



Universidad de Nacional de Educación UNAE

MASTER EN EDUCACIÒN

*Análisis de la función lineal*

Autor: Luis Santiago Farinango Cuzco CI: 1715519524

Dra. Yuly Vanegas UB

Máster en Educación, con mención en: Enseñanza de la  
Matemática

20 de octubre de 2018

Azogues- Ecuador

## Resumen

El presente trabajo nos permite analizar la función lineal con la ayuda de aspectos importantes aplicados en didáctica de la Matemática, descritos en una secuencia didáctica detallando los objetivos a alcanzar y actividades a realizar, los problemas resueltos y planteados fueron contextualizados y analizados en su entorno, de la misma forma analizamos la función lineal con material experimental, manipulativo y concreto es decir construir el conocimiento en todo momento.

Por otro lado se utilizan herramientas tecnológicas como es el uso de calculadoras virtuales y el software libre Geogebra que es recomendado por el Ministerio de Educación facilitan la comprensión de las destrezas planteadas y de este modo generar una Matemática más dinámica, buscando forjar el interés del estudiante en todo momento y el trabajo en pequeños grupos para interactuar entre pares.

Palabras clave: función, directamente proporcional, software

## Summary

This work allows us to analyze the linear function with the important aspects help that are applied in mathematics's didactics, which is described in a didactic sequence detailing the objectives to be achieved and activities to be carried out, the problems that solved and posed were contextualized and analyzed in their field, at the same way we analyze the linear function with experimental, Manipulative and concrete material that means, to build knowledge at all the time.

On the other hand, the technological tools such as the use of virtual calculators and free software Geogebra that are recommended by the Ministry of Education all of them are used to facilitate the understanding of the skills raised, and by that way to generate a much more dynamic Mathematics, looking for a better way to forge the student's interest at all times and in small groups work so that students interact in pairs.

Keywords: function, directly proportional, software

## Índice del Trabajo

<b>Resumen</b> .....	ii
Summary .....	ii
Índice del Trabajo.....	iii
<b>Cesión de derechos</b> .....	v
Introducción.....	1
<b>1. A. Interés y contextualización de su labor docente</b> .....	1
<b>1. B. Estructura del dossier o memoria</b> .....	2
<b>2. Presentación de la Unidad didáctica implementada</b> .....	2
<b>2.A. Presentación de Objetivos</b> .....	3
a. Objetivo General .....	3
b. Objetivos Específicos .....	3
<b>2.B. Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales</b> .....	3
<b>2.C. Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y los contenidos</b> .....	4
<b>ACTIVIDAD 2. Recorrido de una burbuja de aire en proporcionalidad directa</b> .....	7
<b>ACTIVIDAD 3: Origen u ordenada al origen</b> .....	9
<b>ACTIVIDAD 4: Gráfico de la función con el uso del software libre Geogebra</b> .....	10
<b>ACTIVIDAD 5: Comparando pendientes</b> .....	12
<b>ACTIVIDAD 6: Notación funcional</b> .....	13
<b>2.D. Presentación de las actividades de evaluación formativa</b> .....	16
<b>3. Implementación de la unidad didáctica</b> .....	16
<b>3.A. Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas</b> .....	16
<b>3.B. Resultados de aprendizaje de los alumnos</b> .....	17
<b>3.C. Descripción del tipo de interacción</b> .....	18
<b>3.D. Dificultades observadas</b> .....	18
<b>4. Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica</b> .....	19
4.A. Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora, siguiendo las pautas que cada especialidad ha proporcionado para guiar la práctica reflexiva. ....	19
<b>4.2. Idoneidad cognitiva</b> .....	20
<b>4.3. Idoneidad mediacional</b> .....	20
<b>4.4. Idoneidad emocional</b> .....	20
<b>4.5. Idoneidad interaccional</b> .....	20
<b>4.6. Idoneidad ecológica</b> .....	21
<b>5. Reflexiones finales</b> .....	21
<b>5.A. En relación a las asignaturas troncales de la maestría</b> .....	21

<b>6. Referencias bibliográficas</b> .....	24
<b>7. Autoevaluación de los aprendizajes adquiridos</b> .....	26
<b>Ficha de autoevaluación</b> .....	26
ANÁLISIS DE LAS SECUENCIAS Y FOTOGRAFÍAS.....	34
<b>ANEXO 5.1.</b> Actividad 1 .....	34
<b>ANEXO 5.2.</b> Actividad 2.....	35
<b>ANEXO 5.3.</b> Actividad 3.....	35
<b>ANEXO 5.4.</b> Actividad 4.....	36
<b>ANEXO 5.5.</b> Actividad 5.....	37
<b>ANEXO 5.6.</b> Actividad 6.....	38

## Cesión de derechos



Javier Loyola, 24 de Noviembre del 2018

Yo, LUIS SANTIAGO FARINANGO CUZCO, autor/a del Trabajo Final de Maestría, titulado: ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN LINEAL, estudiante de la Maestría en Educación, mención en MATEMÁTICA con número de identificación 1715519524, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: LUIS SANTIAGO FARINANGO CUZCO

Firma: 

## Introducción

### 1. A. Interés y contextualización de su labor docente

La enseñanza de la Matemática tradicionalmente se la considera como memorística, repetitiva en muchos de los casos con una escasa aplicación de la teoría con la práctica, esta concepción con el pasar de los siglos ha evolucionado con nuevas estrategias, metodologías, procedimientos y sobre todo la utilización de recursos cada vez más innovadores que están al alcance de todos.

“Los currículos para la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado plantean un ajuste a partir de la información proporcionada por docentes del país en relación con la aplicación de la propuesta curricular para la Educación General Básica que entró en vigor en 2010, como se mencionó anteriormente. Esta información, clave para el desarrollo del proceso de ajuste curricular, se recabó a través del monitoreo realizado de mayo de 2011 a noviembre de 2012 y de la investigación denominada “El uso y percepciones del currículo de Educación General Básica” realizada entre octubre y noviembre de 2013” (Ministerio de Educación, 2016). Lo más relevantes que podemos mencionar es la unificación de los contenidos para todos los niveles y específicamente para el bachillerato comprende de cinco capítulos los cuales son: Números Reales, Funciones Reales y Racionales, Límites y Derivadas de Funciones, Elementos en el Plano y el Proceso Estadístico, estos contenidos se pueden visualizar con mayor detalle en las Actualizaciones de los currículos existentes para todas las asignaturas con sus respectivas destrezas las cuales debemos desagregar dependiendo del nivel de complejidad y factores que puedan influir de alguna u otra forma al proceso de enseñanza y aprendizaje.

“En este subnivel, los estudiantes reconocen actividades diarias, como transacciones bancarias, cálculo del impuesto sobre el valor agregado (IVA), descuentos y aumentos porcentuales, entre otros, que están directamente relacionadas con los conocimientos de proporcionalidad. Además, pueden desarrollar estrategias de cálculo, plantear y resolver problemas aplicando los algoritmos de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división con números naturales, fraccionarios y decimales, así como la potenciación y radicación con números naturales, fórmulas de cálculo de perímetros y áreas, apoyándose en el uso responsable, autónomo y honesto de la tecnología: software de práctica calculadora, aplicaciones, software geométrico como Geogebra, entre otros.” (Ministerio de Educación, 2016). En el caso particular de las Matemáticas y específicamente en el análisis de Funciones y Gráficas al igual que en otras unidades, el uso de la tecnología es un recurso importante desde el punto en cual se realiza actividades más dinámicas y desde la parte actitudinal para generar interés en el estudio de las Matemáticas en todos los niveles.

El trabajo está enfocado al diseño, implementación, análisis de una secuencia didáctica sobre funciones lineales que será desarrollada con estudiantes de primer año de bachillerato en edades comprendidas entre 15-16 años. Así mismo, pretende la reflexión sobre la práctica del profesor y como ello puede ayudar a la mejora del rediseño de la propuesta de secuencia.

Al aplicar la secuencia didáctica nos permite organizar la información y como consecuencia directa obtendremos mejoras en el rendimiento académico y esto va de la mano de un aprendizaje significativo, de la misma forma al introducir el uso de la tecnología con el software generaremos un impacto positivo y cumpliremos satisfactoriamente el cumplimiento de los objetivos planteados

## **1. B. Estructura del dossier o memoria**

Este documento se organiza en ocho apartados los cuales fueron planificados y ejecutados en la institución en la cual laboro, considerando como punto de partida el primer apartado donde se describe en forma general el tema planteado y los recursos que se utilizarán para el cumplimiento de lo planteado. En el segundo apartado nos permitimos mostrar los objetivos que pretendemos alcanzar y la presentación de las actividades diseñadas y finalmente la forma de evaluar estas actividades. En el tercer apartado muestra un análisis luego de la implementación de la secuencia didáctica entre los aspectos importantes debo mencionar las adecuaciones a realizar, los resultados principales que se observaron y de la misma forma las dificultades observadas y de esta forma mejorar nuestra práctica docente. En el cuarto apartado realizamos una valoración del trabajo realizado con diferentes parámetros los cuales nos permiten valorar con profundidad las fortalezas y debilidades que se han generado al realizar la secuencia didáctica. En el quinto apartado mostramos una valoración de los aprendizajes adquiridos en la maestría referentes a las asignaturas troncales, especialidad y referentes al trabajo de fin de master. El sexto apartado contempla las referencias bibliográficas en las cuales me apoyé en los distintos campos del TFM. El séptimo apartado cuenta con una autoevaluación citando puntos referenciales del trabajo a lo largo de las clases presenciales y virtuales. Finalmente incluyo en el último apartado los anexos los cuales consta de fotografías evaluaciones y trabajos realizados en la ejecución de la secuencia didáctica.

## **2. Presentación de la Unidad didáctica implementada**

La propuesta de secuencia didáctica se realiza en la Unidad Educativa Tabacundo situada en Ecuador, Provincia de Pichincha, Cantón Pedro Moncayo, Parroquia de Tabacundo y está dirigida, a estudiantes del primer año de BGU, considerando la primera unidad analizada en los niveles de Básica Superior y Bachillerato como son las Funciones Lineales.

Dicha unidad nos permite realizar demostraciones dinámicas en las cuales se pueda observar de diferentes ópticas la solución de un problema con el uso del software así también se trabaja con material manipulativo la que se pueda evidenciar lo

planificado y el tratamiento de los temas mediante un conjunto de tareas secuencias valoradas constantemente.

