión del docente radica en lograr la atención, despertar el interés y promover el deseo por aprender, inducir a sus estudiantes, despertarles el interés por la búsqueda activa de respuestas a sus propias inquietudes, que todas sus acciones se dirijan hacia la apropiación del conocimiento. Así como también facilitar el proceso de desarrollo de los estudiantes bajo un ambiente de confianza que les ayude a asumir el riesgo de descubrir lo que sienten y quieren, develar sus necesidades intrínsecas, comprender sus intereses, debe ser muy creativo para saber cómo hacer uso de cualquier momento y recurso para enseñar, firmeza para disciplinar con enseñanza y responsabilidad para asumir el reto de lograr un aprendizaje significativo en la vida de una persona. (p. 17).

Lo precitado considera que el conocimiento es resultado de la interacción entre la persona y el medio que lo circunda, donde los procesos cognitivos son necesarios para alcanzar el aprendizaje que no se corresponde solo con la conceptualización. Por tanto, se adhiere el ejercicio de las capacidades personales para que el aprendizaje, realmente se dé a través del proceso de construcción del conocimiento. En concordancia con lo expuesto, el Ministerio de Educación Nacional (1998) se cita:

El Constructivismo matemático es muy coherente con la Pedagogía Activa y se apoya en la Psicología Genética; se interesa por las condiciones en las cuales la mente realiza la construcción de los conceptos matemáticos, por la forma como los organiza en estructuras y por la aplicación que les da; todo ello tiene consecuencias inmediatas en el papel que juega el estudiante en la generación y desarrollo de sus conocimientos. No basta con que el maestro haya hecho las construcciones mentales; cada estudiante necesita a su vez realizarlas; en eso nada ni nadie lo puede reemplazar. (p.12)

2.2.3. Contexto histórico de la función lineal

Las funciones han sido utilizadas, desde tiempos muy remotos, se presume que desde los babilonios 5000 a. C se observa la presencia del concepto de función. Engels citado por Bacallao y otros:

El comienzo de una nueva época en la Matemática estuvo marcado por la magnitud variable de Descartes. Sin esto no se hubiera hallado el movimiento y la dialéctica en la Matemática, ni se hubiera hallado enseguida, con necesidad, el cálculo diferencial o integral, siendo completado, en general, por Newton y Leibniz.” La introducción por parte de Descartes del concepto “cantidad variable” condujo a representar las dependencias funcionales a través de gráficos y fórmulas analíticas. (p.7)

Algunos investigadores como los precitados expresan que fue Leibniz el primero que utilizó la palabra función, en un tratado de 1673 cuando habló de la relación entre ordenadas y abscisas.

Sin embargo, otros como Guzmán (2006) citan:

El término función fue usado en 1637 por el matemático francés René Descartes para designar una potencia de la variable x . En 1694 el matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz utilizó el término para referirse a varios aspectos de una curva, como su pendiente. Hasta recientemente, su uso más generalizado ha sido el definido en 1829 por el matemático alemán Lejeune Dirichlet (1805-1859), quien escribió: "Una variable es un símbolo que representa un número dentro de un conjunto de ello. Dos variables x , y y están asociadas de tal forma que al asignar un valor a x entonces, por alguna regla o correspondencia, se asigna automáticamente un valor a y , se dice que y es una función (unívoca) de x . La variable x , a la que se asignan libremente valores, se llama variable independiente, mientras que la variable y , cuyos valores dependen de la x , se llama variables dependientes.

El concepto de función adquirió protagonismo cuando se le reconoció su fórmula, y su complejidad en el proceso de enseñanza, varía según la didáctica aplicada en las diversas

concepciones y representaciones que hacen los profesores a sus estudiantes en sus praxis. Por ello es interesante, que se consideren los grandes aportes de Euler, porque imprime un aspecto estratégico como fue el que empleó de los paréntesis y la letra f inicial de función. Además, adhirió un aspecto importante al concepto de función de Bernoulli, al incorporar las constantes con a , b , c y las variables con x , y , z . La concepción actual de función se formuló entre los años 1904 y 1909.

Como se puede observar el concepto de función ha evolucionado, ha recorrido una larga trayectoria, iniciándose con la observación de los diversos fenómenos naturales, los cuales produjeron la construcción de tablas y la representación de trayectorias de las estrellas, dando origen a la representación gráfica y como consecuencia la creación de fórmulas cuyo análisis expresa relaciones entre ordenadas y abscisas representados en símbolos. El objetivo del presente estudio se centra en el desarrollo del pensamiento variacional matemático en los estudiantes para que puedan de manera significativa abordar ejercicios, interpretar y representar funciones.

Función

En el universo de las ciencias exactas y específicamente en el área de la matemática se conjugan varios elementos que hacen de su estudio, análisis e interpretación una tarea bastante complicada para los estudiantes de educación media general y/o superior; por cuanto en su proceso de enseñanza y aprendizaje se presentan obstáculos en la definición de determinados conceptos. De allí que en los siguientes párrafos se pretenda dar de una forma práctica y sencilla

la comprensión de términos puntuales de la asignatura en cuestión; como función lineal, ecuación de una recta, sistema de coordenadas, pendiente de una recta, entre otros.

El contenido de funciones que se desarrollan en los diferentes niveles educativos tienen como finalidad que los estudiantes desarrollen el pensamiento reflexivo, adquieran una concepción científica del mundo y conozcan el potencial de los contenidos matemáticos con respecto a su vinculación y aplicación con todos los aspectos que lo rodean. Las funciones de variable real, que tienen la forma:

$$f(x) = ax + b$$

Representan modelos lineales simples. Sin embargo, los estudiantes al tener el primer contacto presentan ciertas dificultades de aprendizaje, por lo que es importante establecer un modelo didáctico para satisfacer sus necesidades o debilidades y promover aquellas nociones ejemplificadas de las funciones lineales. Leinhardt (1990) citado por Guzmán (2006) reconoce que: “una tarea de mayor dificultad es la traducción entre las representaciones gráfica y algebraica”. (p.9). La interpretación correcta de expresiones, se representan y esto es uno de los retos didácticos en los sistemas educativos, brindar una orientación pedagógica que invite a optimizar la competencia matemática. Kisbey, Pilotta, y Odone (2015) definen función citando:

Dados dos conjuntos A y B , una función de A en B es una regla que asigna a cada elemento de A un único elemento de B . A se llama dominio de f , y B es el conjunto de llegada o codominio. (p.1)

En este sentido se indicará a la función con la letra minúscula f , para indicar que f es una *función* del conjunto A en el conjunto B y se simboliza: $f: A \rightarrow B$. Por tanto, a cada elemento a

de A le corresponde un único elemento b de B. A este elemento b se le llama imagen de α por f , y se denota $f(\alpha)$.

Función lineal

En expresiones matemáticas, una función es una regla que asigna a cada elemento de un conjunto, un único elemento de otro conjunto. En cualquier acto humano se originan fenómenos o sucesos que pueden expresarse y representarse mediante una función lineal. De allí, que en el acto educativo se consideran ejemplos cotidianos para reflejar la importancia de trabajar las funciones lineales y su representación gráfica. Las funciones lineales representan las relaciones entre magnitudes directamente proporcionales. Las relaciones de proporcionalidad directa entre dos magnitudes x e y se pueden expresar como funciones de expresión algebraica $y = mx$. Se llaman funciones lineales. Para Kisbey, Pilotta, y Odone (2015):

Una *función* de la forma $f(x) = ax + b$, con a y b números reales fijos, es llamada una *función* lineal. La constante a es llamada pendiente y la constante b es la ordenada al origen. La expresión de una función lineal es válida para cualquier número real y de esa manera podríamos afirmar que el dominio de cualquier *función* lineal es el conjunto de todos los números reales: \mathbb{R} . (p.24).

Es común asociar a una *función* lineal $f(x) = ax + b$ con la ecuación de la recta $y = ax + b$, donde la variable x se denomina variable independiente, y donde y variable dependiente.

Función lineal: $f(x) = ax + b$ → ecuación de la recta: $y = ax + b$

Fuente: Kisbey, Pilotta, y Odone (2015). Adaptado por Salazar, N. (2018).

Es de resaltar que la gráfica de una *función* lineal $f(x) = ax + b$ en un sistema de coordenadas cartesianas está establecido por el conjunto de puntos (x, y) que satisfacen $y = f(x)$, es decir, que

integran la ecuación lineal $y = ax + b$. A su vez es importante resaltar que para graficar, es necesario contar con una tabla de valores de puntos en el plano. A continuación, se expone un ejemplo:

Tabla 1. Tabla de valores

x	y = f(x)	(x,y)	x	y = f(x)	(x,y)
-2	-4	(-2,-4)	-2	-4	(-2,-4)
-1	-3	(-1,-3)	-1	-3	(-1,-3)
0	-2	(0,-2)	0	-2	(0,-2)
1	-1	(1,-1)	1	-1	(1,-1)
2	0	(2,0)	2	0	(2,0)

Fuente: Kisbey, Pilotta, y Odone (2015)

Es importante resaltar que un punto del plano viene definido por un par ordenado de números. La primera coordenada es la abscisa del punto representada por x , la segunda coordenada es la ordenada del punto simbolizada por y . Es de resaltar que las características de las funciones lineales giran en función del valor de su pendiente.

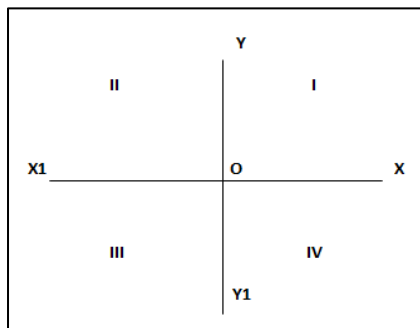
Gráficos de funciones

La gráfica de una *función* lineal es una recta que pasa por el origen de coordenadas. Según Kisbey, Pilotta, y Odone (2015):

Si f es una función de A en B , y A y B son subconjuntos de números, entonces podemos representar a la *función* f con un gráfico en el plano $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$. Para ello consideramos un sistema de ejes coordenados que denominamos eje x y eje y , y por cada punto x del dominio dibujamos el par $(x, f(x))$. (p.8)

Dos líneas rectas que se cortan constituyen un sistema de ejes coordenados. Si las líneas son perpendiculares entre sí, se tiene un sistema de ejes coordenadas rectangulares; si no lo son, se tiene un sistema de ejes oblicuos. Para hacer un trabajo más didáctico, se expone la gráfica de funciones, para partir de allí a proceder con el plasma explicativo

Gráfico 3. Gráfica de funciones con sus cuadrantes



Como se puede observar en la gráfica anterior se trazan dos líneas rectas XOX_1 , YOY_1 , ambas se cortan en O formando un ángulo recto. Estas líneas constituyen un sistema de ejes coordenadas rectangulares. La línea XOX_1 se llama ejes de las x , también conocida como eje de las abscisas y la línea YOY_1 se llama eje de las y o eje de las ordenadas. El punto O se le denomina *origen* de las coordenadas. Estos ejes dividen al plano del papel en cuatro partes llamados cuadrantes. El primer cuadrante lo conforman XOY , el segundo cuadrante YOX_1 , el tercer cuadrante X_1OY_1 , el cuarto cuadrante Y_1OX . Es importante destacar que a este sistema de referencia se denomina sistema de ejes cartesianos o sistema cartesiano.

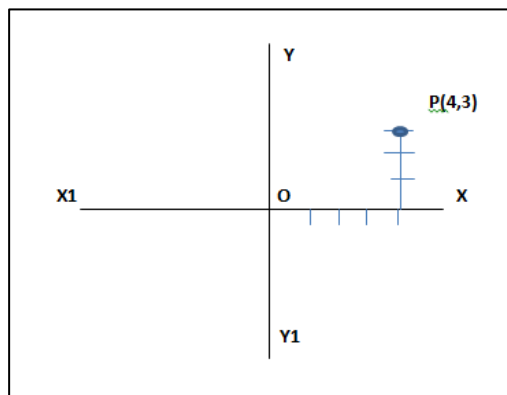
El origen O es el que divide a cada eje en dos semi-ejes, uno es positivo y el otro es negativo, OX es el semi-positivo y OX_1 es el semi-negativo del eje de las x . OY es el semi-positivo y OY_1 es el semi-negativo del eje de las y . Esto se interpreta que la distancia medida sobre el eje de las x de O hacia la derecha es positiva y de O hacia la izquierda es negativa, y toda distancia medida

sobre el eje de las y de O hacia arriba es positiva y de O hacia abajo es negativa. A esto también se le reconoce como signos de las coordenadas. Kisbey, Pilotta, y Odone (2015):

El gráfico de una *función* lineal $f(x) = ax + b$ en un sistema de coordenadas cartesianas está determinado por el conjunto de puntos (x, y) que satisfacen $y = f(x)$, es decir, que satisfacen la ecuación lineal $y = ax + b$. (p.24)

Es necesario saber que las coordenadas determinan un punto y conociéndolas se puede establecer el punto en el plano. Para ello, se debe tener claro que siempre el número que se da primero es la abscisa y el segundo la ordenada. Por ejemplo, si se consideran los siguientes datos del primer cuadrante o notaciones para indicar que la abscisa es 3 y la ordenada es 4 entonces se debe ubicar el punto (3,4). Se denota que 3 positivo, toma la unidad tres veces sobre OX hacia la derecha. La ordenada 4 es positiva, se levanta en A perpendicular a OX y sobre ella hacia arriba tomando cuatro veces la unidad. A continuación, se ejemplifica:

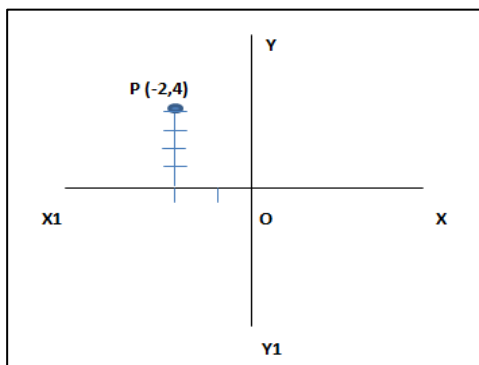
Gráfico 4. Puntos en un plano



Fuente: Salazar, N. (2018).

Si se toman otros puntos, como por ejemplo determinar el punto $(-2,4)$. La abscisa se observa es negativa -2 , se toma sobre OX_1 de O hacia la izquierda dos veces la unidad, se levanta perpendicular a 4 veces la unidad porque la ordenada es positiva y estaría establecida en el segundo cuadrante. De esta manera se ejemplifica:

Gráfico 5: Puntos en un plano



Fuente: Salazar, N. (2018)

Por lo expuesto, se puede comprender que la interpretación del gráfico en una función, se corresponde con reconocer que las coordenadas de origen son O , que la abscisa se relaciona en el eje de las x , y las ordenadas en el eje de las y . En álgebra al estudiar cantidades que se toman en sentidos opuestos, se enuncia su condición, es decir, su valor relativo a través de signos positivos y negativos (+ y -). De esta manera se antepone el signo a la cantidad. Kisbey, Pilotta, y Odone (2015):

A partir del gráfico y sin conocer su fórmula, podemos deducir varias propiedades de la función. Por ejemplo, el gráfico nos puede dar información sobre el dominio, la imagen, para qué valores en el dominio la función es positiva, o negativa, o mayor que 1, o igual a -2 , o cual es el valor máximo que alcanza la función, o el valor mínimo. (p.12)

Para desarrollar estos ejercicios gráficos, es importante utilizar papel cuadriculado o papel dividido en pequeños cuadros donde se trazará una línea horizontal para representar el eje XOX_1

y otra línea perpendicular para representar el eje de las ordenadas YOY_1 . Como se ha observado la geometría elemental necesita al menos dos puntos para poder trazar una recta dos rectas no verticales son paralelas si y solo si tienen la misma pendiente.

Representación proviene del latín, representatĭo –ōnis, cuyo significado es acción y efecto de representar. En el desarrollo del área de matemática se concibe como la figura, gráfico que muestra la evolución de los ejercicios. La representación se puede observar a través de gráficos o planos cartesianos, tablas de valores, ecuaciones, entre otros.

Tabla de valores: se presenta una matriz de valores, a la primera se le conoce como valor de la abscisa, o variable independiente, y a la segunda como ordenada o variable dependiente. A partir de esta tabla o matriz, los estudiantes encuentran la regla que relaciona los números de la primera columna con los de la segunda y comprenderán su expresión simbólica, que es la base para el desarrollo de la función lineal.

Tabla 2. Tabla de valores

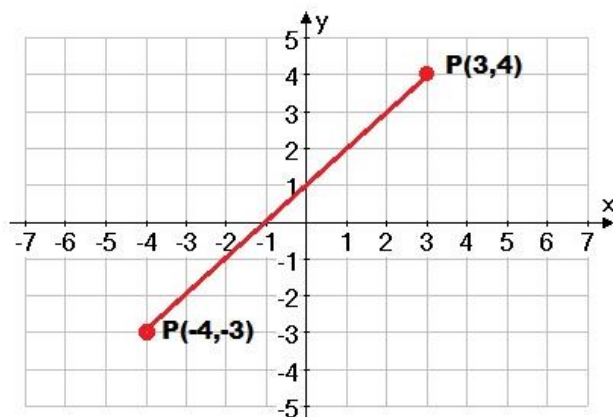
x	$y=f(x)$	Coordenadas (x, y)
-2	3	(-2,3)
-1	2	(-1,2)
1	1	(1,1)
2	0	(2,0)

Fuente: Salazar, N (2018)

Gráficos cartesianos: Es la presentación del plano cartesiano, que contiene la interpretación de los ejes coordenados. Un plano o gráfico cartesiano está constituido por cuatro cuadrantes, cuya función se expresa en la unión de dos rectas perpendiculares o coordenadas, se visualizan 2 ejes denominados eje de las abscisas, ubicado de manera horizontal. Identificado con la letra x y, el eje de las ordenadas, ubicado de forma vertical, representado con la letra y . Ángel (2008) cita: “El plano sirve para dar con precisión la posición de cualquier objeto, en relación a un punto fijo que llamaremos origen (p.3).

Lo expuesto anteriormente por el autor, puede considerarse como una herramienta que ayuda a describir la posición o localización de puntos en un plano bidimensional y considerado como una herramienta fundamental en las diversas áreas donde se utilice. Cabe destacar que su finalidad, se centra es ubicar los puntos llamados coordenadas, los cuales se alinean al relacionar un valor x y un valor y , caracterizado como $P(x, y)$ como se puede observar a continuación:

Gráfico 6. Plano bidimensional



Fuente: <https://www.significados.com/plano-cartesiano/>

Es crucial destacar que un modo didáctico de enseñar a interpretar un sistema cartesiano es ejemplificando que cuando ambas coordenadas son positivas, el punto se encuentra en el primer cuadrante, pero si son ambas negativas entonces el punto se encuentra en el tercer cuadrante. Por consiguiente, si la abscisa (x) es negativa y la ordenada (y) es positiva, se localiza en el segundo cuadrante, y en definitiva si la abscisa es positiva y la ordenada negativa, el punto estará en el cuarto cuadrante. La gráfica de una función lineal se considera como la representación geométrica de la misma, debido a la posibilidad de análisis y observación de atributos de la función como son la pendiente (inclinación) e intercepto con los ejes.

Ecuación de la recta: Representar la ecuación de una recta se obtiene conociendo la pendiente de la recta y un punto por donde pasa la recta. Toda función de primer grado representa una línea recta y se le llama *función* lineal, y lo que la representa se le denomina ecuación de la recta. Es importante destacar, que la pendiente de una recta (m), la define Suarez B y Duran C. (2008) como:

La inclinación que presenta la recta respecto al eje horizontal”. Igual sucede al observar la inclinación de un camino desde su punto de partida al punto de llegada o viceversa. Por su parte, la ordenada en el origen (b) en una función lineal es un número constante, ya que si se hace $x=0$ se obtiene el punto de corte del eje vertical con la gráfica de la función. “ b es la ordenada del punto de corte del eje vertical con la recta dada por la *función* afín”.

Es en este contexto que la geometría analítica nos enseña que una recta es la representación gráfica de una expresión algebraica. En tal sentido, la representación gráfica de una ecuación cualquiera es realizada en un sistema de coordenadas cartesianas. Suarez B y Duran C. (2008) citan:

Una recta puede ser expresada mediante una ecuación del tipo $y = mx + b$, donde x y y son variables en un plano. La fórmula para hallar la pendiente de una recta que pasa por dos puntos distintos $P(x_1, y_1)$ y $Q(x_2, y_2)$ es igual a $m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$. Teniendo en cuenta que el signo de la pendiente va a definir el comportamiento de la gráfica, se obtiene que si $m > 0$, su pendiente es positiva y su representación en el plano es una línea recta creciente, cuando $m < 0$, su pendiente es negativa y su representación en el plano es una línea recta decreciente y si $m = 0$, es una función constante con representación de una línea horizontal. (p.133)

Esta ecuación varía su formulación de acuerdo con los datos que se conozcan de la línea recta que se quiere representar algebraicamente. Dicho en otras palabras, hay varias formas de construir la ecuación de la recta, según los siguientes casos:

- Dada la pendiente de la recta y la ordenada en el origen.
- Dados dos puntos de la recta.
- Dado un punto y la pendiente de la recta.
- Dados un punto y una recta paralela o perpendicular.

En otro orden de ideas, el inconveniente que tiene la ecuación $y = mx + b$ es que representa las rectas verticales en el plano cartesiano. Para este caso se puede utilizar la expresión $Ax + Bx + C = 0$, la cual representa la ecuación general de la recta, con la que se puede simbolizar cualquier recta en el plano cartesiano. Así mismo, se puede obtener la pendiente por la fórmula

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}.$$

Función afín.

Afín, significa que tiene afinidad con otro. En este sentido, el nombre de función afín en efecto es adecuado porque esta posee un elemento común con la función lineal. Es decir, ambas se representan mediante líneas rectas en el plano X. Grossman (citado por Tiburcio 2017) afirma que: “una *función* afín es aquella que asocia a cada número “ x ” el número “ $mx + b$ ”, donde m y b son dos valores fijos. Esta forma es casi similar al de *función* lineal demostrada anteriormente, pero que, al no cumplir con la condición de ser una transformación lineal, no se denomina así”. Entonces, una *función* lineal afín es aquella cuya regla de correspondencia es $f(x)=mx + b$, donde m y b son números racionales diferentes de cero. (p.46). Para el precitado autor:

La gráfica de la *función* afín es una línea recta dado que, si la pendiente es un valor positivo, la función será creciente; si la pendiente es negativa la función será decreciente; y, si la pendiente es cero, la *función* no tendrá pendiente y se llamará función constante cuya grafica será una línea recta paralela al eje X. (p.47)

Las funciones cuya expresión algebraica es $y = mx + n$, $n \neq 0$ se llaman funciones afines y su gráfica es una recta que pasa por el punto de coordenadas (0, n). El coeficiente m representa la inclinación o pendiente de la recta y n la ordenada del origen. Se expresa que la pendiente es nula cuando, $m=0$, significa que la recta no tiene inclinación, es decir, resulta paralela al eje x . Por otro lado, la pendiente es positiva en el caso de un valor de pendiente positivo. La pendiente es negativa si invierte su desplazamiento, si se desplaza hacia abajo.

La principal intención de esta investigación es motivar a los estudiantes y por ende a los docentes de educación matemática a desarrollar experiencias pedagógicas centradas en la competencia comunicación matemática, interpretación y representación específicamente en la

función lineal para generar aprendizajes significativos con apoyo de las Tic's, a través del software "Geogebra".