Las funciones lineales al considerarse un tema importante en diferentes niveles con nivel de complejidad diferente ya que se puede relacionar con todas las asignaturas del tronco común y en la vida cotidiana así es el caso que en biología se puede observar la relación entre el tiempo y la temperatura de un líquido, en Física el movimiento de un cuerpo frente al tiempo, en química la cantidad de sustancia para saturar un líquido, en la vida cotidiana la cantidad de artículos comprados frente al precio, entre otros ejemplos que en la secuencia propongo ser analizados.

## **2.A. Presentación de Objetivos**

### a. Objetivo General

Diseñar, implementar y evaluar una secuencia didáctica para el estudio y análisis de funciones lineales usando Geogebra con estudiantes de 15-16 años

### b. Objetivos Específicos

1. Diseñar tareas que promuevan la resolución de problemas contextualizados relacionados con la función lineal.
2. Analizar la influencia en la motivación del alumnado, del uso del Geogebra en el análisis de funciones y sus características
3. Diseñar un instrumento de evaluación para verificar si el proceso de enseñanza aprendizaje fue el adecuado.

## **2.B. Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales**

La enseñanza de la Matemática a perseguido diferentes objetivos a lo largo del tiempo, para ello se ha apoyado de diferentes estrategias metodológicas, encaminados hacia el aprendizaje y el desarrollo del individuo como ser humano y como ser social. Entre estos objetivos persigue formar integralmente al estudiante, esto no puede lograrse solo a través del impulso de sus destrezas de pensamiento; es necesario un balance entre la capacidad de razonar y la de valorar.

El currículo de Matemática emitido por el Ministerio de Educación del Ecuador, fomenta los valores éticos, de dignidad y solidaridad, y el fortalecimiento de una conciencia sociocultural que complemente las capacidades de un buen analista o un buen pensador.” (Educación, Currículo de EGB y BGU, 2017). Esto se logra con un análisis profundo de los contenidos propuesto en forma planificada y organizada utilizando los recursos que estén a nuestro alcance.

Uno de los bloques curriculares que contempla la malla del primer año de bachillerato y en el que me centraré es el análisis de las funciones, las cuales son estudiadas como “conjuntos numéricos de modo que se observe la herencia de algunas propiedades algebraicas de esos conjuntos, lo que facilita su tratamiento. De manera secuencial y ascendente en complejidad, se estudian los siguientes tipos de funciones reales: función lineal, función cuadrática, función polinomial, función racional, funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica.” (Educación, Currículo

de EGB y BGU, 2017). Todo ellos enfatizando que la función lineal ya que es la base del análisis de las funciones estudiadas posteriormente.

En particular con respecto al desarrollo de las funciones en el texto de primer año de bachillerato nos propone como objetivo “valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentado la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados. (Educación, Matemática 1, 2018). Objetivo planteado para las funciones y otros temas dando énfasis al uso de recursos tecnológicos para el ámbito educativo y en específicamente en el estudio de la Matemática.

### **2.C. Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y los contenidos.**

La secuencia didáctica está estructurada en seis actividades. En estas actividades se propone trabajar de forma individual, en parejas y en pequeños grupos. También se propone el uso de diferentes tipos de materiales (manipulativos, seguimiento de instrucciones individuales y el uso de herramientas tecnológicas). A continuación se describen cada una de las actividades, se presenta el tema, el objetivo, las preguntas de verificación, el problema modelo y los problemas contextualizados para finalizar con el instrumento de evaluación.

### ACTIVIDAD 1. Conociendo las funciones

Objetivo: Comprender el concepto de función mediante el análisis de un contexto y representarlo mediante tablas y gráficos.

Se realiza un trabajo en parejas para cumplir las actividades propuestas, con la finalidad de fomentar un trabajo colaborativo.

**PROBLEMA 1.** Se desea llenar un recipiente de forma cilíndrica con agua que sale de un grifo de caudal constante, cada cierto tiempo se mide la altura del agua y se obtiene los siguientes valores.

Tiempo (s)	0	5	10	15	20
Altura (cm)	0	20	40	60	80

Luego del análisis del planteamiento se pide a los estudiantes realicen las siguientes tareas:

- Identificar las variables: dependiente e independiente.
- Ubicar en el Geogebra los puntos como pares ordenados.
- Unir el punto inicial y el punto final con la ayuda de un segmento.
- Realizar un gráfico en el cual el tiempo este ubicado en el eje de las abscisas y la altura el eje de las ordenadas.
- Identificar el tipo de función que se graficó.
- Determinar una expresión que relacione la altura en función del tiempo.

Una vez realizadas las actividades se realiza las siguientes preguntas con la finalidad de determinar definiciones importantes.

- ¿Cuál es el tiempo máximo que el agua puede ser suministrada por el grifo si la altura del recipiente es 1m?
- ¿Si revisamos la altura del agua cada 10 minutos en vez de cada 5 minutos, obtendríamos una tabla semejante?
- ¿Qué es una variable y muestre las que intervienen en las actividades antes mencionadas?
- ¿Qué variable se grafica en el eje de las ordenas?
- ¿Qué variable se grafica en el eje de las abscisas?
- ¿Qué relación existe entre la altura y el tiempo determino en el ejemplo?

Luego del análisis de las actividades y las respuestas de las preguntas definiremos lo que es una función.

“La función, en términos simples, corresponden al proceso lógico común que se expresa como “depende de”. Es decir que la variable independiente se relaciona con un

único valor de la variable dependiente.” (Huertas, Enero 2017)

Por otro lado se pide a los estudiantes anotar la expresión que determinaron en el literal 4 de las actividades  $a=4t$ ; por lo tanto utilizamos la nomenclatura en donde  $y=f(x)$ , en donde la función de  $y$  es la variable independiente  $f(x)$  y la variable independiente es  $x$  por tanto  $f(x)=4x$

Por otro lado se realiza un análisis de la relación de la altura frente al tiempo es decir si se marca en 1,2,3,4,5 segundos y el cambio de su altura por lo tanto los valores indicados inicialmente se lo llama dominio y la altura que se registra como rango.

Por consiguiente en la tabla podemos observar la variable independiente que está representada por el tiempo son  $[0,20]$  es decir  $dom(f) = [0,20]$

Por otro lado en la misma tabla podemos determinar la variable independiente representada por la altura son  $[0,80]$  es decir  $Rec(f) = [0,80]$

Por otra parte se realiza varios ejemplos que se relacionen con el ejemplo inicial y logremos avanzar hacia la generalización y problemas que conlleven mayor complejidad.

**PROBLEMA 2.** En un experimento de Física, se estira un resorte colocando cargas de diferentes pesos, en gramos.

Masa (g)	40	50	75	90
Longitud del resorte (mm)	38	43	55,5	63

- Dibuje con precisión
- Determinar la longitud inicial de resorte
- Utilice su respuesta al apartado c para halla el promedio de extensión del resorte en mm por cada gramo extra que se agrega.
- Halle la ecuación del modelo lineal que represente la relación entre las dos variables

**PROBLEMA 3.** En un experimento de Química, se calienta un líquido y se registran las temperaturas en diferentes momentos. A continuación se muestra la tabla de resultados.

Tiempo (min)	3	5	7	9
Temperatura(°C)	130	210	290	410

- Dibuje con precisión un gráfico para estos valores
- ¿Cuál fue la temperatura inicial del líquido?
- Halle una ecuación que represente la relación entre las dos variables

#### PROBLEMA 4.

Al contratar un automóvil para realizar un viaje cobra tasa fija de 2 dólares y 3 dólares con cada kilómetro que recorre independiente que sea urbano o rural su trayecto. Escribe la ecuación canónica y luego realizar una representación gráfica de las condiciones antes mencionadas. ¿Cuál será el valor de la carrera al recorrer 85 km?, ¿Cuántos kilómetros recorrió se canceló 25 dólares por la carrera?

#### ACTIVIDAD 2. Recorrido de una burbuja de aire en proporcionalidad directa

**Objetivo:** Analizar las características principales de una proporcional directa.

Se realiza un trabajo en grupos de 5 personas para el análisis de la actividad planteado previamente llenar un tubo transparente dejando una burbuja de aire para realizar con la ayuda de un soporte mantener un ángulo de inclinación constante.

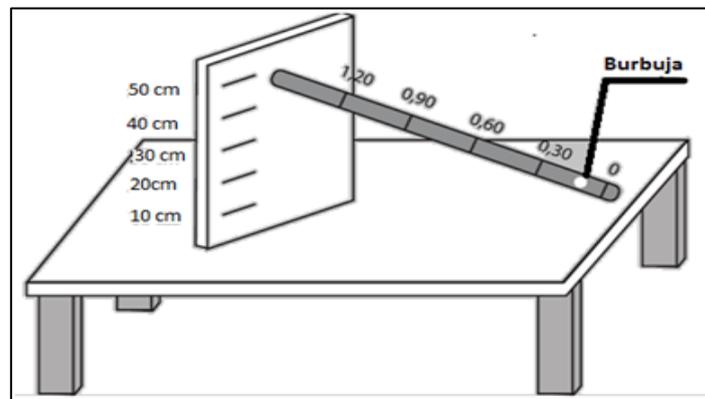


Figura 1. Tubo de burbuja (Anton, 2016)

Una vez con el material por cada grupo se verifica que no existan variables que puedan alterar el recorrido de la burbuja para lo cual se pide a los estudiantes que cambien el soporte con diferentes medidas o ángulos de elevación diferentes y el cambio del tamaño de la burbuja, formulen preguntas las cuales deben ser compartidas con todos los grupo y anotadas en el pizarrón.

- ¿Por qué se mueve la burbuja?
- Si colocamos el tubo horizontalmente. ¿Cuál debe ser la ubicación de la burbuja?
- ¿La distancia recorrida en un tiempo determinado será mayor si se aumenta el ángulo de inclinación?
- ¿El movimiento de la burbuja pequeña es mayor de la burbuja más grande si el tiempo es el mismo?
- ¿Cuáles son las variables que intervienen en este experimento?