Software GeoGebra

El software GeoGebra es un espacio digital de apertura al proceso de enseñanza en el área de matemática, su modo interactivo imprime creatividad y dinámica en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, llegando incluso a transformar los esquemas de trabajo de los profesores del área, porque su plasticidad invita a los estudiantes a explorar y conocer promoviendo a la vez la autonomía. Este software libre permite al buscador establecer una experiencia significativa porque relaciona de manera práctica las expresiones matemáticas con las gráficas. En concordancia con Calderón (2017):

El software GeoGebra resulta ser una herramienta revolucionaria para la enseñanza de las matemáticas más específico en la enseñanza de la geometría en temas de la función lineal y la ecuación de la recta, pues genera un gran impacto en el proceso de aprendizaje al ser una herramienta que facilita cambiar los parámetros de las funciones, permite observar los cambios en la construcción de las gráficas, por ejemplo, en la función $y = mx + b$ se puede modificar los valores de los parámetros m y b , los mismos que representan la pendiente de la recta y el corte con el eje " y " respectivamente, es decir, la herramienta permite mover la recta a lo largo del eje " x " y variar su inclinación, con esto se puede indicar que la utilización de este software educativo generará un análisis conjuntamente entre los estudiantes y el docente sobre los conceptos matemáticos involucrados. (p.38)

Por su importancia, nivel de innovación y relación con las nuevas tendencias educativas, el estudio orienta su uso en la secuencia didáctica, puesto que complementa aprendizajes,

facilitando la adquisición de los mismos de una manera creativa. El software GeoGebra representa una herramienta de enseñanza actual que permite la resolución de problemas y graficación de funciones, destacando por su fácil uso que hace más comprensible la competencia matemática respecto a interpretación y representación de funciones lineales en relación a los conocimientos teóricos destacados en el desarrollo de la clase. De esta manera, se destaca GeoGebra como un software matemático interactivo, de libre acceso, generador de aprendizajes autónomos y de interrelación por las propiedades de su diseño y contenido. Es importante resaltar lo expuesto por Allan, C. y otros (2017):

Geogebra es un software libre de matemática dinámica para la educación en todos sus niveles, disponible en múltiples plataformas. Permite el trazado dinámico de construcciones geométricas, así como la representación gráfica, el tratamiento algebraico y el cálculo de funciones reales.

Para el estudiante este tipo de programa coadyuva en la consecución de un aprendizaje significativo y más duradero; por cuanto la manipulación constante, la exploración de conceptos, de programas virtuales, de tareas específicas, de ejercicios prácticos y de resolución de problemas, le permite extraer y formular sus propias conclusiones teniendo para ello basamentos firmes y concretos con gran acercamiento a la realidad y objetivos que se persiguen dentro de los principios matemáticos.

De igual forma, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación van dejando atrás la forma tradicional de la enseñanza de las matemáticas, promoviendo así el despertar de una educación en línea que enfrente los continuos cambios e innovaciones del mundo moderno y donde los educandos despierten el interés por aprender y desaprender; formando futuras

generaciones que abran caminos del conocimiento integral de las ciencias exactas especialmente de la matemática, la geometría, el álgebra, otras. En este sentido, Losada (2011) expresa:

GeoGebra es un programa pensado para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, intuitivo, fácil de usar, de estética cuidada, con grandes posibilidades pedagógicas y en continuo desarrollo. Para el profesorado y el alumnado de educación secundaria puede ser más que un recurso. (p.s/n)

Vale destacar que sus ventajas dependerán de la capacidad de manejo, así como de saber adecuar los contenidos a lo que se quiere buscar; de esta forma aumentarán las habilidades de aprendizaje del docente y el estudiante.

Competencia Matemática

El Ministerio de Educación Nacional en Colombia a través de programas y propuestas curriculares y en el caso que circunda el área de Matemáticas trabaja en función de Estándares Básicos en cuanto a Competencias de Matemáticas desde el año 2006. Cuyo propósito consiste en lograr que las matemáticas simbolicen para el estudiante una herramienta útil, necesaria e interesante y para ello destaca tres prioridades: Entre ellas la necesidad de una educación matemática básica de calidad para todos, la importancia de considerar la formación matemática como un valor social y el papel de la formación matemática en la consolidación de los valores democráticos. El Ministerio de Educación Nacional en el Foro Educativo Nacional 2014: Ciudadanos Matemáticamente Competentes, expresa:

Para ser matemáticamente competente un estudiante debe poder: a) Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, del mundo de las ciencias y del mundo de las matemáticas mismas, b) Dominar el lenguaje matemático y su relación con el lenguaje cotidiano; así como usar diferentes representaciones, c) Razonar y usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración, d) Dominar procedimientos y algoritmos matemáticos y conocer cómo, cuándo y por qué usarlos de manera flexible y eficaz. (p.7)

Desde esta perspectiva, el foro enfatiza en las necesidades y prioridades del área de matemática en los espacios educativos, estimulando un proceso de enseñanza y aprendizaje con un enfoque por competencias, requiriendo de compromiso de los distintos actores educativos involucrados. Para Posada y villa (2006):

El término “competencia”: referido a lo que el estudiante es capaz de hacer con los objetos matemáticos. Esta competencia está ligada al uso con significado y comprensión profunda de los conocimientos que se posee en la tarea de formular y solucionar problemas, y en el análisis e interpretación de situaciones variadas. En este orden, se puede decir que un estudiante es competente en matemáticas, en la medida que está en la capacidad de dar sentido al conocimiento matemático en contextos diferentes y con altos niveles de pertinencia y no simplemente si muestra destreza para operar y repetir procedimientos o usar mecánicamente símbolos del lenguaje matemático. Este saber-hacer implica que el estudiante ponga en juego tres aspectos que están integrados y que configuran la competencia como tal: el conocimiento matemático, la comunicación y las situaciones problema. (p.27)

Los Estándares Básicos de Competencias, según el Ministerio de Educación Nacional fundamenta el currículo al introducir la competencia matemática y enfocarla como un conjunto

de conocimientos, habilidades, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas que facilitan el desempeño eficaz y significativo (Estándares Básicos de Competencias (p.49).

Comunicación. En la perspectiva del Ministerio de Educación Nacional (200) “ a pesar de que suele repetirse lo contrario las matemáticas no son un lenguaje, pero ellas pueden construirse, refinarse y comunicarse a través de diferentes lenguajes con los que se expresan y representan, se leen y escriben, hablan y escuchan” (p.54).Bajo la misma línea del pensamiento Whitin y Whitin (2002) señalan que “ las matemáticas con frecuencia transmiten símbolos, por tanto la comunicación no siempre se reconoce como parte importante de la enseñanza de la asignatura” (p.34)

En este punto es preciso reconocer que el componente comunicativo ocupa un papel bidireccional el que se ve empleando en primera instancia por parte del docente como orientador dentro de la práctica pedagógica, en cómo acondiciona los escenarios para la presentación de los conocimientos, en segunda medida en el estudiante cuando se debe organizar y expresar las situaciones matemáticas, así como proceder a sustentar las decisiones que efectuó. El presente proyecto está enfocado a que el docente diseñe secuencias didácticas con el objetivo de comunicar de manera efectiva y eficaz los conocimientos matemáticos propiciando en el estudiante el fortalecimiento de la competencia comunicativa.

En la definición más concreta del Ministerio esta competencia se refiere a “reconocer el lenguaje propio de las matemáticas, usar nociones y procesos matemáticos en la comunicación, reconocer sus significados, expresar, interpretar y evaluar ideas matemáticas, construir, interpretar y ligar representaciones, producir y presentar argumentos” (MEN,2004, p.11

Según explica Duval (2004) en su registro de representación o semióticos, siempre deben existir en el estudiante al menos dos formas diferentes de desarrollar y expresar los ejercicios u operaciones, pues de esa manera es que se puede comprobar cuán efectiva han logrado asimilar el contenido.

Esta competencia favorece la retroalimentación en el aprendizaje puesto que:

Las distintas formas de expresar y comunicar las preguntas, problemas, conjeturas y resultados matemáticos no son algo extrínseco y adicionado a una actividad matemática puramente mental, sino que la configuran intrínseca y radicalmente, de tal manera que la dimensión de las formas de expresión y comunicación es constituida de la comprensión de las matemáticas
(Wiske.2013, p.238).

La integración de esta competencia, vista en apariencia como algo externo al proceso de enseñanza-aprendizaje matemático, es una decisión encaminada a propiciar un uso práctico, más acertado, de las habilidades numéricas en un contexto que no termina de ser comprendido por los estudiantes debido a sus condiciones demandantes y cambiantes de forma permanente.

Secuencia Didáctica

La secuencia didáctica consta de estrategias que se fundamenta en orden progresivo temático en correspondencia con los aprendizajes requeridos, pues su enfoque se dirige a suplir necesidades y fortalecer conocimientos paso a paso. Estas dos premisas caracterizan la secuencia didáctica. Por tanto, refiere a una planificación alternativa de enseñanza con metas claras y precisas que tienen como fin centrarse en aspectos prioritarios de una determinada área, en el caso que ocupa el estudio, la secuencia didáctica está dirigida al fortalecimiento de la función lineal. Para Calderón (2017):

Una secuencia didáctica es una serie de actividades sucesivas, relacionadas y ordenadas entre sí, con el fin de enseñar un conjunto de contenidos y formación de competencias, puede ser una tarea, una lección de aprendizaje completa o parcial. Las actividades deben estar diseñadas de manera que posibilite un aprendizaje progresivo y coherente. (p.31)

Es conveniente citar que en el desarrollo de una secuencia didáctica se deben considerar aspectos relevantes. Al momento de planificarla no se puede desconocer, como por ejemplo: se deben considerar diagnósticos o estudios previos que permitan determinar las necesidades, fortalezas, debilidades o amenazas que giran en función al contenido temático o área asociada, de modo que se resalte las destrezas y habilidades que se han de potenciar y partir de ese conocimiento para diseñar estrategias adecuadas que configuren la atención del estudiante para llegar a consolidar un aprendizaje lo más significativo posible.

Marco legal

El marco jurídico colombiano sirve de fundamento al presente estudio, a través de la normativa que regula el proceso educativo en el país. La investigación se apoya en las orientaciones establecidas por el Ministerio de Educación Nacional, en la Ley General de Educación (ley 115 de 1994), en los Lineamientos Curriculares en Matemáticas y demás aspectos legales que rigen propiamente el sistema educativo nacional colombiano.

Al respecto la Ley 115 de 1994 en su artículo primero define la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en la concepción

integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y deberes. También, establece en el título II, artículo 20, literal a, “la formación general del educando mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento tecnológico, artístico humanístico de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.

El título II, artículo 22, literal c, hace referencia al desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, lógicos, analíticos, de conjuntos, de operaciones y relaciones, así como para utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y de la vida cotidiana.

El artículo 23 asume como áreas obligatorias y fundamentales la matemática y la tecnología informática.

El decreto de 1860 en su artículo 35 hace alusión a la aplicación de estrategias y métodos pedagógicos activos y vivenciales para el desarrollo de una asignatura, allí se hace explícita la intención de que el docente debe elaborar planes de clase con material didáctico que orienten el proceso formativo del estudiante

En referencia al plan decenal de Educación se asume que dicho sistema en Colombia amerita que se fomenten actividades científicas y tecnológicas, con el fin de desarrollar el conocimiento, despertar la creatividad en el quehacer escolar para promover en los estudiantes una cultura científica y tecnológica. Desde esta perspectiva, es necesario destacar, lo expuesto por el Ministerio de Educación Nacional: “Los lineamientos curriculares buscan fomentar el estudio de

la fundamentación pedagógica de las disciplinas, el intercambio de experiencias en el contexto de los Proyectos Educativos Institucionales” (p.3). Su aporte contempla el contexto de la nueva sociedad de conocimiento, de la educación como la causa principal del progreso y de los avances del país. En este sentido, los lineamientos curriculares se asumen en el presente estudio porque constituyen puntos de apoyo y de orientación al marco educativo y metodológico que contribuye a la formación de los estudiantes.

Los Lineamientos Curriculares en Matemáticas (1998) proponen que “es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con las experiencias cotidiana de los estudiantes, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas” (p.34).

Parafraseando el Ministerio de Educación Nacional, el conocimiento matemático debe obedecer a la organización de prácticas pedagógicas de atención individual y colectiva, el docente de matemática asume un compromiso, al considerar que las matemáticas son una herramienta intelectual y social necesaria. La investigadora se enfocó en algunos lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional tales como:

- Reconocer que existe un núcleo de conocimientos matemáticos básicos que debe dominar todo ciudadano.
- Comprender y asumir los fenómenos de transposición didáctica.
- Reconocer el impacto de las nuevas tecnologías tanto en los énfasis curriculares como en sus aplicaciones.
- Privilegiar como contexto del hacer matemático escolar las situaciones problemáticas.

- Las nuevas tecnologías amplían el campo de indagación sobre el cual actúan las estructuras cognitivas que se tienen, enriquecen el currículo con las nuevas pragmáticas asociadas y lo llevan a evolucionar.
- El uso efectivo de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación es un campo que requiere investigación, desarrollo y formación de los docentes.

Lo anterior conlleva a replantear la dinámica de las prácticas pedagógicas, el trabajo didáctico, los esquemas de enseñanza y por ende de aprendizaje, porque el sistema educativo colombiano no puede seguir concibiendo al estudiante con un rol pasivo, de allí que se asume para el presente estudio, lo expuesto por el Ministerio de Educación Nacional (1998): “a partir de las estructuras que ya posee, de sus concepciones previas, el sujeto construye nuevos significados del objeto de aprendizaje, los socializa, los contrasta con los significados de otros y con el conocimiento disciplinar socialmente aceptado”. (p.16)

Parte de la normativa que rige la investigación se centra también en los derechos básicos de aprendizaje específicos sobre función lineal en el sistema educativo colombiano. Estos Derechos Básicos de Aprendizaje (2015), se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares (1998) y los Estándares Básicos de Competencias (2006). Su relevancia se expresa cuando proyectan elementos para la construcción de rutas de aprendizaje año a año con el fin de generar mejores resultados académicos. Representando un apoyo para el desarrollo de propuestas pedagógicas como la que se presenta y que son articuladas con la metodología y estrategias según las necesidades del contexto educativo.

Los derechos básicos de aprendizajes son una guía diseñada por el gobierno para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Su importancia reside en los ejercicios prácticos que los estudiantes deben desarrollar para cumplir con los estándares básicos de competencias. Los derechos básicos de aprendizaje de matemática vienen estructurados por grados, con enunciados, evidencias de aprendizaje, y ejemplos. Satisface el pensamiento numérico, el pensamiento aleatorio, el pensamiento variacional, el pensamiento geométrico, el pensamiento métrico. Los derechos básicos de aprendizaje se enmarcan en interpretación y representación, formulación y ejecución, razonamiento y argumentación.

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de investigación

De acuerdo a las características de la investigación, se corresponde con el paradigma cualitativo, considerando que se debe comprender la realidad en estudio, para originar un plan de optimización en el entorno educativo descrito. En este sentido Taylor y Bodgan (2000) citan:

La investigación cualitativa es inductiva. Los investigadores desarrollan conceptos y comprensiones partiendo de pautas de los datos, y no recogiendo datos para evaluar modelos, hipótesis o teorías preconcebidos. En los estudios cualitativos los investigadores siguen un diseño de la investigación flexible. Comienzan sus estudios con interrogantes sólo vagamente formulados. (p. 7).

Por tanto, la investigación cualitativa, se constituye como paradigma por su enfoque metodológico y su fundamentación epistemológica que tiende a ser de orden explicativo,

descriptivo e interpretativo lo que permite orientar el proceso a partir del acercamiento a los datos reales. Cumple una función intelectual donde en el caso que ocupa a la investigadora se inicia en la búsqueda de una realidad que amerita interpretación desde algunos marcos de acción que le permitan describir las debilidades que presentan los estudiantes de Undécimo grado en función lineal y desde el conocimiento derivado diseñar e implementar una secuencia didáctica centrada en la función lineal para el fortalecimiento de la competencia comunicación matemática.

En este sentido, la investigadora abordará su rol reflexionando en el campo, considerando la investigación acción, para desplegar una actividad sistemática al producir información que amplía el conocimiento sobre el objeto de estudio, pero también conduce a la toma de decisiones con la finalidad de mejorar o transformar la realidad, brindando los medios para llevarla a cabo. Para Rojas de Escalona (2014):

La investigación acción es una forma de indagación colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con el propósito de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como la comprensión de estas prácticas y de las situaciones donde ellas tienen lugar. (p.55)

Desde este aporte, la investigación acción se concibe como un método de investigación cuyo fin se destina a que el docente reflexione sobre su práctica educativa con otros para mejorarla. El diálogo repercute respecto a recapacitar sobre la realidad para poder interpretarla y transformarla, tanto sobre la calidad del aprendizaje como sobre la propia enseñanza. Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (1992) "...la intencionalidad y sentido de toda investigación educativa es la transformación y perfeccionamiento de la práctica" (p. 117). La investigación acción se

caracteriza por cooperar en la formación de personas críticas y reflexivas de la realidad que lo rodea, y presentar de acuerdo a las viabilidades las alternativas de solución. Colmenares y Piñero (2008):

Explorar los actos educativos tal y como ocurre en los escenarios naturales dentro y fuera del aula (en la institución educativa en general); éstos pueden ser actos pedagógicos, administrativos, de gestión, de acción comunitaria, entre otros; se trata no solo de comprender una situación problemática en donde estén implicados los actores sociales educativos (docentes, estudiantes, representantes, sino de implementar respuestas prácticas o acciones que permitan mejorar y modificar tal situación, y registrar y sistematizar toda la información posible que sobre el cambio se esté observando.

Desde esta perspectiva, el estudio considera la investigación acción porque busca como objetivo principal Fortalecer la competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León” mediante el uso una secuencia didáctica centradas en la función lineal utilizando el Software Geogebra. Es importante resaltar que el estudio se basa en la investigación-acción, porque busca una forma más activa de los estudiantes, de allí que, con la aplicación de este método, se inicia un esfuerzo de mejoramiento en la enseñanza del contenido descrito, al ser sometido al análisis, evaluación y reflexión.

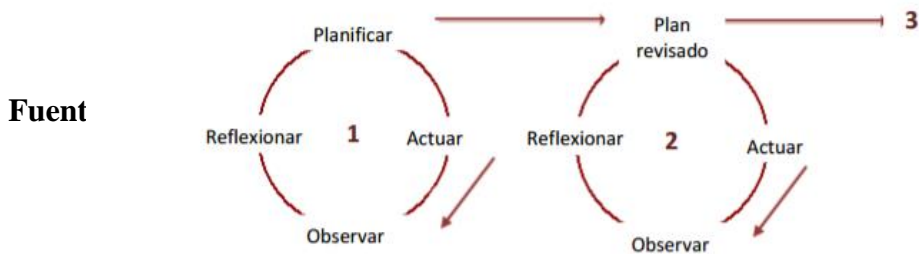
3.2 Proceso de investigación: Recorriendo la Metodología

Aplicación del diagnóstico

En cumplimiento del proceso metodológico se aplicó una prueba diagnóstica con ítems de la prueba saber noveno y once liberadas por el ICFES de años anteriores, estos ítems evalúan la competencia comunicación, interpretación y representación matemática para medir el estado de

los estudiantes de 1104 que participan en el proceso de investigación. La prueba estuvo distribuida de la siguiente manera: El 70% de la prueba hace referencia a la competencia comunicación, interpretación y representación y 30% a la resolución problemas matemáticos, teniendo en cuenta en primer lugar los resultados expuesto en las pruebas saber. Los resultados del diagnóstico evidenciaron que un 80% de la muestra tiene dificultad para hacer una comprensión de lectura en la competencia de comunicación matemática, interpretar y representar desde la información dada en un contexto. A la hora interpretar la información no son asertivos, además no identifican modelos que describen. Por tanto, para el avance del estudio y en función de fortalecer esta competencia en los estudiantes, se toma en cuenta el aporte de Lewin, Kolb, Carr, Kemmis, considerando el espiral de ciclos de la investigación-acción

Gráfico. 7 Espiral de ciclos de la investigación-acción



El un ciclo de investigación-acción de los precitados autores estructura un proceso que asume un fin estratégico basado en la planificación, y la acción, ambas desembocan en un nivel reflexivo, que subsiguientemente origina un nivel organizativo, que recubre una nueva planificación y observación, por lo que se destacan las siguientes etapas: planificación, acción, observación y reflexión.

Gráfico. 8 Ciclo de investigación-acción



Fuente: Ministerio de Educación del Perú. (2006). Orientaciones metodológicas para la investigación-acción. Propuesta para la mejora de la práctica pedagógica.

Etapa I Planificación

En esta etapa y en correspondencia al diagnóstico se aplica una prueba con ítems de la prueba saber noveno y once liberadas por el ICFES de años anteriores, la selección se realizó teniendo en cuenta que cada punto evaluara la competencia comunicación, interpretación, representación y resolución de problemas.

En el diagnóstico se evidenció que el 80% de los estudiantes tienen dificultad para interpretar la información dada en un contexto. Realizado el análisis de la información, se seleccionaron las estrategias didácticas para fortalecer la comprensión de la función lineal en la competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León”. En este sentido, la investigadora diseñó un plan de acción basado en una secuencia didáctica a corto plazo que valió como soporte durante el desarrollo de la investigación. El plan de acción estuvo enfocado según cronograma de Gantt, el cual es un instrumento para planificar trabajos en un período de tiempo determinado. Permite organizar,

visualizar, analizar y aplicar las acciones previstas, guiando el avance de cada una de las etapas, a partir de la graficación de las mismas, su duración y secuencia.

Etapa II Acción

Subsiguientemente en esta etapa se dispone del cronograma de estrategias didácticas para fortalecer la comprensión de la función lineal en la competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León” se establecen siete secuencias didácticas cada una con una duración de cuatro horas académicas y una prueba final para mirar la pertinencia de las actividades.

Etapa III Observación

En esta etapa, se recogieron evidencias a través de la observación en el diario pedagógico, sobre los efectos de la aplicación de las estrategias, sumando toda la información con el fin de transformar esa realidad problema, para ello se debieron alcanzar los datos necesarios en correspondencia con el objetivo planteado en cuanto a indagar las debilidades que presentan los estudiantes de Undécimo grado en la resolución de ejercicios de función lineal. De esta manera fue posible evidenciar la evolución de las dificultades encontradas en el proceso, además conocer en cuales actividades tenían mejores resultados académicos.

Etapa IV Reflexión

Finalmente, esta etapa se correspondió con el proceso de reflexión crítica y de reconocimiento de las lecciones aprendidas. Se realizó el proceso de reflexión y argumentación con base a los resultados obtenidos, los cuales sirvieron de sustento en la presentación de las reflexiones finales. Por ende, la reflexión cubre el análisis y valoración del impacto causado por la aplicación de la secuencia didáctica en cuanto a fortalecer la comprensión de la función lineal en la competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León”

3.3 Población y muestra

En el presente estudio la población estuvo conformada por los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León”. Para Tamayo y Tamayo M. (2003): “La población se entiende como la totalidad de elementos del fenómeno a estudiar que poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”. (p. 92). Por su parte, Balestrini (2001) puntualiza que una población es un “conjunto de posibles participantes al cual se desea generalizar los resultados en estudio” (p.76) de lo citado por los autores se infiere que la población representa el universo donde se ubica una investigación. Por

lo tanto, en esta investigación la población objeto de estudio se corresponde con los 189 estudiantes matriculados de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León”.

Por otra parte, según Ramírez (2004), una muestra debe ser definida como “un grupo relativamente pequeño de una población que presenta características semejantes de la misma” (p.91) en este mismo orden de ideas Hernández, R y otros (2006), señala que: la muestra “es en esencia un subgrupo de la población “; sin embargo, es relevante señalar que todas las muestras deben ser representativas (p.34). En este sentido, la investigadora trabajó con una muestra de veinticinco estudiantes (25) de la sección 1104 jornada de la mañana del año escolar 2018 de la Institución Educativa “Pablo Correa León” quienes aportarán la información requerida para acercarse y comprender a profundidad la realidad de los hechos, la cual se encuadra en un criterio de diagnóstico con miras a desarrollar la secuencia didáctica en cuanto a fortalecer la comprensión de la función lineal en la competencia Comunicación.

3.4 Instrumentos para la recolección de información

Para el presente estudio los instrumentos utilizados fueron una prueba diagnóstica, un diario pedagógico y una prueba final y la observación participante que permitieron registrar la información para su respectiva reflexión, permitiendo obtener información directa del contexto de estudio. Para Martínez (2006): “Los instrumentos, al igual que los procedimientos y estrategias a utilizar, los dicta el método escogido, aunque, básicamente, se centran alrededor de la observación”. (p.136)

El diario pedagógico recopila descripciones a las diferentes etapas del proceso de Investigación Acción, pero se hace énfasis en la fase de observación en esta se recogieron las evidencias sobre los efectos pedagógicos de la aplicación de las estrategias, sumando toda la información con el fin de transformar esa realidad problema, para ello se debieron alcanzar los datos necesarios en correspondencia con el objetivo planteado en cuanto a identificar el nivel de desempeño que presentan los estudiantes de undécimo grado en la resolución de ejercicios de función lineal. De esta manera fue posible evidenciar la evolución de las dificultades encontradas en el proceso, además conocer cuales actividades tenían mejores resultados.

El proceso de observación participante es la técnica que permite diligenciar el diario pedagógico puesto que “consiste en la presencia del investigador en terreno, de modo que sea posible la observación directa de lo estudiado, siempre implica el involucramiento activo en las actividades que se desarrollan cotidianamente en el espacio en que éstas ocurren” (Goffman, 1997, p.31).

A partir de esta elección metodológica se realizó el proceso de reflexión y argumentación con base en los resultados obtenidos, los cuales sirvieron de sustento en las reflexiones finales, la reflexión cubre el análisis y valoración del impacto causado por la aplicación de la secuencia didáctica en cuanto a fortalecer la competencia comunicación, interpretación y representación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa Pablo Correa León.

3.5 Validación de los instrumentos

El proceso de validación de instrumentos se llevó a cabo bajo la revisión de la tutora en consideración a la prueba diagnóstica, prueba final y las actividades planificadas en las secuencias didácticas.

3.6 Categorías

Tabla 3. Unidad de Análisis

Objetivos Específicos	Área	Categoría
1.- Indagar las debilidades de la competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León” en referencia a la función lineal.	Competencia Comunicación matemática, interpretación y representación de la función lineal.	Comunicación y formulación Interpretación Representación
2. Diseñar una secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemáticas en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “Pablo Correa León”	Secuencia didáctica centrada en la función lineal	Aprendizaje significativo
3. implementar la secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo.		
4.- evaluar la pertinencia de la secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemáticas en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”		

3.7 Principios éticos.

Los principios éticos del estudio guardan correspondencia con el respeto hacia los estudiantes y su proceso educativo, acudiendo a los padres quienes avalaron el consentimiento para que las actividades didácticas fuesen aplicadas en función de generar un aprendizaje significativo, innovador (ver Anexo [C-2]). Estos permisos fueron concedidos incluso por el personal directivo de la institución educativa Colegio “Pablo Correa León”, para ejecutarlas y registrar observaciones de los desempeños de los estudiantes en cuanto a la competencia comunicación matemática, interpretación y representación en los estudiantes de undécimo grado. Otro principio ético al que se sometió la investigación fue el de la tolerancia, puesto que se mantuvo abierto a las sugerencias realizadas u observaciones de los estudiantes para el desarrollo productivo de las actividades.

El estudio se nutre también de los principios éticos de la de la institución educativa Colegio “Pablo Correa León”, bajo el lema “yo me quiero, me cuido y me respeto” a través de este principio de educabilidad se busca promover un aprendizaje significativo desde la concepción del ser, preocupado por sus deberes y responsabilidades.

4. Propuesta pedagógica

4.1 Presentación

La presente secuencia didáctica se basa en el desarrollo de estrategias centradas en la función lineal, con el apoyo del software Geogebra para fortalecer la competencia comunicación matemática, específicamente para fortalecer en los estudiantes el aprendizaje y aplicación de las funciones lineales. El propósito es tutelar un proceso de aprendizaje de los estudiantes mediante

estrategias programadas secuencialmente de manera creativa y sensibilizada con sus necesidades, con el fin de generar experiencias significativas a través de la mediación. En este sentido, la propuesta tiene pertinencia por las dificultades que tienen los estudiantes de undécimo grado de la institución educativa Colegio “Pablo Correa León”, específicamente en el desarrollo de funciones lineales, así como problemas anidados entre ellos: desinterés de los estudiantes, poco agrado hacia la materia, carencia de recursos didácticos, debilidades en la didáctica aplicada por los profesores del área de matemática.

4.2 Justificación

La razón de uso de una secuencia didáctica para el fortalecimiento de la competencia comunicación matemática, específicamente en función lineal en la institución educativa Colegio “Pablo Correa León” permite el desarrollo de destrezas en desempeños académicos. Las estrategias expuestas en la siguiente secuencia didáctica cumplen con la intención de la investigadora en cumplir los objetivos del estudio y como consecuencia positiva de un enfoque pedagógico constructivista, aporte ineludible para el mejoramiento de la educación colombiana.

El estudio se justifica desde el aspecto pedagógico porque la investigadora como docente del área de matemáticas busca replantear un esquema de trabajo didáctico cuyo enfoque de aplicabilidad abarque las debilidades de los estudiantes en lo que respecta a interpretación y la representación que sin duda dificultan su avance. Sumado a lo anterior, se muestra el interés por apostar hacia el mejoramiento de la competencia comunicación matemática en el contexto de estudio. Desde el punto de vista práctico, la propuesta sirve de referencia o modelo de enseñanza

de la función lineal a otros docentes interesados por fortalecer los procesos matemáticos y por ende brindar un mejor proceso de enseñanza de la función lineal.

4.3 Objetivos

4.3.1 Objetivo general

Favorecer el desarrollo de la competencia comunicación matemática centrada en la función lineal en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “Pablo Correa León”

4.3.2 Objetivos específicos

Identificar las deficiencias de los estudiantes de 1104 en la competencia comunicación matemática centrada en la función lineal a través de una prueba diagnóstica

Diseñar secuencias didácticas centradas en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática

Implementar las secuencias didácticas diseñadas en el grado 1104

Reflexionar sobre la efectividad de las secuencias didácticas aplicadas en el grupo de estudio.

4.4 Propósitos a desarrollar

- Mejorar el nivel de eficiencia y los índices de progreso en la prueba saber 2018 en los estudiantes de undécimo grado de la de la institución educativa “Pablo Correa León” en la competencia comunicación matemática.

- Brindar un trabajo didáctico explicativo para la amplitud de conocimientos referenciados por los estudiantes en la función lineal.
- Fortalecer las competencias matemáticas para el dominio de ejercicios, específicamente en funciones lineales.
 - Trascender hacia la comprensión de la competencia comunicación matemática en los estudiantes a través del software “Geogebra”.

4.5 Metodología

La secuencia didáctica centrada en función lineal para el fortalecimiento de la competencia comunicación matemática, se diseñó como una estrategia pedagógica que orientará el proceso de enseñanza para enfatizar en el desempeño académico de los estudiantes utilizando el software Geogebra. La misma se dividirá en actividades de apertura, actividades de desarrollo, actividades de cierre y conclusiones, conformadas por el objetivo que persigue y los criterios de desempeño. Para su elaboración se consideraron las directrices establecidas por el Ministerio de Educación Nacional, así como los lineamientos, estándares correspondientes al grado y tema a desarrollar en la propuesta. También, se tuvo en cuenta el modelo de plan de aula de la institución Educativa “Pablo Correa León”.

4.6. Fundamentos pedagógicos

La propuesta se basa en el modelo de plan de aula de la Institución Educativa “Pablo Correa León”, resaltando que para aprender significativamente se requiere un proceso pedagógico que

plantee un nuevo conocimiento, y para ello se debe interactuar con la estructura de conocimiento existente. Ausubel planteó que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Lo crucial no es cómo se presenta la información, sino como la nueva información se integra en la estructura de conocimiento existente. Aznar y otros:

Un aspecto en la teoría del aprendizaje significativo se basa en que los conceptos tienen diferente profundidad, es decir, que los conceptos deben ir de lo más general a lo más específico. Consecuentemente, el material instruccional o pedagógico que se elabore deberá estar diseñado para superar el conocimiento memorístico general y tradicional de las aulas y lograr un aprendizaje más integrador, comprensivo, de largo plazo, autónomo y estimulante. (p.4)

Por tanto, para que un aprendizaje sea significativo el material didáctico debe poseer una estructura organizada, es decir, tener una cohesión de contenido, que estimule la reflexión y la motivación en el estudiante.

4.7 Diseño de actividades

La secuencia didáctica que orienta esta investigación se fundamenta en la necesidad de considerar y partir de las debilidades del estudiante en lo que respecta a la competencia comunicación matemática, interpretación y representación en la enseñanza y aprendizaje de las funciones lineales. Esta propuesta enfatiza en como la planificación de experiencias pedagógicas enlazadas a la Tics por medio del software Geogebra, permiten promover un aprendizaje significativo y colaborativo en los estudiantes de la Institución Educativa “Pablo Correa León”.

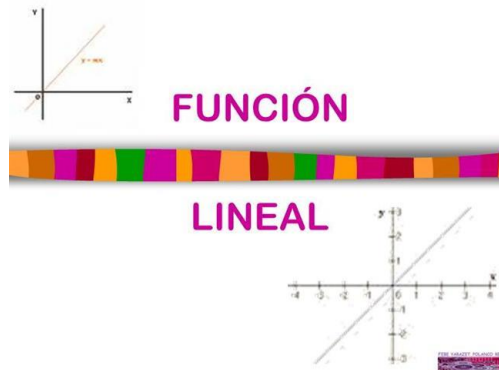


INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN

DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS

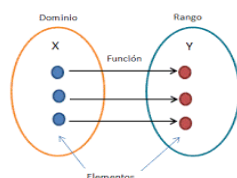
TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

SECUENCIA DIDACTICA N° 1



Objetivo:

Describir características de las funciones de variable real.



CRITERIOS DE DESEMPEÑO:

- ✓ Reconoce una función como un conjunto de parejas ordenadas.
- ✓ Identifica el dominio, condominio y recorrido de una función.
- ✓ Establece estrategias para determinar si un conjunto de pares ordenados es una función usando los diferentes sistemas de representaciones.

Introducción del tema

En esta secuencia los estudiantes, a través de diferentes actividades propuestas, podrán reconocer la función como asignación de un elemento de un conjunto a un elemento de otro conjunto mediante una regla determinada, además identificar el dominio, condominio y recorrido de estas. Así mismo representar funciones en diferentes diagramas.

1. Actividad de apertura

Se les pregunta a los estudiantes del grado once, la edad que tiene cada uno. Los resultados permiten establecer la siguiente conclusión: la edad mínima es de 15 años, la edad máxima 19 años y la edad promedio de los estudiantes es de 16 años.

Relaciona cada estudiante con su respectiva edad utilizando un diagrama.

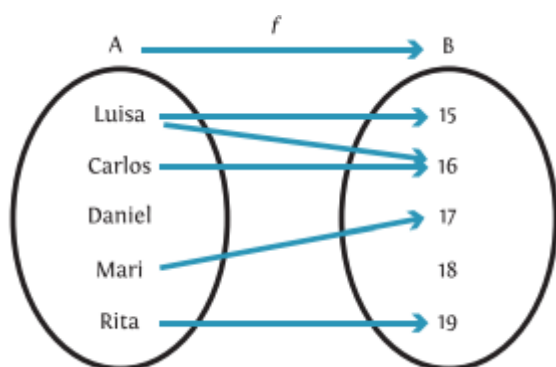
- a) ¿Varios estudiantes pueden tener la misma edad?

b) ¿Un estudiante puede tener varias edades?

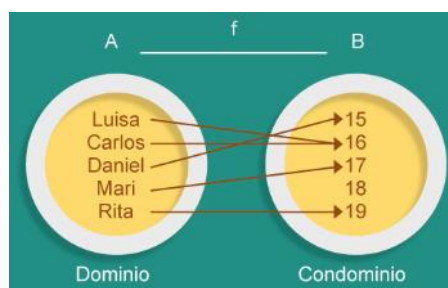
Según el ejemplo que estamos analizando ¿cómo se puede representar la función?

c) ¿El número de elementos del condominio es igual al número de elementos del rango?

d) ¿Qué observas en la siguiente relación entre conjuntos?



Es una función, la relación de los estudiantes con las edades, en donde el conjunto de los estudiantes es el conjunto A (dominio) y el conjunto de las edades es B (condominio)



Los elementos del conjunto A y del conjunto B se denotan así:

$A = \{\text{Luisa, Carlos, Daniel, Mari, Rita}\}$

$B = \{15, 16, 17, 18, 19\}$

El dominio es el conjunto de todos los elementos de A es decir.

$D_f = A = \{\text{Luisa, Carlos, Daniel, Mari, Rita}\}$

El condominio es el conjunto de todos los elementos de B

$Cod_f = B = \{15, 16, 17, 18, 19\}$

Rango es el conjunto de las imágenes del conjunto A .

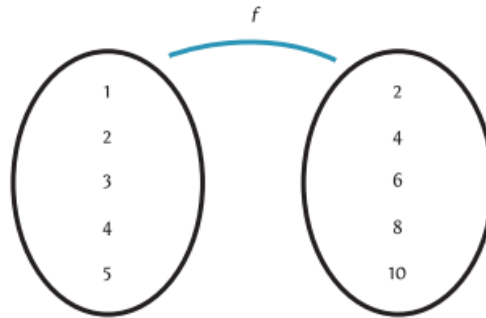
$Rango = R_f = \{15, 16, 17, 19\}$

2. Actividades de desarrollo

a) Considere el conjunto formado por los departamentos de Colombia. Supón que A es el dominio de la función. Halle el rango de la función, donde la relación que defina la función sea la capital de cada departamento. Teniendo en cuenta las siguientes condiciones.

- ✓ Los departamentos más extensos.
- ✓ Los departamentos más pequeños.
- ✓ Los departamentos más inseguros.
- ✓ Los departamentos más fríos.
- ✓ Los departamentos más calurosos.

Observa con atención y resuelve.

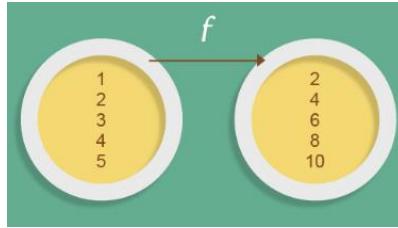


- b) ¿Qué relación se puede establecer entre los elementos de los conjuntos de la ilustración?
- c) Expresa por extensión el dominio y el rango de la función.
- d) ¿Cómo representarías, la función anterior por comprensión?
- e) Completa la siguiente tabla, donde la primera fila corresponde a los elementos del dominio y la segunda a los elementos del rango.

x					
F(x)					

f) Realiza la gráfica en el plano cartesiano, a partir de la tabla realizada.

Observa la siguiente ilustración y resuelve teniendo en cuenta la relación definida en la función es “A todo elemento del dominio le corresponde su doble en el condominio.



- Realiza la relación
- Halla el dominio y el rango de la función
- Realiza la gráfica en el plano cartesiano.

3. Actividades de cierre

La siguiente actividad la debe realizar en grupo de cuatro estudiantes

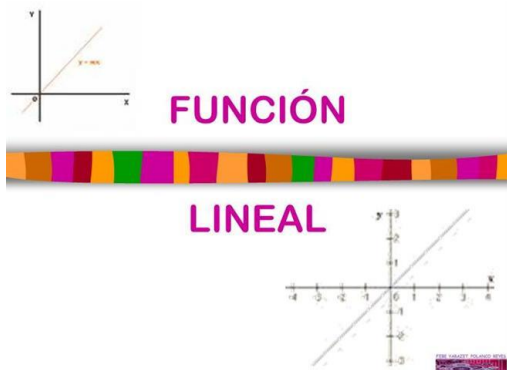
- Establece dos funciones
- Establece dos expresiones que parezcan funciones, pero que no lo sean
- Realiza las representaciones en los diferentes registros de las dos funciones y las dos expresiones que parecen funciones.
- En una hoja de block consigna las cuatro expresiones y sus diferentes representaciones, presentándolas en el orden que desees.
- Intercambia la hoja con un integrante del grupo.
 - Identifica las dos funciones y las dos expresiones erróneas.
 - En las funciones, determina el dominio, condominio y rango
 - Explica por qué las dos expresiones seleccionadas no corresponden a una función.

YO ME QUIERO, ME CUIDO Y ME RESPETO

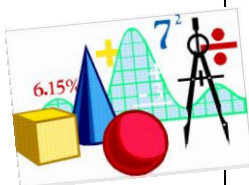


INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS
TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

SECUENCIA DIDÁCTICA N° 2



Objetivo: Comprender el concepto de función mediante la utilización de tablas, gráficas y relaciones matemáticas para representar funciones reales.



CRITERIOS DE DESEMPEÑO:

- ✓ Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas.
- ✓ Elaborar modelos matemáticos sencillos como funciones en la solución de problemas.
- ✓ Representar funciones lineales, por medio de tablas, gráficas y ecuaciones algebraicas.

Introducción del tema

En esta secuencia se trabajará el concepto de función lineal, mediante su representación gráfica y algebraica. Los estudiantes trabajaran con la ecuación de la recta y su representación gráfica, mediante diferentes situaciones y ejercicios. Se propone el uso del programa GeoGebra para graficar las funciones propuestas en la actividad.

1. Actividad de apertura

Analice la siguiente situación problema:

En los supermercados, los cajeros disponen de balanzas digitales en las cuales se pueden introducir el precio por kg de las verduras que se pesa, la balanza emite un ticket donde se indica el precio a pagar dependiendo de la cantidad de la verdura pesada más el precio de la funda que contiene las verduras el mismo que es \$50

La siguiente tabla presenta cantidades pesadas y el precio total de cada una de ellas.

Peso (kg)	Dinero (miles \$)
1	2.050
5	10.050
10	20.050
15	30.050
20	40.050

Responda las siguientes preguntas.

a) ¿Qué ocurre con la cantidad de dinero a pagar a medida que la cantidad de verdura aumenta? _____ eso significa que:

b) A mayor cantidad de verdura _____ cantidad de dinero a pagar. ¿Siempre se obtendrán tablas de este tipo? Sí ___ No _____ ¿por qué?

c) ¿Los valores de peso y dinero son valores constantes o variables? Sí ___ No ___ ¿Por qué

d) ¿Es posible que cobren por llevar una funda vacía?

Palabras clave:

De las preguntas anteriores, extraiga con la ayuda de su tutor las palabras clave que servirán para formar la definición de función al final de la secuencia.

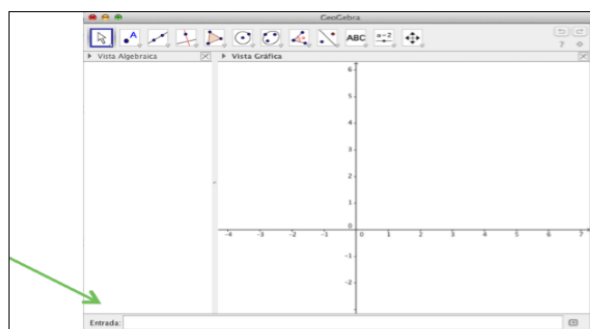
2. Actividades de desarrollo

A partir de los datos anteriores realice un gráfico. Para ello vamos a ayudarnos del software Geogebra.

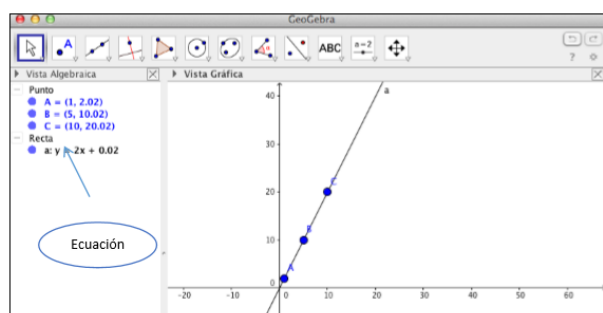
a) En el comando (entrada) insertamos los pares ordenados de la tabla anterior de la siguiente manera.

Punto 1. (1, 2.05) + Enter

Punto2. (5,10.05) + enter así sucesivamente con los demás puntos.



- b) Cuando ya tenga ingresado los pares ordenados, trace una línea por todos los puntos, interprete y analiza el grafico formado.
- c) En la parte superior del software podrá ver la ecuación de la recta que pasa por los puntos ingresados.



Responda las siguientes preguntas de acuerdo a la gráfica.

- a) ¿Qué forma tiene la gráfica? _____
- b) ¿Es una gráfica creciente o decreciente?

- c) ¿Cada par ordenado de la tabla es parte de la gráfica? Sí ___ No ___
- d) Amplié el gráfico y revisé en qué valor corta la gráfica al eje y. Valor _____
- e) De las preguntas anteriores extraiga con su tutor las palabras clave que servirán para formar la definición de función al final.
1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____
- f) Invente una nueva tabla con datos diferentes que sea de este tipo.
- g) Con las palabras clave forme el concepto de función.
- h) Escriba algunas características de la función lineal.

3. Actividades de cierre

Lea la siguiente situación problema, analice y resuelva las actividades propuestas.

En Cúcuta, la empresa DIRECTV para instalar sus antenas satelitales en los hogares cobra \$ 10.000 por visita domiciliaria, más \$ 5.000 pesos por cada hora de trabajo.

Relacione las variables dependientes e independientes con las magnitudes presentes en el problema _____

- Elabore una tabla donde represente las variables independiente y dependiente.
- Representa los pares ordenados en GeoGebra e inserte la recta que pasa por los puntos.
- Si el técnico permanece dos horas en el domicilio, ¿Cuánto se deberá cancelar?
- Teniendo en cuenta el gráfico y la tabla, ¿Cuánto le cobraría a un cliente por haberse acercado a la casa sin haber reparado ningún electrodoméstico?

CONCLUSIONES

- ¿A qué llamamos función lineal?
- ¿Qué es una variable independiente?
- ¿Qué es una variable dependiente?
- Compare su concepto de función y sus características con la información mostrada a continuación y analice sus similitudes y diferencias.

FUNCIÓN LINEAL

Una función lineal es una expresión de la forma $y = ax + b$, donde a y b son números reales que se denominan constantes, con a diferente de 0. Los términos x , y se llaman variables, x es la variable independiente (y) la variable dependiente.

Características de la función Lineal

- Su gráfica es una línea recta
- Su dominio y su rango coinciden con el conjunto de \mathbb{R}
- Es una función continua es decir no presenta saltos ni interrupciones en su dominio.

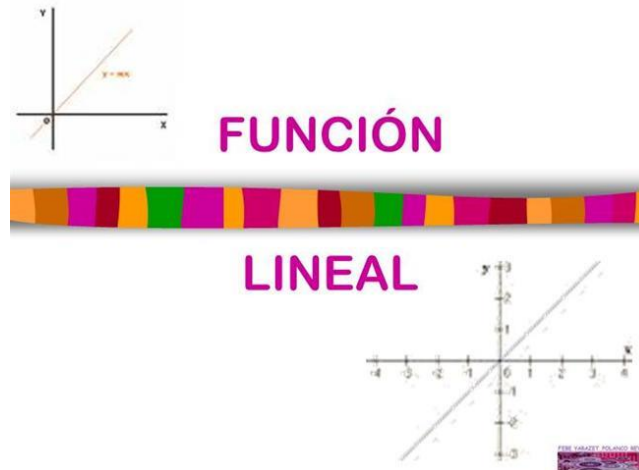


INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN

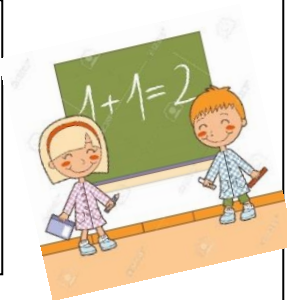
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS

TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

SECUENCIA DIDÁCTICA N° 3



Objetivo: Comprender el concepto de función lineal mediante la utilización de tablas, gráficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas, sus parámetros y comportamiento.