Luego del análisis de las preguntas en forma aleatoria podemos organizar la información siguiendo las actividades:

- ¿Cuáles son los datos principales en la observación realizada?
- ¿Cuál de los valores representa la variable dependiente y la variable independiente?
- Elabore una tabla manteniendo constante el ángulo inclinación

Distancia (cm)	0	20	40	60	80
Tiempo (s)	0	4	8	12	16

- ¿Qué significado tiene  $t=s$ ?
- Determine una expresión que represente la relación entre las dos variables
- Graficar los puntos y construir una línea recta uniendo al tendencia de los puntos.

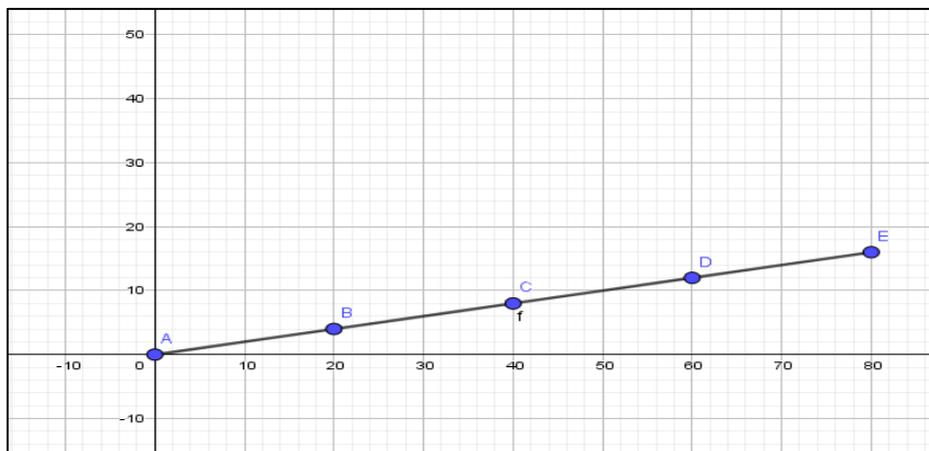


Figura II. Gráfica de una función lineal, distancia en función del tiempo con el uso del software libre "Geogebra".(Fuente propia 2018)

**PROBLEMA 5.** Si relacionamos la temperatura en la escala Fahrenheit, con la temperatura en la escala Celsius se puede observar que a  $0^{\circ}\text{C}$  corresponde  $32^{\circ}\text{F}$  y a  $50^{\circ}\text{C}$  a  $122^{\circ}\text{F}$ . Realice un gráfico en donde se pueda observar esta relación y calcular la razón de cambio entre estas dos variables

**PROBLEMA 6.** Un vehículo que inicialmente está detenido adquiere un aceleración de  $20\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  (constante) en una pista horizontal. Determinar

- La velocidad con cuatro tiempos arbitrarios
- Graficar la función rapidez en función del tiempo

**PROBLEMA 7.** Juan al iniciar su día toma un taza de café y ubica 2 cucharadas de café, en ciertas ocasiones tomo dos tazas de café y duplica la cantidad de café. Si invita

a sus amigos y debe preparar más café. Con la relación antes mencionada de ubicar 2 cucharas de café por cada taza determinar:

- La cantidad de café que necesita para preparar 2,4 y 6 tasas
- Realizar una tabla en la cual se pueda identificar la cantidad de tasas de café preparadas y la cantidad de café que necesita.
- Realizar un gráfico que represente los gramos de café en función de las tazas de café.

**PROBLEMA 8.** Al iniciar una carrera se paga 5 dólares y por cada kilómetro se debe pagar 2 dólares adicionales. Realizar un gráfico en el cual se pueda observar esta relación y determinar ¿Cuánto se debe pagar por un recorrido de 20 km?

**ACTIVIDAD 3:** Origen u ordenada al origen

**Objetivo:** Analizar las características principales de una función lineal con ordenada al origen

Se realiza un trabajo en parejas con la finalidad de realizar un análisis de la actividad planteado la cual es una actividad construida en geogebra online <http://sistemtabares.blogspot.com/p/simulacion-java.html> la cual nos muestra un ejemplo de movimiento rectilíneo uniforme acelerado:

Al ingresar al enlace respectivo podemos observar un gráfico realizado por estudiantes del club de geogebra en el cual nos ayuda a visualizar un vehículo en forma dinámica con los datos respectivos para los cual a los estudiantes que ya estudiaron este capítulo anteriormente en otro componente podemos verificar que los valores pueden ser variados de tal forma visualizar los cambios que generan los mismo.

Debemos recordar que el movimiento rectilíneo uniforme es aquel en el cual la aceleración es una constante, en donde  $V=V_0+at^2$ ,  $V$  la velocidad del móvil,  $V_0$  la velocidad inicial,  $t$  el tiempo del recorrido y la ecuación indicada se la puede considerar como una función afín y en los gráficos dinámicos la imagen dos como la función lineal en la cual podemos cambiar la velocidad inicial que es la ordenada al origen

Para este caso ubicamos las siguientes condiciones:

- $r_0 = 0$  m
- $a=1$  m/s<sup>2</sup>
- $v=10$ m/s

$V_A$ (m)	10	11	14	19	26	35
$t$ (s)	0	1	2	3	4	5

Una vez terminado el trabajo inicial podemos cambiar la posición inicial en este caso particular entre los intervalos de nuestra elección. Esta función se puede escribir como:  $V(x) = at+b$

Para lograr consolidar el conocimiento se realiza diferentes cambios a la velocidad inicial y verificar los cambios que se genera de la misma forma se realiza aplicaciones considerando problemas en los cuales se puedan aplicar las mismas estrategias inicialmente y luego relacionar con las diferentes áreas.

**PROBLEMA 9.** Se siembra una planta con crecimiento constante de 2cm por semana, realizando una observación en forma minuciosa en donde podemos generar una relación entre la altura y el tiempo en donde cada semana crece 2cm, para realizar un análisis detallado realice un gráfico.

**PROBLEMA 10.** Se decide realizar un pozo para extraer agua y detectan que existe un aumento de temperatura y se relaciona con la siguiente expresión:  $t = 10 + 0,01h$ . Donde  $t$  es la temperatura y  $h$  es la profundidad escavada. Determinar:

- ¿Cuál será la temperatura al cavar 50 m?
- Se registra un la temperatura de 50°C. Determinar la profundidad que se encuentra la excavadora.

**PROBLEMA 11.** En la ciudad de Quito capital del Ecuador se realizó una investigación, en donde se detectó que a la hora pico se puede encontrar 20 partes por millón la contaminación y existe una relación de crecimiento de 10 partes por millón cada hora. Si la investigación inicia a las 7 de la mañana. Determinar:

- Una relación entre el tiempo y la cantidad de contaminación existente en ese lugar
- Calcular el nivel de contaminación a las 14 h 00

**ACTIVIDAD 4:** Gráfico de la función con el uso del software libre Geogebra

**Objetivo:** Analizar las funciones lineales si conocemos su ecuación.

Se realiza un trabajo en parejas para el análisis de la actividad planteado de un problema contextualizado en el cual se pueda evidenciar el cumplimiento de las actividades plasmar el objetivo planteado.

**PROBLEMA 12.** La empresa EMELNORTE fija un valor por concepto de gastos administrativos de 1,50 dólares si las casas no consumen más de 100 Kw/h. Para realizar un análisis de lo expuesto un investigador genera una ecuación que nos ayuda a entender la relación entre el consumo de energía y la cantidad de dinero a pagar, si la ecuación es  $C(x) = 1,50 + (x - 100)0,015$  determinar:

- a) ¿cuáles son los valores que puede tomar la función en el eje de las abscisas?
- b) ¿Cuál es el valor que debe pagar si no consume energía la residencia?

- c) ¿Cuál es la pendiente y ordenada al origen de esta función lineal?
- d) Un residente de un barrio de la localidad pagó 150 dólares determine ¿Cuál fue el consumo de energía en ese mes?

Por otro lado se pide que se analice el problema y la ecuación planteado para lo cual se propone las siguientes actividades:

- a) Identificar las variables que intervienen en el problema.
- b) Ubicar en el Geogebra la ecuación y determinar su gráfico
- c) Marque el punto donde el costo de la energía varía en función de los Kw/h
- d) Llene una tabla de valores para el consumo frente al costo.
- e) Cuanto debe pagar una familia si consume 100 Kw/h.
- f) Si se cancela en ventanilla 100 dólares. Determine el consumo de energía

Una vez realizadas las actividades se realiza las siguientes preguntas con la finalidad de determinar definiciones importantes.

- a) ¿Cuál es el dominio de la función mencionada?
- b) ¿Cuál es el rango de la función?
- c) El pago de un valor constante. ¿Cuál es la función que determina este intervalo?
- d) ¿Cuál es el costo de cada Kw/h que se debe pagar al superar los 40Kw/h?

Por otro lado los estudiantes consideran que la función indicada inicialmente consta de dos partes por lo cual analizamos en dos contextos diferentes, el gráfico nos ayuda a determinar los puntos más importantes de este problema.

Por otra parte se realiza varios ejemplos que tengan relación con el inicial y logremos avanzar hacia la generalización de problemas que conlleven mayor complejidad.

### **PROBLEMA 13.**

En un sitio turístico se puede realizar buceo y la relación entre la profundidad y la presión se representa por la ecuación  $p = 1,027 h + 101,325$  en donde se observa la constante de presión atmosférica al nivel del mar equivalente a  $1,027 \text{ N/m}^3$  y representa el peso específico del agua de mar.

Con la expresión determinar.

- a. ¿Cuál es la presión atmosférica?
- b. Si la presión es de  $2 \text{ N/m}^3$ . ¿A qué profundidad se encuentra el buzo?
- c. Ubicar los puntos determinados en el literal a y b en un gráfico realizado con el programa geogebra

**PROBLEMA 14.** Se determinó la ecuación  $C(x) = 2000 + 4x$ , en donde  $x$  representa los artículos que debe vender la empresa en relación a la cantidad de ingresos que posee.

- a) Determinar ¿cuál es el egreso si produce 100 artículos?.
- b) ¿Cuál es la razón de cambio entre la cantidad de artículos frente al costo de producción?

**PROBLEMA 15.** Un fabricante de Guitarras realiza una investigación en la cual determinan que las ventas está representada por la relación  $V(x)=200x+3000$ , donde  $V(x)$  nos muestra el número de guitarras vendidas den el año 1998 donde abre un local en el centro de Tabacundo.