Criterios de desempeño

Representar Funciones Lineales, por medio de tablas, gráficas.

Evaluar una función en valores numéricos y simples.

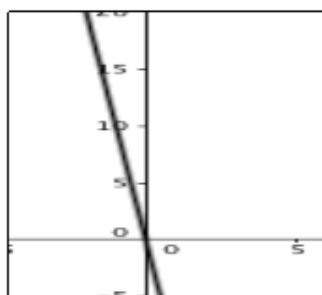
Introducción del tema

En esta secuencia se analizará el comportamiento de la función lineal, mediante la representación gráfica y algebraica. Los estudiantes trabajaran con la ecuación de la recta, analizando cada componente de la ecuación y la forma de su gráfica al variar dichas componentes.

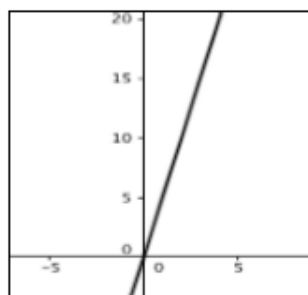
Se propone el uso del programa Geogebra para graficar las funciones propuestas en cada actividad.

1. Actividades de apertura

Mire detenidamente las siguientes gráficas y contesta las preguntas.



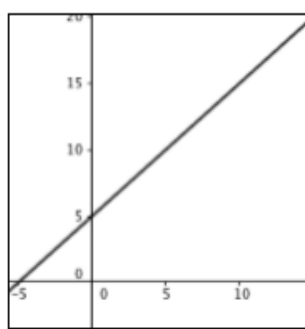
(A)



(B)



(C)



(D)

- ¿Qué tipo de funciones representan las gráficas?
- ¿Las gráficas representan funciones lineales? SÍ____NO____ Justifica la respuesta.
- ¿Son iguales las gráficas? SÍ__NO____ indique las razones
- Indica si las gráficas son crecientes o decrecientes
- De las preguntas anteriores extraiga las palabras claves, las mismas que servirán para formar un concepto.

1. _____ 2. _____

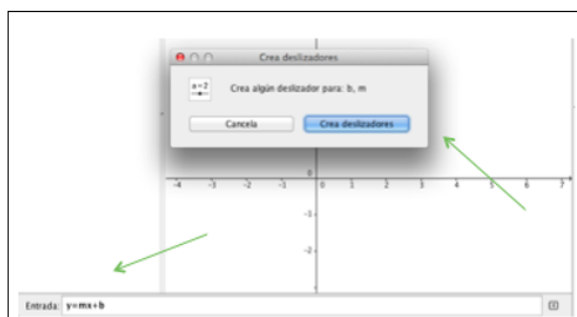
3. _____ 4. _____

2. Actividades de desarrollo

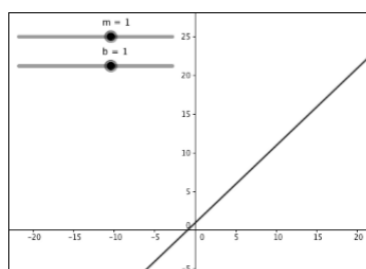
En el comando entrada de software Geogebra ingrese la forma de la ecuación

$$y = mx + b$$

El Software Geogebra no podrá graficar la ecuación debido a que los parámetros m y b necesitan tener valores numéricos, por lo que, usted deberá crear deslizadores para m y b



Cuando usted cree los deslizadores aparecerá la gráfica y dos regletas para deslizar y cambiar los valores numéricos de m y b . Los deslizadores por defecto estarán en un rango de -5 y 5 si usted cambiarlos puede hacerlo.



- Mueva con el mouse el deslizador m observa con la gráfica, deslícelo de valores positivos a negativos.
- Describe las características al variar el valor de m
- ¿Qué ocurre cuando el valor de m es cero?
- Mueva ahora el deslizador b y observa que ocurre con la gráfica, deslícelo de valores positivos a negativos.
- Describa las características de la recta al variar el valor de b
- ¿Qué ocurre cuando el valor de b es cero?

- g) De las preguntas anteriores, extraiga las palabras clave, las mismas que servirán para formar el concepto de función Lineal.
- h) Con las palabras clave forme el concepto de función lineal considerando sus parámetros.

3. Actividades de cierre

Observa las siguientes funciones e indique las características con respecto a su inclinación, corte y pendientes que tendrán sus gráficas.

1. $F(x) = 2x + 2$

2. $F(x) = -5x + 3$

3. $F(x) = x$

Conclusiones

1. ¿Qué es una función lineal?
2. ¿Cómo se le conoce al parámetro m ?
3. ¿Cómo se le conoce al parámetro b ?
4. Compare su concepto de función lineal considerando sus parámetros con la información mostrada a continuación y analice sus similitudes y diferencias.

FUNCIÓN LINEAL

Es toda función de la forma $y = mx + b$, donde m y b son constantes reales distintas de cero.

La función lineal es una función real cuya principal característica es que su gráfica es una recta

YO ME QUIERO, ME CUIDO Y ME RESPETO

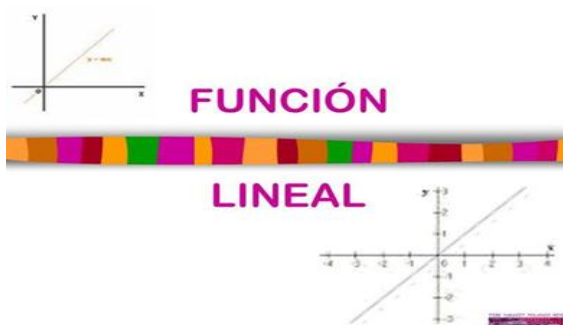


INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN

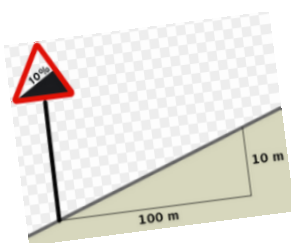
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS

TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

SECUENCIA DIDÁCTICA N° 4



Objetivo: Determinar el comportamiento local y global (de una variable) lineal a través de análisis de su dominio, recorrido, simetrías e intersecciones con los ejes.



Criterios de desempeño

Calcular la pendiente de una recta si se conocen dos puntos de dicha recta.

Introducción del tema

Presentación de un video sobre pendiente (Capsulas educativas).

En esta secuencia se trabajará sobre la pendiente de una recta y la forma de calcularla si se conoce dos puntos que pertenecen a la recta. En la vida diaria, observamos diferentes objetos que tienen diferentes inclinaciones, las inclinaciones están relacionadas con la construcción de carreteras, puentes, rampas para silla de ruedas en las calles, siempre se toman medidas para que no queden muy inclinadas y puedan bajar con facilidad, podemos observar también en pistas de deportes extremos, la construcción de rampas con distintos niveles de pendiente dependiendo del grado de inclinación que se quiere utilizar.



Fuentes: <http://www.diariomotor.com/breve/puente-montana-rusa-japon-eshima-ohashi/>
http://discapacitadosicesi.blogspot.com/2012_09_01_archive.html

1. Actividades de apertura

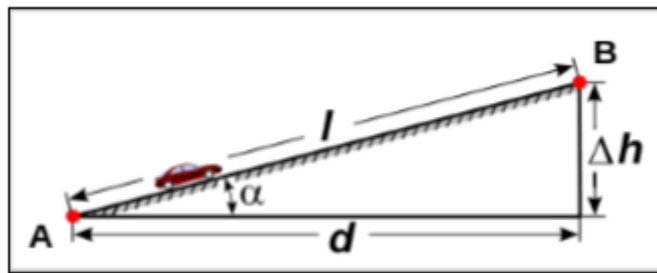
Realiza la siguiente actividad

- a) Observa detenidamente las siguientes imágenes y responde las siguientes preguntas.



- b) ¿Qué forma tienen los perfiles de los techos de las casas?
- c) ¿En qué se diferencian los perfiles de los techos de las casas?
- d) ¿Tienen la misma inclinación los perfiles de los techos de las casas? Justifique la respuesta.
- e) ¿Tiene algo que ver estos conceptos con la palabra pendiente?
- f) De las preguntas anteriores, extraiga las palabras clave las mismas que servirán para formar un concepto de pendiente-

g) Observa la siguiente imagen y responde las siguientes preguntas.



Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Pendiente_\(matemáticas\)#/media/File:Grade_dimension.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Pendiente_(matemáticas)#/media/File:Grade_dimension.svg)

- h) ¿Qué figura forma la carretera la distancia d y la altura de la carretera h ?
- i) ¿Sabes que nombre recibe el símbolo que acompaña a h ?
- j) ¿Cómo determinaría el ángulo de inclinación usando los datos d y h ?
- k) ¿Qué función trigonométrica utilizo para el cálculo del ángulo de inclinación?

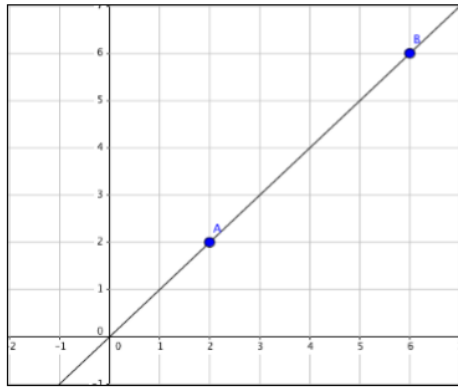
l) De las preguntas anteriores, extraiga las palabras clave las mismas que servirán para formar un concepto de pendiente.

m) Forme una definición de pendiente utilizando las palabras claves

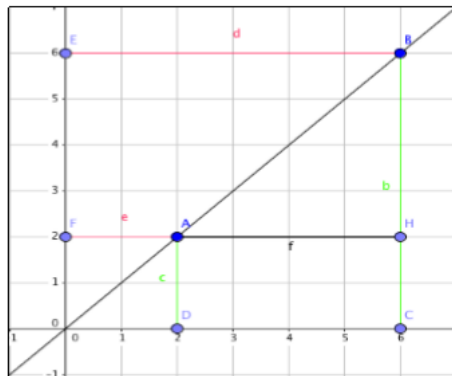
2. Actividades de desarrollo

Entendida la definición de pendiente, vamos a determinar una ecuación que permita encontrar la pendiente de una recta, conociendo dos puntos que pertenecen a dicha recta.

- a) Realiza las siguientes actividades en el software Geogebra.
 - Si no tiene activado en vista de cuadrícula, actívelo haciendo clic derecho sobre el plano cartesiano y clic en (cuadrícula)
 - En el software Geogebra introduzca los siguientes pares ordenados A (2,2) B (6,6)
 - Luego con la opción (Recta) trace un segmento de recta que pase por los dos puntos. Le quedará algo parecido a la siguiente figura.



b) Luego coloque los segmentos de recta a las abscisas y a las ordenadas de cada punto, para que pueda diferenciarlos puede cambiarlos de color.



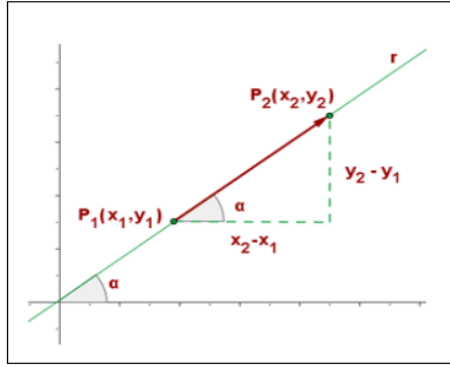
c) Determine cuanto se incrementaron las abscisas y las ordenadas desde el punto A hasta el punto B, puede hacerlo contando los cuadros limitados por los segmentos de recta.

d) Observa que el incremento de las abscisas se encontró restando el valor de la abscisa del punto B menos el valor de la abscisa del punto A.

e) De la misma manera observe que el incremento de las ordenadas se encontró restando el valor de la ordenada del punto B menos el valor de la ordenada A

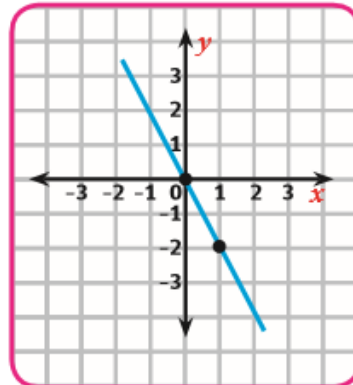
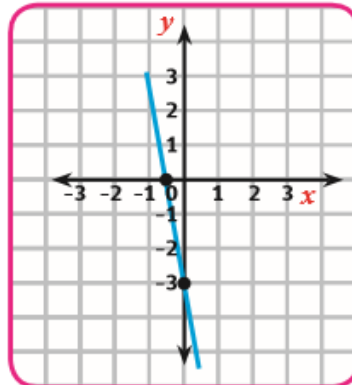
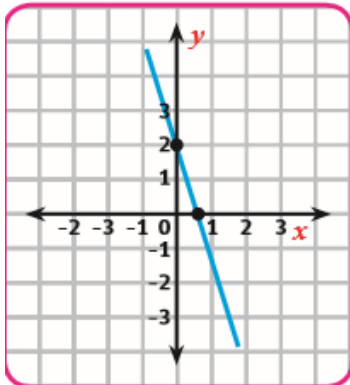
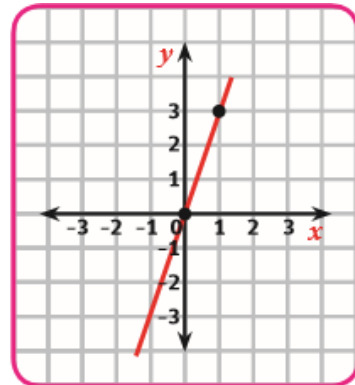
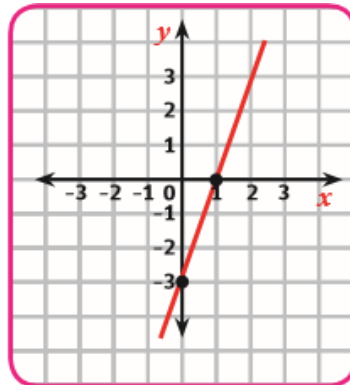
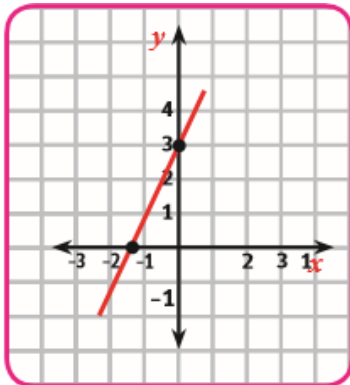
f) Reemplace esos incrementos en el concepto de pendiente que usted definió anteriormente y escriba la ecuación para determinar la pendiente de una recta que pasa por dos puntos dados.

g) Compruebe el valor de la pendiente encontrada con el valor de la pendiente dada por el software haciendo clic en la opción pendiente.



Fuente: <http://www.ditutor.com/funciones/pendiente-recta.html>

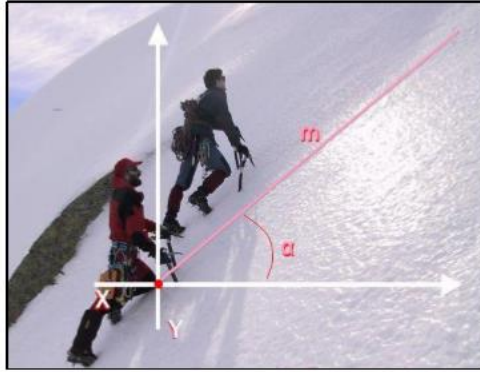
2.2. Observa las siguientes gráficas.



- ¿Qué tienen en común las pendientes de las funciones del grupo 1?
- ¿Qué tienen en común las pendientes del grupo 2?
- ¿Qué relación observas entre las gráficas y la pendiente?

3. Actividades de cierre

Resuelve la siguiente actividad



Fuente: <http://www.nevasport.com/phorum/read.php?10,2968028,2968414>

a) Suponiendo que un escalador está en el origen, es decir en el punto A (0,0) y observa un punto ubicado a B (5,7), si desea conocer cuál es el valor de la pendiente de la montaña. Determina su valor y el ángulo de inclinación.

CONCLUSIONES

1. ¿Qué es la pendiente de una recta?
2. ¿Cuál es la otra forma de definir la pendiente de una recta?3. Escriba algunos ejemplos de pendiente que pueda observar en su vida diaria.

La pendiente de una recta se refiere a la inclinación de la misma, es decir.

$$m = \frac{\text{incremento vertical}}{\text{incremento horizontal}}$$

La pendiente nos indica si la función es creciente o decreciente.

Si la pendiente es positiva $m > 0$ la función es creciente.

Si la pendiente es negativa $m < 0$ la función es decreciente.

La fórmula matemática para hallar la pendiente es:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

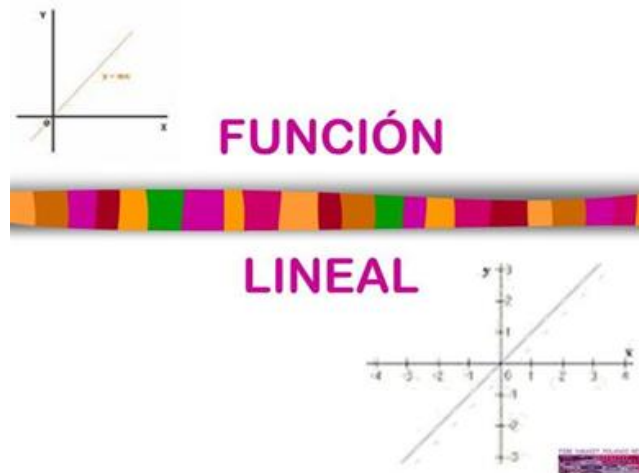
4. Compare su concepto de pendiente con la información mostrada a continuación y analice sus similitudes y diferencias.

“LAS MATEMÁTICAS NO SON UN RECORRIDO PRUDENTE POR UNA AUTOPISTA DESPEJADA, SINO UN VIAJE A UN TERRENO SALVAJE Y EXTRAÑO, EN EL CUAL LOS EXPLORADORES SE PIERDEN A MENUDO” (W.S. ANGLIN)

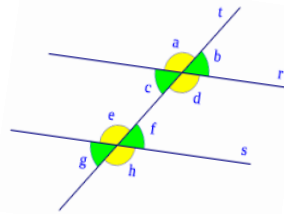


INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS
TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

SECUENCIA DIDACTICA N° 5



Objetivo: Determinar el comportamiento local y global (de una variable) lineal a través de análisis de su dominio, recorrido, simetrías e intersecciones con los ejes



Criterios de desempeño

Calcular la pendiente de una recta si se conoce su posición relativa (paralela o perpendicular) respecto a otra recta y la pendiente de esta.

Introducción del tema

RECTAS PARALELAS Y PERPENDICULARES

En el trayecto de la vida diaria podemos observar objetos que tienen cierta similitud, por ejemplo, el cableado eléctrico sujetado a los postes, las calles, las estructuras de las vías del tren, etc., todos estos ejemplos son segmentos de rectas con pendientes que encontramos en la vida cotidiana.

1. Actividades de apertura

Mire detenidamente las siguientes imágenes e infiera algunas características de ellas con respecto a las inclinaciones de las rectas que se observan.





it:




e la

- b) En la figura 2 ¿Las escuadras que tipo de ángulo forman entre sí?
- c) En la figura 3 ¿Qué ángulo forman las líneas de la señal de tránsito?
- d) En la figura 4 ¿Tienen la misma inclinación los troncos de madera? Si___ No___
Justifique la respuesta.
- e) De las preguntas anteriores extraiga palabras clave.
- f) Con las palabras claves, intente definir lo que son rectas paralelas y perpendiculares.


2. Actividades de desarrollo

- a) En el software GeoGebra introduce los siguientes puntos A (1,2) B(2,4) C(0,4) D(1,6)
- b) Luego con la opción  trace segmentos de rectas desde A hasta B y de C hasta D
- c) Con la función  ángulo determine el ángulo de inclinación de cada recta con respecto a la eje x

- ¿Los dos ángulos tienen la misma longitud?
- ¿Qué puede concluir sobre estas dos rectas?

d) Luego con la opción  pendiente, determine las pendientes de cada segmento de recta y compare los resultados.


e) ¿Las dos pendientes son iguales?


f) Con la opción  trace una recta paralela a cualquier recta ya dibujada


- Determine nuevamente su pendiente y compare
- Infiera una conclusión sobre rectas paralelas.

g) En la segunda parte de la actividad de desarrollo, introduzca los siguientes puntos en GeoGebra.


A (4,6) B (5,8) C (4,4) D(6,3)

h) Luego con la opción  trace segmentos de rectas desde A hasta B y de C hasta D.

i) Con la opción  determine el ángulo que existe entre las dos rectas.
¿Qué ángulo forman las dos rectas?

j) Luego con la opción  determine la pendiente de cada segmento de recta.

k) Establezca una relación entre las dos pendientes, utilizando cualquier ejercicio matemático.

l) Con el comando  trace una recta perpendicular a cualquiera de las dos rectas ya dibujadas.

- Determine la pendiente de esta nueva recta y analice la situación.

m) ¿Qué puede concluir sobre estas rectas perpendiculares y sus pendientes?

3. Actividades de cierre

- a) Con la ayuda del Software GeoGebra determine la pendiente de una recta paralela a la recta que pasa por los puntos A (2,5) B(-4,8)

- b) Con la ayuda del Software GeoGebra determine la pendiente de una recta paralela a la recta que pasa por los puntos A (2,-4) B(-4,4)

CONCLUSIONES

1. ¿Cuándo dos rectas son paralelas?
2. ¿Cuándo dos rectas son perpendiculares?
3. ¿Cómo son las pendientes de dos rectas paralelas?
4. ¿Cómo son las pendientes de dos rectas perpendiculares?
5. Compare su definición de rectas paralelas y perpendiculares con las siguientes definiciones, establezca las similitudes encontradas.

Las rectas paralelas son las que tienen la misma inclinación y no presentan ningún punto en común, esto significa que no se cruzan.

Dos rectas en el plano cartesiano son paralelas si tienen la misma inclinación y por ende tienen la misma pendiente. $m_1 = m_2$

Dos rectas o segmentos de recta pueden intersectarse formando diferentes ángulos entre sí, desde ángulos agudos, rectos y obtusos.

Dos rectas en el plano son perpendiculares si forman un ángulo recto y si al multiplicar sus pendientes obtenemos resultado -1.

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

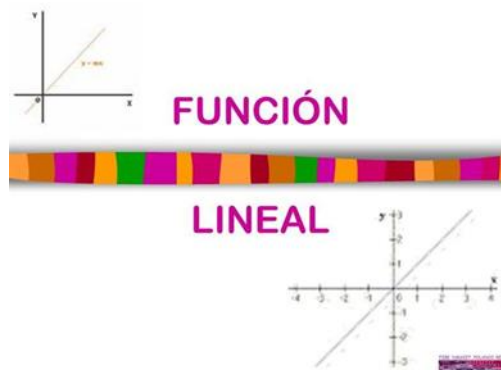
YO ME QUIERO, ME CUIDO Y ME RESPETO



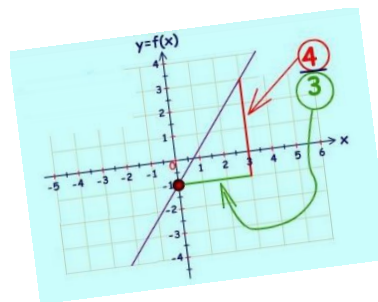
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS

TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

SECUENCIA DIDÁCTICA N° 6



Objetivo: Determinar el comportamiento local y global (de una variable) lineal, a través de análisis de su dominio, recorrido, simetrías e intersecciones con los ejes.



Criterios de desempeño

Hallar “y-intercepto” (el punto de cruce de la gráfica con el eje vertical en el plano cartesiano).

Introducción del tema

En esta secuencia se trabajará el punto de cruce de la gráfica con el eje vertical en el Plano cartesiano.

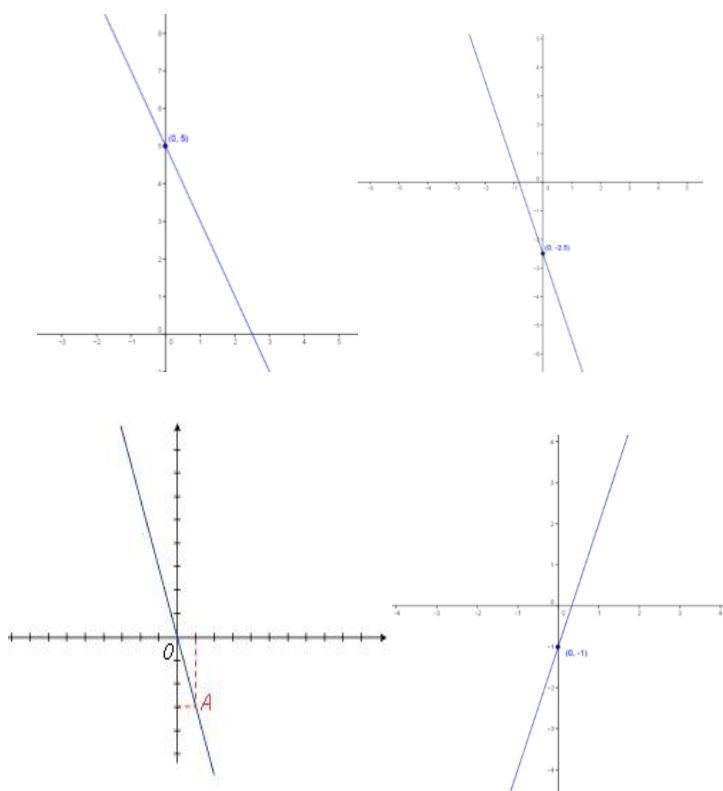
Para este proceso, usted debe tener claro el concepto de función, pendiente y ubicación de un punto en el plano cartesiano.

Conociendo el valor del “y- intercepto “es posible determinar la gráfica que corresponda a una ecuación de acuerdo al cruce de esta con el eje vertical del plano cartesiano.

Para estas actividades se trabajará con el software GeoGebra para identificar el intercepto en determinadas gráficas.

1. Actividades de apertura

Mire detenidamente las siguientes gráficas y responda las siguientes preguntas.



- ¿Cómo cree que se puede identificar el intercepto para cada gráfica?
- ¿Cuál es el y- intercepto para la primera gráfica?
- ¿Cuál es el y- intercepto en la segunda gráfica?
- ¿Cuál es el intercepto en la tercera y cuarta gráfica?
- ¿cuándo un intercepto es negativo, o positivo? Justifica la respuesta.
- ¿Tiene alguna relación esta actividad de y-intercepto con las funciones lineales?

2. Actividades de desarrollo

- Determinar y-intercepto de una recta que tenga pendiente y punto dado mediante el software GeoGebra.
 - Introduzca en el comando de entrada el siguiente par ordenado A (2,4) en esta caso $x= 2$, $y= 4$. B (3,6)
 - Ahora trace la recta como lo realizaste en las secuencias anteriores.

c) Analice cuál es el intercepto de la gráfica.

d) Halle la pendiente de la gráfica, trazando segmentos en las abscisas y ordenadas, compara con la fórmula matemática.

$$m = \frac{(y - y_1)}{(x - x_1)}$$

e) ¿Es correcta la pendiente encontrada con el software GeoGebra? Emita una conclusión

b. Determinar el y-intercepto de una recta dados dos puntos mediante el software GeoGebra

a) Introduzca en el comando entrada los siguientes pares ordenados A (-4,6) Y B (3,5)

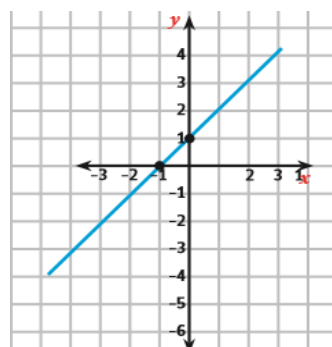
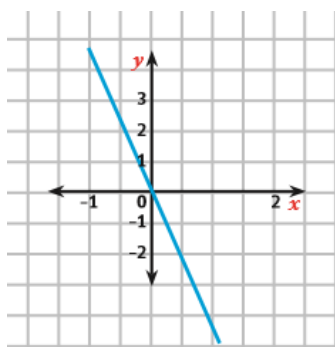
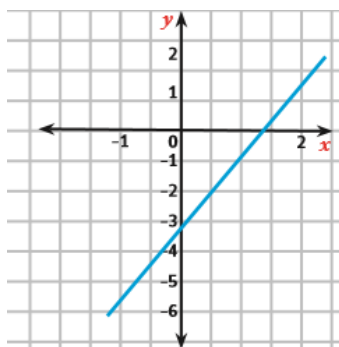
b) Trace una recta que pase por los dos puntos

c) Halle y-intercepto, la pendiente y Compare la pendiente mediante la resolución analítica

$$m = \frac{(y - y_1)}{(x - x_1)}$$

d) ¿Es correcta la pendiente e y-intercepto? Emita una conclusión

E) .Escriba el intercepto en cada gráfica e indica si es función lineal o afín



Función _____

Intercepto _____

Función _____

Intercepto _____

Función _____

Intercepto _____

3. Actividades de cierre

- a) Determine y- intercepto y pendiente de la recta que pasa por los siguientes puntos A (0,5) B (-3,4). Resuélvalo en su cuaderno y compare la respuesta mediante la resolución analítica.

- b) Determine la pendiente, y-intercepto de la recta que pasa por los puntos (0,-2) y (2,5). Resuélvalo en su cuaderno y compare la respuesta mediante la resolución analítica.

CONCLUSIONES

1. ¿Qué procesos se requieren para hallar y-intercepto?
2. ¿Cuántas rectas pueden pasar por y-intercepto? Justifique la respuesta
3. ¿Cuándo y-intercepto es positivo o negativo? Justifique la respuesta.

El intercepto en y es la coordenada y del punto donde la recta cruza el eje de y.

El intercepto x es la coordenada x del punto donde la recta cruza el eje de x.

Una función es lineal si pasa por el punto de origen (0,0) y está escrita de la forma $y = mx$

La Función Afín está escrita de la forma $Y = mx + b$. El valor que acompaña a x es la pendiente y b es el intercepto en y.

YO ME QUIERO, ME CUIDO Y ME RESPETO

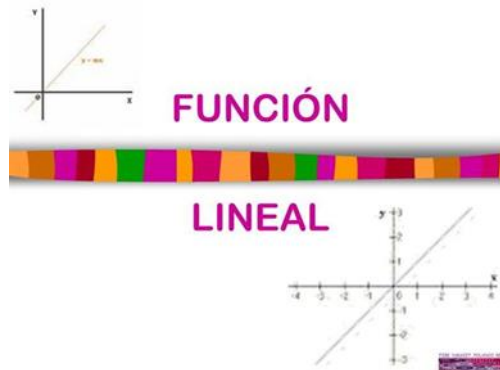


INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN

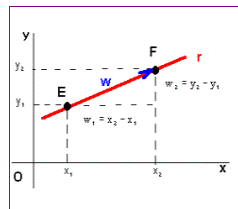
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS

TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

SECUENCIA DIDÁCTICA N° 7



Objetivo: Determinar el comportamiento local y global (de una variable) lineal, a través de análisis de su dominio, recorrido, simetrías e intersecciones con los



Criterios de desempeño

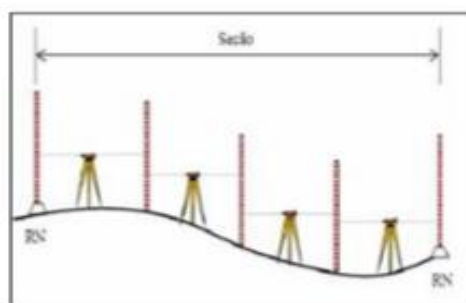
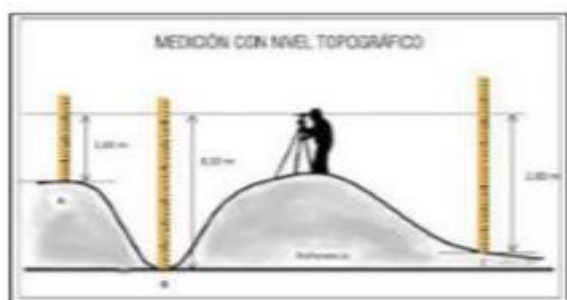
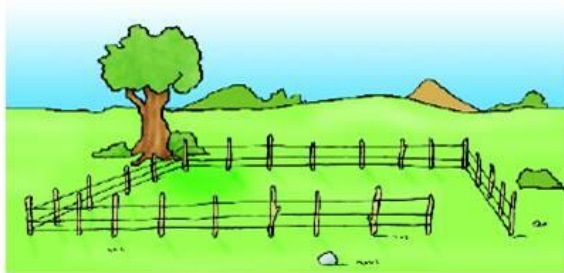
Determinar la ecuación de una recta, dados dos parámetros (dos puntos, o un punto y la pendiente).

Introducción del tema

En esta secuencia se trabajará en la determinación de la ecuación de una recta dados dos parámetros, es decir, se conoce dos puntos que forman parte de la recta o se conoce un punto y la pendiente de la recta. Basta con conocer dos puntos de una recta para determinar su ecuación. Para este proceso, usted debe tener claro el concepto de función, pendiente y ubicación de un punto en el plano cartesiano. Para estas actividades se trabajará con el software GeoGebra para ir conociendo la forma de determinar la ecuación de la recta.

1. Actividades de apertura

Mire detenidamente las siguientes imágenes y determine algunas características de cada una de ellas.



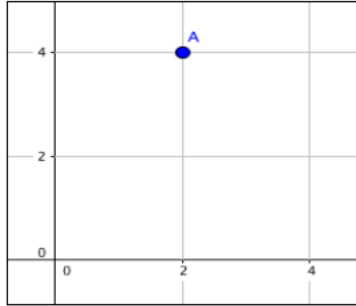
Responda las siguientes preguntas.

- g) ¿Cómo cree que se realizan las mediciones de los terrenos?
- h) ¿Para qué servirán los instrumentos de medición de topografía que utilizan los arquitectos o estudiantes de niveles superiores?
- i) ¿Considera que mediante estos instrumentos se pueden determinar las rectas entre dos puntos que forman parte del terreno? Justifique la respuesta.
- j) ¿Tiene alguna relación esta actividad de medición con las funciones lineales?

2. Actividades de desarrollo

2.1 Determinar la ecuación de una recta que tenga pendiente y punto dado mediante el software GeoGebra.

- f) Introduzca en el comando de entrada el siguiente par ordenado A (2,4) en este caso $x=2$, $y=4$.

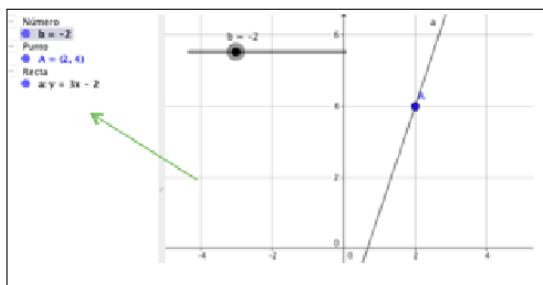


La pendiente de la recta pasará por el punto es $m=3$

g) Ahora introduzca en el comando entrada la función $y=3x+b$ y cree un deslizador para b .

h) Con el ratón mueva el deslizador b hasta que la recta pase por el punto $(2,4)$ entonces tendrá una recta que tenga pendiente $m=3$ y que tenga como punto $(2,4)$

En la parte izquierda de la ventana podrá ver la ecuación de la recta buscada.



i) Compare la ecuación mediante la resolución analítica:

$$m = \frac{(y - y_1)}{(x - x_1)}$$

j) ¿Es correcta la ecuación encontrada con el software GeoGebra? Emita una conclusión

2.2 Determinar la ecuación de una recta dados dos puntos mediante el software GeoGebra

e) Introduzca en el comando entrada los siguientes pares ordenados A $(-4,6)$ Y B $(3,5)$

f) Trace una recta que pase por los dos puntos

En la parte derecha de la pantalla podrá ver la ecuación de la recta buscada.

- g) Compare la ecuación mediante la resolución analítica

$$m = \frac{(y - y_1)}{(x - x_1)}$$

- h) ¿Es correcta la ecuación encontrada con el software GeoGebra? Emita una conclusión

3. Actividades de cierre

- c) Determine la ecuación de la recta que tenga pendiente $m= 2$ y pase por el punto $(5,1)$. Resuélvalo mediante GeoGebra y compare la respuesta mediante la resolución analítica.
- d) Determine la ecuación de la recta que pasa por los puntos $(3,1)$ y $(2,5)$. Resuélvalo mediante GeoGebra y compare la respuesta mediante la resolución analítica.

CONCLUSIONES

4. ¿Qué parámetros se requieren de una recta para determinar la ecuación de la misma?
5. ¿Cuántas rectas pueden pasar por un punto? Justifique la respuesta
6. ¿Cuántas rectas pueden pasar por dos puntos? Justifique la respuesta.

1.8 Desarrollo de las Actividades Propuestas



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN

DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS

TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

Diario Pedagógico Prueba diagnóstica

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”.

ACTIVIDAD: Diagnóstico

Fecha: **Grado:** 1104 **Total de Estudiantes:** 25 **Hora De Inicio.** **Hora Final:**

Objetivo: identificar las deficiencias de los estudiantes de undécimo grado en la competencia comunicación matemática centrada en la función lineal.

Descripción de la Actividad	Observación	Reflexión
<p>En la actividad participaron 25 estudiantes.</p> <p>Se aplica una prueba diagnóstica con ítems de la prueba saber noveno y once liberadas por el ICFES de años anteriores, dichos ítems evalúan la competencia comunicación, interpretación y representación matemática para medir el estado de los estudiantes de 1104 que participan en el proceso de investigación.</p> <p>La selección se realizó teniendo en cuenta que cada punto evaluara la competencia de comunicación interpretación- representación y resolución de problemas. La prueba está distribuida de la siguiente manera:</p> <p>El 70% de la prueba hace referencia a la competencia comunicación, interpretación y representación y 30% a la resolución problemas matemáticos.</p> <p>Teniendo en cuenta los resultados presentados por los estudiantes en las pruebas saber y el diagnóstico se de trabajar desde el pensamiento variacional la competencia de comunicación.</p>	<p>Analizando los resultados de la prueba presentada por los estudiantes se evidencia que un 80% de la muestra tiene dificultad para hacer una comprensión de lectura que demuestra la competencia de comunicación matemática, interpretar y representar la información dada en un contexto. A la hora interpretar la información no son asertivos, además no identifican modelos que describen una situación dada.</p>	<p>Los estudiantes se presentaron con actitud abierta y receptiva, pero tenían muchas dudas y confusiones respecto a cómo emplear cada uno de los aspectos involucrados, especialmente en los casos de problemas cotidianos.</p> <p>A la hora de la prueba los jóvenes estaban bastante inquietos.</p> <p>En la interpretación de graficas no sabían cómo relacionar sus conocimientos con las situaciones planteadas para llegar a la solución correcta.</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS
TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

Diario Pedagógico
SECUENCIA DIDÁCTICA N° 1

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”.

ACTIVIDAD: La función como un conjunto de parejas ordenadas.

Fecha:	Grado: 1104	Total de Estudiantes: 25	Hora De Inicio.	Hora Final:
---------------	--------------------	---------------------------------	------------------------	--------------------

Objetivo: Describir características de las funciones de variable real.

Descripción de la Actividad	Observación	Reflexión
<p>En la actividad participaron 23 estudiantes. Se les pidió que se organicen en parejas se reparte la secuencia didáctica para conocer los criterios de desempeño, se hace la introducción al tema mediante lluvia de ideas. Se continúa con la actividad de apertura donde los estudiantes deben decir su edad y consignarla en los tableros le da unas condiciones que deben tener en cuenta para continuar, luego se les pide que relacionen el nombre con la edad correspondiente. A la pregunta si ¿varios estudiantes pueden tener la misma edad? Responde que sí, porque todos los días nacen cantidad de personas y que cuando se cumple años muchos cumplen no se sabe cuántos. A la pregunta si ¿un estudiante puede tener varias edades? Respondieron imposible ya que no se cumple años dos veces al año. Después de hacer la exploración se le dan unos conceptos para reforzar la actividad. En la actividad de desarrollo realizan una serie de actividades una de ellas es la de los departamentos y capitales de Colombia donde los estudiantes deben escribir cuál es el dominio y recorrido. Para la actividad de cierre se organizaron en grupos de cuatro estudiantes, deben escribir dos funciones y dos expresiones que no lo son, cada grupo realiza en trabajo en hojas de block, luego se intercambia la información para que el grupo identifique las dos funciones y las dos expresiones, determinar el dominio, condominio y rango.</p>	<p>A la hora de organizarse en grupo tomo un poco de tiempo ya que son egoístas y no decidían con quien trabajar.</p> <p>En la actividad de los departamentos y capitales se observó que algunos no sabían si era departamento o capital. Por lo tanto, a la hora de hacer el diagrama presentaron dudas.</p> <p>En la actividad se escuchó bastante ruido, ya que los estudiantes debían ponerse de acuerdo y hablaban bastante fuerte</p> <p>Algunos estudiantes demuestran desinterés por la actividad y comentan que les gusta trabajar solos, a otros les gusta la actividad participaron y trabajaron activamente.</p>	<p>Es importante tener en cuenta los aprendizajes previos del estudiantes tal como lo plantea Ausubel (1983) plantea que el aprendizaje depende de la estructura cognitiva que se relaciona con la información nueva, para orientar el aprendizaje es necesario conocer la estructura cognitiva del alumno, debe conocer que conceptos ya maneja, lo que permite una mejor orientación de la labor educativa, ya que no se concibe al estudiante como un ser pasivo con una mente vacía que hay que llenar del nuevo conocimiento.</p> <p>El trabajo cooperativo motiva a los estudiantes y les ayuda aprender más fácil y rápido al interactuar con el otro.</p> <p>Es necesario plantear reglas claras antes de empezar la actividad, para evitar que algunos estudiantes se desconecten de la misma.</p> <p>El interés de los estudiantes es una fuente esencial en el aprendizaje del conocimiento y de agrado para el docente.</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS
TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°
Diario Pedagógico
SECUENCIA DIDÁCTICA N° 2

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”.

ACTIVIDAD: Función lineal mediante representación gráfica y algebraica.

Fecha:	Grado: 1104	Total de Estudiantes: 25	Hora De Inicio.	Hora Final:
---------------	--------------------	---------------------------------	------------------------	--------------------

Objetivo: Comprender el concepto de función mediante la utilización de tablas, gráficas y relaciones matemáticas.

Descripción de la Actividad	Observación	Reflexión
<p>En la actividad participaron 25 estudiantes.</p> <p>Se les pidió que se organicen en parejas se hace una lluvia de ideas de la clase anterior seguidamente se reparte la secuencia didáctica para conocer el objetivo y los criterios de desempeño, se hace la introducción al tema mediante lluvia de ideas.</p> <p>En la actividad de apertura se les presenta una situación problema donde los estudiantes deben analizar y contestar una serie de preguntas donde se evalúan los conocimientos previos de los estudiantes, luego se hace la socialización de la actividad. Para aclarar dudas.</p> <p>En la actividad de desarrollo se emplea el software Geogebra, dando indicaciones a los estudiantes de los pasos a seguir para realizar una línea recta, luego se les pide que contesten unas preguntas relacionadas con el grafico construido en el software.</p> <p>En las actividades de cierre se le presenta una situación problema, la cual debe representarlo en el software y contestar unas preguntas relacionadas con la actividad.</p> <p>Todas las actividades se socializan con los estudiantes para aclarar dudas.</p> <p>Lugo debe hacer unas conclusiones y verificar lo consignado con la teoría presentada.</p>	<p>A la hora de utilizar el graficador de GeoGebra se confundieron ya que ninguno de los estudiantes lo conocía, esto hizo que la actividad se demorara más.</p> <p>En la actividad se presentó risa debida que a la hora de tazar la línea recta no trazaban una sino varias esto hacía que muchos se desesperaran a la hora de realizar la actividad.</p> <p>La actividad les llamo la atención ya que se graficó de una forma diferente y entretenida, la actividad se realizó en el aula de informática.</p> <p>Se notó que algunos jóvenes no manejan en computador adecuadamente, a la hora de graficar se les dificultó.</p> <p>La mayoría de los estudiantes estuvieron motivados con la actividad, hubo un grupo que no realizó la actividad de práctica.</p>	<p>Se debía haber explicado el software Geogebra en la clase anterior para conocer las herramientas y utilidad de este.</p> <p>La inclusión de la tecnología en los procesos enseñanza aprendizaje son bien calificados por la UNESCO (2010) quien los concibe como un modo sistemático de aplicar las influencias pedagógicas y las necesidades reflejadas por los estudiantes.</p> <p>Se notó el trabajo colaborativo, algunos estudiantes que terminaban con la actividad le ayudaban a los que no habían finalizado la misma.</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS
TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

Diario Pedagógico
SECUENCIA DIDÁCTICA N° 3

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”.

ACTIVIDAD: Función lineal mediante representación gráfica y algebraica.

Fecha:	Grado: 1104	Total de Estudiantes: 25	Hora De Inicio.	Hora Final:
---------------	--------------------	---------------------------------	------------------------	--------------------

Objetivo: Comprender el concepto de función mediante la utilización de tablas, gráficas y relaciones matemáticas

Descripción de la Actividad	Observación	Reflexión
<p>En la actividad participaron 25 estudiantes.</p> <p>Se les pidió que se organicen en parejas se hace una lluvia de ideas de la clase anterior seguidamente se reparte la secuencia didáctica para conocer el objetivo y los criterios de desempeño, se hace la introducción al tema mediante lluvia de ideas.</p> <p>En la actividad de apertura se les presenta una situación problema donde los estudiantes deben analizar y contestar una serie de preguntas donde se evalúan los conocimientos previos de los estudiantes, luego se hace la socialización de la actividad. Para aclarar dudas.</p> <p>En las actividades de desarrollo se emplea el software Geogebra, dando indicaciones a los estudiantes de los pasos a seguir para realizar una línea recta, luego se les pide que contesten unas preguntas relacionadas con el grafico construido en el software.</p> <p>En las actividades de cierre se le presenta una situación problema, la cual debe representarlo en el software y contestar unas preguntas relacionadas con la actividad.</p> <p>Todas las actividades se socializan con los estudiantes para aclarar dudas.</p> <p>Luego debe hacer unas conclusiones y verificar lo consignado con la teoría presentada.</p>	<p>A la hora de utilizar el graficador de GeoGebra se confundieron ya que ninguno de los estudiantes lo conocía, esto hizo que la actividad se demorara más.</p> <p>En la actividad se presentó risa debida que a la hora de tazar la línea recta no trazaban una sino varias esto hacía que muchos se desesperaran a la hora de realizar la actividad.</p> <p>La actividad les llamo la atención ya que se graficó de una forma diferente y entretenida, la actividad se realizó en el aula de informática.</p> <p>Se observó que algunos jóvenes no manejan en computador adecuadamente, a la hora de graficar se les dificultó.</p> <p>La mayoría de los estudiantes estuvieron motivados con la actividad, hubo un grupo que no realizó la actividad de práctica.</p>	<p>Se debía haber explicado el software Geogebra en la clase anterior para conocer las herramientas y utilidad de este.</p> <p>La inclusión de la tecnología en los procesos enseñanza aprendizaje son bien calificados por la UNESCO (2010) quien los concibe como un modo sistemático de aplicar las influencias pedagógicas y las necesidades reflejadas por los estudiantes.</p> <p>Se notó el trabajo colaborativo, algunos estudiantes que terminaban con la actividad le ayudaban a los que no habían finalizado la misma.</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN

DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL **ÁREA:** MATEMÁTICAS

TEMA: FUNCIÓN LINEAL **GRADO:** 11°

Diario Pedagógico
SECUENCIA DIDÁCTICA N° 4

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”.