- Determinar las ventas en 2004
- El productor debe vender 200 guitarras hasta el 2006. ¿logra este objetico?

**ACTIVIDAD 5:** Comparando pendientes.

**Objetivo:** Determinar la relación extiende entre la pendiente y la estructura de una función.

La actividad se realiza en forma individual con el apoyo de un proyector para poder observar el video: <https://www.youtube.com/watch?v=vUAeoMmCi3A> los primeros 60 segundos en donde se puede observar una carrera de bicicletas en la subida al alto de La Antigua y final de etapa, vuelta al país vasco 2011.

Una vez terminado el tiempo se propone a los estudiantes indicar los principales conceptos matemáticos utilizados en este intervalo y anotar los principales en la pizarra para su análisis con todos los estudiantes. Por ejemplo

- Distancia recorrida
- Mayor pendiente
- 17 por ciento de pendiente mínima
- 20% de pendiente máxima
- 9,6% de pendiente media

**PROBLEMA 16.**Luego de analizar el fragmento podemos indicar que la velocidad promedio de una bicicleta en esta carrera fue de 20Km/h en la este intervalo por el que corono la carrera y el ciclista más lento en este intervalo fue de 15 Km/h, considerando que la pendiente media fue 9,6% y el recorrido tiene 2 Km.

Una vez realizadas las actividades se realiza las siguientes preguntas con la finalidad de determinar definiciones importantes.

- ¿si la inclinación fuera menor y la velocidad se mantiene constante el ciclista llegaría más rápido?
- ¿La inclinación de la montaña influye en la velocidad de los competidores?
- ¿Qué entiende por pendiente?
- ¿Qué nos indica una pendiente máxima de 20%?
- Si consideramos como una línea recta el recorrido del ciclista ¿De qué factor depende la rapidez del ciclista?
- ¿la pendiente relaciona los factores horizontales y verticales del recorrido?

Luego del análisis de las actividades y las respuestas de las preguntas definiremos lo que es una función.

- Significado geométrico: la pendiente determina la inclinación de la recta
- Significado trigonométrico: la pendiente es la tangente del ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje de abscisas.
- Significado algébrico: el número que multiplica a la x, en la fórmula  $y = mx + n$
- Significado funcional: el aumento de la variable dependiente por unidad de la variable independiente.

Por consiguiente para determinar la pendiente máxima del 20% podemos indicar que recorre 20 m verticales en 100 metros horizontales es decir  $m = \frac{20}{100}$ , y con el recorrido indicado anteriormente se debe graficar dicha función considerando que el origen será el punto de partida y comparar con la pendiente mínima indicada en el video

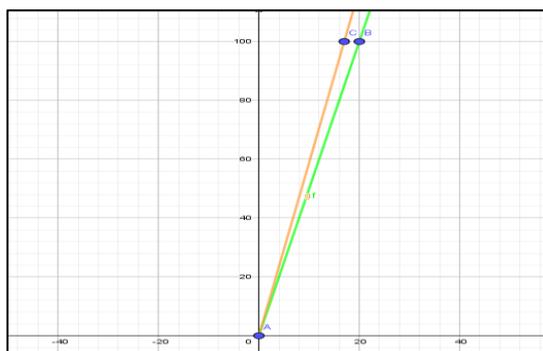
$$m = \frac{17}{100}$$


Figura IV. Gráfica de una función lineal, con distintas pendientes (Fuente propia 2018)

Una vez determinado estos gráficos podemos determinar la función a fin  $y = mx + b$  en donde  $m =$ pendiente y  $b$  es la ordenada al origen, de la misma forma con las actividades realizadas podemos determinar  $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Por otra parte se realiza varios ejemplos en los cuales tengan relación con el inicial y logremos avanzar hacia la generalización a problemas que conlleven mayor complejidad.

**PROBLEMA 17.** La venta de flores en la ciudad de Tabacundo ofrece diferentes opciones y estas son, si se venden 50 paquetes es de \$75 y si se venden 200 el precio es de \$125. Determinar una expresión en donde relacione estas variables considerando que es lineal y cuál de las dos opciones es recomendable si se quieren comprar 200 paquetes.

#### ACTIVIDAD 6: Notación funcional

Objetivo: Determinar las diferentes formas de escribir una función lineal.

El trabajo se lo realiza en parejas de tal forma que podamos discutir las preguntas generadas por los estudiantes y compartir experiencias en el desarrollo de las actividades planteadas.

**PROBLEMA 18.** En un local comercial el arriendo del local cuesta \$900 y el consumo de energía de acuerdo al consumo que será el valor adicional. El costo de Kilovatio hora es de \$4. Determinar

Luego del análisis del problema contestamos las siguientes preguntas y resolvemos las actividades indicadas

- ¿Qué significado tiene el cargo fijo del arriendo de equipos?
- ¿Cuáles son las variables en el problema mencionado?
- ¿Qué significado tiene los \$20?
- Plantee una función que cumpla las condiciones antes mencionas
- Realice un gráfico con las condiciones anteriores

**PROBLEMA 19.** Un bebé pesa aproximadamente 8 libras al nacer y tres años después alcanza las 29 libras. Supongamos que el peso y está relacionado linealmente con la edad  $x$  en años. ¿Cuál es la ecuación que corresponde a esta relación lineal?

Luego del análisis del problema contestamos las siguientes preguntas y resolvemos las actividades indicadas

- ¿Cuáles son las variables en el problema mencionado?
- Determine un par ordenado que represente el peso al nacer el niño
- Determine un par ordenado que represente la edad del niño y el peso al cabo de tres años
- Graficar los puntos
- Determinar una función que represente lo antes mencionado

Una vez realizadas las actividades se realiza las siguientes preguntas con la finalidad de determinar definiciones importantes.

- ¿Cuáles son la diferencia entre los planteamientos?
- Podemos determinar la pendiente en el segundo planteamiento directamente
- ¿Cuál de los planteamientos se lo puede graficar con precisión?

Por otro lado los estudiantes analizan que la función de indicada inicialmente consta de dos partes por lo cual analizamos en dos contextos diferentes para lo cual el grafico nos ayuda a determinar los puntos más importantes de este problema

- La ecuación de la recta que tiene de pendiente  $m$  y corta al eje  $y$  en  $b$  se lo conoce con el nombre de pendiente intersección  $y=mx+b$
- La ecuación de la recta que pasa por dos puntos se lo determina mediante  $y-y_1=m(x-x_1)$

De la misma forma podemos establecer las siguientes comparaciones entre los diferentes forma de escritura de una función.

**PROBLEMA 20.** La función de ingresos, en dolares, de una compañía esta dado por:  $l(x)=25000+5000x$ . Donde “x” representa la cantidad de articulos vendidos y  $l(x)$  representa el ingreso por “x” articulos vendidos.

- Determinar el ingreso, en dolares, al vender 198 artículos
- Si los ingresos fueron de 350000 dólares, entonces¿Cuántos articulos vendió la compania?

**PROBLEMA 21.**Un video club ofrece dos opciones para arrendar videos: la opción A: \$100 de abono anual mas \$12 por video arrendado, en la opción B: \$150 de abono anual mas \$10 por video arrendado.

- Hallar para cada opción la expresión del precio a pagar en función del número x de videos arrendados y representarlos con la ayuda del geogebra en un mismo plano.
- Si el cliente dispone de \$450. ¿cuántos videos puede arrendar con dad una de las opciones?

**PROBLEMA 22.** Una empresa que fabrica artículos de cocina vende al por mayor una cantidad fija y los demás artículos con cambio mínimos para que exista margen de ganancia para el minorista. La promoción es que si le compran 10 artículos lo vende por \$400 y que adicionalmente 30 artículos lo venden en \$800. Si x representa la cantidad de artículos vendidos. Determinar:

- Una expresión que pueda relacionar las dos variables
- Si la empresa registra \$5000 de ingresos. Calcular la cantidad de artículos vendidos

**PROBLEMA 23.** La familia Duarte se decide realizar unas vacaciones en el centro del país para lo cual, deciden contrat un vehivulo y tener una movilizacion mas fluida en su viaje. Un vehiculo que cuesta \$200 por dia y \$100 por día mas 50 por kilómetro adicional. Si paseo dura 5 dias y quieren recorrer 500 Km. ¿ Cual de las os opcones les favore?¿Calcular a partir de que kilometro es mas convenirnte la opcion B para el caso que el viaje dure 12 días.

**PROBLEMA 24.** Una línea pasa por los puntos a(2,4) y B(3,-5). Determinar la ecuación de ésta recta en forma general de forma explícita determinando su pendiente y la ordena al origen según el caso.

## **2.D. Presentación de las actividades de evaluación formativa**

La evaluación es un proceso que nos permite, entre otros aspectos, identificar el nivel de competencias desarrolladas por nuestros estudiantes y a partir de ello tomar decisiones para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, entendemos que la evaluación como proceso continuo e integral debe estar orientada no solo a los aprendizajes de los estudiantes sino a la actividad del docente, las estrategias metodológicas, el entorno tecnológico, etc.

En la secuencia didáctica se han considerado diferentes tipos de evaluación: la evaluación diagnóstica, la evaluación formativa y la evaluación sumativa.

*Evaluación diagnóstica.*- verifica el punto de partido del proceso de enseñanza aprendizaje, el conocimiento que posee el estudiante del uso del programa Geogebra y de aspectos fundamentales como el gráfico de puntos y definiciones básicas para el buen desarrollo del tema y se realizará mediante los siguientes aspectos: Observación del desarrollo de las actividades. Al iniciar la secuencia didáctica se pide al estudiante analizar y ejecutar ciertas tareas en cada una de las actividades planteadas en la secuencia didáctica como punto de partida (VER ANEXO 1).

*Evaluación formativa.*-Determina el grado de adquisición del conocimiento por parte del estudiante con la finalidad de prevenir y orientar tanto al docente como al estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje y se lo realizará en todo momento con los siguientes aspectos:

Trabajos individuales (Deberes).- entra algunas estrategias utilizadas para la verificación de la comprensión de las situaciones planteadas en la secuencia constan varios problemas de diferente nivel de complejidad los cuales fueron asignados extra-clase para luego ser analizados con el grupo de existir dificultades (VER ANEXO 2).

*Evaluación sumativa.*-Verifica el nivel de conocimiento, que adquiere mediante la aplicación de los mismos en la solución de un problema se lo realizará de la siguiente forma: Evaluación al final de la unidad (VER ANEXO 3).

## **3. Implementación de la unidad didáctica**

### **3.A. Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas.**

Al realizar la secuencia didáctica se toma el punto de partida en todas las actividades, la contextualización aspecto que nos permite relacionar los conocimientos previos del estudiante, el entorno y los nuevos conocimientos a plantear de tal forma el proceso sea más dinámico al utilizar la parte tecnológica y la enseñanza de la Matemática sea vista como un proceso activo y con utilidad en las diferentes áreas del conocimiento.

Al realizar ejemplos en las diferentes áreas podemos desarrollar y potenciar el interés por un determinado tema y en particular el de las funciones generando un espíritu de investigación por la necesidad de conocer más del tema planteado, debo indicar que el desarrollado en su mayoría es por los estudiantes y el docente es un guía en la ejecución de las actividades planificadas inicialmente.

Es importante indicar que la secuencia fue diseñada de seis actividades, de acuerdo con lo planificado en los tiempos establecidos, dichas actividades constaban de tareas la cuales debían ser desarrolladas por los estudiantes en forma individual y en pequeños, las cuales no fueron modificados pero si ampliados de acuerdo a las preguntas realizadas por los estudiantes sin desviarnos del objetivo planteado inicialmente.

En las dos primeras actividades se profundizó en dos aspectos importantes como fueron: partir de un problema el cual debió ser analizado con más detalle y en el segundo caso por utilizar la parte tecnológica en dicho caso especial se realizó una revisión de los principales iconos utilizados en Geogebra.

### **3.B. Resultados de aprendizaje de los alumnos**

La unidad didáctica fue diseñada con la finalidad de que los estudiantes estudiaran y construyeran significados sobre la función lineal. Además que realicen interacción con el uso del software libre Geogebra. Al término de cada sesión y al finalizar la ejecución de la secuencia didáctica se observó desde el punto actitudinal estudiantes que participan activamente, los trabajos en equipo participan todos los integrantes y aportan significativa en el cumplimiento de las actividades propuestas, con respecto al aprendizaje se observa que al realizar preguntas las respuestas son razonadas y sustentadas de forma adecuada. (VER ANEXO 5.3)

Al realizar la actividad 2 el trabajo en pequeños grupos fue el adecuado ya que la participación fue activa cumplieron las actividades de una forma adecuada desde el diseño, construcción y toma de datos. De esta manera se evidencia que la función lineal se presenta en otro tipo de contextos más apegados a la realidad y relacionándolos con otros asignaturas. (VER ANEXO 5.2)

Al realizar las actividades con el uso del software los estudiantes construyen los gráficos solicitados en las tareas de tal forma que al utilizar la tecnología cumplen el objetivo planteado al término de las tareas. (VER ANEXO 5.4)

Al finalizar la secuencia didáctica y como muestra la planificación se aplicó la evaluación sumativa a 21 estudiantes en la cual consta de 27 preguntas de opción múltiple de los distintos temas abordados, en la cual se verificó la cantidad de aciertos o respuestas correctas, por medio de una regla de tres se transformó a la escala sobre 10 y se ubicó en función de la tabla de evaluación estudiantil.



Figura III. Resultados de la evaluación final.

“Estas escalas, se aplican para analizar procesos de Fortalecimiento cognitivo, afectivo y psicomotriz. Desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio y de aprendizaje investigativo y para el nivel de Bachillerato del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe”. (Ecuador, 2016), Esto nos indica que luego de la evaluación final el 72% logra definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente y el 28% restante alcanza los aprendizajes mínimos requeridos.

### 3.C. Descripción del tipo de interacción

Las actividades están diseñadas con un grado de complejidad en relación con los actores del proceso de enseñanza aprendizaje, es decir que las primeras actividades pueden generar un nivel de complejidad mínima y se trabajó en forma individual y en parejas lo que permite una comunicación con el docente en el primer caso y con sus pares en los siguientes casos. Por otro lado al realizar las actividades todos los alumnos cumplieron las tareas encomendada, al realizar las preguntas los alumnos respondían y si fuera el caso realizaban preguntas en donde otros compañeros aportaban a dar solución a las cuestiones y de ser el caso se afianzaba el conocimiento el trabajo en pequeños grupos en las actividades 4 y 5 propuesta en equipo todos aportaron resolviendo los tareas con el uso del software (VER ANEXO 5.1).

### 3.D. Dificultades observadas

Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se presentan por varios factores uno de ellos es la actitud de los estudiantes ya que lo consideran complicado, esto se pudo evidenciar en la primera actividad ya que al realizar preguntas no querían participar los estudiantes tenían resistencia a la ejecución de actividades diseñadas de una forma diferente ya que estaban acostumbrados a resolver ejercicios repetitivos, se optó por el trabajo en parejas de tal forma que discuta los resultados entre pares y ganen

confianza para luego pedir opiniones generando seguridad y tomando sus ideas y generar el conocimiento con el aporte de todos.

La contextualización es otro de los factores en el cual los estudiantes no lograban desarrollar su razonamiento y al preguntar si se puede experimentar y trabajar con material concreto, ellos indicaban que eso no es factible por algunos factores como el tiempo y su verdadera utilidad, fue el caso de la actividad 2 al construir un tubo de burbuja ellos indicaban que es un experimento eminentemente de la asignatura de Física al tratar el movimiento rectilíneo uniforme sin embargo al realizar las gráficas lo relacionamos con la función lineal.

La predisposición al estudio de la Matemática siempre está presente al pedir la argumentación de factores como en la actividad 1 que se planteó preguntas tales ¿Cuál es el tiempo máximo que el agua puede ser suministrada por el grifo si la altura es de 1m?, esta pregunta necesita de un análisis y concentración ya que no se encuentra el valor en la tabla y tenía que realizar cálculos que no son considerados como complejos los cuales se evidenciaba en las tablas que tenían que llenar para realizar los respectivos gráficos, sin embargo el trabajo en parejas ayudó a discutir y superar las dificultades indicadas.

#### **4. Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica**

4.A. Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora, siguiendo las pautas que cada especialidad ha proporcionado para guiar la práctica reflexiva.

La secuencia didáctica se basó principalmente en la contextualización de los problemas planteados y enfocándolos en diferentes áreas del conocimiento, se registraron seis secciones y una adicional para la evaluación final, llegando al aprendizaje significativo mostrado en los resultados de las diferentes actividades realizadas.

Para continuar la evaluación me apoyaré en las pautas de análisis y valoración de la Idoneidad Didáctica de un proceso de instrucción el cual consta de los siguientes parámetros:

##### **4.1. Idoneidad epistemológica.**

En las secciones planificadas estaban dirigidas a realizar un análisis de diferentes ópticas y distintas parámetros que permiten entender a la función en la actividad 2 con el trabo con material manipulativo permite relacionar el tema como otros contextos los cuales permiten establecer características esenciales de la función lineal apoyándonos de diferentes recursos, de la mismo forma el análisis de la función lineal en las seis actividades fueron determinantes para el significado de la función lineal siempre contextualizando los problemas y de esta forma acercarnos a un aspecto más cercano a la realidad de los estudiantes.

#### **4.2. Idoneidad cognitiva.**

En la actividad cuatro donde fue necesario aplicar conocimientos más profundos en cuanto a la forma de una función los estudiantes tuvieron dificultad en reconocer la función de la forma  $y=mx+b$ , para lo cual fue necesario una revisión de la forma de expresar dicha función apoyándonos de distintas estrategias como la recolección de datos en la actividad 2 la tabulación en tablas como en la actividad 4 y los respectivos gráficos en todas las actividades las cuales son necesarias para el desarrollo de las tareas propuestas, una vez desarrollado en tema se realizó la actividad sin contratiempos para luego consolidar el conocimiento en la ejecución de los problemas propuestos que constan en la planificación los cuales fueron desarrollados sin contratiempos.

#### **4.3. Idoneidad mediacional.**

En las actividades 2,3,4,5,6 se utilizó el software libre Geogebra el cual nos permitió realizar gráficos dinámicos y puedan ser visualizados de diferente óptica, de la misma forma se trabajó en todas las sesiones con el uso de un computador personal y el proyector para realizar las actividades iniciales de cada sección en el laboratorio de, computación, en el caso de las actividad dos construyeron un tubo de burbuja el cual fue necesario para la toma de datos en los patios de la institución y en el caso de la evaluación en el salón de clase de tal forma se garantice la probidad académica y el trabajo individual, este trabajo se realizó con 25 estudiantes, con respecto a la realización del trabajo se lo realizo en forma individual, parejas y en pequeños grupos.

#### **4.4. Idoneidad emocional.**

Las actividades fueron diseñadas de acuerdo con los intereses generales de los estudiantes, relacionándolos con las asignaturas que ellos cursan como son física, Química, de la misma forma al resolver problemas contextualizados como el pago de la planilla de luz relacionaban que estos conceptos se aplican en algunos casos al pago del servicio de telefonía celular lo cual ese tipo de relación era muy cercana a cada uno de ellos, en la actividad dos, trabajo en equipo al construir el material con la ayuda de los integrantes del grupo, salir del aula de clases permitió realizar un trabajo colaborativo y la inclusión de todos los estudiantes en sus respectivos equipos, en cada una de las sesiones de fomento el respeto con los criterios de cada uno para fomentar la participación.

#### **4.5. Idoneidad interaccional.**

Las actividades fueron diseñadas de forma diferente en el caso de la actividad dos la toma de datos de la burbuja en pequeños grupos solo se analizó en el cual los objetivos a cumplir luego de ello se procedió al trabajo práctico en todo momento monitoreando que exista un ambiente en el cual todos participen en todos los grupos, para luego el trabajo en el laboratorio organizar la información, se plantea una serie de preguntas para llegar a cumplir el objetivo en el caso de que la respuesta sea adecuada se permite la discusión entre los diferentes grupos y en ciertas ocasiones donde la

pregunta generó dificultad interviene para guiar y centrar la temática abordado luego del término de la sesión de concluyo que la Matemática de la puede analizar experimentalmente y en el caso particular que la función lineal está presente y con estrategias parecida en las diferentes tareas.

#### **4.6. Idoneidad ecológica.**

La unidad didáctico establecida en los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación contemplan Algebra y Funciones del cual se eligió el tema central para la secuencia didáctica de Función Lineal, este tema fue organizado para la comprensión y ejecución del mismo, estableciendo como punto de partida la contextualización de los problemas relacionándolos con asignaturas a fines a los estudiantes y problemas de la vida cotidiana para su respectivo análisis.

### **5. Reflexiones finales**

#### **5.A. En relación a las asignaturas troncales de la maestría**

El proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes y docentes es permanente, es el caso que los talleres impartidos han sido de gran ayuda para la actualización de los factores pedagógicos, tecnológicos, etc. Aplicados en la actualidad ya que la educación a igual que otros componentes cada día se debe innovar dependiendo del paradigma aplicado en nuestras instituciones.

Uno de los factores que influye directamente en el aprendizaje significativo la forma de enseñar y de aprender y se relaciona con la Metodología didáctica la enseñanza mediante sus grandes componentes nos permite planificar, organizar y ejecutar el proceso de enseñanza aprendizaje de forma más activa.

El proceso educativo debe iniciar desde la planeación didáctica organizando la información verificando los contenidos de acuerdo a los contenidos programados por el ministerio de Educación, buscando las estrategias más adecuadas a implementar, con los recursos disponibles en los tiempos determinados con una constante valoración de los aprendizajes.

Pero conviene precisar que existen otros factores que determinan el buen desarrollo del aprendizaje como es la gestión del aula permitiendo comprender que el aula no es el único espacio para el aprendizaje (ni para la enseñanza), es el caso que para mí Secuencia Didáctica busque otros espacios como el Laboratorio de computación y el Laboratorio de Física ya que al movilizar a través de la motivación constituye una tarea permanente del docente buscando espacios adecuados para desarrollar lo planificado.

Seguramente no debemos olvidar que la metodología participativa en el aula se concierte en otro factor predeterminante relacionado con lo expuesto anteriormente ya que si buscamos en espacio diferente para el aprendizaje debemos incorporar estrategias participativas para activar vías que realmente funcione en la construcción de aprendizajes significativos que permitan motivar el deseo de aprender.

### **5.B. En relación a las asignaturas de la especialidad**

Pero si se considera cuidadosamente y particularmente con respecto a la Matemática existen factores particulares que nos permitirán desarrollar el accionar de proceso enseñanza aprendizaje mediante la utilización de estrategias innovadoras aplicadas en el desarrollo de los talleres dentro del campo de la introducción de a la didáctica de las Matemáticas en el cual nos permitió orientarnos en qué es y de que se ocupa la didáctica la finalidad de la enseñanza de ésta asignatura y sobre todo el proceso de aprendizaje.

Particularmente los campos de acción fueron de ayuda al mejoramiento de técnicas y estrategias aplicadas en el aula como es la planeación y resolución de problemas y contextos partiendo de la modelización, clasificación del contexto y su complejidad considerando en todo momento la función y el momento los cuales fueron aplicados en la secuencia didáctica descrita anteriormente, de la mismo forma complementos disciplinarios nos permitió analizar un tema desde diferentes ópticas sin olvidar su origen.

Finalmente con respecto ya en didáctica de la Matemática para secundaria podemos evidenciar la Matemática en otros contextos, utilizando recursos manipulativos el cual nos permiten experimentar y observar relaciones entre dos conceptos planteados y el uso de un software el cual nos permite mejorar la práctica docente.

### **5.C. En relación a lo aprendido durante el TFM.**

En relación a TFM, Trabajo Final de Master con las indicaciones emitidas por los diferentes maestros y la Tutora se determinó seguir los lineamientos en la Opción A, es decir la implementación y experimentación de un tema o unidad didáctica elaborada y aplicada en su centro de referencial luego de la búsqueda de información me centré en el análisis de la Función Lineal generando una secuencia didáctica que constan de seis actividades diseñadas y aplicadas con estudiantes de la Unidad Educativa Tabacundo.

El Trabajo Final de Master me permitió organizar y aplicar los conocimientos adquirido durante las clases presenciales y no presenciales en cuanto a factores como la planificación y organización, manejo de grupos, utilizando estrategias técnicas y recursos que permitan realizar el proceso de educativo de mejor manera.

El proceso de enseñanza aprendizaje se evalúa de una forma cualitativa cuando un estudiante es competente es decir realizar un enlace entre la teoría y la practica desenvolviéndose adecuadamente en su entorno aplicando la mayor cantidad de conocimientos adquiridos en un determinado momento y relacionando con situaciones diferentes de tal forma se logre resolver problemas.

Al ejecutar el TFM logramos observar dificultades como la administración del tiempo que es un factor importante el cual fue manejado adecuadamente con el transcurso de la secuencia permitiendo cumplir los objetivos planteados al iniciar la unidad.

Otro factor importante que se logró desarrollar fue la contextualización de los problemas dejando de lado la enseñanza de forma mecánica y repetitiva esta estrategia me permitió cambiar la forma de compartir los conocimientos en los demás paralelos que tengo a mi cargo mejorando los resultados principalmente los emocionales en cuanto al interés de los estudiantes por el estudio de la Matemática.

Al utilizar la parte tecnológica a la par con el análisis de la secuencia nos permite generar conocimientos de forma dinámica analizar los problemas de forma más completa y permitiendo realizar cambios en los gráficos de acuerdo a la necesidad del tema, así en TFM se aplican estrategias en las cuales se trabaja con material manipulativo permitiendo observar los problemas en forma directa.

Finalmente el Trabajo Final de Master en forma general me permitió aplicar técnicas, estrategias, recursos analizados por los docentes de la Universidad de Barcelona muchos de ellos nuevos en el ámbito educativo de nuestro sector, sin embargo al analizar estas estrategias deja la puerta abierta para investigar nuevas formas de cumplir el proceso de enseñanza aprendizaje, mejorando la labor docente y el estudio de la Matemática.

## 6. Referencias bibliográficas

Anton, J. L. (2016). *Funciones lineales en el Movimiento Rectilíneo Uniforme*.

Marekara.

Asamblea, N. (2017). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito: MINEDUC.

Ecuador, M. d. (2016). *Instructivo de la aplicación de la Evaluación estudiantil*. Quito: MINEDUC.

Educación, M. d. (2017). *Currículo de EGB y BGU*. Quito: MINEDUC.

Educación, M. d. (2018). *Matemática 1*. Quito: MINEDUC.

Fuentes-Pérez. (2016). EXPERIENCIAS DE LA SUPERACIÓN DEL MAESTRO PRIMARIO PARA UTILIZAR EL GEOGEBRA. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*.

Huertas, J. C. (Enero 2017). Funciones. *Bienvenido a Funciomáticas*.

Juárez, P. (2017). Rectas perpendiculares. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*.

Martínez-Esparza, C. M. (s.f.). TALLER DE FUNCIONES CON GEOGEBRA PARA. En C. M. Martínez-Esparza, *TALLER DE FUNCIONES CON GEOGEBRA*.

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU*. Quito.

- Navarro, V. (2017). Programación didáctica utilizando geogebra para el desarrollo de competencias en la formación de conceptos . *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*.
- Rodríguez, A. R. (2016). Función Lineal. *Iberciencia*.
- Russell, L. (Dirección). (2011). *Subida al alto de La Antigua y final de etapa. Vuelta al país vasco 2011* [Película].
- Tenenbaum, S. (2010). Función lineal. *Geometría Analítica*.
- Vázquez, M. (2016). Matemáticas . *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*.
- Villegas V., B. (2018). FUNCIONES MATEMATICAS EN OTRAS CIENCIAS . *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*.
- Zea, M. G. (2015). Por qué utilizar las TIC. *Iberoamericanadivulga*.



Máster de  
formación del profesorado  
de Educación Secundaria  
en Ecuador



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## 7. Autoevaluación de los aprendizajes adquiridos

### Ficha de autoevaluación.

	Apartados	Indicadores					Puntuación (0-10)
			A	B	C	D	
AUTOEVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE	Actividades realizadas durante la elaboración del TFM	Tutorías presenciales	Falté a las tutorías sin justificar mi ausencia.	Falté a las tutorías presenciales y sí justifiqué mi ausencia.	Asistí a las tutorías presenciales sin prepararlas de antemano.	Asistí a las tutorías presenciales y preparé de antemano todas las dudas que tenía. Así mismo, planifiqué el trabajo que tenía realizado para contrastarlo con el tutor/a.	10
		Tutorías de seguimiento virtuales	Ni escribí ni contesté los mensajes del tutor/a.	Fui irregular a la hora de contestar algunos mensajes del tutor/a e informarle del estado de mi trabajo.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a y realicé algunas de las actividades pactadas en el calendario previsto.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a realizando las actividades pactadas dentro del calendario previsto y lo he mantenido informado del progreso de mi trabajo.	9
	Versión final del TFM	Objetivos del TFM]	El trabajo final elaborado no alcanzó los objetivos propuesto solo ha logrado parcialmente.	El trabajo final elaborado alcanzó la mayoría de los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos y los ha enriquecido.	9
		Estructura de la unidad didáctica implementada	La unidad didáctica implementada carece de la mayoría de los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene casi todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación) y además incluye información sobre aspectos metodológicos, necesidades educativas especiales y el empleo de otros recursos.	9

		Implementación de la unidad didáctica	El apartado de implementación carece de la mayoría de los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla casi todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, gestión de la interacción y de las dificultades en la actuación como profesor), además de un análisis del contexto y de las posibles causas de las dificultades.	8
		Conclusiones de la reflexión sobre la implementación	Las conclusiones a las que he llegado sobre la implementación de la unidad didáctica son poco fundamentadas y excluyen la práctica reflexiva.	Las conclusiones a las que he llegado están bastante fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, pero algunas resultan difíciles de argumentar y mantener porque son poco reales.	Las conclusiones a las que he llegado están bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, y son coherentes con la secuencia y los datos obtenidos.	Las conclusiones a las que he llegado están muy bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva porque aportan propuestas de mejora contextualizadas a una realidad concreta y son coherentes con todo el diseño.	8
		Aspectos formales	El trabajo final elaborado carece de los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y no facilita su lectura.	El trabajo final elaborado casi cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.), pero su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y ha incorporado otras que lo hacen visualmente más agradable y facilitan la legibilidad.	8
		Redacción y normativa	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales dificultan la lectura y comprensión del texto. El texto contiene faltas graves	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales facilitan casi siempre la lectura y comprensión del texto. El texto contiene algunas carencias de la	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan perfectamente a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española y su lectura es fácil y	

Figura IV. Autoevaluación del trabajo docente durante la maestría

**Nota final global (sobre 1,5):**

1,31



Máster de  
formación del profesorado  
de Educación Secundaria  
en Ecuador



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## ANEXO 1

Actividad N° 1

Nombre: Ericka Cuzco

1.- Preguntas

a) ¿Cuál es el tiempo máximo que el agua puede ser suministrada por el grifo si la altura del recipiente es 1m?

El tiempo máximo sería 20.

b) ¿Si realizamos la altura del agua cada 10 minutos, obtenríamos una tabla semejante?

A la que tenemos pero comenzamos desde 0 minutos con referencia al tiempo.

c) ¿Qué es una variable y muestra las que intervienen en los fenómenos antes mencionados?

Las variables son símbolos que se los representa en una recta para poder definir los ejes y están con el eje de las "x" y de la "y".

d) ¿Qué variable se grafica en el eje de las ordenadas?

La variable dependiente.

e) ¿Qué variable se grafica en el eje de las abscisas?

La variable independiente.

f) ¿Qué relación existe entre la altura y el tiempo determinado en el ejemplo?

La altura es la que nos indica la cantidad contenida al tiempo en esta se pedía decir que la cantidad de agua será el tiempo obtenido.

2.- Preguntas

e) En un experimento de física se pesa un resorte colocando cargas de diferentes pesos, en gramos. Los resultados se muestran en la siguiente tabla

Masa (g)	40	50	75	90
Longitud del resorte (cm)	28	43	59.5	63

g) Dibuje con precisión un gráfico para estos datos

$$F = -k \cdot x$$

$$40 \cdot 9.8 = -k \cdot (0.028 \text{ m})$$

$$-k = \frac{392 \text{ N}}{0.028 \text{ m}}$$

$$k = 0.52 \text{ de N/m}$$

## ANEXO 2.

2. Preguntas

a) En un experimento de física se busca un resorte colocando masas de diferentes pesos, en gramos. Los resultados de muestra en la siguiente tabla.

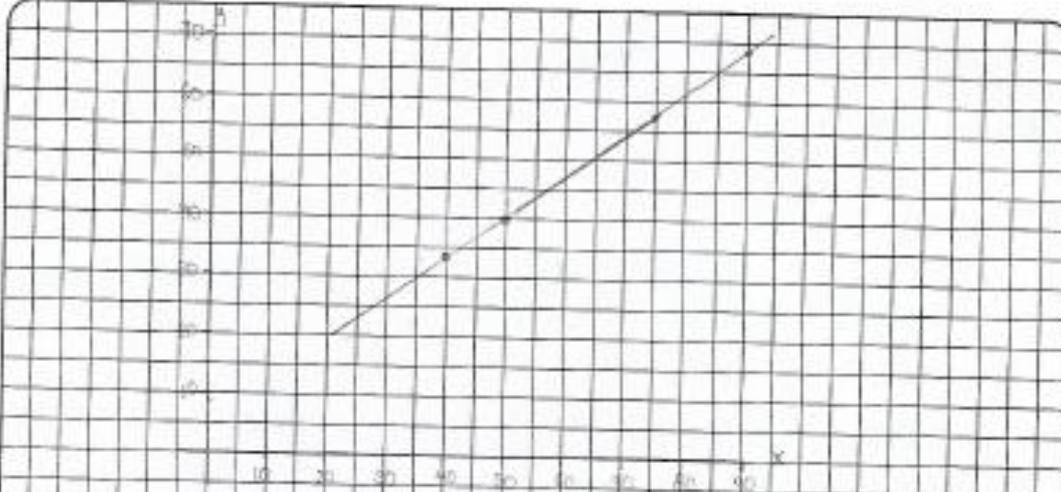
Massa (g)	40	50	76	90
Longitud del resorte (mm)	38	43	63.6	63

b) Dibuje con precisión un gráfico para estos datos

$$F = -k \cdot x$$

$$M \cdot g = -k \cdot (x_0 - x)$$

$$+k = M \cdot g / x$$

$$k = 0.25 \text{ g} / \text{mm}$$


b) Halle la constante natural del resorte  
La longitud natural del resorte va desde los 38 en el que aplicando la ley de Robert Hook me da 1052.65 N/m.

c) ¿Cómo varía la lectura del resorte cuando el peso aumenta de sus 40g? ¿Se incrementan 10g para cada cm?

d) Justifique su respuesta al apartado c para hallar el porcentaje de extensión del resorte en mm por cada gramo extra de peso.

Más masas en las que se van incrementando y producen distintos alargamientos que se pueden medir.

e) Halle la ecuación del modelo lineal que representa la relación entre las dos variables

$$40x + 38y = 0$$

### ANEXO 3.



Ministerio  
de Educación

UNIDAD EDUCATIVA TABACUNDO  
Juan Montalvo y González Suárez  
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN



#### 1.- DATOS INFORMATIVOS:

TÉCNICA:	Formal	TIPO:	Prueba de parcial	INSTRUMENTO:	Prueba de base estructurada
AÑO LECTIVO:	2017-2018	QUIMESTRE:	Segundo	PARCIAL:	I
ÁREA:		ASIGNATURA:	Matemáticas		
NIVEL:	BCU	SUBNIVEL:	NA	GRADO/CURSO:	Tercero
DOCENTE:		PARALELO:			
ESTUDIANTE:		CALIFICACIÓN:			
FECHA:					<b>10</b>

#### 2.- INSTRUCCIONES GENERALES:

- ✓ Lee detenidamente las preguntas planteadas.
- ✓ Si tienes dificultad en responder alguna pregunta, pasa a la siguiente. **OPTIMIZA EL TIEMPO.**
- ✓ Utiliza únicamente esferográfico de tinta azul para señalar el literal de la respuesta que consideres correcta, los procedimientos con lápiz.
- ✓ Evita enmendaduras (tachones, manchones, correcciones, borrones) por cuanto la respuesta será ANULADA.
- ✓ Una vez terminada la prueba firma en el apartado correspondiente.
- ✓ La evaluación será calificada sobre 10 puntos. Cada pregunta tiene especificada su puntuación.
- ✓ M.: Destreza con Criterio de Desempeño e I.M.: Indicador Esencial de Evaluación.
- ✓ Demuestra tu honestidad académica durante la realización de la evaluación y evita acciones educativas disciplinarias Art. 224 (Tipo II); Art. 330; Art. 331

*"Siempre se puede, cuando se quiere" - José Luis Sampedro*

D.C.D.: M.5.1.52. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.  
I.E.E.: I.M.5.3.5. Reconoce funciones de grado 1; plantea modelos matemáticos para resolver problemas aplicados a la informática y diferentes áreas; con la ayuda de las TIC, escribe las ecuaciones, y discute la validez de sus resultados.

Marque la respuesta correcta (1 punto c/u)

Las funciones cuyas gráficas son líneas rectas que pasan por el origen de coordenadas reciben el nombre de:  
Funciones afines.  
Funciones constantes.  
Funciones lineales.

La función de proporcionalidad directa recibe el nombre de:  
Función afin.  
Función lineal.  
Función proporcional.

La función lineal que pasa por el punto (3,6) tiene como expresión:  
 $y = 3x+6$   
 $y = 6x-3$   
 $y = 2x$

Si la pendiente de una función lineal es positiva, la función es:  
Creciente.  
Decreciente.  
Constante.



Ministerio  
de Educación

UNIDAD EDUCATIVA TABACUNDO  
Juan Montalvo y González Suárez  
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN



Si la pendiente de una función es cero, la función es:  
Creciente.  
Decreciente.  
Constante.

Dada la función  $y = 2x - 4$ , señala todas las frases que sean verdaderas.  
Es una función decreciente.  
Su ordenada en el origen es  $-4$ .  
Es una función lineal.  
Pasa por el punto  $(2, -4)$ .  
No pasa por el origen de coordenadas.

La función que pasa por los puntos  $(1, 3)$  y  $(-1, 3)$  es una:  
Función afín.  
Función constante.  
Función lineal.

He comprado kilo y medio de tomates y me han costado 1,20 euros. La función que da el coste de los tomates en función de su peso viene dada por la expresión:  
a)  $y = 1,20x$  b)  $y = 0,80x$  c)  $y = 0,40x$

Dos funciones tienen gráficas representadas por líneas paralelas cuando:  
Tienen la misma pendiente.  
Tienen la misma ordenada en el origen.  
Cortan al eje X en el mismo punto.

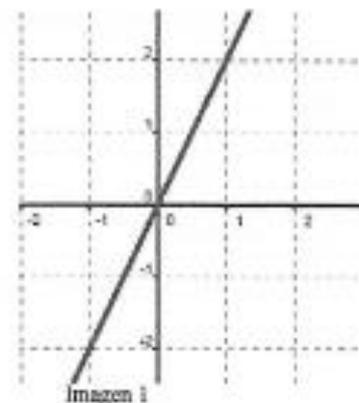
En mi ciudad cobran la bajada de bandera, en los taxis, a 1,50 euros y después cada kilómetro a 0,75 €. La función que nos da el coste del recorrido ( $y$ ) en función del número de kilómetros recorridos es:  
a)  $y = 2,25x$   
b)  $y = 1,50x + 0,75$   
c)  $y = 1,50 + 0,75x$

Señala todas las opciones que sean correctas para la función cuya gráfica aparece en la imagen:  
Es una función afín.  
Su expresión algebraica es  $y = 2x$ .  
Su expresión algebraica es  $y = x/2$ .  
Es creciente.  
Pasa por el punto  $(4, 2)$ .

La gráfica de la imagen 1:  
No representa una función.  
Es una función constante.  
No está delimitada para valores negativos de la variable independiente.

La función representada en la imagen 1:  
Es una función afín.  
Es una función constante.  
Es una función lineal.

La función representada en la imagen 1:  
Es paralela al eje de las abscisas.  
Es paralela al eje de las ordenadas.  
Esa gráfica no representa a una función.





Ministerio  
de Educación

UNIDAD EDUCATIVA TABACUNDO  
Juan Montalvo y González Suárez  
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN



La función afín que pasa por los puntos  $(2, 5)$  y  $(-1, 7)$  es:  
Creciente.  
Decreciente.  
Constante.

La recta que corresponde a la función afín  $y = \frac{5}{6}x - \frac{7}{6}$  siguiente. Tiene su ecuación general.

- a)  $5x + 6y + 7 = 0$
- b)  $5x - 3y - 7 = 0$
- c)  $-10x + 6y + 7 = 0$

La recta de ecuación  $x = 3$  corresponde a:

- a) Una función constante.
- b) Una función lineal.
- c) No corresponde a una función.

La recta de la imagen tiene de ecuación.

- a)  $y = 2$
- b)  $x = 2$
- c) No tiene ecuación porque no es una función.

La pendiente de la recta de ecuación  $4x + 2y + 6 = 0$  es:

- a)  $-2$
- b)  $2$
- c)  $4$

La ordenada en el origen corresponde con el punto:

- Donde la gráfica de la función corta al eje X.
- Donde la gráfica de la función corta al eje Y.
- Donde la gráfica tiene mayor pendiente.

Por enviar un telegrama nos cobran 5 euros más 50 céntimos por palabra. La función que nos relaciona el número de palabras que mandamos y el coste del mensaje es:

- a)  $y = 50 + 5x$
- b)  $y = 5 + 50x$
- c)  $y = 5 + 0,50x$

Señala los puntos por los que pasa la gráfica de la función  $y = 2x - 1$ :

- a)  $(4, 7)$
- b)  $(2, -1)$
- c)  $(-1, -1)$
- d)  $(3, 4)$

Dos rectas con distinta pendiente:

- a) Se cortan en un punto.
- b) Son paralelas.
- c) Son coincidentes.

El punto de corte de las funciones  $2x + 3y + 1 = 0$  y  $x + 2y + 2 = 0$  es:

- a)  $(1, -1)$
- b)  $(-3, 4)$
- c)  $(4, -3)$

La recta de la gráfica corta al eje de abscisas en el punto:

- a) (4,0)
- b) (2,0)
- c) (0,0)

Las gráficas de las funciones dadas por las expresiones  $y = 2x - 3$  y  $4x - 2y - 6 = 0$ :

Se cortan en un punto.

Son paralelas.

Son coincidentes.

Las rectas  $y = -2$  y  $x = 2$  se cortan en el punto:

- a) (-2,2).
- b) (2, -2).
- c) La segunda no es función por lo tanto no hay punto de corte.

En mi ciudad, el billete en autobús urbano cuesta ya 1,20 €. Me ofrecen un abono mensual por 20 €. ¿Cuántos viajes deberé hacer al mes, como mínimo, para que me salga rentable comprar el abono?

- a) 12.
- b) 17.
- c) 20.

Si la gráfica de una función tiene pendiente nula la función es constante.

Verdadero      Falso

**4.- VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:**

DESEÑADO	REVISADO	APROBADO
Lic. Santiago Farinango	M.C. Guido Pailache	Lic. David Sánchez
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA Y SELLO:

**FIRMA DE RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE LA NOTA**

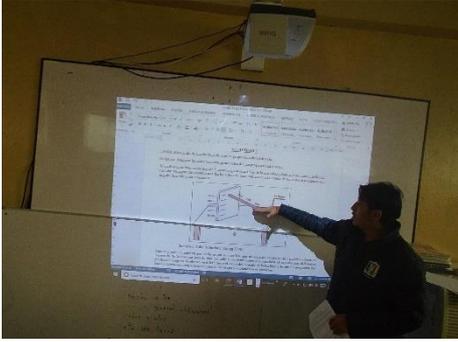
REPRESENTANTE LEGAL:	ESTUDIANTE:
CEDULA DE IDENTIDAD:	CEDULA DE IDENTIDAD:
FECHA:	FECHA:
FIRMA:	FIRMA:

## ANÁLISIS DE LAS SECUENCIAS Y FOTOGRAFÍAS.

### ANEXO 5.1. Actividad 1

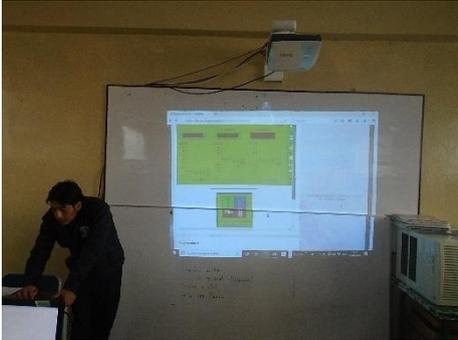
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCENTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ESTUDIANTE</b>	<b>LOGROS ALCANZADOS EN LA CLASE</b>
Se realiza una verificación de los prerrequisitos para analizar los contenidos planificados, supervisando el cumplimiento de las actividades propuestas	El trabajo consistió en la ejecución de las actividades propuestas y la discusión con un compañero para luego discutir con todos los estudiantes las preguntas planteadas	Se realiza un trabajo colaborativo entre docente-estudiantes y entre pares. Determina la relación de proporcionalidad entre las dos variables planteadas. Define las características principales de las funciones lineales.
Indicaciones de las actividades de apertura de la actividad 1 y las actividades propuestas.		
Resolución de actividades propuestas en forma individual y luego proponer una discusión en forma general		
Conclusiones y grafico de la función lineal con el apoyo de un proyector en el centro de cómputo de la Unidad Educativa Tabacundo		

### ANEXO 5.2. Actividad 2.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCENTE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ESTUDIANTE	LOGROS ALCANZADOS EN LA CLASE
Se da a conocer con un tiempo adecuado el material necesario para la ejecución de la actividad referente la proporcionalidad.	Con la ayuda de pequeños grupos se construye un tubo de burbuja y luego de varias experimentaciones se ejecuta la actividad.	Se realiza un trabajo colaborativo Se establece las condiciones de proporcionalidad directa mediante la experimentación.
Análisis y explicación de la actividad 2 con las condiciones necesarias para la ejecución del proyecto		
Resolución del problema con los datos tomados mediante el experimento realizado.		

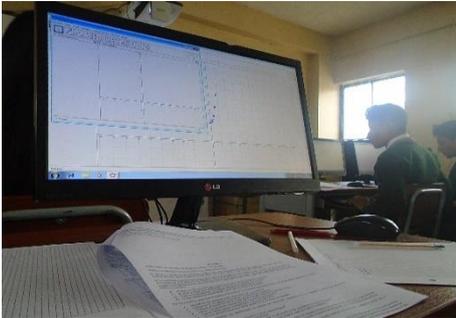
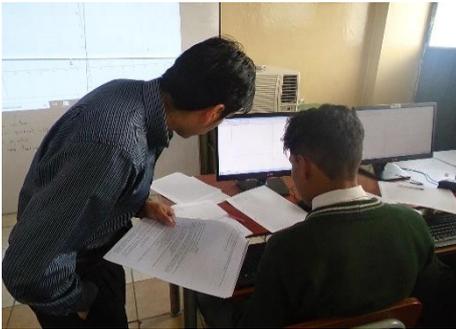
### ANEXO 5.3. Actividad 3.

DESCRIPCIÓN DE LAS	DESCRIPCIÓN DE LAS	LOGROS
--------------------	--------------------	--------

ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCENTE	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ESTUDIANTE	ALCANZADOS EN LA CLASE
Se procede a la explicación del funcionamiento del simulador y las actividades a cumplir.	Los estudiantes con la ayuda del simulador realizan las actividades propuestas en pequeños grupos.	Trabajo colaborativo en pequeños grupos. Determinan las características de la función lineal con y sin ordena al origen.
Explicación de las actividades a realizar en el simulador de la página <a href="http://sistemtabares.blogspot.com/p/simulacion-java.html">http://sistemtabares.blogspot.com/p/simulacion-java.html</a>		
Análisis de las funciones con y sin ordenada al origen		

**ANEXO 5.4. Actividad 4.**

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	LOGROS ALCANZADOS EN LA CLASE
--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

<b>REALIZADAS POR EL DOCENTE</b>	<b>REALIZADAS POR EL ESTUDIANTE</b>	
Se recomienda los principales accesos directos de software libre para la ejecución de la actividad.	Analizan las características de las actividades a realizar	Manejo adecuado del software. Análisis de gráficos dinámicos con el uso del software
Explicación y ejecución de la actividad 4 mediante el uso del software libre geogebra		
Trabajo de los estudiantes al graficar en el software la ecuación solicitada para su análisis		
Apoyo y refuerzo a los estudiantes que presentan dificultad.		

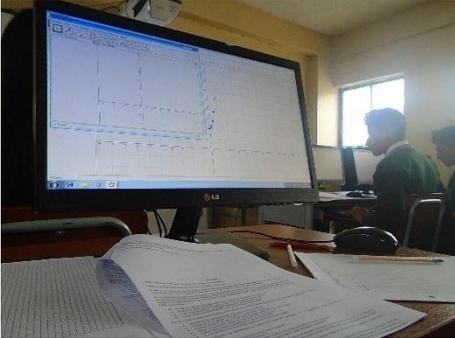
**ANEXO 5.5. Actividad 5.**

<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCENTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ESTUDIANTE</b>	<b>LOGROS ALCANZADOS EN LA CLASE</b>

Presentación del video y propuesta de la ejecución de las actividades propuestas.	Análisis del video y de las preguntas propuestas en la actividad.	Uso adecuado de recursos visuales aplicados a la Matemática.
Análisis de video para comparar pendientes con la ayuda del video observado de la página <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vUAeoMmCi3A">https://www.youtube.com/watch?v=vUAeoMmCi3A</a>		
Desarrollo de las actividades propuestas en la secuencia didáctica.		

### ANEXO 5.6. Actividad 6.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCENTE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ESTUDIANTE	LOGROS ALCANZADOS EN LA CLASE
Análisis de las características a	Desarrollo de los problemas	Resolución de problemas

desarrollar verificando las prerrequisitos de los estudiantes	contextualizados planteados para la realización de la actividad.	contextualizados. Trabajo grupal y afincamiento del trabajo individual.
Resolución de problemas propuesto con la ayuda de la calculadora		
Análisis de la función con el software libre		
Evaluación final		