ACTIVIDAD: comportamiento de la función lineal, mediante la representación gráfica y algebraica

Fecha:	Grado: 1104	Total de Estudiantes: 25	Hora De Inicio.	Hora Final:
---------------	--------------------	------------------------------------	------------------------	--------------------

Objetivo: Comprender el concepto de función lineal mediante la utilización de tablas, gráficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas, sus parámetros y comportamiento.

Descripción de la Actividad	Observación	Reflexión
<p>En la actividad participaron 23 estudiantes Se realizó un recuento de la clase anterior, los estudiantes se agruparon en bimas, se les entrega la secuencia para realizar la lectura del objetivo y lo que se va aprender en la clase, seguidamente se realiza una exploración de ideas.</p> <p>En la actividad de apertura se les presenta unas gráficas de funciones que pasan por el origen y otras que no pasan por el origen, seguidamente deben responder unas preguntas respecto a las mismas, luego se hace la socialización para despejar dudas.</p> <p>En el desarrollo deben utilizar el software Geogebra para graficar la ecuación ya se empieza a utilizar los deslizadores, realizada la gráfica debe contestar una serie de preguntas y se realiza la socialización.</p> <p>En la actividad de cierre, se le dan unas funciones en las cuales debe indicar las características con respeto a su inclinación.</p> <p>Luego el estudiante debe realizar las conclusiones y confrontarlas con la teoría que da el docente.</p>	<p>La actividad de apertura a la hora de reconocer si una función es creciente o decreciente se presentó algunas dudas ya que no reconocen el sentido de la línea recta.</p> <p>Algunos estudiantes presentaron dificultad a la hora de utilizar el software Geogebra para graficar, utilizando los deslizadores, porque no siguen recomendaciones.</p> <p>En esta secuencia ya empiezan a reconocer una función lineal y como está escrita explícitamente.</p>	<p>La combinación entre la competencia de matemáticas de representación y el software GeoGebra fue apropiado para el desarrollo de la actividad.</p> <p>Los estudiantes estuvieron atentos y motivados con las actividades empleando las herramientas y conocimientos que han ido adquiriendo.</p> <p>El software GeoGebra ayuda a que el estudiante aprenda a su ritmo y manera ya que ellos pueden realizar la actividad sola, pueden trabajar de acuerdo a sus capacidades.</p> <p>La actividad se realizó en el aula donde se tiene acceso a un computador y un televisor a la hora de graficar lo hicieron algunos grupos.</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN

DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL **ÁREA:** MATEMÁTICAS

TEMA: FUNCIÓN LINEAL **GRADO:** 11°

Diario Pedagógico
SECUENCIA DIDÁCTICA N° 5

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”.

ACTIVIDAD: Pendiente de una recta

Fecha: | **Grado:** 1104 | **Total de Estudiantes:** 25 | **Hora De Inicio.** | **Hora Final:**

Objetivo: Determinar el comportamiento local y global (de una variable) lineal a través de análisis de su dominio, recorrido, simetrías e intersecciones con los ejes.

Descripción de la Actividad	Observación	Reflexión
<p>La clase inicia con una introducción al tema. Presentación de una animación denominada El recorrido y la ecuación de la recta, en la que dos jóvenes inician un recorrido desde un punto específico y se desplazan por diversos trayectos que presentan diferentes pendientes. Al final del recorrido la mujer le cuenta a su amigo que su profesor de matemáticas afirma que a partir de la ecuación $y=mx+b$ él puede saber desde dónde iniciaron su recorrido y qué tan inclinado fue, a lo que el hombre responde que su profesor tiene la razón, y le da la ecuación.(tomado de capsulas educativas)</p> <p>Con tus saberes previos y basándose en el video el estudiante debe contestar dos preguntas</p> <p>¿Cuál es el tema que se va a trabajar en la clase?</p> <p>¿La pendiente de los trayectos es positiva o negativa?</p> <p>Seguidamente se conocerán los objetivos e indicadores de desempeño.</p> <p>Se realiza la actividad de apertura donde el estudiante debe observar unas imágenes de casas y describir algunas características de los techos de las mismas, donde el estudiando ira descubriendo el concepto de pendiente, luego se hace la socialización de la</p>	<p>Los estudiantes se vincularon fácilmente con la temática dado que se les presentó el concepto de pendiente relacionado con el diario vivir.</p> <p>En el momento de la apertura se le plantean cuatro preguntas que permiten al estudiante inferir información luego de observar los techos de las casas.</p> <p>La competencia de comunicación y representación se realiza a través de las situaciones planteadas en la secuencia.</p> <p>Didáctica.</p> <p>Se realiza una actividad que permite poner en práctica lo aprendido y contribuya a afianzar el concepto de pendiente, propiciando un proceso de socialización entre los pares, generando un diálogo pedagógico, orientado desde el saber docente para unificar</p>	<p>La mayoría de los estudiantes participaron en la actividad, algunos recordaban este tema visto en noveno grado.</p> <p>El trabajo en equipo ha mejorado y se ha convertido para los estudiantes en una estrategia que les permite alcanzar las metas propuestas, interactúan con el grupo, aclaran dudas y permiten afianzar la competencia comunicación, representación e interpretación.</p> <p>Los estudiantes ya se encuentran más familiarizados con el software GeoGebra, a la hora de graficar no son tan temerosos, aunque hay un grupo todavía le cuesta.</p>

<p>actividad.</p> <p>En la actividad de desarrollo utilizará el software Geogebra para hallar la pendiente realizando los pasos vistos en las anteriores secuencias.</p> <p>Después conocerá la fórmula matemática para hallar la pendiente donde debe comprobar la respuesta que le dio el software.</p> <p>Luego se le dan unas gráficas donde el estudiante debe contestar unas preguntas respecto a las mismas. Se hace la socialización nuevamente.</p> <p>En la actividad de cierre se le da un problema para que halle la pendiente empleando el software y compruebe por medio de la fórmula matemática, debe realizar las conclusiones y confrontarlas con la teoría presentada.</p>	<p>conceptos.</p> <p>La competencia de comunicación, interpretación y representación ha ido mejorando ya que los estudiantes han mejorado sus percepciones respecto a determinadas gráficas y ubicación en el plano cartesiano</p>	
---	--	--



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN

DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS

TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

**Diario Pedagógico
SECUENCIA DIDÁCTICA N° 6**

TITULO DE LA PROPUESTA: Secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”.

ACTIVIDAD: Rectas paralelas y perpendiculares

Fecha: | **Grado:** 1104 | **Total de Estudiantes:** 25 | **Hora De Inicio:** | **Hora Final:**

Objetivo: Determinar el comportamiento local y global de la función (de una variable) lineal a través del análisis de su dominio, simetrías e intersecciones con los ejes y sus ceros.

Descripción de la Actividad	Observación	Reflexión
<p>Se hace la introducción al tema mediante una lluvia de ideas, observando objetos que tienen similitud con lo que podemos observar en la vida cotidiana. Seguidamente se da a conocer el objetivo e indicadores de desempeño de la clase.</p> <p>En la actividad de apertura se presentan cuatro imágenes (vía férrea, reglas forma de ele, señal de tránsito y una escalera) de acuerdo a cada figura debe responder unas preguntas, terminada la actividad se realiza la socialización.</p> <p>En el desarrollo se utiliza el software Geogebra donde el estudiante debe graficar rectas paralelas y perpendiculares, hallar la pendiente para determinar si son paralelas y perpendiculares.</p> <p>En el cierre se proponen dos ejercicios para afianzar los conocimientos aprendidos empleando el software Geogebra.</p> <p>Se realizan las conclusiones de la actividad y los jóvenes deben confrontar la información con la información dada por el docente.</p>	<p>Los estudiantes han aprendido a manejar el software Geogebra como estrategia para solucionar actividades de función lineal.</p> <p>Ponen en práctica la competencia comunicación, representación e interpretación en las diferentes situaciones planteadas.</p> <p>En el momento de realizar la actividad de cierre, los jóvenes presentaron dificultad para graficar rectas paralelas y perpendiculares ya que no se tuvo en cuenta las características de las mismas.</p>	<p>Los estudiantes estaban atentos en el tema ya que estaban más familiarizados con el software Geogebra.</p> <p>El software Geogebra fomenta el trabajo autónomo de los estudiantes, curiosidad, pueden aprender y trabajar sin la ayuda del docente.</p> <p>El profesor Dávila (2000) en su artículo “aprendizaje significativo esa extraña expresión “dice que aprendizajes significativos tiene múltiples ventajas a la hora de aplicarlas en el proceso de enseñanza. Una de ella es: El aprendizaje se produce de forma personal, para que sean significativos dependen de los recursos cognitivos del estudiante y la forma como estos se interiorizan en la estructura cognitiva.</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS
TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

Diario Pedagógico
SECUENCIA DIDÁCTICA N° 7

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”.

ACTIVIDAD: “ y- intercepto”

Fecha:	Grado: 1104	Total de Estudiantes: 25	Hora De Inicio.	Hora Final:
---------------	--------------------	---------------------------------	------------------------	--------------------

Objetivo: Determinar el comportamiento local y global (de una variable) lineal, a través de análisis de su dominio, recorrido, simetrías e intersecciones con los ejes.

Descripción de la Actividad	Observación	Reflexión
<p>En la actividad participaron 24 estudiantes. Se organizan en parejas se reparte la secuencia didáctica para conocer los criterios de desempeño, se hace la introducción al tema mediante lluvia de ideas de los temas anteriores.</p> <p>En la actividad de apertura se le presentan cuatro graficas de funciones lineales, para que el estudiante identifique el y-intercepto en cada gráfica, se realiza la socialización del trabajo con los grupos.</p> <p>En las actividades de desarrollo se utiliza el software Geogebra aplicando lo aprendido en las clases anteriores e identificando el intercepto en el eje de las ordenadas. Se les presenta tres gráficas para que el estudiante escriba el intercepto y la clase de función a la cual pertenece.</p> <p>En las actividades de cierre deben realizar dos ejercicios, determinar y-intercepto, pendiente y ecuación de la recta mediante el software GeoGebra y resolución analítica.</p> <p>Seguidamente escribir las conclusiones y verificarlas con lo expuesto por el docente.</p>	<p>La participación de los estudiantes ha mejorado. La actividad se les hizo sencilla, a la hora de reconocer el intercepto y lo hicieron bien.</p> <p>El manejo del software Geogebra les ayuda a los jóvenes a despertar el interés a la hora de la práctica.</p> <p>Ya reconocen una función lineal y una función afín, hallan la pendiente utilizando el software y aplicando la fórmula explícita.</p> <p>Interpretan y representan funciones lineales utilizando el software Geogebra y la función explícitas vistas.</p>	<p>La construcción del aprendizaje no siempre se acompaña de un proceso lúdico. El objetivo básico de una secuencia didáctica no es divertirse.</p> <p>Al emplear la secuencia didáctica se busca es que las actividades estén relacionadas entre sí y adaptarlas a la realidad del estudiante para potenciar la parte práctica.</p>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS
TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

Diario Pedagógico
SECUENCIA DIDÁCTICA N° 8

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes del grado undécimo de la institución educativa “pablo correa león”.

ACTIVIDAD: Ecuación de la recta

Fecha:	Grado: 1104	Total de Estudiantes: 25	Hora De Inicio.	Hora Final:
---------------	--------------------	---------------------------------	------------------------	--------------------

Objetivo: Determinar el comportamiento local y global de la función (de una variable) lineal a través del análisis de su dominio, simetrías e intersecciones con los ejes y sus ceros.

Descripción de la Actividad	Observación	Reflexión
<p>En la actividad participaron los 25 estudiantes. Se organizaron en bimas y se hace un repaso de los temas vistos durante el proyecto. Se les da a conocer el objetivo de la clase y los criterios de desempeño.</p> <p>En la actividad de apertura se presentan cuatro imágenes para que el estudiante determine algunas características de cada una de ella y responder cuatro preguntas respecto a las mismas.</p> <p>En la actividad de desarrollo el estudiante debe utilizar el software GeoGebra para hallar la ecuación de la recta, la cual deberá comprobar en la ecuación explícita. Se trabajarán unos problemas de la vida cotidiana para que estudiante continúe aplicando la ecuación de la recta, los ejercicios dados son: Pendiente y un punto y dados dos puntos.</p> <p>En la actividad de cierre Debe resolver tres ejercicios en los dos primeros debe hallar la ecuación de la recta. En el tercer ejercicio debe contestar seis preguntas de acuerdo a los datos suministrados en una gráfica.</p> <p>En las conclusiones debe responder tres preguntas. Al final de la secuencia se muestra la parte conceptual de la misma.</p>	<p>. El trabajo en equipo se ha convertido para los estudiantes en una estrategia que los fortalece y les permite alcanzar los objetivos propuestos, trabajan comprometidos con el proceso enseñanza – aprendizaje, permitiendo la interacción de todos en pro de aclarar dudas que surgen en el transcurso del trabajo. Permitiendo el afianzamiento en la competencia comunicación, interpretación y representación matemática.</p> <p>El software a la hora de graficar fue importante y los estudiantes ya están familiarizados con esta herramienta.</p> <p>Algunos estudiantes les cuesta todavía hallar la ecuación de la</p>	<p>La implementación de la tecnología logro un cambio de actitud en los estudiantes y convertir esta herramienta en una oportunidad para construcción de nuevo conocimiento.</p> <p>En cuanto al clima escolar los jóvenes trabajan a gusto y con agrado en equipo, la competencia por equipos fue importante, demostrando su interés por la materia y las competencias van en ascenso constante.</p> <p>El trabajo cooperativo motiva a los estudiantes y les ayuda aprender más fácil y rápido al interactuar con el otro.</p> <p>El proceso que ocurre en el interior del individuo donde la actividad perceptiva le permite incorporar nuevas ideas, hechos y circunstancias a su estructura cognoscitiva y a su vez</p>

	<p>recta cuando se les presenta problemas matemáticos</p>	<p>matizarlos exponiéndolos y evidenciándolos con acciones observables, comparables y enriquecidas, luego de cumplir con las actividades derivadas de las estrategias de instrucción planificadas por el facilitador y/o sus particulares estrategias de aprendizaje (Ausubel, 1976, p. 70)</p>
--	---	---

4.8 Análisis de resultados

En la triangulación que se presenta a continuación se analizaron los datos presentes en el diario pedagógico a fin de dar cumplimiento a los objetivos de la investigación en los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León” en referencia a la función lineal.

Categoría comunicación: Analizados los resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes, se evidencia que una mayoría de los estudiantes presenta debilidades para hacer una comprensión, presentan muchas dudas y confusiones respecto a cómo emplear cada uno de los aspectos involucrados en la función lineal.

En la interpretación de graficas no sabían cómo relacionar sus conocimientos con las situaciones planteadas para llegar a la solución correcta. Con el desarrollo de la secuencia se pudo observar que la competencia comunicación matemática, se fue optimizando, ya que los estudiantes a través del uso del software GeoGebra y el trabajo en equipo, mejoraron sus

percepciones respecto a determinadas gráficas y ubicación en el plano cartesiano. En correspondencia con lo expuesto, Álvarez y Arias (2014) citan: “Los alumnos encuentran más atractivo el trabajo en matemáticas con las posibilidades que ofrece el ordenador, puesto que se elimina la labor rutinaria y se potencia la parte creativa, lo cual aumenta su motivación”. (p.2)

De esta manera, el software Geogebra se muestra como un recurso pedagógico que facilita la gestión de las tareas de los estudiantes agilizando la resolución de problemas, mejorando la comprensión y al análisis de los resultados y aunque no se puede visualizar las Tic's como la solución definitiva a los problemas de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se debe resaltar que éstas se han convertido en un agente catalizador del proceso de cambio en la educación matemática, gracias a que ofrecen múltiples posibilidades de manejar de forma dinámica los ejercicios matemáticos, lo que posibilita que los estudiantes vivan nuevas experiencias las cuales muchas veces se ven limitadas por el trabajo pedagógico tradicional.

Categorías interpretación y representación de la *función lineal f*: respecto al dominio del lenguaje de la competencia matemática, la mayoría de los estudiantes de undécimo grado de la institución educativa “Pablo Correa León”, presentó dudas en referencia a la interpretación de la *función lineal*, pues una gran mayoría no reflexiona que la distancia medida sobre el eje de las x de O hacia la derecha es positiva y de O hacia la izquierda es negativa, y toda distancia medida sobre el eje de las y de O hacia arriba y de O hacia abajo. Fue necesario que los estudiantes, por medio del software Geogebra reconocieran e interpretaran las coordenadas que determinan un punto en el plano.

Otra debilidad observada es que no tenían claro que el número que se da primero es la abscisa y el segundo la ordenada, lo que conllevaba a generar margen de error en la representación de la *función* lineal f . De esta manera, se destaca que una gran mayoría de los estudiantes mostró debilidades en el desarrollo de la *función* lineal f , al no saber manejar el sistema de ejes coordenados. Asimismo, al principio de la secuencia didáctica los estudiantes presentaron dificultades en el uso del software GeoGebra, puesto que era la primera vez que utilizaban este recurso digital como apoyo para graficar rectas paralelas y perpendiculares

Sin embargo, los estudiantes a través del continuo uso de este software en sus prácticas pedagógicas lograron reconocer la *función lineal*, hallando la pendiente y aplicando la fórmula explícita. Para finalmente interpretar y representar funciones lineales utilizando el software Geogebra y las funciones explícitas vistas. En relación con lo expuesto, Riveros, Mendoza y Castro (citados por Álvarez y Arias 2014) afirman que:

La integración de las Tic's en la enseñanza de las matemáticas tienen la capacidad de:

- Motivar e involucrar a los alumnos en actividades de aprendizaje significativas. Proporcionar representaciones gráficas de conceptos y modelos abstractos.
- Mejorar el pensamiento crítico y otras habilidades.
- Utilizar adecuadamente la información adquirida para resolver problemas y para explicar los fenómenos del entorno. (p.3)

Por lo citado anteriormente, es necesario que los docentes reexaminen la práctica pedagógica para reorientar el proceso de enseñanza de las matemáticas e igualmente reflexionen sobre la mejor forma en que estas pueden ser aprendidas y el papel que juegan la tecnología en el desarrollo de habilidades específicas de las matemáticas.

Categoría destrezas y habilidades: En lo que respecta al aprendizaje significativo puede destacarse que en un primer momento al utilizar el graficador de GeoGebra se confundieron ya que ninguno de los estudiantes lo conocía, sin embargo, al desarrollarse las últimas estrategias correspondientes a la secuencia didáctica la mayoría logró familiarizarse con este recurso digital, además el trabajo en equipo permitió generar un interés por el contenido. Se logró el objetivo que al emplear la secuencia didáctica a través del software Geogebra y de la relación de los ejercicios a la realidad del estudiante se obtuviera un aprendizaje significativo, permitiendo potenciar la práctica pedagógica.

Los resultados positivos que se visualizaron durante y al final de la secuencia didáctica estuvieron orientados por los referentes teóricos expuestos previamente en capítulos anteriores, de modo que se logró satisfacer un aprendizaje significativo que manifestó pertinencia con las necesidades reales de los estudiantes respecto a la competencia comunicación, interpretación y representación de la función lineal. Desde esta perspectiva, Méndez (citado por Álvarez y Arias 2014) indica que:

El uso de TIC y de Estrategias Virtuales de Aprendizaje en las clases de matemática, incide positivamente en las estrategias de enseñanza y aprendizaje gracias a que se favorece el desarrollo de habilidades matemáticas como el razonamiento y la operacionalización de datos. (p.4)

Las Tics empleadas en el proceso de enseñanza de las matemáticas producen mejores resultados en cuanto a que facilitan el aprendizaje, motivando a los estudiantes para un mejor.

5. Conclusiones

La investigación se desarrolló enfocando la Competencia Comunicación Matemática en los estudiantes de Undécimo grado de la Institución Educativa “Pablo Correa León” en referencia a la interpretación y representación de la función lineal. Respecto al objetivo general, se puede manifestar que se concluyó con este de manera satisfactoria, ya que se fortaleció la Competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado de la Institución mediante el uso de la secuencia didáctica centrada en la función lineal utilizando el software Geogebra, así como se cumplió con el objetivo específico en referencia a indagar las debilidades de la Competencia Comunicación Matemática en los estudiantes entre las cuales se destacan las de mayor relevancia encontradas:

La estrategia didáctica motivó el proceso de aprendizaje para el fortalecimiento de la competencia comunicación matemática, porque permitió a los estudiantes crear su propio conocimiento dentro de un ambiente pedagógico basado en la función lineal utilizando el Software Geogebra logrando la participación activa, lúdica y el trabajo en equipo.

El Desarrollo de las siete secuencias didácticas permitió abordar los diferentes temas y habilidades vinculados con la competencia de comunicación, interpretación y representación matemática, mediante el software Geogebra, de tal forma que los estudiantes experimentaron nuevas formas de aprender matemáticas.

Con la aplicación de la estrategia se identifica que hubo avances importantes en el proceso de aprendizaje de los educandos, por cuanto se fortaleció la Competencia Comunicación matemática en los estudiantes de undécimo grado, esto se vio reflejado en los resultados de la prueba que se aplicó al final.

En este sentido, se concluye el estudio estimando que todo proceso de reflexión, investigación y análisis crítico es necesario en las prácticas pedagógicas para promover cambios y transformaciones a través de propuestas didácticas que optimicen el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo en los estudiantes. En este sentido el Ministerio de Educación Nacional (1998), expone:

El conocimiento matemático en la escuela es considerado hoy como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del niño y del joven. Como toda tarea social debe ofrecer respuestas a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual. (p.14)

Considerar las limitaciones, debilidades o fortalezas de los estudiantes es un aspecto crucial en las transformaciones curriculares colombianas, así como reconocer el impacto de las nuevas tecnologías aplicables al contexto educativo para brindar experiencias que satisfagan el aprendizaje. De allí que, el énfasis está en fortalecer el pensamiento matemático mediante el desarrollo de contenidos que constituyan un aporte real y posibiliten al estudiante a la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar.

6. Recomendaciones

- Es necesario el desarrollo de estrategias didácticas centradas en ejercicios de la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática en los estudiantes de la institución educativa “Pablo Correa León”, puesto que su comprensión y aplicación da sentido al conocimiento matemático en contextos diferentes.
- Los altos niveles de pertinencia en la competencia comunicación matemática permitirá a los estudiantes mostrar destrezas para desarrollar ejercicios. Por tanto, es urgente una innovación didáctica que implique el saber-hacer del docente, de modo que pueda configurar nuevas prácticas pedagógicas.
- Plantear diversas y atractivas estrategias didácticas a los estudiantes que inviten a tener un hábito de estudio matemático.
- Planificar y desarrollar estrategias didácticas desde las necesidades y fortalezas de los estudiantes, sobre todo respecto a la función lineal aplicando pruebas diagnósticas antes de desarrollar su contenido.
- Fomentar el interés de los estudiantes, integrando nuevos saberes y didácticas con los ya existentes, favoreciendo así los conocimientos. La combinación de estrategias tradicionales de clase con el GeoGebra sin duda favorece el marco pedagógico promoviendo nuevas estrategias de enseñanza, modificando viejos esquemas.

- Continuar aplicando planes de acción pedagógica desde el constructivismo para que el estudiante desarrolle significados a partir de los procesos cognitivos como la percepción, la atención, la memorización, la toma de decisiones, la inferencia, la síntesis, todas necesarias para un desarrollo mental exitoso que desemboca en un aprendizaje significativo.
- Es necesario que los estudiantes de undécimo de la institución educativa “Pablo Correa León”, reconozcan e interpreten las coordenadas que determinan un punto, porque conociéndolas podrán establecer el punto en el plano. A su vez deben tener claro que el número que se da primero es la abscisa y el segundo la ordenada.
- Motivar y fortalecer del aprendizaje autónomo y significativo en los estudiantes de undécimo, a través del software GeoGebra.
- Incluir las TIC en las prácticas pedagógicas de la competencia matemática, en la institución educativa “Pablo Correa León”, considerando que el respaldo tecnológico brinda una mejor comprensión, interpretación y fácil representación de la función lineal f , pues en la prueba final se logró percibir que el uso del software GeoGebra, generó el impacto en los estudiantes de undécimo de la institución indicada.

Referencias bibliográficas

- Ángel, J. (2008). El plano. Propiedades principales del plano cartesiano. Match con
- Álvarez, L y Arias, C. (2014). Estudio titulado “Los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) como facilitadores del proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría analítica en la educación media”. Colombia
- Allan, C. Parra, S y Martins, A. (2017). Objetos de Aprendizaje para la Interpretación Geométrica de Métodos Numéricos: Uso de GeoGebra. Universidad Nacional del Comahue, Argentina.
- Bacaolla, A, Boulet, R y Valdivia, M.(s.f).Apuntes sobre el surgimiento del concepto función en la historia. Universidad Pedagógica “Juan Marinello” de Matanzas. http://www.alammi.info/revista/numero2/pon_000d.pdf
- Bosch, C. y Gómez, C. (2002). Matemáticas 3. Educación Secundaria. Plano cartesiano y funciones, 32- 52. Ed. Nuevo México. 2° Ed.
- Calderón, R. (2017) Logros de aprendizaje en funciones lineales y cuadráticas mediante secuencia didáctica con el apoyo del Geogebra. Universidad de Cuenca. Ecuador.
- Colmenares, E y Piñero M. (2008). La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. Revista Laurus, vol. 14, núm. 27, pp. 96-114. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- Fernández y otros (2014). Desarrollo de la Competencia Comunicativa en la Construcción de Representaciones Geométricas, a través del uso de Materiales Físicos y Virtuales. Universidad de Antioquia.
- Guzmán, R. (2006). Dificultades que presentan los estudiantes de tercer grado de educación secundaria al trabajar con los diferentes registros de representación de la función lineal. Tesis para obtener el título de: licenciado en matemáticas. Universidad Autónoma de Guerrero. México.
- Hurtado, J. (2010). Metodología de La Investigación. Una Comprensión Holística. Caracas: Quiron-Sypal.
- Kemmis, S. y McTarggart, R. (1992). Cómo planificar la investigación-acción. Barcelona: Laerles.
- Kisbey, Pilotta, y Odone. (2015). Funciones: conceptos principales funciones lineales, cuadráticas y trigonométricas. Universidad Nacional de Córdoba.

Latorre, A. (2003). La investigación–acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona: GRAO.

Lizarazo (2011). Trabajo de Maestría en Ciencias Básicas Estrategias metodológicas para la enseñanza de los números racionales en el contexto rural. Caso: Liceo Bolivariano Fermín Toro, Primer año de educación media general. Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela.

Losada, R (2011) Geogebra, la eficiencia de la intuición. Disponible en <http://www.iespravia.com/rafa/rafa.htm>

Martínez Miguelez, M. (1998). La investigación cualitativa etnográfica en educación. México: Trillas.

Martínez, M. (2008). Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa. México: Trillas

Ministerio Nacional de Educación de Colombia (2006). Estándares Básicos de Competencias. Bogotá: Colombia.

Ministerio Nacional de Educación de Colombia. (2014). Documento Orientador: Foro Educativo Nacional: Ciudadanos Matemáticamente Competentes.

Ministerio de Educación del Perú. (2006). Orientaciones metodológicas para la investigación–acción. Propuesta para la mejora de la práctica pedagógica.

Pérez Serrano, G. (1994). Investigación cualitativa: retos e interrogantes I. Métodos. Madrid, España: La Muralla. (Colección Aula Abierta).

Rivas, (2017) “Organización matemática de la función lineal y función afín en un libro de texto de segundo año de educación secundaria” en la Pontificia Universidad Católica del Perú

Rodríguez, G. (2007). Metodología de la Investigación Cualitativa. Granada: Aljibe.

Ruiz Olabuenaga, J.I. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. (2ª ed.) España: Universidad de Deusto

Rusque, A. (2007). De la diversidad a la unidad en la investigación cualitativa. Caracas. Venezuela: Melvin C.A.

Suarez, R y otros. (2013). “Actividades de refuerzo para estudiantes de once grado alrededor de sus habilidades comunicativas en matemáticas: una alternativa de preparación para el ingreso a la universidad”. Revista científica / ISSN 0124 2253/ octubre de 2013 / edición especial / Bogotá.

Tiburcio, J. (2017). Organización matemática de la función lineal y función afín en un libro de texto de segundo año de educación secundaria. Pontificia Universidad Católica Del Perú. Escuela de Posgrado.

Taylor S. y Bogdan, R. (1984). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Buenos Aires, Argentina: Paidós Studio Básica.

Valencia, L y Otros. (2012). “Software educativo en ambiente web, para los estudiantes de grado sexto del nivel de educación básica, con el fin de reforzar sus conocimientos de operaciones entre conjuntos”. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta. Colombia.

ANEXOS

Anexo [A-1]

PRUEBA DIAGNÓSTICA



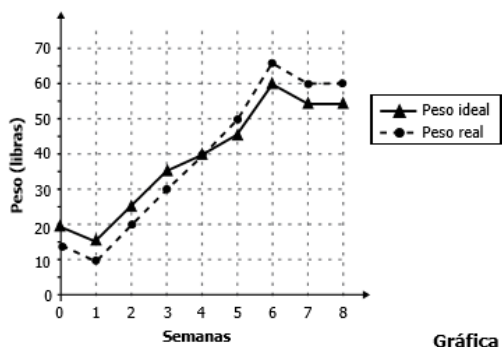
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DEC. Creación No. 000806 del 30/sep/2002
Lic., Funcionamiento Oficial No.001452 del 13/sep./2006
Av. 16 N° 11 –10 Libertad – Tel 58934181 –Telefax: 5841290

DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL

ESTUDIANTE: _____ GRADO: ONCE _____

YO ME QUIERO ME CUIDO Y ME RESPETO

1. La gráfica representa las variaciones en el peso ideal y el peso real (en libras), de un animal, durante sus 8 primeras semanas de vida.



Gráfica

2. ¿En qué semana, el peso real del animal fue igual al peso ideal?

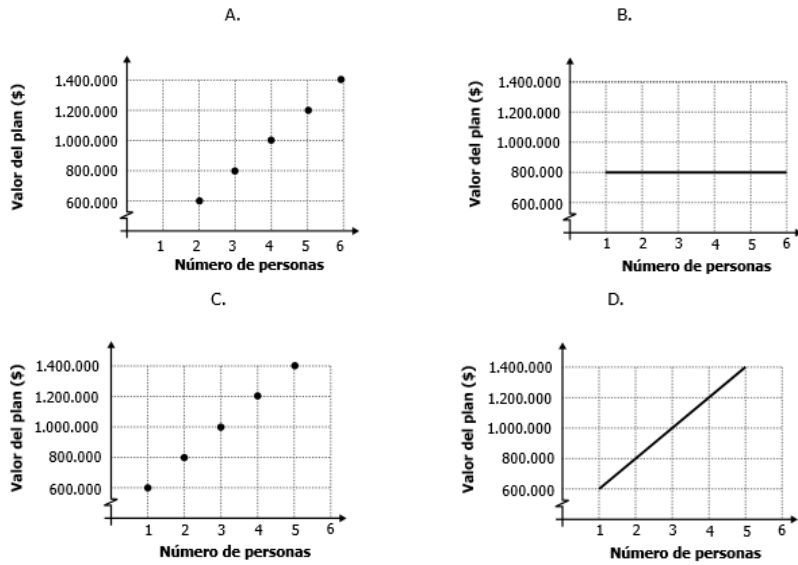
A. 1 B. 4 C. 6 D. 8

3. Una agencia de turismo ofrece los siguientes precios para viajes a un determinado destino, de acuerdo con el número de personas que tomen conjuntamente el plan.

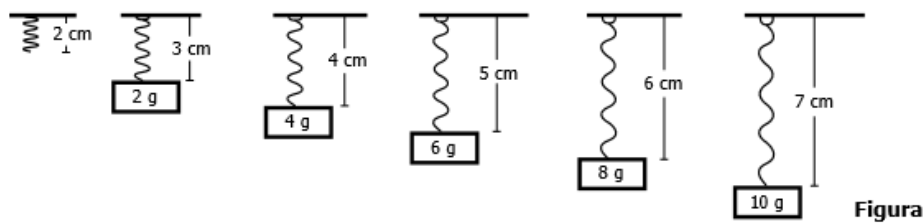
Número de personas	Valor del plan (\$)
2	600.000
3	800.000
4	1.000.000
5	1.200.000
6	1.400.000

Tabla

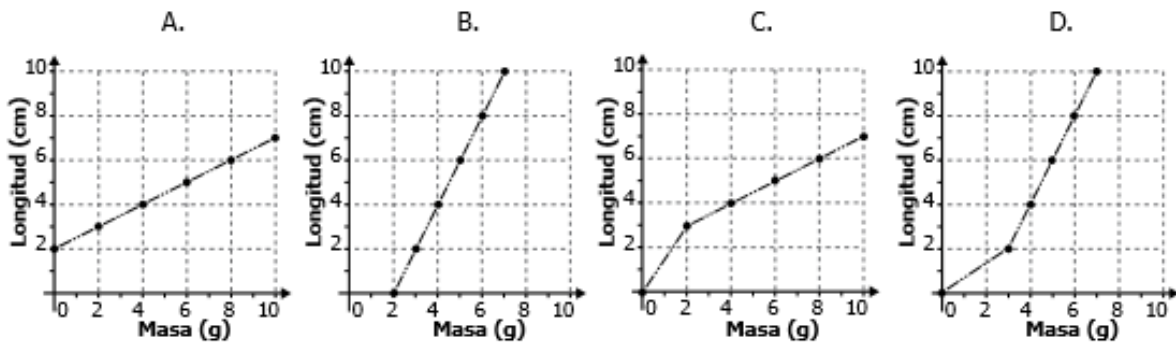
4. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa de manera correcta la relación entre el número de personas y el valor del plan?



5. La figura muestra la longitud inicial de un resorte (en cm), y la que alcanza este resorte cuando sostiene bloques de distintas masas (en g)

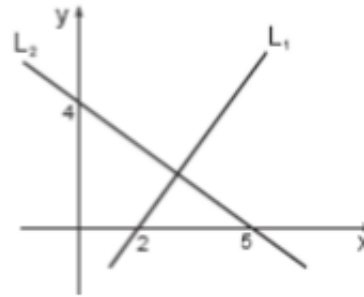


¿Cuál de las siguientes gráficas representa correctamente la relación entre la masa del bloque y la longitud del resorte?

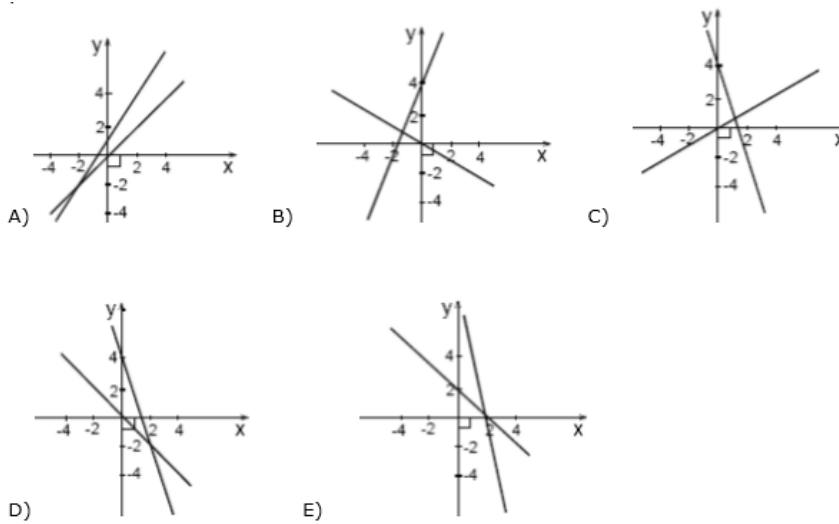


6. En la figura las rectas L1 y L2 son perpendiculares, entonces ¿cuál de las siguientes opciones representa a la ecuación de la recta L1?

- A) $y = \frac{5}{4}x - 2$
- B) $y = \frac{5}{4}(x - 2)$
- C) $y = \frac{4}{5}(x - 2)$
- D) $y = \frac{4}{5}x - 2$
- E) $y = -\frac{5}{4}(x - 2)$

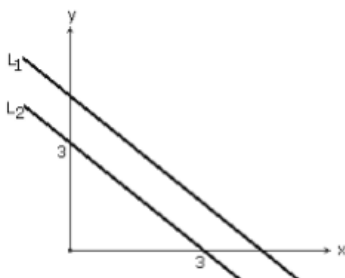


7. ¿Cuál de las siguientes figuras representa la intersección de $3x + y = 4$ con $y + x = 0$?



8. En la figura, la ecuación de L_1 es $y + x = 5$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $L_1 \parallel L_2$
- II) La ecuación de L_2 es $y = -x + 3$
- III) Ambas rectas tienen igual inclinación respecto del eje x



A) Solo I

B) Solo I y II

C) Solo I y III

D) I, II y III

9. La intersección de las rectas $y = 5 - x$ e $y = x - 1$ es el punto.

A) (2,3)

B) (2,1)

C) (3,-2)

D) (0,2)

E) (3,2)

10. Francisco acompañó a su padre a comprar y ha visto que 1 kg de tomates vale \$ 1.500. Al preguntar cómo se calcula el precio para diferentes kilos de tomates su padre le explica que debe relacionar el número de kilos de tomates con el precio final. Las variables en esta situación son «número de kilogramos» (variable independiente) y «precio» (variable dependiente). Si llamamos x al número de kilogramos y $f(x)$ al precio, la función que representa la información es:

A. $F(x) = 1500$

B. $F(x) = 1500x$

C. $F(x) = 1500 + x$

D. $x + 1500$

11. El sueldo de un vendedor está dado por la función lineal $y = f(x) = 0,1x + 700.000$, donde x representa el valor de las ventas que el vendedor realizó durante el mes. Si vendió \$ 10.000.000 durante el mes de enero, ¿cuál fue el sueldo que recibió ese mes?

A. \$ 800.000

B. \$1700.00

C. \$1.000.000

D. \$ 1.200.000

12. Juan es un taxista que cobra \$1.950 por bajada de bandera y \$ 150 por cada tramo de 200 metros recorridos. Si llamamos x al número de tramos recorridos, la función que permite determinar el costo de un viaje en el taxi de Juan es:

A. $F(x) = 1950 + 150x$

B. $F(x) = 150x + 200$

C. $F(x) = 150x + 1.950$

D. $F(x) = 200x + 1.950$

13. Al dueño de un local comercial le pagarán \$ 30.000 más el 50 % de lo que se recaude mensualmente, por instalar en su local una máquina tragamonedas. La función que representa el dinero que recibirá es:

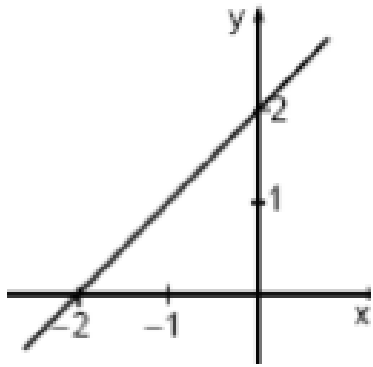
A. $F(x) = x/2 + 30.000$

B. $F(x) = 50 + 30.000$

C. $F(x) = 100x/50 + 30.000$

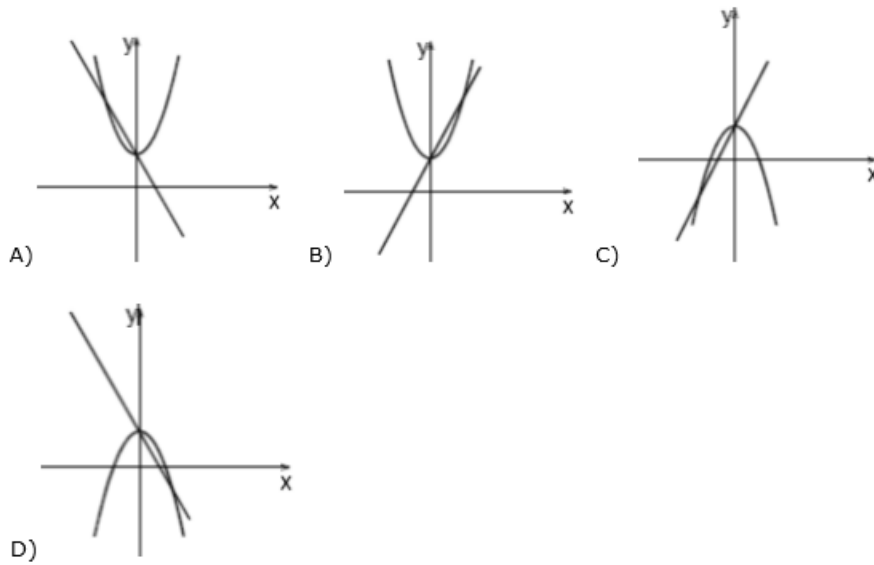
D. $F(x) = 50/100 + 30.000$

14. En la figura se muestra el gráfico de la recta de ecuación $y = px + q$. ¿Cuál es el valor de q ?



- A) 1 B) 2 C) 0 D) -1

15. ¿En cuál de las opciones siguientes se grafican las funciones $f(x) = 2x + 1$ y $g(x) = x^2 + 1$?



“Me lo contaron y lo olvidé; lo vi y lo entendí; lo hice y lo aprendí.” Confucio.

Anexo [A-2]

PRUEBA FINAL

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN



DEC. Creación No. 000806 del 30/sep./2002
Lic., Funcionamiento Oficial No.001452 del 13/sep. /2006
Av. 16 N° 11 –10 Libertad – Tel 58934181 –Telefax: 5841290

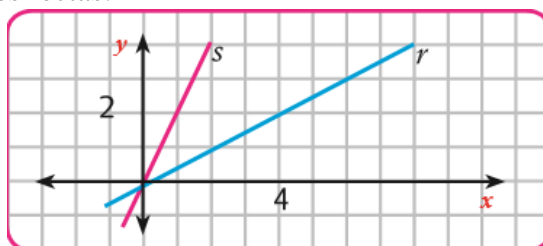
DOCENTE: NANCY SALAZAR LEAL ÁREA: MATEMÁTICAS
TEMA: FUNCIÓN LINEAL GRADO: 11°

Evaluación final

Estudiante: _____

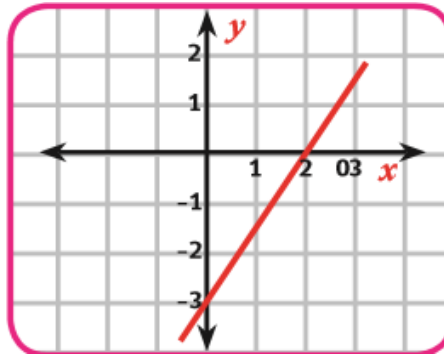
Marque la alternativa correcta.

1. La función f asocia a cada número real la suma de su doble más uno.
¿Cuál es el valor de $f(3)$?
A. 7 B. 8 C. 9 D. 10
2. ¿Cuál de las siguientes funciones es afín de pendiente -5 y coeficiente de posición 3 ?
A. $F(x) = -5x - 3$ B. $F(x) = -5x + 3$ C. $F(x) = -3x - 5$ D. $F(x) = 3x + 5$
3. ¿Cuál de las siguientes funciones es decreciente?
• $F(x) = 2x - 1$ B. $F(x) = -2x + 1$ C. $F(x) = -7 + 6x$ D. $\frac{3}{5}x - 1$
4. Dada las siguientes rectas:



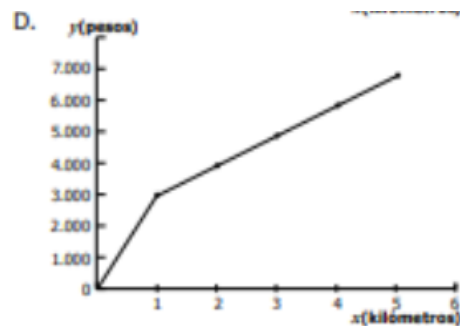
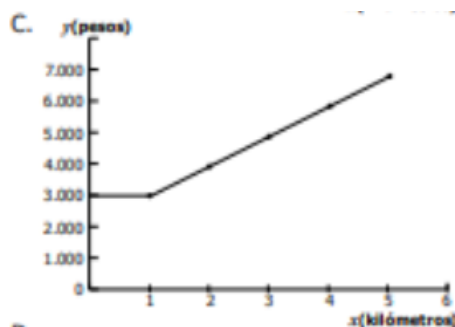
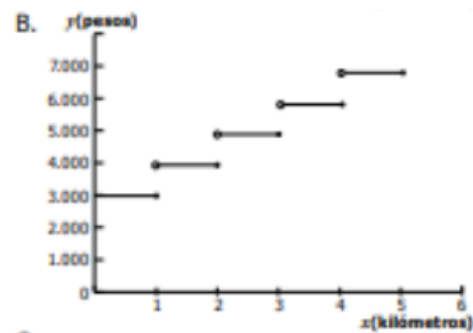
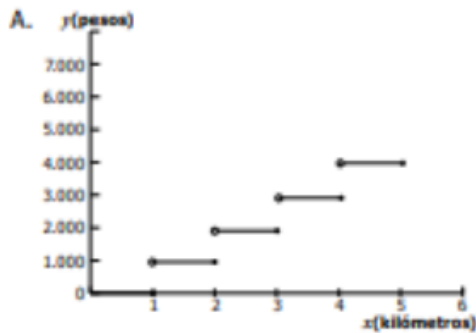
La pendiente de r es:

- A. Vale 2 B. Es negativa C. Es menor que la de S D. Es mayor que la de S
5. La función que representa la gráfica de la imagen es:

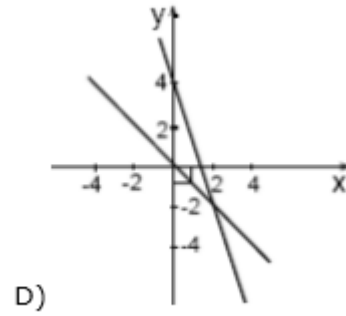
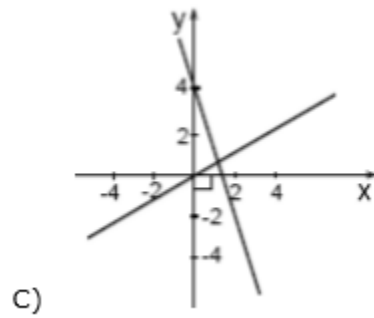
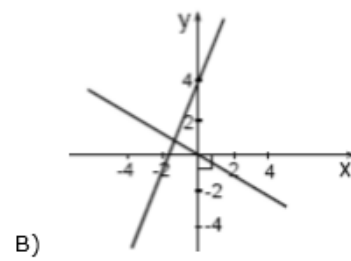
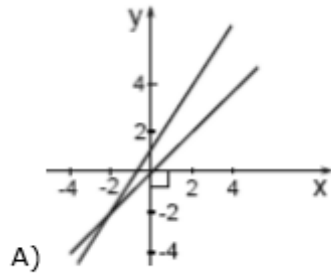


- A. $\frac{2}{3} \times -3$
- B. $\frac{2}{3} \times +3$
- C. $\frac{3}{2} \times -3$
- D. $\frac{3}{2} \times +3$

6. Una compañía de taxis cobra una tarifa de \$3.000 por el primer kilómetro o fracción de kilómetro recorrida y \$1.000 por cada kilómetro o fracción adicional. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la relación entre el costo de un viaje y el número de kilómetros recorridos x ?

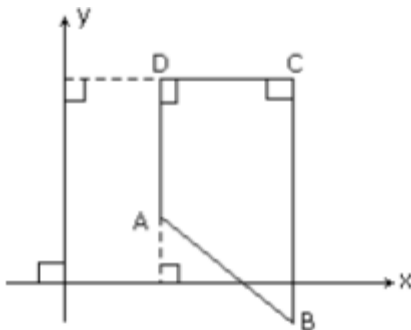


7. El Conjunto de todos los valores posibles de la variable Independiente, se denomina:
- A. Dominio.
 - B. Condominio.
 - C. Rango.
 - D. Términos Numéricos.
8. ¿Cuál de las siguientes figuras representa la intersección de $3x + y = 4$ con $y + x = 0$?



9. En la figura, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

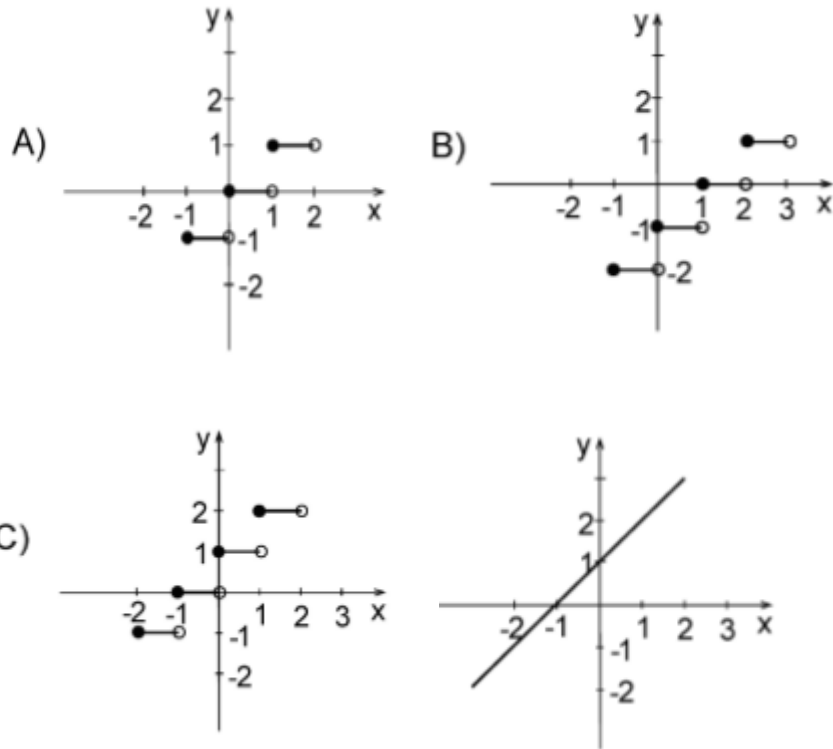
- I) La pendiente de AD y de BC no es un número real
- II) La pendiente de DC es cero
- III) La pendiente de AB es positiva



II

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) Solo I y

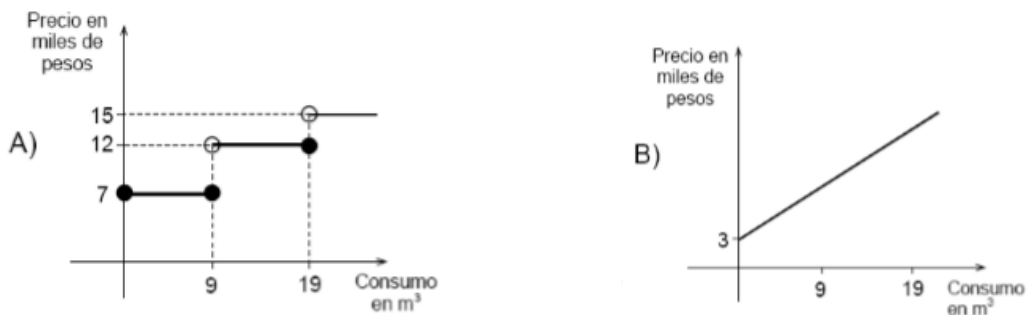
10. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa a la función real $y = [x + 1]$

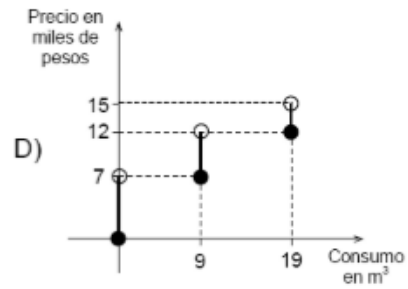
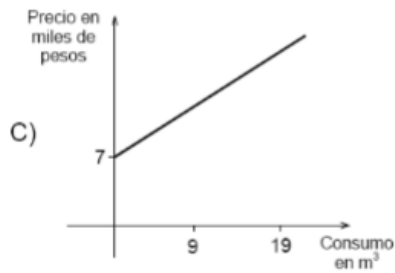


11. El servicio de agua potable de una localidad rural tiene las siguientes tarifas según tramo de consumo.

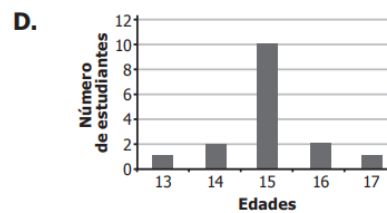
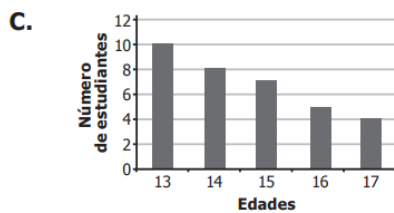
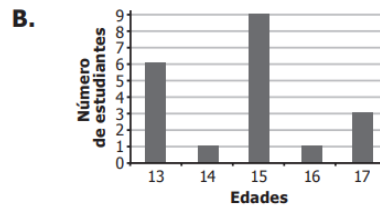
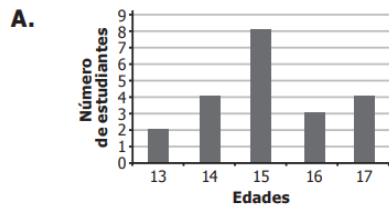
Consumo en m^3	Precio
0 - 9	\$3.000
10 - 19	\$ 8.000
20 o más	\$11.000

Además, siempre se agrega un cargo fijo de \$ 4.000. Si el consumo no corresponde a un número entero, éste se aproxima al entero superior. ¿Cuál de los siguientes gráficos interpreta el sistema de cobros de la empresa?

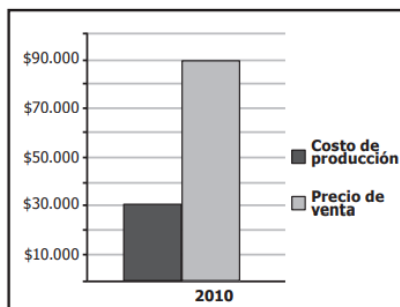




12. Al hacer una encuesta en un curso, se determinó que la mayoría de estudiantes tienen 15 años de edad. ¿Cuál de las siguientes gráficas NO puede corresponder a la distribución de los estudiantes de curso?



13. La gráfica muestra el costo de producción y el precio de venta de un videojuego (una unidad) en el año 2010. Por otro lado, la tabla muestra el número de videojuegos vendidos por una empresa del año 2008 al 2012.

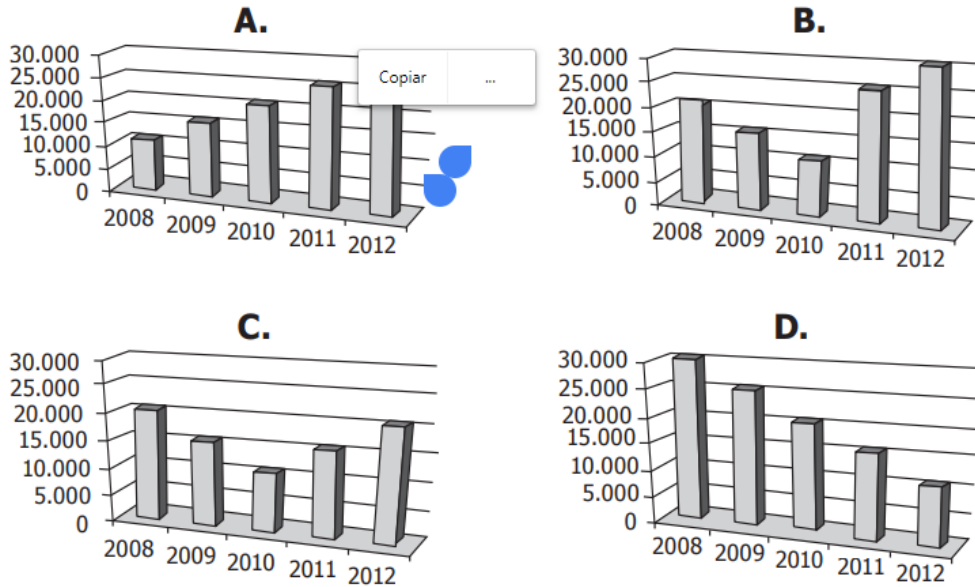


Gráfica

Año	Número de videojuegos vendidos
2008	20.000
2009	15.000
2010	10.000
2011	25.000
2012	30.000

Tabla

Con base en la información presentada, ¿cuál de las siguientes gráficas muestra el número de videojuegos vendidos durante el periodo 2008 - 2012?



14. La tabla presenta la información sobre el gasto en publicidad y las ganancias de una empresa durante los años 2000 a 2002.

Año	Gasto en publicidad*	Ganancia obtenida*
2000	200	8.000
2001	280	10.400
2002	250	9.500

*Datos en millones de pesos.

Tabla

La función que representa la ganancia obtenida G , en millones de pesos, en función del gasto en publicidad p , es

- A. $G(p) = 30p + 2.000$ B. $G(p) = 10p$ C. $G(p) = 40p$ D. $G(p) = 40p - 800$

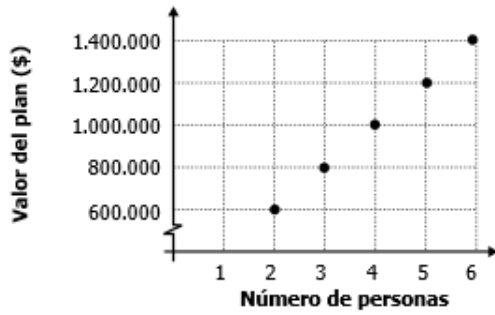
15. Una agencia de turismo ofrece los siguientes precios para viajes a un determinado destino, de acuerdo con el número de personas que tomen conjuntamente el plan.

Número de personas	Valor del plan (\$)
2	600.000
3	800.000
4	1.000.000
5	1.200.000
6	1.400.000

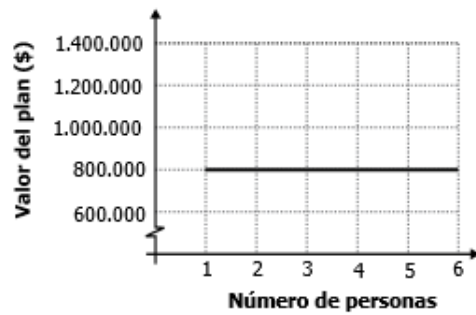
Tabla

¿Cuál de las siguientes gráficas representa de manera correcta la relación entre el número de personas y el valor del plan?

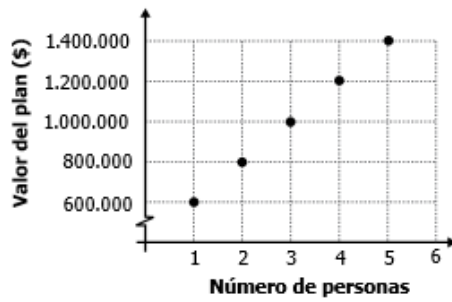
A.



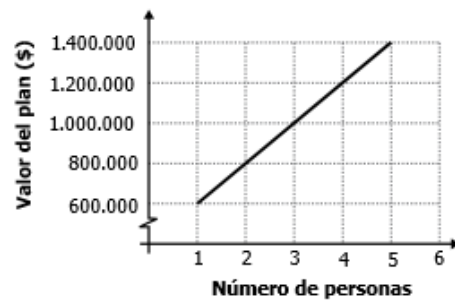
B.



C.



D.



“El genio se hace con un 1% de talento, y un 99% de trabajo”.

Albert Einstein

Anexo [B-1]

Evidencia fotográfica

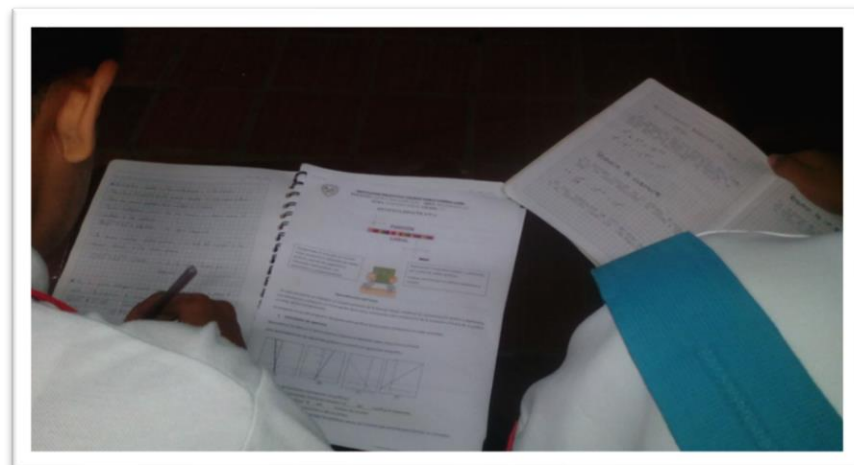


Aplicación de la secuencia didáctica

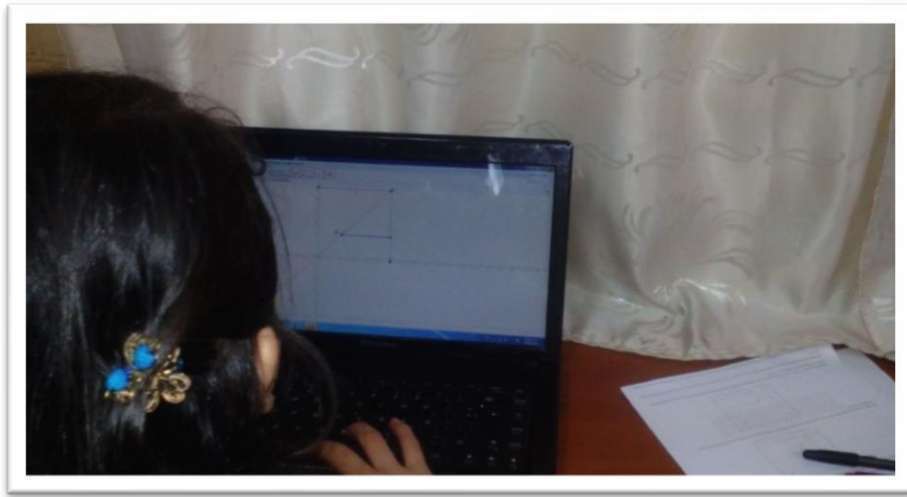




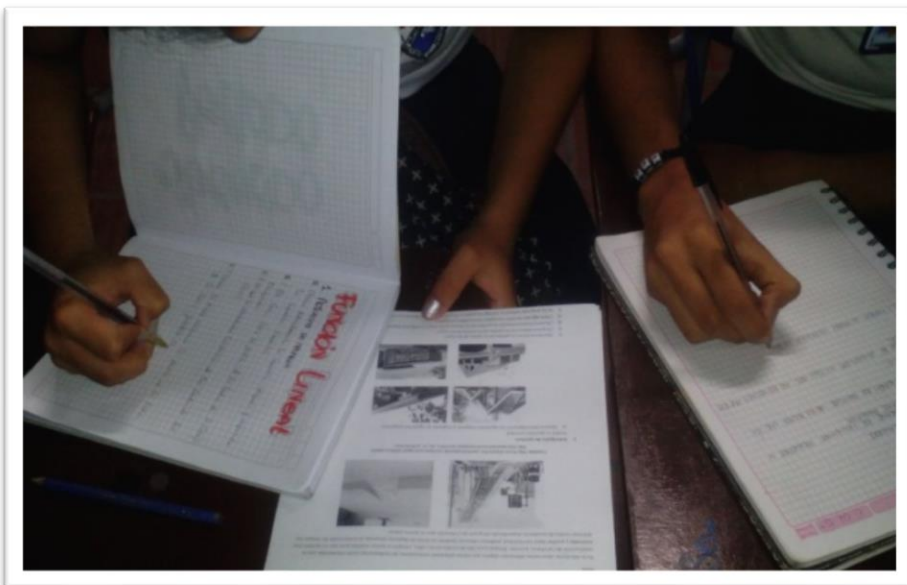
Verificación de resultados en el Software Geogebra y tablero.

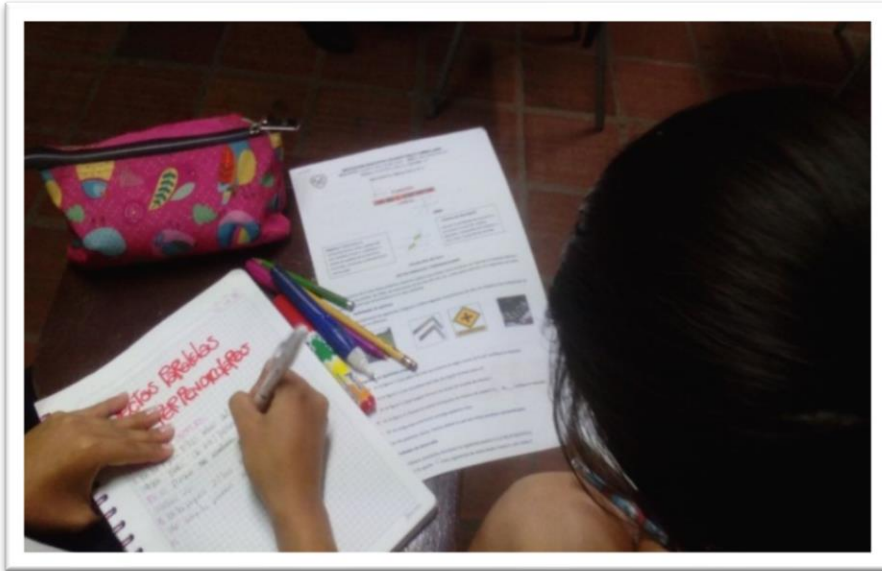


Uso de las tics aula virtual

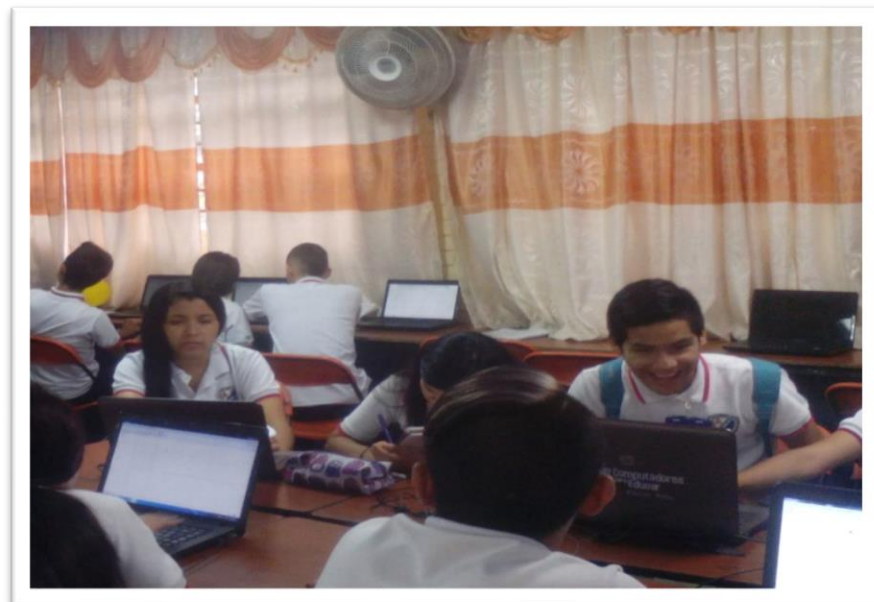


Conclusiones del trabajo realizado





Aplicación del Software Geogebra





Registro fotográfico de Supervisión UNAB



Anexo [C-1]



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO CORREA LEÓN
DEC. Creación No. 000806 del 30/sep./2002
Lic., Funcionamiento Oficial No.001452 del 13/sep./2006
Av. 16 N° 11 –10 Libertad – Tel 58934181 –Telefax: 5841290

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar y Fecha: Cúcuta, abril 18 de 2018.

Rector
Julio Cesar Delgado Hernández
Institución Educativa Pablo Correa León
Saludo cordial.

Atendiendo a la investigación educativa que se adelanta para fines académicos, bajo la dirección y coordinación del docente **CARMEN EDILIA VILLAMIZAR** del programa de Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB y la estudiante **NANCY SALAZAR LEAL**, postulante a obtener el título de Magister en Educación, solicitamos su consentimiento mediante el siguiente documento, que tiene como finalidad contar con su autorización en la utilización del nombre de la institución y la aplicación de los instrumentos pedagógico para el proyecto de grado titulado: **SECUENCIA DIDÁCTICA CENTRADA EN LA FUNCIÓN LINEAL PARA FORTALECER LA COMPETENCIA COMUNICACIÓN MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO UNDÉCIMO.**

Las actividades realizadas contarán con total confidencialidad, sólo serán de conocimiento y manejo de la persona responsable del proyecto y utilizados como insumo para contribuir a un mejor manejo del mismo.

Agradecemos de antemano su respuesta positiva en el apoyo a la investigación educativa, considerando su firme propósito por una educación de calidad para todos.

Nancy Salazar Leal
Anexo [C-2]

CONSENTIMIENTO INFORMADO A PADRES DE FAMILIA

Cordial saludo,

El propósito del presente documento es brindar información acerca del proyecto de investigación titulado: **SECUENCIA DIDÁCTICA CENTRADA EN LA FUNCIÓN LINEAL PARA FORTALECER LA COMPETENCIA COMUNICACIÓN MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO UNDÉCIMO**. Y a su vez solicitar aprobación para que su hijo/a _____ Participe en la implementación del mismo.

El estudio estará bajo la orientación de la docente **NANCY SALAZAR LEAL** estudiante de la Maestría en Educación la Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB.

Durante este semestre se implementarán estrategias pedagógicas de aula. Con la firma de este consentimiento usted autoriza los procedimientos citados a continuación:

1. Diseñar una secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemáticas en los estudiantes del grado undécimo.
2. Implementar la secuencia didáctica centrada en la función lineal para fortalecer la competencia comunicación matemática.
3. Fotografiar a su hijo(a) durante la realización de actividades escolares grupales o individuales, fotografías que serán publicadas en el informe o la presentación del proyecto.

Me comprometo a acompañar a mi hijo (a) en el proceso, apoyándolo en los compromisos escolares requeridos.

Participar en el proyecto no genera riesgos, costos, ni efectos indeseados para usted ni para los estudiantes, al contrario, obtendrá como beneficio que redunde en la calidad de la educación.

Si está de acuerdo con lo informado, por favor firmar y aportar los datos solicitados.

Nombre completo

Teléfono de contacto y/o correo electrónico: