



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

---

Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Las actividades lúdicas para el aprendizaje de la función lineal

Estudio realizado con estudiantes de segundo grado del ciclo de educación,  
en el Instituto Nacional de la aldea Los Jocotes en el Municipio de San Jerónimo,  
Baja Verapaz

Evelin Liliana Pérez García

Asesor:

Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo

Guatemala, septiembre 2019





**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Las actividades lúdicas para el aprendizaje de la función lineal  
estudio realizado con estudiantes de segundo grado del ciclo de educación,  
en el Instituto Nacional de la Aldea los Jocotes en el Municipio  
de San Jerónimo, Baja Verapaz

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de  
Profesores de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala

Evelin Liliana Pérez García

Previo a conferírsele el grado académico de:  
Licenciada en la Enseñanza de la Matemática y la Física

Guatemala, septiembre 2019



### **AUTORIDADES GENERALES**

MSc. Murphy Olympo Paiz Recinos	Rector Magnífico de la USAC
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Secretaria Académica a. i. de la EFPEM

### **CONSEJO DIRECTIVO**

MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Secretaria Académica a. i. de la EFPEM
MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Representante de Profesores
M.A. José Enrique Cortez Sic	Representante de Profesores
Licda.Tania Elizabeth Zepeda Escobar	Representante de Profesionales Graduados
PEM. Maynor Ernesto Elias Ordoñez	Representante de Estudiantes
MEPU. Luis Rolando Ordóñez Corado	Representante de Estudiantes

### **TRIBUNAL EXAMINADOR**

MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Presidente
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna	Secretaria
Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo	Vocal

## **DEDICATORIA**

A Dios: Mi maestro divino en la vida, el que me dio la sabiduría necesaria para culminar mis estudios.

A mis Padres: María Angélica García de Pérez y Vicente Pérez López, por haberme dado el don de la vida, por su paciencia y dedicación en los momentos que los necesité a lo largo de mi vida académica.

A mis Hermanos: Nidia Pérez, Willian Pérez y Rudy Pérez, por sus consejos, apoyo moral y paciencia que me ofrecieron en los momentos más difíciles.

A mis compañeros de estudio: Bairon, Heidy y Amalia, por su amistad, apoyo incondicional, por compartir sus conocimientos y sus sabios consejos.

A mi casa de estudio: Universidad de San Carlos de Guatemala por abrir sus puertas para formarme como profesional.

A la EFPEM: Por acogerme en sus magnas aulas y brindarme las herramientas necesarias en mi formación, tanto docente como profesional, además de brindar mis mejores momentos de la vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesor: Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo:

Por sus consejos, correcciones, paciencia y apoyo que me brindó a largo del proceso de investigación.

A la Dra. Geraldine Grajeda:

Por su paciencia y recomendaciones para mejorar el presente trabajo.

A los catedráticos de la EFPEM:

Por transmitir sus sabios conocimientos en las distintas cátedras, gracias a cada uno de ellos por su labor docente.

A los estudiantes y catedráticos del INEB Aldea Los Jocotes:

Por brindarme el espacio necesario para realizar la investigación.

A mis compañeros de estudio:

Gracias por su apoyo incondicional en todo momento de mi carrera.

A mis amigos y amigas:

Por su apoyo moral y oraciones.

A la EFPEM:

Por la formación profesional que me brindó.

## RESUMEN

La presente investigación contiene información acerca del estudio de la deficiencia del aprendizaje de la función lineal, la cual se realizó con estudiantes de segundo básico del INEB de la Aldea los Jocotes del Municipio de San Jerónimo del Departamento de Baja Verapaz.

En el estudio se verificaron los niveles de aprendizaje de la función lineal que poseen los estudiantes del instituto antes mencionado. A su vez se aplicaron actividades lúdicas para que fortalecieran la deficiencia del aprendizaje de temas en matemática.

El objetivo principal fue categórico porque se realizó aplicando un cuestionario a la población estudiantil de segundo grado del ciclo de educación básica, este cuestionario determinó los niveles de aprendizaje, de los resultados obtenidos; se ubicó que los jóvenes están en el segundo nivel de aprendizaje. También se elaboró una prueba objetiva escrita que proporcionó el avance académico después de aplicar las actividades lúdicas, los resultados obtenidos mejoraron en comparación al cuestionario aplicado con anterioridad.

Las actividades lúdicas que se aplicaron en la investigación fueron la baraja de la función lineal que despertó el interés e imaginación de los jóvenes por mejorar su aprendizaje. Al final de la investigación se plantea una propuesta que es un aporte para mejorar el proceso de aprendizaje para los futuros docentes que deseen innovar en la educación tradicional.

## **ABSTRACT**

The present investigation contains information about the study of the deficiency of learning of the linear function, which was carried out with students of second basic of the INEB of the Village Jocotes of the Municipality of San Jerónimo of the Department of Baja Verapaz.

In the study, the learning levels of the linear function possessed by the students of the aforementioned institute were verified. At the same time, recreational activities were applied to strengthen the deficiency of learning subjects in mathematics.

The main objective was categorical because it was carried out by applying a questionnaire to the second grade student population of the basic education cycle, this questionnaire determined the levels of learning, of the results obtained; it was found that young people are in the second level of learning. A written objective test was also prepared that provided the academic progress after applying the play activities, the results obtained improved compared to the previously applied questionnaire.

The ludic activities that were applied in the investigation were the deck of the linear function that aroused the interest and imagination of young people to improve their learning. At the end of the research a proposal is proposed that is a contribution to improve the learning process for future teachers who wish to innovate in traditional education.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
PLAN DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Planteamiento y definición del problema.....	11
1.3 Objetivos.....	13
1.4 Justificación.....	14
1.5 Tipo de investigación.....	16
1.6 Hipótesis .....	16
1.7 Variables .....	17
1.8 Metodología.....	18
1.9 Población y muestra.....	18
<b>CAPÍTULO II</b>	
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	20
2.1 Actividades Lúdicas.....	20
2.2 Aprendizaje.....	22
<b>CAPÍTULO III</b>	
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	35
3.1 Actividades Lúdicas.....	35
3.2 Aprendizaje de la función lineal.....	43
<b>CAPÍTULO IV</b>	
DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	48
4.1 Actividades Lúdicas.....	49

4.2 Aprendizaje de la Función Lineal.....	51
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES.....	55
Referencias.....	56
ANEXOS	
Propuesta Metodológica.....	62
4.1 ¿Qué es una función?.....	66
4.2 Las funciones realizan distintas acciones.....	66
4.3 Función.....	67
4.4 Funciones en la vida cotidiana.....	68
4.5 Puntos en el plano cartesiano.....	68
4.6 Función lineal.....	69
4.7 Aplicación de herramienta Lúdica.....	70
Ejercicios propuestos para trabajar en clase.....	77
Apendices .....	83
1.1.Cuestionario para estudiantes.....	83
1.2.Prueba objetiva.....	84
Juego aplicado .....	88
1.3.Baraja de funciones.....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 .....	30
Figura 2 .....	30
Figura 3 .....	30
Figura 4 .....	31
Figura 5 .....	33

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 .....	36
Gráfica 2 .....	38
Gráfica 3 .....	38
Gráfica 4 .....	38
Gráfica 5 .....	39
Gráfica 6 .....	39
Gráfica 7 .....	40
Gráfica 8 .....	40
Gráfica 9 .....	41
Gráfica 10 .....	41
Gráfica 11 .....	42
Gráfica 12 .....	42
Gráfica 13 .....	47

## INDÍCE DE TABLAS

Tabla 1 Estudiantes .....	34
Tabla 2 Niveles de aprendizaje .....	35
Tabla 3 Estudiantes evaluados .....	36
Tabla 4 Datos ordenados .....	44
Tabla 5 Mediciones .....	45
Tabla 6 Entendimiento de niveles .....	45

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación consiste en la aplicación de actividades lúdicas y el aprendizaje de la función lineal en el ciclo de educación básica, se incluye juegos para la enseñanza de la matemática de los cuales se puede mencionar que se debe tener en presente que al aplicar las estrategias se debe seleccionar los materiales adecuados, formar grupos cooperativos donde se motive la participación tanto individual como grupal.

El tema principal es el aprendizaje deficiente de la función lineal debido al escaso uso de las actividades lúdicas en el salón de clase y la poca o casi nula forma de mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de los docentes sobre el tema ya mencionado.

Este trabajo de investigación está dirigida a las actividades lúdicas para el aprendizaje de la función lineal de los estudiantes de segundo grado del ciclo de educación del Instituto Nacional de Educación Básica (INEB) Aldea Los Jocotes, que se investigó durante el periodo del mes de mayo al mes de noviembre del año dos mil dieciocho. Esta metodología rompe paradigmas en el sistema educativo tradicional, por la integración de juegos dirigidos a mejorar la forma de transmitir los aprendizajes.

La metodología aplicada en esta investigación fue inductiva con enfoque cualitativo y cuantitativo. La investigación se realizó con una población de 25 estudiantes. El objetivo es contribuir al mejoramiento del aprendizaje de la función lineal en estudiantes de segundo básico del instituto ya mencionado, se

procedió a realizar un cuestionario donde se evidencia el nivel del aprendizaje, a continuación, se aplicaron hojas ejercicios dirigidos y una prueba final.

Al identificar la percepción del uso de las actividades lúdicas dentro y fuera del salón de clase se observa que los estudiantes demuestran mayor interés por los temas impartidos por el docente. Esto aporta información relevante al momento de planificar este aporte propone introducir actividades lúdicas que motiven a un proceso de enseñanza aprendizaje de mejor calidad.

En el marco metodológico se incluyó el método inductivo para realizar las siguientes actividades: determinación del problema, identificar la población, realizar la investigación bibliográfica del marco teórico, diseñar instrumentos de recolección de datos que incluye cuestionario, prueba final de la unidad investigada, uso del método deductivo, recopilando la información, tabulando los datos, representado los resultados en gráficas, analizando los datos y obteniendo las conclusiones, para finalmente redactar el informe final.

Los resultados obtenidos determinaron que el concepto y ejercitación son complicado y complejos para los estudiantes, después de la aplicación de las actividades lúdicas se evidencia que representan una mejora además de despertar el interés genuino por la matemática.

La investigación está estructurada en cuatro capítulos distribuidos de la siguiente manera:

Capítulo 1 plan de la investigación; constituido por: plan de investigación, antecedentes del problema, planteamiento del problema, definición del problema, objetivos, justificación del problema, tipos de investigación, variables metodología sujetos de la investigación. Capítulo 2 fundamentación teórica, Capítulo 3 presentación de resultados; los cuales están especificados por gráficas. Capítulo 4 discusión y análisis de resultados. Conclusiones y

recomendaciones, Referencia bibliográfica y anexos; en el cual esta los instrumentos aplicados en la investigación y la propuesta metodológica.

## CAPÍTULO I

### PLAN DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Antecedentes.

Dentro del diverso mundo de las matemáticas se encuentra variedad de temas de aprendizaje para ser impartidos por docentes, sin embargo, se tropiezan con una barrera, la negativa de los estudiantes por aprender nuevos temas, un tema a nombrar es la función lineal. Dentro de los argumentos presentados por los estudiantes se puede resaltar que el contenido es tedioso incapaz de aportar beneficio a su formación académica.

Es aquí donde entra la pasión por el trabajo docente, donde se reflexiona el por qué los estudiantes no desean adquirir nuevos conocimientos, uno de los aportes como docente es la introducción de actividades lúdicas en el aprendizaje de la matemática, a lo largo de este trabajo varios docentes han introducido las actividades lúdicas para el aprendizaje de la matemática dando como resultado el mejoramiento e interés por el aprendizaje.

A continuación, se presenta una revisión bibliográfica en las que se muestran resultados de algunas investigaciones realizadas en el ámbito internacional y nacional, respecto a las Actividades Lúdicas para el aprendizaje de la función lineal, a continuación, se describe algunas de ellas.

- ✓ Tiburcio (2017), en su estudio realizado: "Organización Matemática de la Función Lineal y Función Afín en un libro de Texto de Segundo grado de Educación Media" para optar al grado de Magister en Enseñanza de las Matemáticas, en la Pontificia Universidad Católica Del Perú Escuela De Posgrado. Su objetivo era analizar la

organización matemática de los objetos función lineal y función afín en un libro de texto oficial del 2do. año del nivel secundario. El enfoque de investigación fue de enfoque cualitativo de tipo bibliográfico porque se describe el contexto de la realidad de un libro de texto. No existe población porque se enfoca en evaluar un libro de texto matemático. Los resultados obtenidos durante la investigación fueron que se encontraron temas que no contienen secuencia, ejemplos poco aceptables y finalmente las conclusiones fueron que los autores presentaron diferencias entre función lineal y afín, además de encontrar tareas aisladas a los temas.

- ✓ Sánchez (2016), en su estudio realizado denominado: "Conceptualización de la función lineal y afín, Una experiencia de aula". Para optar al grado del título de Magíster en Educación con Énfasis en Educación, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación Énfasis en Educación Matemática Bogotá, Colombia. El objetivo principal de investigación fue: Posibilitar en los estudiantes la constitución de los objetos mentales variable y dependencia, orientada a potenciar procesos de enseñanza y aprendizaje del objeto matemático función lineal y afín. La metodología utilizada fue: con un enfoque cualitativo indicando que el método utilizado corresponde al de la investigación acción. El estudio se desarrolló con un grupo de 40 estudiantes de noveno grado, de una institución educativa del sector oficial, con jornada escolar única (de 6:30 am a 2:20 pm), ubicada en la ciudad de Bogotá, entre los meses de febrero y abril de 2016 en nueve sesiones de clase, cada una de aproximadamente 100 minutos. Dentro de los resultados se presenta que los estudiantes no aceptaron al cien por ciento la aplicación del trabajo. La conclusión de esta investigación fue que se deben ajustar tareas diferentes donde la razón de cambio no sea explícita y debe ser guiada por los docentes de matemáticas.

- ✓ Posada (2014), en su estudio realizado denominado: “La lúdica como estrategia didáctica” para optar al grado de Magister en Educación con Énfasis en Ciencias de la Salud, en la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Educación, Bogotá Colombia. El objetivo principal de investigación fue: Identificar y reflexionar sobre el abordaje de la lúdica en los trabajos de grado de la Universidad Nacional de Colombia que se encuentran en el SINAB y que contienen la palabra lúdica en su título, contrastado con la postura del Pedagogo colombiano Carlos Alberto Jiménez. La metodología utilizada fue: de investigación cualitativa. En esta investigación no hay población ya que se basó en la indagación de libros de texto. Los resultados obtenidos son los siguientes “Inicialmente se llevó el número de trabajos encontrados a un universo de 100%, en donde para claridad en el manejo de los datos se realizó una proporcionalidad”. Lo anterior, en relación entre las magnitudes mediales, de los trabajos que aplicaban al ítem revisado, sobre el número total de trabajos (10/10) revisados. La conclusión que determinó la investigación fue: “Se toma a la lúdica y el juego como actividades infantiles, poco serias, aplicables a nivel pedagógico, en la edad escolar, edades en las cuales se inscriben la mayoría de trabajos. Dudando tácitamente de su efectividad en la educación superior”.
  
- ✓ Iturriaga (2015), en su estudio realizado denominado: “Matemáticas a través del juego Gratificación”, para optar al grado de Master Universitario en Profesorado de ESO especialidad en Matemática, de la Universidad de la Rioja. Su objetivo es mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas y facilitar su aprendizaje. La metodología utilizada es experimental cuantitativa porque se trabajó diversidad de juegos dentro y fuera del aula se trabajó con 104 estudiantes de secundaria. El resultado se puede mencionar que más del cincuenta por ciento de los estudiantes mostraron interés por los juegos donde se incluye los juegos. La conclusión del presente trabajo fue que es posible la utilización de juegos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje pero que debe de estar acompañado y motivado por el docente de matemáticas.

- ✓ Ospina (2012), en su estudio realizado denominado: “Las Representaciones Semióticas en el aprendizaje del concepto de la función lineal” para optar al grado de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias, de la Universidad Autónoma de Manizales, Caldas Colombia. El objetivo principal de esta investigación es: Comprender las actividades cognitivas de tratamiento y conversión de las representaciones semióticas que realizan los estudiantes cuando se enfrentan a la solución de situaciones propias del concepto de función lineal. La metodología utilizada en este estudio fue: con enfoque cualitativo interpretativo, el cual se hace comprensible a partir del diálogo con la teoría, dando sentido a lo que cada estudiante desea expresar. La población con la que se trabajo fue: Un grupo de estudiantes, con edades que oscilan entre 13 y 15 años que cursan grado octavo de la Institución Educativa Eugenio Pacelli del municipio de Manizales departamento de Caldas. Para efectos de la investigación, el análisis se hizo a 12 estudiantes los cuales fueron elegidos sin tener en cuenta su desempeño académico. La conclusión a que se llegó en esta investigación fue: “Los estudiantes muestran dificultades en la conversión al registro algebraico desde otro registro que no sea el gráfico, esto tiene que ver con la falta de congruencia entre las representaciones semióticas del concepto”.
  
- ✓ Betancur (2013), en su estudio realizado denominado: “Una Propuesta Metodológica para Enseñar el Concepto De Función desde la Experimentación” Trabajo de Grado para optar al Título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, en la Universidad Nacional sede Medellín Enseñanza De Las Ciencias Exactas Y Naturales. El objetivo principal de esta investigación es: Acercar a los estudiantes del grado octavo a la comprensión del concepto de función por medio de situaciones experimentales que favorezcan la aplicación de los diferentes sistemas representacionales y la modelación del cambio y la variación de diferentes fenómenos”. La metodología utilizada en este estudio fue: experimental porque se realizó experimentos donde se verifica el concepto de función lineal. La conclusión a la que se llego fue: La experimentación dentro de

los procesos de enseñanza y aprendizaje tiene un gran valor en términos de motivación y disposición para el trabajo matemático, pues en los estudiantes siempre se observó un disfrute por lo que se estaba haciendo al mismo tiempo que se lograba involucrar a cada uno de ellos en las actividades planteadas.

- ✓ Espinoza & Villalobos (2016), en su estudio realizado denominado: “El Método Singapur en el Aprendizaje de las Ecuaciones Lineales de Primer Grado” para optar al título de profesor de educación media en educación matemática en la universidad del Bío-Bío facultad de Educación y Humanidades escuela de pedagogía en educación matemática Chillán, Chile. El objetivo principal en esta investigación es: Probar si existen diferencias significativas en el Aprendizaje de las Ecuaciones Lineales de Primer Grado entre el Método Singapur y el Método Tradicional. La metodología de este estudio fue diseño Cuasi Experimental, debido a que los grupos no fueron escogidos azarosamente. Se trabajó con 500 estudiantes y se procedió a realizar la equivalencia de los grupos, mediante la aplicación de Pre-test y luego a establecer si había diferencias significativas entre cada Grupo Experimental y el Grupo Control. En los resultados se verifico que se realizó un aumento significativo después de utilizar el método. Dentro de la conclusión que se determinó podemos decir lo siguiente: que el Método Singapur es más efectivo comparado con él, Método Tradicional de Enseñanza dado que los tres grupos Experimentales obtuvieron resultados superiores que el grupo Control de la Investigación.
  
- ✓ Ortega (2015), en su estudio realizado denominado: “Estrategia Didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas Para Mejorar El Proceso Enseñanza – Aprendizaje de las Funciones Lineales y Cuadráticas’ para optar al título Magíster En Docencia y Evaluación Educativa”, en la Universidad Nacional De Loja Área De La Educación, El Arte y La Comunicación Programa De Maestría En Docencia y Evaluación Educativa Loja, Ecuador. Dentro de la investigación realizada se verifico que el objetivo principal de la investigación fue: Elaborar una estrategia didáctica apoyada en el Aprendizaje Basado en Problemas que permita mejorar

el proceso enseñanza aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en el Primer Año de Bachillerato Unificado en el Colegio Nacional Mixto "Manuel Benjamín Carrión" de la Parroquia de Yangana, Cantón y Provincia de Loja; y, Evaluar la Estrategia Didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas aplicada en el proceso enseñanza aprendizaje de las Funciones Lineales y Cuadráticas en el Primer Año de Bachillerato Unificado en el Colegio Nacional Mixto "Manuel Benjamín Carrión" de la Parroquia de Yangana, Cantón y Provincia de Loja. La metodología de investigación fue cuantitativa. La recolección de información se realizó con encuesta a un docente y 21 estudiante de cuarto bachillerato. Los resultados presentados fueron Dentro de los resultados más sobresalientes en el presente trabajo de investigación se destaca que, el promedio de la prueba receptada a los estudiantes en base al método convencional fue de 2,29/10, mientras que el promedio en la prueba receptada después de aplicada la estrategia arroja un promedio de 7,64/10, ubicándose en Alcanza los Aprendizajes Requeridos en la escala cualitativa del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, llegando a establecer como conclusión final que la aplicación de la Estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas mejoró el proceso enseñanza aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

- ✓ Robalino (2013), en su estudio realizado denominado: "Proyecto Formativo Por Competencias y su influencia En La Enseñanza De Funciones Lineales" para optar al título de Académico de Magíster en Docencia Matemática en la Universidad Técnica de Ambato Ecuador. Dentro de la investigación realizada se verifico que el objetivo principal de la investigación fue: Determinar la incidencia de la aplicación de un Proyecto formativo por competencias, en la enseñanza de Funciones Lineales en los estudiantes del Décimo año de Educación General Básica del Colegio Nacional Jorge Álvarez del Cantón Píllaro. La metodología de investigación fue bibliográfica o Documental y de Campo. La investigación tiene una población de 90 estudiantes del Décimo año de Educación General Básica y 7 docentes del área de matemáticas del año 2,013. Para poder recolectar información fue realizada mediante una encuesta a estudiantes del décimo año de educación general básica del Colegio Nacional Jorge Álvarez del cantón Píllaro

y entrevista a los docentes del área de Matemáticas de la institución educativa. En la presentación de resultados se menciona que el 80 % de los estudiantes responde que el maestro no utiliza métodos innovadores de trabajo en el aula para mejorar la enseñanza de la función lineal. El 100% Los docentes tienen una buena predisposición para cambiar su metodología de enseñanza en bien de los estudiantes, con la utilización de los Proyectos Formativos. Dentro de las conclusiones que se presenta el autor están las siguientes que son pocos los docentes que aplican procedimientos adecuados para la enseñanza de la función lineal, los estudiantes presentan dificultades en el razonamiento de la función lineal.”

- ✓ Roldán (2013), en su estudio realizado denominado: “El aprendizaje de la función lineal, propuesta didáctica para estudiantes de 8° y 9° grados de educación básica”. Para optar al título de Académico de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales en la Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Bogotá, Colombia. Dentro de la investigación realizada se verifico que el objetivo principal de la investigación fue: Proponer actividades de la vida cotidiana y de las mismas matemáticas que den sentido o significado a la función cuya gráfica es una recta; y también a los elementos, atributos o parámetros que la constituyen; estos son la inclinación y los intercepto con los ejes X y Y. La conclusión de esta investigación fue: La función lineal se constituye en excelente herramienta para estudiar y modelar problemas de variación. Las cantidades empleadas varían en tiempo, espacio, con otras cantidades, esta variación puede ser más rápida o más lenta, creciente o decreciente, sin embargo, mantiene tal ritmo de variación ante lo cual son fácilmente identificables patrones y regularidades en ella. Estos aspectos desarrollan significativamente el llamado pensamiento de variación. La metodología de investigación fue de experimentación porque los estudiantes aplicaron diversidad de estrategia y juegos para el aprendizaje de la función lineal. La población de estudio fue estudiantes de 8 y 9 grado de educación básica. Los resultados de la investigación fueron la elaboración de un modelo que permita describir la situación lo más fiel posible y que permita responder con procesos menos intuitivos y más deductivos

las preguntas hechas. La conclusión de este trabajo fue: “La enseñanza de la función lineal debe articular de manera equilibrada las formas más importantes de representación, es decir, las formas tabulares, gráficas cartesianas y 96 El aprendizaje de la función lineal, propuesta didáctica para estudiantes de 8° y 9° grados de educación básica algebraicas sin dejar de lado la expresión verbal. Se debe fortalecer el paso de una a otra forma de representación empleando diferentes contextos”.

## **1.2 Planteamiento y definición del problema.**

En Guatemala existe la necesidad de establecer principios humanos que integran, la formación docente y del estudiante para preparar, fomentar e integrar sus cualidades físicas e intelectuales, esto obliga al gobierno y establecimientos educativos públicos y privados a impartir educación de calidad. En la actualidad el gobierno aplica pruebas diagnósticas de matemática a los estudiantes de nivel medio los resultados son desalentadores. Es importante mencionar que el rendimiento académico de la matemática a nivel local y nacional no presenta un panorama nada aceptable, esto lo demuestra los resultados de las pruebas diagnósticas que se aplicaron en el 2013 a estudiantes de tercero básico realizadas por el Ministerio de Educación, específicamente al INEB Aldea Los Jocotes del municipio de San Jerónimo los resultados obtenidos fueron bajos, demostrando que los estudiantes tienen debilidades en asimilar conocimientos. En el año 2013 el resultado obtenido por los jóvenes estudiantes de INEB Los Jocotes jornada vespertina fue de 14.58 %, según la Dirección General de Gestión de Calidad Educativa (DIGECADE) (2014).

La problemática que se presenta es el aprendizaje deficiente de la función lineal por el escaso o casi nula aplicación de actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática actual y algunos de los factores se pueden mencionar es que afectar el aprendizaje educativo es la Formación Docente, el horario de clase, metodología utilizada por el docente, la actitud del docente, el clima de clase. A esta problemática se le puede adjudicar que la mayoría de los docentes del país

se imparten clases tradicionales, donde el docente es un repetidor de texto los cuales no se encuentran actualizados.

EL principal problema que se afronta en la enseñanza de la matemática esta la Formación docente, un buen educador demuestra las siguientes dominios y criterios.

- Preparación de la enseñanza: dominio de los contenidos, conocer a sus estudiantes, dominio de la didáctica que enseña, Organizar los objetivos y contenidos basados en las particularidades de sus alumnos y las estrategias de evaluación son coherentes con los objetivos de aprendizaje.
- Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje: estable clima de relación aceptación, confianza, respeto, manifiesta altas expectativas sobre el desempeño de todos los estudiantes, establece y mantiene normas en el aula, organiza y utiliza los recursos disponibles.
- Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes: comunica en forma clara los objetivos, las estrategias de enseñanza son desafiantes, optimiza el tiempo disponible para la enseñanza, promueve el desarrollo del pensamiento, evalúa y monitorea el proceso de comprensión de contenidos.
- Responsabilidad profesional: Reflexión sobre la practica Relación profesional y de equipo con sus colegas Asume y orienta a sus alumnos, colaboración y respeto con padres de familia, actualización docente.

Basados en el proceso de enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes donde se menciona que el docente debe aplicar estrategias desafiantes, por lo anterior mencionado es necesario que en el centro educativo se tome la decisión de introducir actividades lúdicas, que influyen en el proceso de aprendizaje de la matemática y que beneficie a estudiantes y docentes. A su vez se crea un ambiente estimulante para un buen aprendizaje colectivo e individual.

Un aporte educativo importante que se puede aplicar dentro del centro estudiantil esta las actividades lúdicas, que puede beneficiar a los estudiantes en el

mejoramiento del aprendizaje de temas abstractos de la matemática, haciendo más atractivos y fáciles de aprender para los jóvenes alumnos.

Delimitando el problema a profundidad se puede establecer como objeto de investigación y observación en estudiantes de Segundo Básico la función Lineal. Por lo tanto, se plantea el siguiente problema de investigación.

**El aprendizaje deficiente de la Función Lineal debido al escaso uso de las actividades lúdicas en estudiantes de Segundo Básico del INEB Los Jocotes Jornada Matutina del municipio de San Jerónimo del Departamento de Baja Verapaz.**

Del mismo es posible derivar las siguientes preguntas de investigación.

¿Qué dificultades confrontan los estudiantes de segundo básico del INEB aldea Los Jocotes, durante el proceso de aprendizaje de la Función Lineal?

¿Cómo introducir actividades Lúdicas en proceso de enseñanza aprendizaje de la Función Lineal de los estudiantes de segundo básico del INEB aldea Los Jocotes?

¿Qué mejora presenta la aplicación de actividades lúdicas en el aprendizaje de la Función Lineal con los estudiantes de segundo básico del INEB de la aldea Los Jocotes?

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **a. Objetivo General**

Contribuir al mejoramiento del aprendizaje de la Función Lineal que tienen los estudiantes de Segundo Básico del Instituto Nacional de Educación Básica de Aldea Los Jocotes San Jerónimo Baja Verapaz, por a través de actividades Lúdicas.

**b. Objetivos Específicos:**

a) Determinar el nivel de aprendizaje de la función lineal, que tienen los estudiantes de Segundo Básico, del Instituto Nacional de Educación Básica de la Aldea Los Jocotes, Jornada Matutina ubicado en el municipio de San Jerónimo Baja Verapaz; después de aplicar actividades lúdicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

b) Identificar la percepción que tienen los estudiantes en el uso de las de actividades lúdicas en el aprendizaje de la función lineal, de los estudiantes de Segundo Básico, del Instituto Nacional de Educación Básica de la Aldea Los Jocotes, Jornada Matutina ubicado en el municipio de San Jerónimo Baja Verapaz.

c) Proponer Actividades Lúdicas en el aprendizaje de la función lineal, en estudiantes de Segundo Básico, del Instituto Nacional de Educación Básica de la Aldea Los Jocotes, Jornada Matutina ubicado en el municipio de San Jerónimo Baja Verapaz.

**1.4 Justificación**

En el estudio del concepto matemático de función lineal en estudiantes de Segundo Básico INEB Aldea Los Jocotes, existe una problemática marcada en el reconocimiento algebraico que se requiere para obtener valores generales lo cual se convierten en un obstáculo para la interpretación del tema. Se puede agregar el resultado de la aplicación de prueba diagnóstica de matemática aplicada en el año 2013 donde la ponderación obtenida fue de 14.58% enmarcada dentro de insatisfactoria, según datos de DIGEDUCA (2014).

Basado en el resultado de la prueba diagnóstica que aplicó DIGEDUCA, el aprendizaje de la matemática se debe adaptar al contexto del estudiante para beneficiar su nivel académico, esto se puede lograr aplicando la metodología adecuada y poder obtener resultados exitosos. En la actualidad la necesidad de implementar actividades lúdicas en el salón de clase, facilitando la forma de

trabajar y resolver problemas y a su vez el estudiante cambie el concepto de matemática monótona.

La motivación del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes debe ser constante, siendo una herramienta las actividades lúdicas lo cual despierta interés por aprender.

Ausubel (1989), hace énfasis en la importancia del aprendizaje significativo que se alcanza al momento de la percepción de un nuevo conocimiento, idea o concepto en la mente del estudiante a través de actividades específicas que enfaticen el interés por aprender.

“El reto de una investigación sobre la enseñanza de las matemáticas no es solo saber cuáles contenidos enseñar y de qué manera introducirlos en clase, sino también analizar las razones estructurales de los problemas de comprensión con los cuales se enfrenta la mayoría de alumnos de todos los niveles de enseñanza”. (Duval, 2001, p.15).

Como docente facilitador en el proceso de aprendizaje se debe crear un ambiente en el salón de clases, donde se despierte el interés intelectual de los alumnos, a través de la atención de conocimientos en diferentes situaciones de la vida cotidiana.

Las experiencias de aprendizaje que permitirán emitir conocimientos, habilidades y actitudes en contextos específicos, para lograr aprendizajes más complejos. En el interior de nuestras aulas se presenta una realidad que diferencia lo planteado anteriormente, el alumno sólo alcanza a aprender conocimientos básicos, o simplemente se convierte en un reproductor de información vacía produciendo un abandono del alumno hacia el saber de la matemática.

“La problemática de la enseñanza matemática en el ciclo de educación básica, plantea la necesidad de modificar el aprendizaje abstracto que actualmente tienen los estudiantes, por un razonamiento de los conocimientos y esto sólo puede

lograrse mediante la experiencia y la práctica” (Reyes citado por Echenique, 2006, p. 10).

González y Jarillo (citado por Terán y otros, 2005) afirma que “es condición necesaria y urgente, repensar la manera como se trabaja la matemática dentro de las aulas de la Escuela Básica”, esto porque generalmente esta disciplina es enseñada de una manera descontextualizada a los ámbitos de la vida real de los alumnos y las alumnas y sin ninguna relación con otras áreas curriculares. (p.172).

Basado en estos juicios, se plantea enseñar el tema de Función Lineal a través de Actividades Lúdicas, este estudio será un aporte donde se beneficiarán los estudiantes y profesores del Instituto Nacional de Educación Básica (INEB) Los Jocotes lo cual fortalecerá y se aportaran nuevos recursos educativos para la clase de matemática. Brindando estudiantes capacitados en formación lógica, aptos para una educación de calidad.

### **1.5 Tipo de investigación**

Es una investigación de tipo descriptiva porque da una descripción y explicación del aprendizaje de la función lineal en estudiantes de Segundo Básico, por lo tanto, la investigación tiene un enfoque mixto porque el proceso recolectara, analizara y relacionara datos que responden al problema de investigación.

Por el origen de los datos es mixta, porque se realiza por medio de campo y documentado.

### **1.6 Hipótesis**

Por ser una investigación de tipo descriptivo, no se plantea ninguna hipótesis, de acuerdo con (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

## 1.7 Variables

Variables	Definición teórica	Definición operativa	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Actividades Lúdicas	“Se trata de un instinto, por tanto, una disposición innata que provoca reacción espontánea bajo la influencia de estímulos adecuados, instinto que como todos los demás provoca un estado agradable, según sea o no satisfecho”. Según Decroly	Son tareas no forzadas, pero si guiadas donde las personas deben realizarlas para llevar a cabo un proyecto tanto físico como mental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar Juego de barajas.</li> <li>• Expresar ideas donde se puede aplicar a la vida cotidiana.</li> <li>• Proponer ejemplos donde se aplique el contenido.</li> <li>• Presentación de material que se pueda aplicar fácilmente dentro y fuera del salón de clase.</li> </ul>	Observación Entrevista a estudiantes	Cuestionario de opinión
Aprendizaje de la función lineal.	una función lineal es una función cuyo dominio son todos los números reales, cuyo condominio son también todos los números reales, y cuya expresión analítica es un polinomio de primer grado. Definición: donde a y b son números reales, es una función lineal. Según Manfredi (2008)	El aprendizaje es obtener nuevas experiencias partiendo de conocimientos adquiridos, para mejorar y aplicarlos en la vida tanto educativa, laboral y moral. La función lineal son números reales permanentes, que están formados por dos partes la primera llamada pendiente y Y la segunda llamada constante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de los cinco niveles de aprendizaje de la función lineal.</li> <li>• Identificación del tema por medio de actividades lúdicas.</li> <li>• Aplicación del tema a la vida cotidiana.</li> <li>• Resolución de problemas relacionado a la vida real.</li> </ul>	Evaluación objetiva	Prueba objetiva de selección múltiple

Fuente. Elaboración propia

## 1.8 Metodología

La metodología del estudio será inductiva, utiliza la recolección de datos, estos describirán la situación real del aprendizaje del tema. Esto lleva a emplear el método deductivo, por medio del resumen de la información, obtenida con representación gráfica, datos obtenidos, observación y conclusiones que se formaran; partir de la aplicación de las actividades lúdicas como recurso para el aprendizaje de la función lineal.

**Técnica:** Las técnicas aplicada en esta investigación para recolectar información son las siguientes:

- ❖ La observación
- ❖ Cuestionario
- ❖ Prueba Objetiva

### Instrumentos

- ❖ Cuestionarios para estudiantes
- ❖ Hoja de ejercicio
- ❖ Prueba objetiva

## 1.9 Población y muestra.

Según Tamayo y Tamayo, (1997), “La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde la unidad de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p.114).

La muestra de investigación realizada está conformada por una población menor de 100.

Esta investigación se realizará con el total de 25 estudiantes de segundo grado del ciclo de educación básica del Instituto Nacional de Educación básica, de Aldea Los Jocotes Jornada matutina del Municipio de San Jerónimo Departamento de Baja Verapaz. Que está conformado por veinticinco estudiantes y cuatro

docentes. Es importante mencionar para la investigación que el establecimiento solo cuenta con una sección de segundo básico.

Tabla 1 Estudiantes

ESTUDIANTES	SEGUNDO
Total	25

Fuente: Elaboración propia.

NOTA. El establecimiento cuenta con una sola sección de Segundo Básico

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1 Actividades Lúdicas

La Real Academia Española especifica la palabra lúdico, ca como: Del juego o relativo a él. Proviene etimológicamente del latino ludus, juego, e'-ico. (<http://lema.rae.es/drae/?val=etimologia>) lo cual tiene su raíz en la antigua cultura romana, allí la palabra latina ludus tiene varios significados dentro del campo semántico de juego, deporte, formación y también hacía referencia a escuelas de entrenamiento para gladiadores como las conocidas históricamente. (Piñeros, 2002). Esto significa que Ludus Magnus y Dacicus Ludus, así como en su polisemia ludos adquiere en la poesía latina la concepción de alegría.

“La lúdica está ligada a la cotidianidad, en especial a la búsqueda del sentido de la vida y a la creatividad humana.” (Jiménez, 1998, p. 72)

La lúdica se refiere a la necesidad del ser humano, de sentir, expresar, comunicar y producir emociones primarias (reír, gritar, llorar, gozar) emociones orientadas hacia la entretención, la diversión, el esparcimiento.

Las actividades lúdicas forman el conjunto sistemático de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que todo docente debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus alumnos en el aprendizaje de la materia y en la adquisición de habilidades y destrezas teniendo a la vista las capacidades a desarrollar en ellos, en conjunto con la lúdica enlazan e interactúan con múltiples áreas de conocimiento del estudiante, contribuyendo a la formación integral y al enriquecimiento oportuno de un nuevo aprendizaje. (Manual de ciencias exactas, 2017, p. 5).

Cabe mencionar que la didáctica permite obtener una mejor enseñanza, pero también resalta el proceso educativo en donde aprenden todos los involucrados, tanto estudiantes como profesores; pues es con ellos con quien se relaciona y se comparte. El estudiante aprende para la vida y no para el momento; y que solo va a aprender lo que le interesa y lo que le es útil para su vida, por lo tanto, el docente es el encargado de despertar este interés y enseñarle al estudiante las aplicaciones reales de la materia que está aprendiendo.

Las actividades de enseñanza lúdica son una serie de pasos que permite llegar a un fin, en este caso efectiviza y facilita el aprendizaje significativo en los educandos. Son elementos fundamentales que representan todas aquellas actividades y acciones que se desarrollan para obtener un objetivo. “Son herramientas conceptuales y metodológicas de apoyo, para ayudar a los profesores a transformar y enriquecer sus prácticas en beneficio de todo el estudiante de un país” (Dirección Nacional de Promoción del Empleo y Formación Profesional, 2008). Al iniciar cada unidad, el docente es el encargado de planificar actividades de aprendizaje y evaluación, estas son las acciones que se realizarán durante el proceso para verificar si las competencias fueron alcanzadas por los estudiantes. A través, de la enseñanza, se orienta y facilita condición apropiada para que se produzca un aprendizaje significativo. Las actividades lúdicas permiten visualizar el logro efectivo de competencias para resolver problemas que se plantean de la vida diaria del estudiante, y así valorar o emitir juicios para reflexionar y tomar decisiones. Es necesario que el docente utilice procedimientos e instrumentos confiables que permitan la verificación de la competencia alcanzada, según lo especifica el indicador de logro, es por ello que son responsables de la aplicación de las mismas en forma individual o grupal.

La Lúdica como actitud, la base de todo proceso de enseñanza aprendizaje es una planificación adecuada donde el principal objetivo es una educación de calidad basa en el aprendizaje actividades innovadoras, que se adecuen a las necesidades del estudiante y su participación el logro deseado. (UNESCO, 1995).

## 2.2 Aprendizaje

El desarrollo del concepto de plasticidad cerebral, aprendizaje con significado, el efecto de la experiencia temprana enriquecida, el efecto de la nutrición y los ritmos temporales naturales del ser vivo que influyen sobre la atención.

Esto significa que el aprendizaje es un proceso que se adquiere por medio de la capacidad de aplicar adecuadamente situaciones favorables que se aplican teniendo en cuenta la experiencia previa para la construcción de series de reacciones motoras coordinadas. (Saavedra, 2001). “El aprendizaje es una herramienta que es aprovechada por los docentes, con el propósito de atraer la atención adecuada de sus aprendices” (p. 28).

El aprendizaje como proceso de actividades que originan cambios a través de la reacción a una situación encontrada que relaciona características de cambio en la actividad y que no pueda presentar fundamentos de las tendencias de respuestas. (Hilgard,1979).

Vigotsky (1993), rechaza los enfoques que reduce la psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos y asociaciones entre estímulo y, su enfoque del ser humano en el pensamiento y el lenguaje que no se pueden reducir a asociaciones. Propone que el ser humano está ligado a la genética lo que lo enlaza a la función del aprendizaje justo en el que el individuo interactúa con el medio ambiente. Aduce que el contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes las opiniones enraizadas del pensamiento, en tanto tal, moldea los procesos cognitivos. El contexto social y sus diversos niveles.

1. El nivel interactivo inmediato: Constituido por los individuos con quien el niño interactúa en esos momentos.

2. El nivel estructural: está constituido por las estructuras sociales que influyen en el niño, tales como la familia y la escuela.

3. El nivel cultural o Social general: Está constituido por la sociedad en general, como el lenguaje, el sistema numérico y la tecnología.

Ausubel (1976) Plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por estructura cognitiva un sistema de conceptos, ordenados jerárquicamente, que son ideas, representaciones simbólicas que el individuo se hace de las experiencias sensoriales.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial es decir no al pie de la letra con lo que el alumno ya sabe. “Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente especialmente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición” (Ausubel,1993, p.18).

### **2.3 Función Lineal**

El nacimiento del concepto o noción de función es una labor tan considerable como situar el mismo inicio de las matemáticas. Las investigaciones hechas por Collette (1979), Boyer (1958), Hofmann (1963), Bell (1940) sugieren que una primera aparición de ideas matemáticas que se pueden relacionar con de este concepto se sitúan en la antigua Babilonia.

Los babilonios desarrollaron un sistema de numeración “mixto” (aditivo-posicional) empleando dos símbolos, uno para la unidad y otro para el agrupamiento de diez unidades, hasta el 59 era aditivo y de ahí en adelante el sistema pasaba a su versión posicional. Empleando este sistema sexagesimal dejaron evidencia en tablillas de arcilla de sus hallazgos matemáticos en diversas actividades de su cotidianidad: comercio, agricultura, astronomía, calendarios, entre otras.

La función lineal se desarrolló durante el siglo XIV con los filósofos escolásticos medievales ya que tenía el dilema de cómo medir y representar gráficamente las

variaciones de ciertas magnitudes como los movimientos de los cuerpos, sus velocidades, cambio de temperatura que podía experimentar los objetos metálicos en diversos puntos. Los personajes que influyeron en la fundamentación de la función lineal se encuentran Nicole Oresme (1323-1382), en París, él fue el primero en utilizar diagramas para representar en el plano cartesiano magnitudes variables marcándolos con líneas rectas y sus valores dependientes a lo largo de la recta perpendicular.

Quien inicialmente propone una definición de función es Jean Bernoulli (1654-1705) en 1718 para quien “una función arbitraria de  $x$  es una cantidad formada de manera cualquiera a partir de  $x$  y de constantes” (Giménez & Piquet, 1996, p. 50); con esta definición es posible interpretar que la “manera cualquiera” se refiere a una ecuación algebraica o trascendente, también se lee entre líneas la idea planteada anteriormente de cambio de la mecánica al análisis en el interés del estudio de las matemáticas.

La segunda definición en aparecer es la de (Leonard Euler 1707- 1783) quien puntualiza función así: “una función de una cantidad variable es una expresión analítica formada de cualquier manera a partir de esta cantidad variable y números o cantidades constantes” (Giménez & Deulofeu, 1996, p. 51), el mismo Euler emprende la tarea de aclarar el sentido que tiene el término “expresión analítica” como operaciones algebraicas y trascendentes luego amplía la idea a funciones obtenidas en el cálculo pero no determina con claridad los alcances del término por lo que tal definición se ve transformada.

La tercera definición dada en 1755 al concepto de función corresponde nuevamente a Euler; esta nueva definición se aleja de la anterior entre otras cosas porque desaparece la idea de expresión analítica y, aparece la idea general de correspondencia entre variables como elementos pertenecientes a conjuntos. Alrededor de esto Euler planteó que algunas cantidades en verdad dependen de otras, si al ser combinadas las últimas, las primeras también sufren cambio, y entonces las primeras se llaman funciones de las últimas. Una cantidad puede ser

determinada por otras, así “si  $x$  es una cantidad variable, entonces toda cantidad que dependa de  $x$  de cualquier manera o que esté determinada por aquél [ $x$ ] se llama una función de dicha variable” (Giménez & Piquet, 1996, p. 53). Esta definición plantea la idea de que una función se origina cuando en un sistema de coordenadas es posible asignar a ella una curva cualquiera.

La relación matemática expresada de forma explícita aparece en particular en los trabajos de mecánica de Galileo. En 1667 Gregory a la función como una cantidad obtenida de las otras cantidades mediante operaciones algebraicas sucesivas o mediante cualquier otra operación que se pueda imaginar (límite) Esto ayudó a que la matemática avanzara considerablemente y se iniciara una interrelación entre el álgebra, el cálculo y la geometría. (Leibniz, 1714, p. 78).

Descartes quien con sus aportes a la geometría analítica permitió avanzar hacia la concepción de función como una relación de dependencia. Así mismo sobresalen los trabajos de Newton, Leibniz y Euler quienes realizaron aportes a la simbolización del álgebra y dieron las primeras definiciones de función.

“Ciertas longitudes tales como abscisas, ordenadas, tangentes, normales, etc. Asociadas con la posición de un punto en una curva” (Leibniz, 2008, p. 134).

“Una función de una cantidad variable es una expresión analítica formada de cualquier manera a partir de esta cantidad y números o cantidades constantes”. (Euler, 2008, p. 85).

“Si  $x$  es una cantidad variable, entonces toda cantidad que depende de  $x$  de cualquier manera o, que esté determinada por aquél se llama una función de dicha variable” (Euler, 2008, p. 87 - 88).

“Si una variable  $y$  está relacionada con otra variable  $x$  de tal manera que siempre que se atribuya un valor numérico a  $x$  hay una regla según la cual queda

determinado un único valor de  $y$ , entonces se dice que  $y$  es una función de la variable independiente  $x$ ". (Dirichlet, 2004, p. 141 - 142).

Cualquier cantidad, cuyo valor depende de una o de otras varias cantidades, se llama función de estas últimas, independientemente de si se conocen o no las operaciones que hay que realizar para pasar de éstas a la primera. (S. La Croix Evguéniyevich, 2003, p. 141).

Una función de  $x$  es un número que se da a cada  $x$  y que varía constantemente con la  $x$ . El valor de la función puede estar dado o por una expresión analítica o por una condición que da el procedimiento para probar todos los números. La dependencia puede existir y quedarse desconocida. (Lobachevski, 1934. p.141)

La idea de función ha estado implícita desde tiempos remotos en el pensamiento del hombre. Sin embargo, con el paso de los años este concepto fue adquiriendo un carácter formal, lográndose establecer diferentes definiciones con alto grado de abstracción:

"Una función es un conjunto de pares ordenado en lo que cada primer componente corresponde con exactamente un segundo componente" (Álgebra elemental, p. 154, 2007). Que no se haga una aproximación al concepto de variable estadística bidimensional a partir de dos variables estadísticas unidimensionales, como se efectuaba en algunos manuales de bachillerato, ya que podría favorecer el que los alumnos sean poco conscientes de que dichas variables unidimensionales tienen que estar referidas a la misma unidad estadística, como ha puesto de manifiesto los resultados de esta investigación (Sánchez Cobo, 1999, p. 291).

"Una función es una relación que hace corresponder a cada elemento de un conjunto llamado dominio, un único elemento de un conjunto llamado rango o recorrido" (Norma 8º, 2011. p. 146).

“Una función  $f$  es una regla que asigna a cada elemento  $x$  de un conjunto  $A$  exactamente un elemento llamado  $f(x)$ , de un conjunto  $B$ ”. (Stewart, 1999, 2004 p. 141).

Este hecho hace que sea necesario establecer de forma explícita el sentido que para efectos de esta Experiencia de Aula se adoptará del concepto de función, el cual vale aclarar, está muy cerca de esas primeras interpretaciones que tanto los babilonios como los griegos le asignaron, asociado a la idea de variación.

“Una función de una magnitud variable es una expresión analítica, compuesta por esta magnitud y por constantes”. (Evguéniyevich, 2003, p. 141).

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

En segundo lugar, esta definición permite asignarle al concepto de función un carácter dinámico, logrando de esta forma utilizar los diferentes medios de representación (tabular, gráfico, verbal y analítico), desmitificando de cierta forma la idea de que sólo la expresión analítica constituye una función.

La teoría de la representación, del aprendizaje de las funciones se da siempre y cuando se desarrolle la capacidad del estudiante para interpretar y usar cada uno de las representaciones del concepto de función. Así mismo la capacidad de traducción de uno a otro indica la comprensión del mismo.

Se define el proceso de adquisición sobre la base de las siguientes representaciones y sus traducciones: (García, G., Serrano, C, Espitia L & Guayambuco, L., 1995, p. 15)

Estas relaciones de dependencia llevan implícito el concepto de variable y de Función, se pueden mencionar situaciones de dependencia entre magnitudes

como: 1. la distancia  $d$  recorrida en un tiempo  $t$ . 2. Un movimiento uniformemente acelerado donde el tiempo y la velocidad son variables; y la segunda depende del primero. Todas estas expresiones que evidencian dependencia entre magnitudes de la física son posibles de generalizar bajo la expresión  $y = f(x)$  (Giménez & Piquet, Funciones y Gráficas, 1996).

Si existe una correspondencia entre los valores de una variable independiente  $x$  y otra variable  $y$ , dependiente de aquella, de tal modo que a cada valor de  $x$  corresponde un valor de  $y$ , se dice que  $y$  es función de  $x$  (Adam, 1938).

Sea  $C$  un subconjunto del producto cartesiano  $A \times B$ , diremos que  $C$  define una función entre los conjuntos  $A$  y  $B$  si a cada elemento de  $A$  se le asigna aquel o aquellos elementos de  $B$  que formen un par con él en uno de los elementos de  $C$  (Sociedad de María, Ediciones SM, 1967).

Una relación entre dos conjuntos  $A$  y  $B$  se dice que es una aplicación cuando a todo elemento de  $A$  le corresponde un elemento de  $B$  y sólo uno. Una aplicación de un conjunto numérico en otro se denomina función (Marcos de Lanuza, 1970).

En general diremos que  $y$  es función de  $x$  y lo escribiremos  $y = f(x)$  cuando, para  $x$  variable en un determinado conjunto, a cada valor de  $x$  le corresponde un solo valor de  $y$ ; los valores de  $y$  constituyen otro conjunto.  $A$  y se le da el nombre de variable dependiente, porque depende de los valores que toma la  $x$ : en cambio  $x$  es la variable independiente (Proia, 1977).

La característica esencial de una función o aplicación es la dependencia entre dos variables. Una función o aplicación está formada por:

- a) Conjunto de valores que puede tomar la variable independiente.
- b) Conjunto de valores que puede tomar la variable dependiente.
- c) Regla que asigna a cada elemento del conjunto de salida uno y sólo uno del conjunto de llegada

Estas definiciones tienen como características generales presentar el concepto de función desde las nociones de: correspondencia entre valores variables, dependencia.

El aprendizaje es vital para los seres humanos, esto nos permite adaptarnos y saber cómo actuar en el medio en que vivimos y en las diferentes situaciones a las que tendremos que enfrentarnos a lo largo de nuestras vidas.

Gráfica de la Función Lineal

La **función lineal** es del tipo:  $y = mx$

Su gráfica es una línea recta que pasa por el origen de coordenadas.

Ejemplo  $y = 2x$

<b>x</b>	0	1	2	3	4
<b>y = 2x</b>	0	2	4	6	8

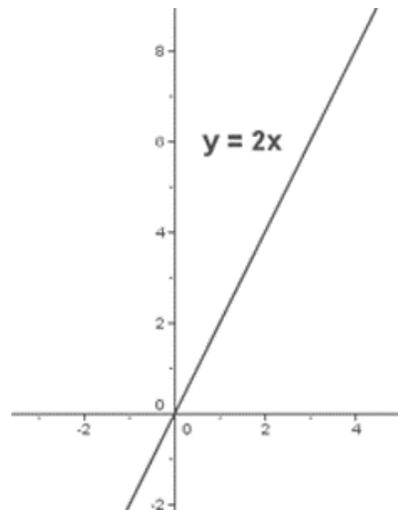


Figura 1 Plano Cartesiano

Pendiente

$m$  es la pendiente de la recta.

La pendiente es la tangente del ángulo que la recta forma con la parte positiva del eje de abscisas. Mide la inclinación de la recta.

Si  $m > 0$  la función es **creciente** y el **ángulo** que forma la recta con la parte positiva del eje OX es **agudo**.

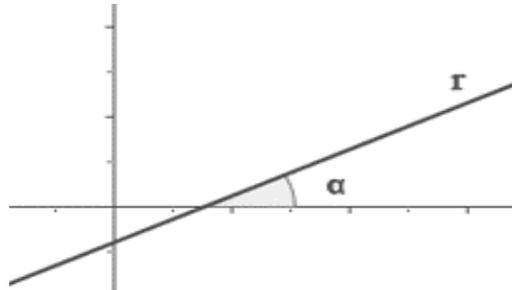


Figura 2 Recta

Si  $m < 0$  la función es **decreciente** y el **ángulo** que forma la recta con la parte positiva del eje OX es **obtuso**.

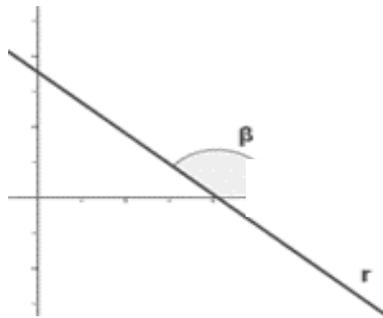


Figura 3 Decreciente

Clases de gráficas de funciones.

Son aquellas que se representan mediante una recta. Entre estas tenemos:

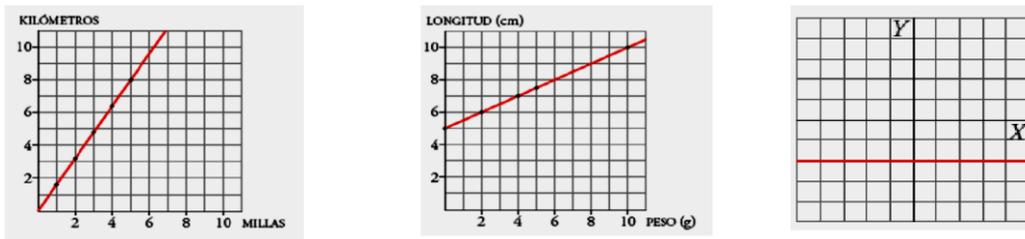


Figura 4 Clases de funciones

Func. de proporcionalidadFunción AfínFunción Constante*Recta que pasa por: (0,0)**Recta corta eje y en : (0, n)**Paralela al eje X**Ecuación:  $y = m \cdot x$* *Ecuación:  $y = m \cdot x + n$* *Ecuación:  $y = n$* *m es la pendiente**m es la pendiente**la pendiente es 0*

Dos magnitudes se dicen “directamente proporcionales” cuando al aumentar una de ellas (doble, triple) también aumenta la otra del mismo modo (doble, triple.) y al disminuir una (mitad, tercera parte) la otra disminuye del mismo modo (mitad, tercera parte).

De modo más preciso: cuando los valores de una de ellas se obtienen a partir de los de la otra multiplicándolos por un número fijo al que llamamos, “ constante de proporcionalidad” (en el ejemplo anterior, el coste del alquiler de vídeos para los no socios en relación con el nº de vídeos alquilados; en este caso esa constante de proporcionalidad es:2,5). (S., 2013, pp. 249-260)

Todas las funciones que relacionan dos magnitudes directamente proporcionales se representan mediante una recta.

Pendiente:

La inclinación de una recta esté o no graficada en un plano cartesiano es un atributo posible de ser caracterizado y determinado desde naciones primitivas producto de experiencias vividas o la sola intuición producto de la observación, dicho atributo es la pendiente o razón de cambio de la función lineal; la cual se entiende como la razón entre la elevación y el avance.

$$m = \frac{\text{elevación}}{\text{avance}}$$

Esto es posible de interpretarse de por lo menos 2 formas, como la variación vertical por unidad de cambio horizontal o en términos generales el cambio vertical sobre el cambio horizontal.

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

Tanto el cambio vertical como el horizontal son posibles de calcular mediante la diferencia entre las componentes respectivas de dos puntos o parejas ordenadas de la forma  $(a, f(a))$   $(b, f(b))$  pertenecientes a la función.

El cambio horizontal se calcula mediante la diferencia entre las primeras componentes de cada punto, usualmente esta diferencia se nota y calcula mediante  $\Delta x = x_2 - x_1 = b - a$ , el cambio vertical se calcularía mediante la diferencia entre las segundas componentes de cada punto, usualmente esta diferencia se nota y calcula:  $\Delta y = y_2 - y_1 = f(b) - f(a)$ , por lo tanto la pendiente es posible de calcular mediante la fórmula siguiente:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

Este cociente de diferencias es de notable

estudio del cálculo, solo se menciona pues no es tema del presente trabajo.

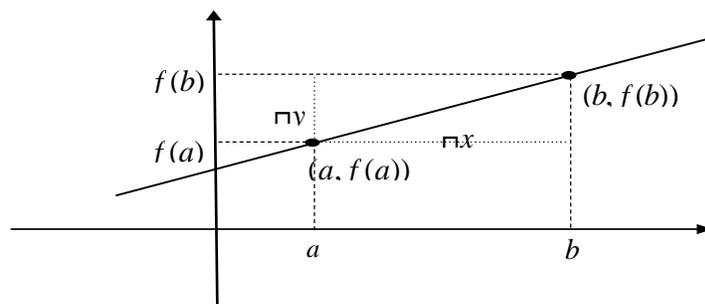


Figura 5 gráfica de incrementos horizontal.

Gráfica ilustrativa de los incrementos horizontal y vertical de  $a$ ,  $b$ ,  $f(a)$  y  $f(b)$

Concluyendo, la pendiente permite determinar si una función es lineal ya que tiene como propiedad que las diferencias entre los valores de la variable  $y$  (dependiente) son constantes para iguales diferencias de la variable  $x$  (independiente).

Se tiene que si  $m < 0$  se obtiene una recta cuya inclinación es también negativa y su gráfica es decreciente, por el contrario, si  $m > 0$  entonces la recta tiene inclinación positiva y su gráfica es creciente.

Intercepto: Una recta ubicada en un sistema de coordenadas cartesianas tiene como una de sus características que si  $m \neq 0$  entonces la recta corta o interseca al eje vertical y al horizontal, es decir al eje  $Y$  y eje  $X$  respectivamente; a cada uno de estos dos intercepto se denomina  $y$ -intercepto y  $x$ -intercepto.

$y$ -intercepto: El cruce entre el eje vertical y la gráfica de una función lineal determina el punto  $(0, f(x))$  que pertenece a esa función.

En la función lineal de forma  $y = f(x) = mx + b$  se tiene que si  $x = 0$  entonces  $y = f(0) = m \cdot 0 + b$ , es decir  $y = f(0) = b$  lo que significa que la pareja  $(0, b)$  está en la recta que representa a la función y que justamente el valor de  $b$  es el  $y$ -intercepto.

$x$ -intercepto: El cruce entre el eje horizontal y la gráfica de una función lineal determina el punto  $(x, 0)$  que pertenece a la función.

En la función lineal de forma  $y = f(x) = mx + b$  se tiene que si  $y = 0$  entonces

$y = f(x) = 0 = mx + b$  es decir  $x = -b / m$  lo que significa que la pareja  $(-b/m, 0)$  está en la recta que representa a la función y que justamente el valor de  $-b / m$  es el x-intercepto.

## CAPÍTULO III

### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1 Actividades lúdicas.

Para verificar la aplicación de las actividades lúdicas para el aprendizaje de la función lineal se aplicó un cuestionario a los estudiantes de segundo básico sección A, a continuación, se presentan los resultados obtenidos para realizar el análisis estadístico.

Aplicación de actividades lúdicas para el aprendizaje de la función lineal.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del cuestionario sobre el nivel de aprendizaje de la función lineal, de los estudiantes de segundo grado del ciclo de educación básica del INEB Aldea Los Jocotes San, Jerónimo Baja Verapaz.

Tabla 2 Entendimiento de niveles

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Reconocimiento	Análisis	Resolución	Aplicación	Abstracción
Los estudiantes son capaces de identificar la función	Los estudiantes son capaces de graficar, tabular y distinguir cuando es función lineal	Los estudiantes son capaces de resolver ecuaciones de una o más variables	Los estudiantes son capaces de resolver problemas que incluyen función lineal.	Los estudiantes son capaces de analizar y entender su aplicación en la vida cotidiana.

Fuente. Chávez, L. G. (s.f.). *Niveles de entendimiento de la Función Lineal*. (L. G. Chávez, Ed.) Recuperado el 8 de Octubre de 2018, de [www.uaeh.ed.mx](http://www.uaeh.ed.mx).

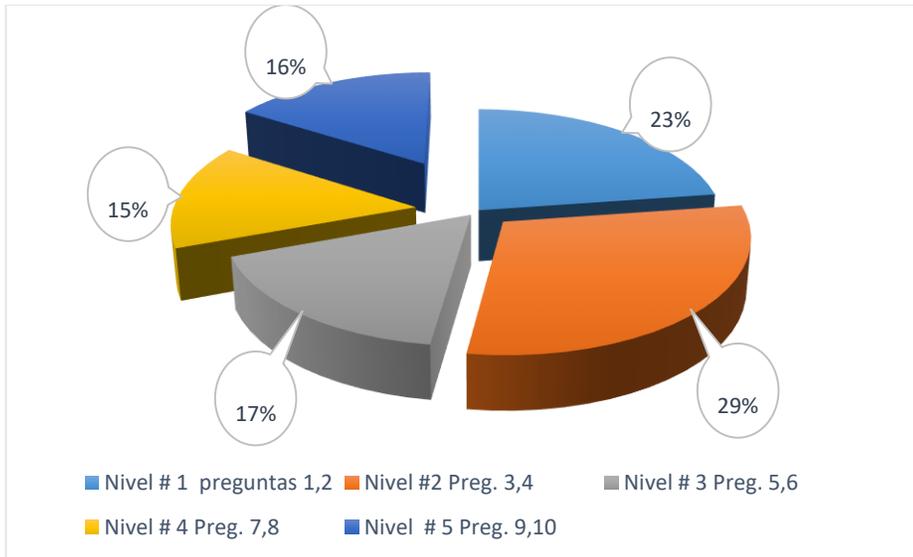
Tabla 3 Estudiantes Evaluados

Niveles	SI	NO	TOTAL	% Porcentaje
Nivel # 1 Preg. 1,2	20	31	50	20%
Nivel # 2 Preg. 3,4	26	24	50	20%
Nivel # 3 Preg. 5,6	15	37	50	20%
Nivel # 4 Preg. 7,8	13	37	50	20%
Nivel # 5 Preg. 9,10	14	36	50	20%
Total	88	164	250	100%

Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

Gráfica 1

Niveles de aprendizaje de la función lineal.



Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

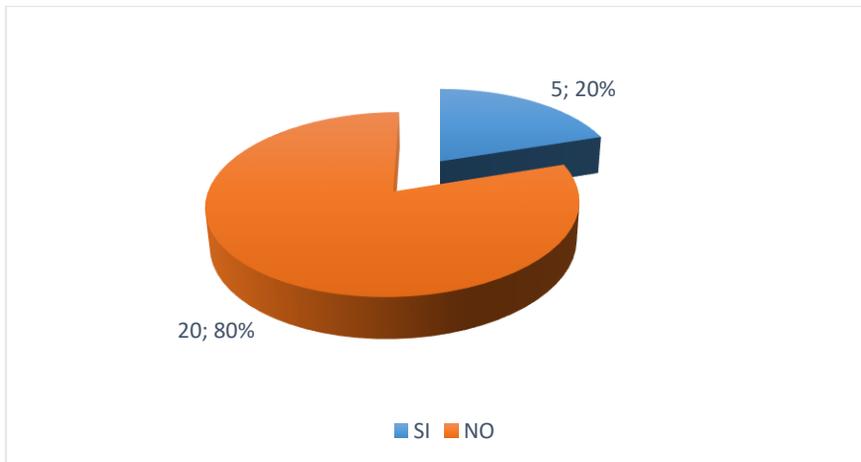
En la gráfica presentada se puede verificar que el 100% de los cinco niveles de aprendizaje de la función lineal y con una población de 25 estudiantes de los cuales el 23% de los estudiantes se ubican en el nivel 1, que es el nivel de reconocimiento y 29 % en el nivel 2, de análisis, el 17% en el nivel 3, es de

Resolución, el 15% en el nivel 4, de aplicación y el 16 % en el nivel 5, de Abstracción. Esto especifica que el 52 % de los jóvenes se ubican entre el nivel 1 y 2, interpretan que 13 estudiantes de 25 se posicionan en estos dos niveles dando como resultado no pueden resolver y aplicar problemas. El 32 % que representa 8 estudiantes, se ubican entre el tercer y cuarto nivel interpretando que pueden resolver y aplicar funciones, el 16% representado por 4 estudiantes logran llegar al quinto nivel.

El cuestionario evidencia que el nivel de aprendizaje de los estudiantes es deficiente referente al tema de función lineal. Se puede mencionar que algunos de los factores que influyen en el resultado está la profesión docente, el ambiente del aula, el horario etc. Estos factores influyen en los resultados.

Gráfica 2.

La ecuación de la función lineal.

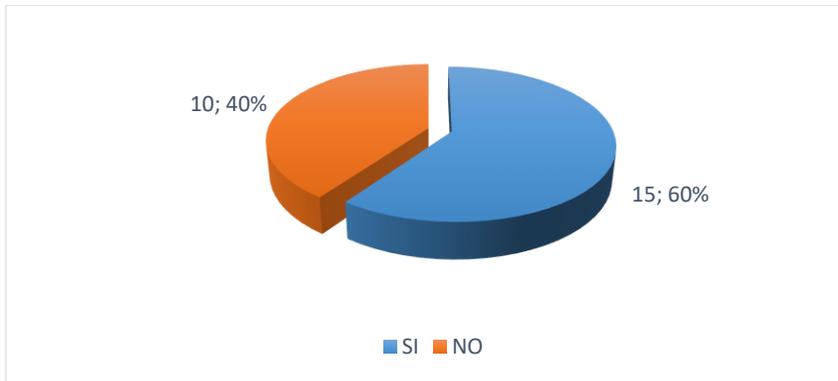


Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

Como se puede aplicar en la gráfica que el 20 % identifican la ecuación de la función lineal y el 80 % no identifican la ecuación de la función lineal. Esto demuestra la debilidad que existe en el tema.

Gráfica 3

Diferencia concepto entre función afín y función lineal.

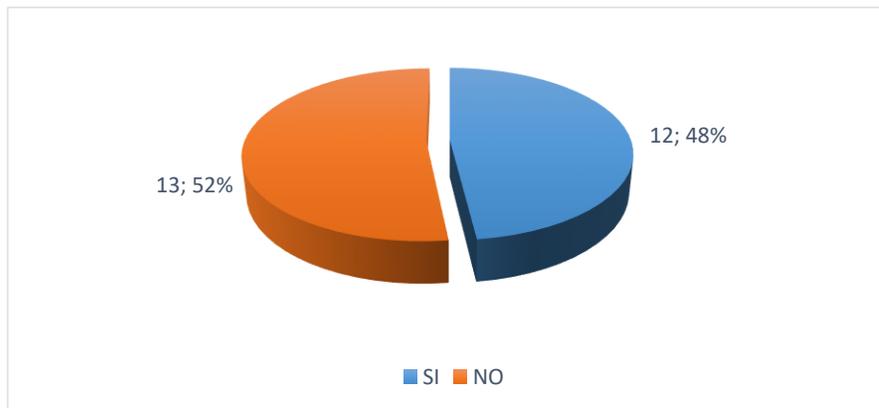


Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

En la gráfica No, 3 se puede evidenciar que el 60 % contesta que diferencia el concepto de función lineal y el 40 % no encuentra la diferencia entre la función afín y la función Lineal esto da la pauta que el concepto es aceptable, pero es necesario que se mejore.

Gráfica 4

Variable independiente, variable dependiente de la función lineal.

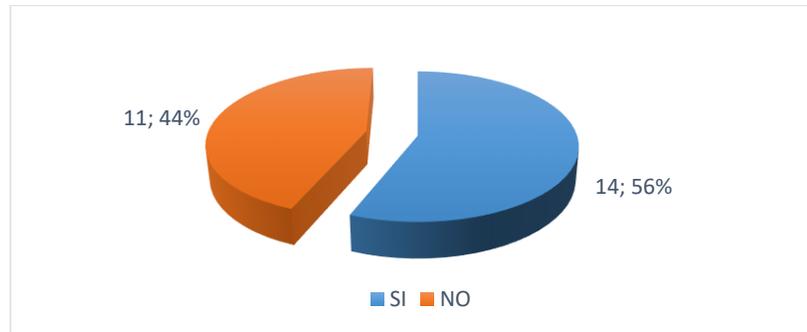


Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

El 52% de los estudiantes no identifica las diferentes variables y el 48 % si las identifica, esta grafica evidencia que hay que fortalecer los conceptos.

Gráfica 5

Graficar una función lineal.

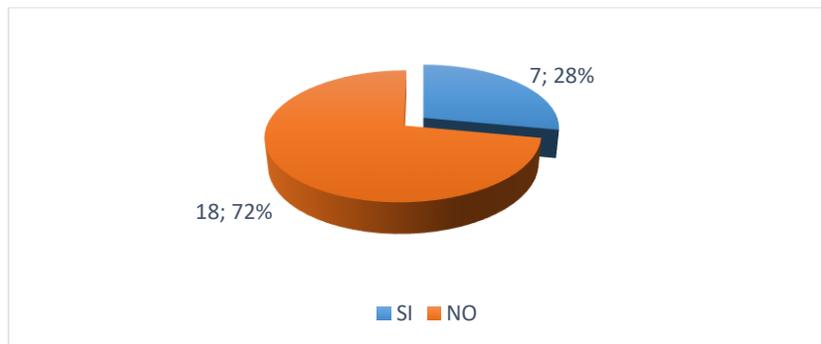


Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

En esta gráfica se puede observar que el 44 % de los estudiantes no puede realizar una gráfica de la función lineal y el 56% si la puede graficar, es evidente la deficiencia del aprendizaje de la función lineal.

Gráfica 6

Algebra para la resolución de ejercicios de la función lineal.

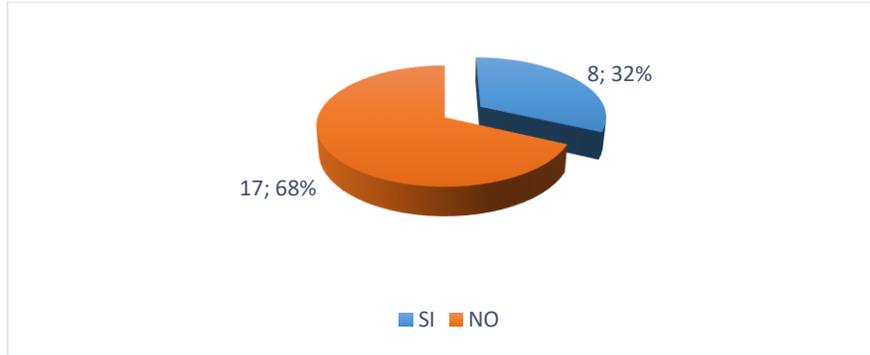


Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

En la presente gráfica se puede observar que el 72 % de los jóvenes no identifican el uso del álgebra en las funciones lineales y el 28 % si identifica el uso del álgebra. Esto simplemente identifica la deficiencia del tema ya mencionado.

Gráfica 7

Identificar la función lineal a través de juegos en clase.

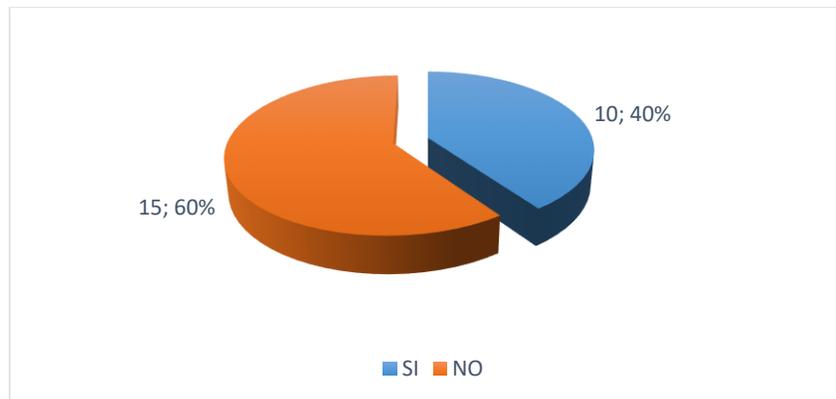


Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

Esta gráfica demuestra que el uso de juegos en matemática es aceptable ya que el 32 % acepta que le gustaría aprender de forma dinámica y solo el 68 % no demuestra su aceptación.

Gráfica 8

Resolución de problemas donde se utilice la función lineal.

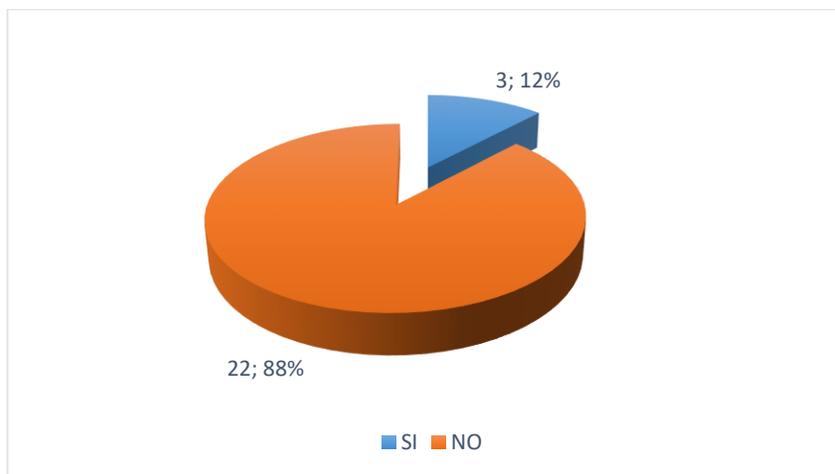


Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

En esta grafica el 40% de los estudiantes si pueden resolver problemas de función lineal y el 60% no pueden resolver problemas de función lineal, esto indica que hay un alto índice de deficiencia en el aprendizaje.

Gráfica 9

Resolución de ejercicios de función lineal sin ayuda del profesor.

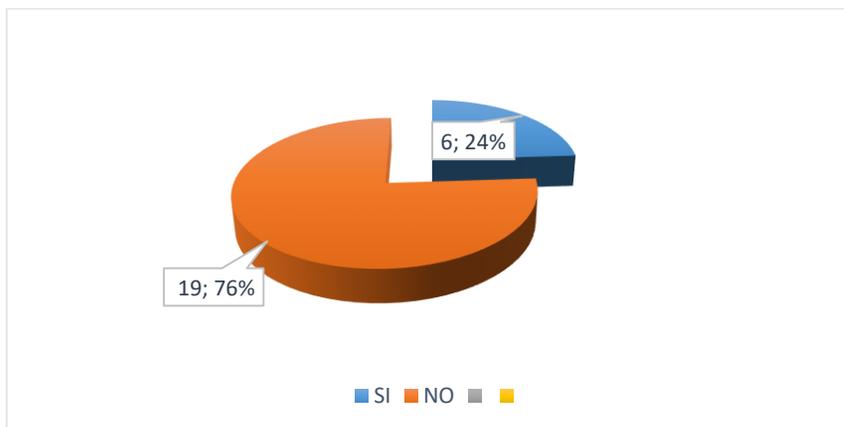


Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

La gráfica de pastel identifica que solo el 12 % de la población estudiantil de segundo básico puede resolver ejercicios sin acompañamiento del docente y un 88 % los realiza con ayuda, esto evidencia que el estudiante tiene dificultades tanto en concepto como en aplicaciones de ejercicios.

Gráfica 10

Aptitud para resolver sin dificultad un examen de función lineal.

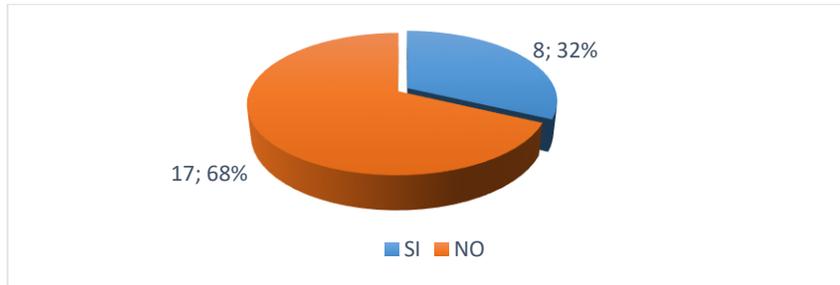


Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

En esta gráfica se puede interpretar que a pesar de la poca preparación del tema hay estudiantes un 24 % se aplicaría un examen de función y el 76 % no lo aplicaría.

Gráfica 11

Identificación de las funciones lineales por medio de juegos en clase.



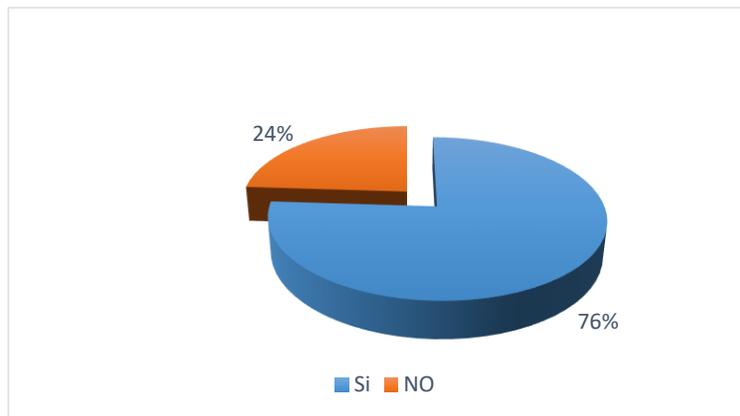
Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

En esta gráfica el hecho de introducir juegos es aceptado por el 32% de los jóvenes y el 68 % no lo aplicaría. Esto evidencia que el uso de juegos para la enseñanza de la matemática es necesario.

Pregunta sobre el uso de las actividades lúdicas. Usando la baraja de función lineal.

Gráfica 12

Aprendizaje del tema de función lineal por medio de actividades lúdicas (juegos).



Fuente: Elaboración propia obtenida a partir del cuestionario de opinión a estudiantes.

En esta gráfica se puede verificar que el aprendizaje realizado con actividades lúdicas recibe un 76% de aceptación y 24 % de no aceptación.

Dentro de los argumentos presentados por los estudiantes que no les gusto la actividad lúdica están las siguientes, les dificulto las instrucciones, no se sienten cómodos con los juegos, el tema les resulta difícil de aprender.

Para los estudiantes que si optaron por aceptar la actividad lúdica argumentaron que fue una experiencia que les desarto el interés por el tema, salen de lo estricto de la clase, el tema les resulto interesante y fácil de aplicar en la vida real.

Se puede interpretar que los estudiantes están dispuestos a realizar su aprendizaje a través de actividades lúdicas que enriquecen sus nuevos conocimientos.

### **3.2 Aprendizaje de la función lineal.**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos aplicados en la investigación, realizada con una población que se representa en la siguiente.

Para verificar las actividades lúdicas del aprendizaje de la función lineal, se aplicó una evaluación estandarizada de matemática a los estudiantes de segundo básico sección A; que a continuación se presentan los resultados obtenidos para realizar el análisis estadístico.

Punteo obtenido por los estudiantes durante la prueba de función lineal.

Tabla 4 Punteos

No.	Nota
1.	78
2.	64
3.	77
4.	86
5.	45
6.	50
7.	68
8.	65
9.	62
10.	80
11.	68
12.	71
13.	76
14.	69
15.	73
16.	72
17.	61
18.	89
19.	78
20.	66
21.	90
22.	86
23.	65
24.	78
25.	85

Fuente: Elaboración propia, después de obtener los resultados del examen. Datos ordenados en forma aleatoria.

N= 25	Segundo Sección "A"
-------	---------------------

Tabla 5 Datos ordenados en forma ascendente.

45	50	61	62	64
65	65	66	68	68
69	71	72	73	76
77	78	78	78	80
85	86	86	89	90

Fuente: Elaboración propia, después de obtener los resultados del examen de función lineal, de segundo sección A.

Tabla 6 Mediciones de frecuencia.

X	c	f	$x_s$	$fx_s$	$Xs^2$	$fx_s^2$	
45	53	2	49	98.00	2,401.00	4,802.00	
54	62	2	58	116.00	3,364.00	6,728.00	
63	71	8	67	536.00	4,489.00	3,5912.00	
72	80	8	76	608.00	5,776.00	46,208.00	
81	89	4	85	340.00	7,225.00	28,900.00	
90	98	1	94	94.00	8,836.00	8,836.00	
	N = 25		$\sum fx_s =$	1,792.00		$\sum f x_s^2 =$	131,386.00

Media Aritmética  $\bar{x}$ :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_s}{N}$$

$$x = \frac{1792.00}{25}$$

$$X = 71.68$$

Desviación Estándar:

$$S = \sqrt{\frac{131,386.00}{25} - (71.68)^2}$$

$$s = \sqrt{5255.44} - 5138.0224$$

$$S = 10.84$$

### Puntuación Típica

Esta definición brinda información sobre el porcentaje de estudiantes de Segundo "A" aprueben la evaluación estandarizada; es decir 60 a 100 puntos.

Con los siguientes datos:  $x = 60$     $\bar{X} = 71.68$     $S = 10.84$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$Z_1 = \frac{60 - 71.68}{10.84}$$

$$Z_1 = -1.077$$

Con los siguientes datos:  $x = 100$     $\bar{x} = 71.68$     $s = 10.84$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$Z_2 = \frac{100 - 71.68}{10.84}$$

$$Z_2 = 2.612$$

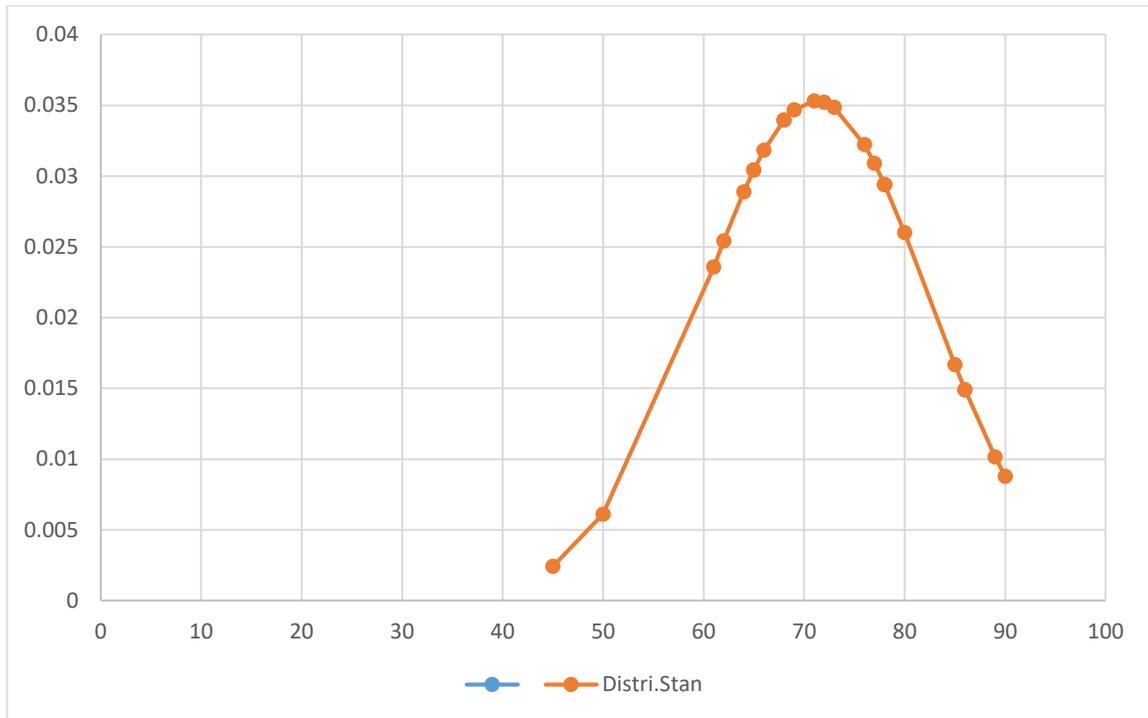
Valores que corresponde a  $z_1$  y  $z_2$  según la tabla de áreas bajo la curva normal.

$$Z_1 = -1.077 \quad Z_2 = 2.612$$

$$z_2 - z_1$$

$$2.612 - (-1.077) = 3.689$$

Gráfica 13 Curva de notas de prueba objetiva de función lineal.



El resultado de la aplicación de la prueba objetiva fue satisfactoria se determinó que el 92 % de los estudiantes aprobó la prueba y el 8% no la aprobó dentro del estándar de aprobar con 60 puntos la prueba objetiva.

Los posibles factores de no aprobar la prueba se pueden mencionar que los estudiantes no asistieron al momento de aplicar la actividad lúdica, no les interesa la clase, su asistencia fue irregular al salón de clase.

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general Contribuir al mejoramiento del aprendizaje de la función Lineal en estudiantes de Segundo Básico del Instituto Nacional de Educación Básica de la Aldea Los Jocotes, San Jerónimo con Actividades Lúdicas, por lo cual en este capítulo comparara los resultados obtenidos sobre Las Actividades Lúdicas para el Aprendizaje de la Función Lineal de estudiantes de Segundo Básico, se realiza comparaciones de los resultados con otras investigaciones sobre el tema.

Se investigó sobre Las Actividades Lúdicas para el aprendizaje de la Función Lineal con estudiantes de Segundo Básico, la investigación se realizó con 25 alumnos donde se aplicó, Las Actividades Lúdicas con el tema de función lineal en el lapso de una Unidad, del año dos mil dieciocho seguidamente se verifico el logro obtenido a través de una evaluación objetiva, se aplicó un cuestionario a los estudiantes del centro educativo para determinar los conocimientos sobre el tema desarrollado antes de la implementación de juegos en el aula.

En el proceso de investigación se determinó que la mayoría de los estudiantes obtuvieron en el 29 % ubicado en el nivel 2, esto significa que los estudiantes son capaces de graficar, tabular y distinguir cuando se le presenta una función sin la aplicación de las actividades lúdicas.

Es importante mencionar que los alumnos presentan gran debilidad en el razonamiento de problemas, esto se evidencia en que no pueden enlazar sus ideas con el formato de numeración, pero si se les presenta solo numeración son capaces de resolverlo sin mayor dificultad.

Durante la aplicación de la enseñanza por medio de lúdica los estudiantes demostraron mayor interés por el tema, se evidencia que se rompe el paradigma de la matemática tediosa y difícil de aprender.

El aprendizaje en la actualidad es un medio enriquecedor de espacio dinámico que favorece, lo significativo de todo aquello que se aprende al combinar la activa participación tanto individual como grupal, donde van de la mano con el trabajo de comunicación, entretenimiento, competición individual como colectiva y a su vez realiza análisis de reflexión tanto positivo como negativo de los resultados obtenidos durante la aplicación de diferentes formas de trabajar.

Del aprendizaje de la función lineal de los estudiantes desconocen las actividades lúdicas en el área de matemática por ser considerada tediosa, difícil de entender e incluso monótona, durante la encuesta se determinó que más del 60% de los jóvenes les gustaría aprender con Actividades Lúdicas porque es una forma innovadora de aprender funciones y más fácil de similar al momento de trabajar.

#### **4.1 Actividades Lúdicas.**

Las actividades ludias dentro del ámbito educativo se establecen de la siguiente forma. Smile Pill (2016) afirma:

El aprendizaje lúdico enriquece la capacitación mediante un espacio dinámico y virtual que propicia lo significativo de aquello que se aprende al combinar la participación, la colectividad, la comunicación, el entretenimiento, la creatividad, la competición, el trabajo cooperativo, el análisis, la reflexión, el uso positivo del tiempo y la obtención de resultados en situaciones problemáticas reales; el resultado: un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo (p.21).

Durante la aplicación de ejercicios y de incorporar el juego de cartas de función lineal los alumnos demostraron que el tema se entendió y que al momento de ejercitar lo realizaron de forma individual y colectiva, pero a su vez de entendimiento del tema central. La forma evidente de verificar la absorción del tema fue que las tareas y ejercicios propuestos fueron resueltos de forma exitosa.

Johan Huizinga (1987) afirma que el hombre es un animal que ha hecho de la cultura su juego y que está agradablemente condenado a jugar. Al analizar los rasgos del juego, aporta un nuevo elemento del mismo, la dualidad. El juego es irracional porque abarca al mundo animal y al mundo humano, corroborando constantemente su existencia en la vida de ambos mundos; sin embargo, el juego es más que un fenómeno fisiológico o una reacción psíquica condicionada, es también una función llena de sentido. Todo juego significa algo.

“Un juego bien elegido puede servir para introducir un tema, además de ayudar a comprender mejor los conceptos o procesos, a su vez descubrir la importancia de una propiedad y consolidar un contenido.” (Salvador, 1994, p. 5).

Al momento de aplicar actividades lúdicas dentro como fuera de un salón de clase se puede mencionar que el cambio de clases tradicionales a la introducción de juegos es de interés poco atractivo para los docentes, porque implica más tiempo para elaborar su material didáctico o como adecuarlo al tema.

Dentro de las posibles propuestas a este pequeño tropiezo educativo se puede decir que, la necesidad existente de un cambio educativo de la didáctica de las matemáticas se presente demostrar que el juego, usado como recurso didáctico puede ser de gran utilidad en el aprendizaje de las matemáticas. (Pruñonosa, 2017).

Al momento que el docente de matemática aplica un juego, que se adapte al tema impartido los estudiantes se ven sorprendidos, por el solo hecho de pensar que en el curso de matemática no se puede jugar porque es difícil aprender.

“Los juegos de funciones especiales, comprenden las actividades de persecución, de lucha, de camuflaje, de caza, imitación, actividades grupales e individuales. Ejemplo los parches, imitaciones de juegos de mesa. Cacería de figura”. (Pichardo, 2013, p. 3).

## 4.2 Aprendizaje de la Función Lineal

Perkins y Solomon (1992) afirman que la transferencia de aprendizaje ocurre cuando lo aprendido de un conjunto de materiales que impactan en el desempeño de otro contenido, es decir que es la relación o vínculo que existe entre lo que se aprende o se debe de aprender basada en información previa a los temas por trabajar.

Dentro del aprendizaje de la función lineal en el nivel de secundaria se puede describir acorde a lo que explica, (Gómez, 2005) se refiere a anunciar la transferencia del aprendizaje donde depende de la representación de los hechos en situaciones nuevas y originales del aprendizaje, lo cual lleva a la transferencia concreta y no general.

Dentro del aprendizaje de la función lineal se establece cinco niveles de aprendizaje de la función lineal para estudiantes de segundo básico, los cuales son el nivel uno de reconocimiento, donde el estudiante es capaz de identificar una función, en este nivel se ubica el cien por ciento de los estudiantes, el nivel dos de análisis los estudiantes son capaces de graficar y tabular datos, en el nivel tres donde es la resolución de ecuaciones, en este nivel disminuye la cantidad de aceptación por el poco análisis numérico que poseen los jóvenes, el nivel cuatro habla sobre la aplicación y resolución de problemas, este nivel fue bastante insatisfactorio, esto se debe a que los alumnos no son capaces de resolver problemas por medio de ecuaciones, no pueden ordenar sus pensamientos lógicos por lo tanto su resultado es el no poder resolver el problema propuesto y el último nivel que consiste en la abstracción este nivel trata sobre que el joven estudiante sea capaz de analizar y aplicar el tema en la vida cotidiana, en este último nivel el resultado obtenido en el cuestionario fue muy insatisfactorio esto se debe a que no pueden enlazar sus ideas abstractas con lo concreto.

Adicionalmente, existe gran variedad de enfoques y puntos de vista sobre el cómo enseñar a pensar en la escuela.

(García, 2003) afirma:

Esta enseñanza está orientada en visiones metodológicas, denominada enseñanza del pensamiento a través de cursos y técnica sin dependientes del contenido, que consiste en dar a los estudiantes cursos con actividades que desarrollen sus habilidades del pensamiento según el enfoque que estén adoptando, donde se realicen técnicas de pensamiento generalizables como, búsqueda de evidencias y argumentos, comparación y contraste de situaciones y pruebas y cuantificación de magnitudes. (p. 20)

García (2003), refiere que es importante decir que el papel de la resolución de problemas a nivel didáctico se centra en ser una técnica productora de diversas habilidades en los estudiantes, quienes deben recurrir a un pensamiento más creativo y divergente para solucionarlos.

Dentro de las variables de esta investigación se encuentra el aprendizaje de la función lineal, este tema es uno de los conceptos matemáticos más sencillos que se puede utilizar para enseñar diversos temas, pero existe un dilema que es la comprensión que gira en torno a este concepto, lo cual propone y analiza el nivel de entendimiento que los estudiantes desarrollan, el trabajo se divide en dos partes la de aplicación práctica y la aplicación teórica.

Este tipo de actividades aportaron un aprendizaje con entendimiento de concepto de función lineal que permite que el estudiante desarrolle elementos algebraicos que lo vinculen al pensamiento numérico.

El conocimiento producido al interior de la didáctica de las matemáticas, denominado conocimiento didáctico, proporciona los elementos fundamentales que requiere que el profesor para modular el diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas; estos elementos son reconocidos como organizadores del currículo de matemáticas.

Rico (1997), se refiere a los conocimientos fundamentales que requiere un profesor para articular el diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas, que sea apta para la comunidad educativa que se desea trabajar.

Los planes y trabajo que el docente de matemáticas elabora acorde a las necesidades de sus estudiantes deben incluir actividades que incorpore actividades lúdicas con objetivo netamente didáctico que enfoque y oriente a los alumnos por aprender de forma práctica la matemática, para erradicar la mala imagen de las clases teóricas y téticas en el salón de clase.

Torres (2015) afirma:

La articulación y concreción de estos conocimientos didácticos conforman el Análisis Didáctico que es un proceso cíclico para diseñar, llevar a la práctica y evaluar unidades didácticas e identificar las actividades que idealmente un profesor debería realizar para organizar la enseñanza de un contenido matemático concreto. (p.3).

Los docentes de la actualidad están comprometidos a mejorar la educación que se imparte a sus estudiantes, capacitándose constantemente, estar a la vanguardia de la tecnología para poder adaptarla dentro del salón por tal circunstancia, Euler afirma lo siguiente con enfoque al concepto de función lineal

Martinez (2008) afirma:

Euler presenta un cambio en el concepto de función: una función ya no es una combinación hecha a partir de las operaciones aceptadas sino una dependencia entre dos o más variables. Y gracias a esta concepción de función como algo que depende de una (o varias) variable(s), sin tomar en cuenta la forma analítica de la correspondencia, es que Euler puso en marcha al Análisis moderno. (p. 89).

Al momento de aplicar las actividades lúdicas en el salón de clase se pudo detectar que los estudiantes se motivan con el hecho de aplicar cosas que no son tradicionales y que están fuera de un orden, el tema de función lineal para los alumnos fue entendible desde su concepto.

En cuanto a los niveles se identificó cada uno paso a paso lo cual determina que la enseñanza es fundamental desde el primer momento en que se presente a los estudiantes tanto dentro como fuera del salón de clase.

Johnson y Johnson (1975), "se refiere a que dentro del aprendizaje cooperativo hay una diversidad de técnicas que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza/aprendizaje, que se centró en la técnica de Aprendiendo Juntos".

Serrano, González & Pons (2008) afirma:

A la planificación de la actividad de aprendizaje (selección de cuestiones específicas, aplicables e interesantes, determinando los conceptos matemáticos implicados, la amplitud de perspectivas y soluciones que posibilitan y la diversidad de las estrategias seguidas en

su ejecución) y a la asignación de responsabilidades es uno de los métodos de aprendizaje cooperativo que más cerca se encuentre de la cooperación pura. (p. 255).

La prueba que se aplicó al final de la unidad fue diferente comparada con lo que los jóvenes están habituales a trabajar, el resultado fue mejor de lo que se esperaba ya que solo el 8 % de los estudiantes no aprobó la prueba, esto se debe a que estos jóvenes no participaron al 100% en las actividades por motivo ausencia al instituto.

El resultado de la prueba fue de gran ayuda para afianzar, que el uso de juegos para el aprendizaje de la función lineal es una buena herramienta didáctica, para el docente innovador que desea un aprendizaje significativo en sus estudiantes.

Como docente de matemáticas esta experiencia con actividades lúdicas apporto gran información, para realizar mi tesis, pero a su vez experimente nuevas formas de transmitir conocimientos tradicionales a través de actividades innovadoras que motivan tanto a estudiantes como al docente.

## CONCLUSIONES

- a) Se estableció que el nivel de aprendizaje de la función lineal de los estudiantes de segundo básico del establecimiento antes mencionado es deficiente, este resultado se obtuvo por medio de un cuestionario, como consecuencia se determinó que los jóvenes en su mayoría se ubicaron en el nivel dos de cinco niveles de aprendizaje.
  
- b) Durante y después de la aplicación y observación del juego de cartas y lotería de función lineal, los estudiantes asimilaron rápidamente el concepto del tema a través del juego, esto fue espontaneo practico y no forzado a memorizar, la ejercitación y la evaluación se realizó al momento de emplear el juego evidenciados logros como participación individual, grupal, practica, así mismo fácil de entender. Los estudiantes solicitan aplicar más actividades acordes a los diferentes temas de matemática para mejorar su percepción de aprendizaje.
  
- c) La actividad lúdica son herramientas de apoyo para los docentes no importando el nivel de académico de los jóvenes, dentro del diverso mundo de las actividades lúdicas se encuentra una gama de juegos que aportan mejoras, además de adaptarse las necesidades de cada maestro y estudiante, las cuales podemos encontrar en páginas de internet, revistas electrónicas, artículos y tesis se encuentran propuestas genuinas por ser aplicadas. En el presente trabajo de investigación se encuentra una propuesta metodología de apoyo docente.

## RECOMENDACIONES

- a) Que los docentes de matemáticas tomen la iniciativa de conocer en qué nivel de aprendizaje de la función lineal se encuentran sus estudiantes, para poder optar e introducir las actividades lúdicas e implementar mejoras al proceso de enseñanza-aprendizaje.
  
- b) La mejor forma de presentar un tema de matemáticas a los estudiantes es por medio de un ambiente de confianza, dominio del tema y actividades que atraigan la atención del joven. Tales como las actividades lúdicas dentro y fuera del salón de clase con el propósito de mejorar el rendimiento conceptual, práctico, para poder romper paradigmas de la matemática difícil, monótona y aburrida.
  
- c) Los juegos no son una estrategia de enseñanza nueva, pero si positiva si el docente se organiza con intención clara, los objetivos, contenidos y métodos de aprendizaje sean enlazados a la evaluación. Las herramientas que se pueden trabajar serian páginas web, blogs, folletos, seminarios y cursos de actividades lúdicas con el propósito de mejorar la calidad educativa del docente y este a su vez pueda transmitirla a sus estudiantes.

## REFERENCIAS

### a. LIBROS.

Aufmann, L. W. (2013). *Algebra Elemental* (octava ed.). Obtenido de [https://issuu.com/cengagelatam/docs/kaufmann\\_issuu](https://issuu.com/cengagelatam/docs/kaufmann_issuu)

Chapov, O. (s.f.). *Matemática*. En O. Cahpov. Obtenido de [https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/secretarias/sac/ingreso/a\(Chapov\)rchivos/Unidad\\_3\\_matematica.pdf](https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/secretarias/sac/ingreso/a(Chapov)rchivos/Unidad_3_matematica.pdf).

Chile, M. (2008). *Marco para la Buena Enseñanza*. Chile, Chile. Obtenido de <https://www.docentemas.cl/docs/MBE2008.pdf>

Conde, C. (s.f.). Funciones lineales. *Funciones lineales*. Obtenido de <https://matematicasiesoja.files.WordPress.com>

Perry, P. G. (1996). *La problemática de las matemáticas escolares*. (P. G. Perry, Ed.) Colombia, Bogotá: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. . Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/12341274.pdf>.

Piquet, C. A. (1996). *Matemáticas, cultura y aprendizaje* (Primera Edición ed.). Madrid. Obtenido de <https://www.worldcat.org/title/funciones-y-graficas/oclc/39782594?referer=di&ht=edition>.

Valdés, M. H. (2013). *Función Lineal y Afín* (Primera ed.). Santiago de Chile. Obtenido de <http://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2016/04/201404141136550.GuiaN4MatematicalCiclodeEM.pdf>.

### TESIS.

Aristizábal, &. M. (2013). *Una propuesta metodológica para la enseñanza del concepto de función de la experimentación ( Tesis de Pregrado)*. Colombia.

- Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/11628/1/1017129660.2014.pdf>
- Buitrago, H. (2012). *Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto de función lineal (Tesis)*. Colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/8182/1/71376387.2012.pdf>.
- Cruz, E. (2013). *El aprendizaje de la función lineal, propuesta didáctica ( Tesis de pregrado)*. Bogota, Colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/12943/1/1186875.2013.pdf>
- Daquilema, M. (2016). *Aplicación de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas.*( Tesis) Ecuador. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2756>
- González, R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica. Bogota ( Tesis)*, Colombia. Recuperado el 18 de octubre de 2018, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/41019/1/04868267.2014.pdf>
- Peña, D. (2016). *Conceptualización de la función lineal y afín.*( Tesis) Bogota, Colombia. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4047/1/S%C3%A1nchezPe%C3%B1aDianaMarcela2016.pdf>.
- Sainz, C. (2015). *Matemáticas a través del juego, (Tesis)*. (Gramificación) . España. Obtenido de [https://biblioteca.uniroja.es/tfe\\_e/TE000892.Pdf](https://biblioteca.uniroja.es/tfe_e/TE000892.Pdf)
- Torres, A. (2015). *Una propuesta de enseñanza sobre la función lineal en el contexto de proyectos productivos agroindustriales (Tesis de Pregado)*. CIAEM, 3. Obtenido de [http://www.repositorio.usac.edu.gt/557/1/29\\_0043.pdf](http://www.repositorio.usac.edu.gt/557/1/29_0043.pdf).

## A. REVISTAS.

- Chávez, L. (s.f.). *Niveles de entendimiento de la Función lineal*. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n9/p3.html>.
- Cruz, E. (2013). *El aprendizaje de la función lineal, propuesta didáctica*. Bogota, Colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/12943/1/1186875.2013.pdf>
- González, R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica*. Bogota, Colombia. Recuperado el 18 de octubre de 2018, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/41019/1/04868267.2014.pdf>
- Machionas, M. (2015). *Diseños de juegos didácticos para la función lineal*. Obtenido de <http://ciaem-redumate.org/memorias-icemacyc/64-526-1-DR-T.pdf>.
- Pichardo, I. M. (2013). *Una Estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica*. CEMACYC, 3. Obtenido de <http://ciaem-redumate.org/memorias-icemacyc/64-526-1-DR-T.pdf>.
- Rosa María Pons, M. E.-H. (2008). *Aprendizaje cooperativo en matemáticas: Un estudio intracontenido*. Murcia, España. Obtenido de [http://www.um.es/analesps/v24/v24\\_2/08-24\\_2.pdf](http://www.um.es/analesps/v24/v24_2/08-24_2.pdf).
- Rosa Nina Enrich, M. F. (s.f.). *Tecnología Digital, Matemática y Física: un estrecho*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Obtenido de <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1465.pdf>.

## B. E – GRAFÍAS

Alquerque, E. (s.f.). *Juego de función lineal*. Recuperado el 18 de septiembre de 2018

Anónimo. (s.f.). *Repaso de funciones*. Obtenido de <https://matematicasiesoja.files.wordpress.com/2013/10/1231500169repasofun.doc>.

Castillo, C. I. (s.f.). *Lógica Matemática*. Obtenido de <https://www.elsaber21.com/logica-matematica-carlos-ivorra-castillo>

Euler. (junio de 2008). [www.matematicaparatodos.com/SEXTO/6\\_02Funciones.pdf](http://www.matematicaparatodos.com/SEXTO/6_02Funciones.pdf).

Evguéniyevich, S. G. (2003). Qué es función. *Matematika v shkol*, 141.

García. (2003). *Preparación de Opciones*. Johnson, J. y. (1995). Obtenido de [https://www.academia.edu/32011820/Matem%C3%A1tica\\_Divertida\\_Una\\_Estrategia\\_para\\_la\\_ense%C3%B1anza\\_de\\_la\\_Matem%C3%A1tica\\_en\\_la\\_Educaci%C3%B3n\\_B%C3%A1sica](https://www.academia.edu/32011820/Matem%C3%A1tica_Divertida_Una_Estrategia_para_la_ense%C3%B1anza_de_la_Matem%C3%A1tica_en_la_Educaci%C3%B3n_B%C3%A1sica)

*La problemática de las matemáticas escolares*. (1996). Mexico: Iberoamericana. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/12341274.pdf>

*Manual de ciencias exactas* . (2017). 5.

Martínez, C. (s.f.). *El concepto de función en la obra de Euler: un recorrido a través de la constitución del Análisis Matemático Moderno*. En C. M. A. Obtenido de <http://www.miscelaneamatematica.org/Misc46/Martinez.pdf>.

Martínez, C. (2008). *El concepto de función en la obra de Euler: un recorrido a través de la constitución del Análisis Matemático Moderno*. Pruñonosa. (13 de noviembre de 2017). [hdl.handle.net/10234/173918](http://hdl.handle.net/10234/173918).

- Rico.(2010). Obtenido de [http://funes.uniandes.edu.co/1537/1/89\\_G%C3%B3mez2002An%C3%A1lisis\\_RevEMA.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1537/1/89_G%C3%B3mez2002An%C3%A1lisis_RevEMA.pdf).
- Rubio, R. (s.f.). *La diversidad de niveles de acceso al conocimiento*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2314546>.
- Sainz, C. (2015). *Matemáticas a través del juego (Gramificación)* . España. Obtenido de [https://biblioteca.uniroja.es/tfe\\_e/TE000892.Pdf](https://biblioteca.uniroja.es/tfe_e/TE000892.Pdf)
- Salgado, Z. (marzo de 2006). *Didáctica y Educación*. Obtenido de [www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomarc/.../12juego.Pdf](http://www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomarc/.../12juego.Pdf)
- Salvador, A. (1994). *El juego como recurso didáctico en el aula de matemáticas*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4230477.pdf>.
- Shílov, G. E. (2003). Que es una función. *Matematika v shkole* , 141,142.
- Smile Pill. (2016). Aprendizaje .
- Tajani, A. G. (s.f.). *Monografias.com*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos103/funciones-matematicas-forma-y-f-x/funciones-matematicas-forma-y-f-x.shtml>.
- Valenzuela, L. d. (31 de marzo de 2018). *Eumed.net Enciclopedia Virtual* . Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013/1269/dimension-ludica-educacion.html>.



Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

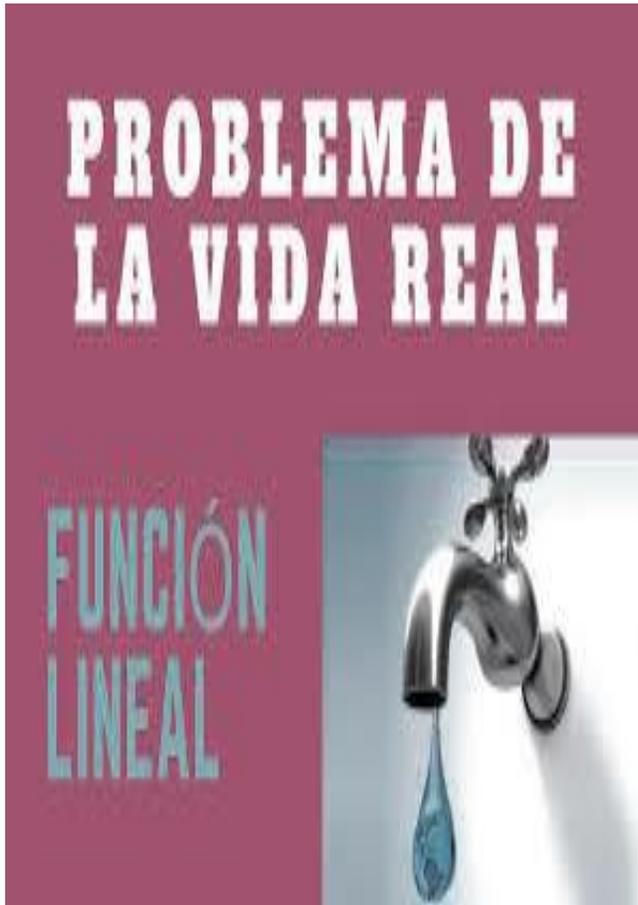
## PROPUESTA METODOLÓGICA

Dirigido a Docentes Elaborado por:

Evelin Liliana Pérez García

Previo a conferírsele el grado académico de:  
Licenciada en la Enseñanza de la Matemática y la Física

Guatemala, septiembre 2019

**CONTENIDO:**

- ❖ Función lineal en variados contextos
- ❖ Su notación y su gráfica.
- ❖ Concepto de dominio, recorrido o imagen y relación.
- ❖ Evaluación y tabulación de funciones.
- ❖ Puntos en el plano cartesiano.
- ❖ Gráfico de rectas.
- ❖ Resolución de problemas que se resuelven mediante funciones lineales.

## 1. INTRODUCCIÓN

Cuando una persona aprende matemática, aprende también a ver el mundo y reconocer la realidad. Comprender una disciplina como la matemática es necesaria para insertarse al mundo actual, esto significa que se debe pensar en forma lógica y sirve para solucionar problemas cotidianos a las que deben dar respuesta y comunicar las soluciones. Este tipo de comunicación es fundamental en el aprendizaje de la matemática y su lenguaje. Representar, modelar e interpretar, por ejemplo, son aspectos de la comunicación que ejercitarán en esta propuesta de aprendizaje.

El material educativo que se presenta a continuación está orientado a apoyar el proceso de aprendizaje de jóvenes, utilizando actividades lúdicas matemáticas para modelar situaciones de la vida real y resolver problemas. La guía de ejercicios está dividida en dos secciones, la primera, desarrolla el tratamiento de funciones lineales, mediante situaciones problemas de la vida cotidiana. La segunda parte trata algunos elementos básicos de geometría, como ángulos y rectas, aplicados en situaciones de la realidad.

Los invitamos a tomar el desafío de aprender matemática y trabajar de forma lúdica y útil que les permitirán comprender y resolver situaciones de su vida cotidiana.

## **2. OBJETIVOS**

### Objetivo General

Contribuir en el mejoramiento del aprendizaje de la Matemática, el a través de Herramientas Lúdicas en el tema de la función lineal y de resolución de problemas en la vida cotidiana.

### Objetivos específicos

2.1. Utilizar distintas herramientas lúdicas para el aprendizaje de la función lineal.

2.2. Promover la enseñanza de la Matemática por medio de la resolución de problemas de la vida real.

2.3. Desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de educación básica.

## **3. JUSTIFICACIÓN**

Quienes estamos preocupados por cómo enseñar nuestra materia diariamente, enfrentándonos muchas veces a alumnos desmotivados que no tienen ningún interés en lo que les mostramos, solemos usar distintos tipos de recursos para hacer que nuestro alumnado se interese y participe en la construcción de su conocimiento de una forma activa. Los que llevamos algún año en esto de la enseñanza sabemos que por muy atractivo y motivador que sea un recurso no conviene abusar de él, pues termina perdiendo su efectividad e interés. Por eso es conveniente, desde nuestra modesta opinión, alternar los materiales y recursos y utilizar aquellos que sean más interesantes en cada momento. Hay partes de las matemáticas en que es más útil un recurso que otro y, el alternarlos, hace que el curso sea más diverso y no se pierda el interés en conocer cosas nuevas o practicar lo ya aprendido.

#### 4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

INTUITIVAMENTE DAREMOS RESPUESTA A LA PREGUNTA

##### 4.1 ¿Qué es una función?

Una función es la relación que existe entre dos variables, relacionadas a través de una expresión matemática. Podemos asemejarla a una fábrica de números, de tal manera que ingresamos materia prima (números) y obtenemos como producto otros números.

Una función se denota con el término  $f(x)$  y se lee función de  $x$ .

Ejemplos:

1) Función el doble de un número:

A)  $f(3) = 6$

B)  $f(5) = 10$

2) Función el inverso aditivo de un número:

A)  $f(3) = -3$

B)  $f(-5) = 5$

3) Función un número incrementado en tres: Escriba qué representan las siguientes

A)  $f(4) = 7$

B)  $f(1) = 4$

## 4.2 Las funciones realizan distintas acciones.

Veremos cómo las funciones realizan acciones mediante operaciones matemáticas.



### Ejemplos:

- 1) La función  $k$  definida como  $k(x) = 7x$  ← Multiplicar por 7 el número introducido
- 2) La función  $f$  definida como  $f(x) = -2x + 3$  ← Multiplicar por -2 el número introducido y Suma 3
- 3) La función  $g$  definida como  $g(x) = 8x - 6$  ← Multiplica por 8 el número introducido y resta 6

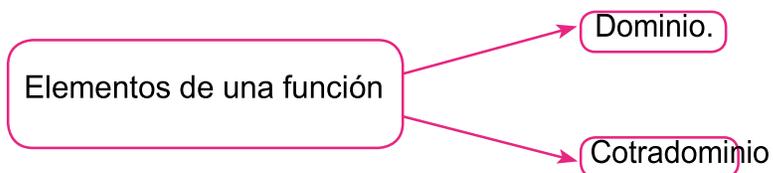
## 4.3 FUNCIÓN

Formalmente, una función es una relación entre dos variables de manera que, a cada valor de la primera, le corresponde un único valor en la segunda. A estas variables se les denomina:

**Independiente:** Corresponde a la primera variable y se le suele asignar la letra  $x$ .

**Dependiente:** Es la que se deduce de la variable independiente y se le suele designar con la letra  $y$ , o como  $f(x)$ .

Una función ( $f$ ) está constituida por: El dominio y el recorrido



Analizaremos cada uno de estos conceptos: Llamaremos dominio de la función y lo escribiremos  $\text{Dom } f$  al conjunto de todos los valores que puede tomar la variable independiente. El conjunto formado por los valores que puede tomar

la variable dependiente se denomina recorrido o imagen de la función y lo escribiremos  $\text{Rec } f ( )$  o  $\text{Im } f ( )$ . Una función es una relación que asigna a cada elemento del dominio uno y solo un elemento del recorrido. Ejemplo de una máquina.

El Dominio: Son todos los valores que podemos introducir en ella. El recorrido: Son todos los posibles resultados.

4.4 Funciones en la vida cotidiana: A continuación, se presentan algunos ejemplos de situaciones en las que se utilizan funciones lineales.

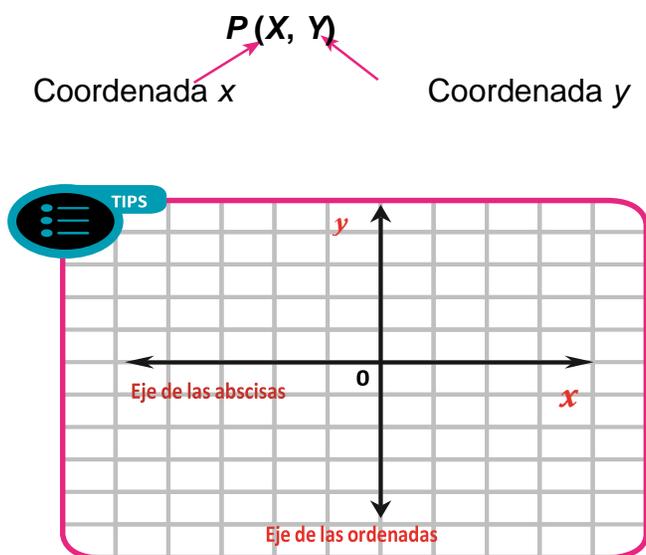
Ejemplo:

Existe una relación entre el número de minutos que hablamos cuando realizamos una llamada desde un celular y el monto de dinero que se debe pagar. En cierta compañía se paga por minuto 1.10 quetzales si se habla 2 minutos 1.80 quetzales y así sucesivamente.

Esta situación se puede representar como una función que relaciona la variable NUMERO DE MINUTOS HABLADOS, con la variable MONTO QUE PAGAMOS A LA COMPAÑIA. En este caso, el número de minutos hablados será la variable independiente  $x$ , y el monto cancelado será la variable dependiente  $y = f(x)$ , porque depende del número de minutos que hablamos.

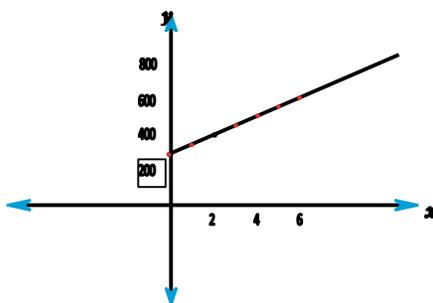
#### 4.5 Puntos en el plano cartesiano

Un punto del plano cartesiano  $P(x, y)$  se dice que tiene coordenadas en el eje  $x$  (eje de las abscisas) y en el eje  $y$  (eje de las ordenadas). Al par ordenado  $(x,y)$  se le denomina coordenadas del punto en el plano cartesiano. Un punto se ubica en el plano cartesiano en base a sus coordenadas.



#### 4.6 Función lineal

La forma algebraica de la función lineal puede representar de la siguiente forma.



$$f(x) = mx$$

Donde  $m$  es un número real distinto de cero.

Ejemplo: Julio acompañó a su papa a comprar y ha visto que una libra de tomate vale Q. 5.00. Al preguntar cómo se calcula el precio para diferentes libras de tomate su papa le explica que debe relacionar el número de libras de tomate con el precio final.

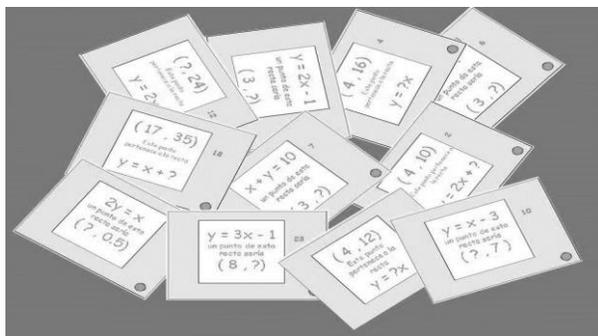
Las variables en esta situación son número de libras variable independiente y precio variable dependiente. Si llamamos  $X$  al número de kilogramos y  $f(x)$  al precio la función que las relaciona es la función lineal, que se expresa de la siguiente manera.

$$F(x) = 5$$

X( libras)	F(x) Q
0	0
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30

## 4.7 Aplicación de herramienta Lúdica

### BINGO DE LA FUNCIÓN LINEAL



#### Observaciones

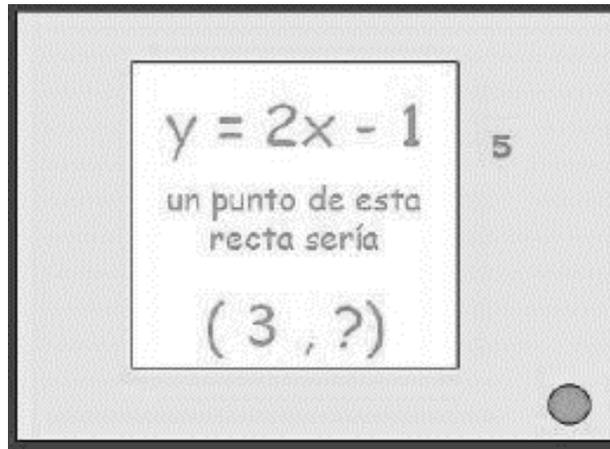
Aprovechar la motivación que aporta el jugar al bingo para reforzar las ideas iniciales de función lineal, esto es lo que se intenta con este juego. Con él, queremos conseguir que nuestros alumnos sepan:

- ✓ Hallar, dado la ecuación de una recta, las coordenadas de puntos sobre ella.
- ✓ Dadas las coordenadas de un punto de una función de proporcionalidad, hallar la pendiente.
- ✓ Dadas las coordenadas de un punto de una función afín del que se conoce la pendiente, hallar la ordenada en el origen.
- ✓ Hallar las coordenadas de un punto de una recta con ecuación escrita en forma general.
- ✓ Conocida la ecuación de una recta, hallar la abscisa de un punto de ella del que se conoce la ordenada.

**Nivel:** 2º -3º

#### Material necesario:

- 24 tarjetas como ésta:



Cada tarjeta tiene un número por hallar que aparece con un punto de interrogación. Estos números van de 1 a 24.

- Cartones de bingo: como cartones se utilizarán tablas vacías 3 x 3 que los alumnos deberán rellenar (con bolígrafo) con nueve de los valores del 1 al 24 sin repetir ninguno.

1	24	5
7	8	9
12	11	21

### Reglas del juego:

- ✓ Juego para todo el grupo de clase.
- ✓ Cada alumno ha rellenado una tabla como la anterior con los nueve números que ha querido entre los números del 1 al 24.
- ✓ Una persona es designada para llevar el juego (puede ser el profesor)
- ✓ La persona que lleva el juego hace sacar sucesivamente y sin reposición tarjetas por diversos alumnos.
- ✓ Cada vez que se saca una tarjeta, se escriben las operaciones a efectuar correspondiente en la pizarra, dejando cierto tiempo entre unas operaciones y otras.
- ✓ Los alumnos van señalando en sus tarjetas de BINGO los resultados que van obteniendo al efectuar los cálculos.
- ✓ Gana el primero que rellena su cartón. Una alternativa es que gane el primero que haga dos líneas completas (aunque tengan un número en común).

### Importante

Se debe proseguir el juego hasta que al menos cuatro o cinco alumnos hayan "cantado" BINGO. En efecto, muchas veces los alumnos cometen errores y el que parece que ha sido el primero en acabar no es en realidad el ganador del bingo. Para ser justos, hay que apuntar a los alumnos que van acabando en orden estricto para que, al corregir en clase, en el orden en el que han salido, las tarjetas, salga el verdadero ganador.

A continuación, se presenta un ejemplo de una Rubrica para evaluar el juego

No.	Criterios a evaluar Apellidos y Nombres	Demuestra interés por participar en el juego		Manifiesta curiosidad por el conocer el propósito del juego.		Comprende la finalidad del juego		Participa de forma espontánea en el grupo		Identifica el tema del juego		Puntaje
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												

INEB ALDEA LOS JOCOTESAN JERONIMO BAJA VERAPAZ MATERIA MATEMÁTICA TEMA FUNCION LINEAL  
 VALORACION SI = 2 PUNTOS NO = 0 TOTAL 10 PUNTOS MAXIMO PUNTEOS DE 1 A 3 DEFICIENTE DE 4 A 5 DEBE MEJORAR DE 6 A 7 SATISFACTORIO DE 8 A 10 EXCELENTE.  
 FUENTE: Elaboración propia

## REFERENCIAS

- Azcarate, A. G. (veinte de noviembre de 2012). *juegos y matemáticas (Blog de WordPress.com)*. Recuperado el julio de 2018, de Pequeño trivial de Funciones.
- Bautista Cornejo Itzel, D. R., Ferral Ruiz , A. M., Peralta Soto , M. E., & Sánchez Hernández , D. A. (2010). *M\_L\_DT Bolimatico*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2018, de Juego Matematico Bolomatico.
- BUITRAGO, H. G. (2012). *Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto de función lineal*. Universidad Nacional de Colombia , Facultad de ciencias, Medellín, Colombia. Recuperado el 18 de Septiembre de 2018, de 71376387.2012.pdf
- Chapov, O. (s.f.). Matemática Unidad 3. En O. Chapov, *Matemáticas, Unidad No. 3 Funciones*. Recuperado el 18 de septiembre de 2018, de [www.frro.utn.edu.ar/archivos](http://www.frro.utn.edu.ar/archivos)
- Daquilema, M. S. (2016). *“Aplicación de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas (tesis de pregrado)*. universidad nacional de chimborazo , facultad de ciencias de la educación, humanas y tecnologías , Riobamba – Ecuador. Recuperado el 18 de septiembre de 2018
- Machiunas, M. V. (2015). *Diseño de Juegos didacticos para la función Lineal*. Obtenido de Talleres Didacticos: [web.fi.uba.ar/~mmachiu/td-01-publicado-asi-en-el-cd.pdf](http://web.fi.uba.ar/~mmachiu/td-01-publicado-asi-en-el-cd.pdf)
- Peña, D. M. (2016). *Conceptualización de la función lineal y afín: Una experiencia de aula ( Tesis de Magaister)*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación Maestría en Educación Énfasis en Educación Matemática , Bogotá, Colombia. Recuperado el 18 de Septiembre de 2018, de SánchezPeñaDianaMarcela2016.pdf
- Pichardo, I. M. (6 al 8 de Noviembre de 2013). *Matemática Divertida: Una Estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica*. . Santo Domingo , Santo Domingo ,

- Rey, G., Boubée, C., Vazquez, P. S., & Cañibano, A. (Diciembre de 2009). Ideas para Enseñar. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*(20), 153-162. Recuperado el julio de 2018
- Sainz, C. I. (2015). *Matemáticas a través del Juego (Gramificación) (Tesis de Pregrado)*. Logroño, España. Recuperado el julio de 2018, de [www.unirioja.es](http://www.unirioja.es)
- Salvador, A. (marzo de 2006). *El Juego como recurso didáctico en el aula de la Matemática*. Obtenido de [www2.caminos.upm.es](http://www2.caminos.upm.es)

## E - Grafía

- Alquerque, E. (s.f.). Juego de función lineal. Recuperado el 18 de septiembre de 2018
- Castillo, C. I. (s.f.). *Lógica Matemática*. Obtenido de <https://www.elsaber21.com/logica-matematica-carlos-ivorra-castillo>
- Euler. (junio de 2008). [www.matematicaparatodos.com/SEXTO/6\\_02Funciones.pdf](http://www.matematicaparatodos.com/SEXTO/6_02Funciones.pdf).
- García. (2003). Preparación de Opciones. Johnson, J. y. (1995). Obtenido de [https://www.academia.edu/32011820/Matem%C3%A1tica\\_Divertida\\_Una\\_Estrategia\\_para\\_la\\_ense%C3%B1anza\\_de\\_la\\_Matem%C3%A1tica\\_en\\_la\\_Educaci%C3%B3n\\_B%C3%A1sica](https://www.academia.edu/32011820/Matem%C3%A1tica_Divertida_Una_Estrategia_para_la_ense%C3%B1anza_de_la_Matem%C3%A1tica_en_la_Educaci%C3%B3n_B%C3%A1sica)
- Martínez, C. (s.f.). El concepto de función en la obra de Euler: un recorrido a través de la constitución del Análisis Matemático Moderno. En C. M. A. Obtenido de <http://www.miscelaneamatematica.org/Misc46/Martinez.pdf>.
- Martínez, C. (2008). *El concepto de función en la obra de Euler: un recorrido a través de la constitución del Análisis Matemático Moderno*. Pruñonosa. (13 de noviembre de 2017). [hdl.handle.net/10234/173918](https://hdl.handle.net/10234/173918).

- Rubio, R. (s.f.). La diversidad de niveles de acceso al conocimiento. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2314546>.
- Salgado, Z. (marzo de 2006). *Didáctica y Educación*. Obtenido de [www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomarc/.../12juego.Pdf](http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomarc/.../12juego.Pdf)
- Salvador, A. (1994). *El juego como recurso didáctico en el aula de matemáticas*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4230477.pdf>.
- Tajani, A. G. (s.f.). *Monografias.com*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos103/funciones-matematicas-forma-y-f-x/funciones-matematicas-forma-y-f-x.shtml>.
- Valenzuela, L. d. (31 de marzo de 2018). *Eumed.net Enciclopedia Virtual*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013/1269/dimension-ludica-educacion.html>.

**EJERCICIOS PROPUESTOS PARA TRABAJAR EN CLASE**  
**HOJA DE EJERCICIOS No 1 PARA ESTUDIANTES SOBRE LA ENSEÑANZA**  
**DE LA FUNCION LINEAL**

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Resolver los ejercicios dejando claramente plasmado el desarrollo, utilizar lápiz para el procedimiento y lapicero para la respuesta final.

1) Precio de las bolsas de papas fritas.....

x:..... y:.....

2) Nivel de agua del canal de irrigación de San Jerónimo a lo largo de un año.....

x:..... y:.....

3) Distancia desde San Jerónimo hasta el Instituto Los Jocotes, al pasar el tiempo.

x:..... y:.....

4) La siguiente gráfica muestra la estatura media de los hombres guatemaltecos según su edad:

a) ¿Cuál es la variable dependiente?

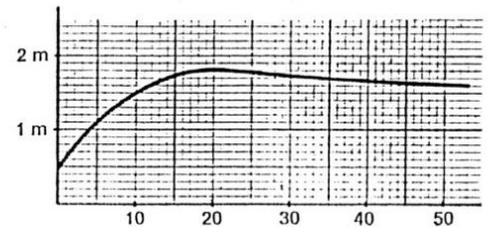
..... ¿y la independiente? .....

b) ¿Cuál es la estatura media a los 10 años?

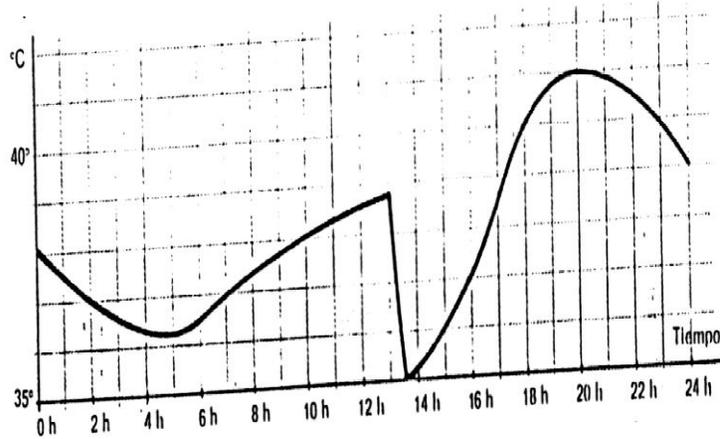
c) ¿Cuál es la etapa de vida de crecimiento?.....

d) ¿A partir de qué edad se disminuye de altura?.....

e) ¿A qué edad la altura es máxima?.....



f) ¿Cuál es la altura mínima? .....



5) Esta es la gráfica de la evolución de la temperatura de un enfermo ingresado en la U.C.I. a lo largo de un día.

a) ¿Hubo algún descenso de temperatura durante la madrugada? ..... ¿Entre qué horas? .....

b) ¿A qué hora del día la temperatura fue mínima? ..... ¿Y máxima? .....

c) ¿Qué pasó entre las dos horas? .....

d) ¿Cuándo tuvo el enfermo la temperatura mínima entre las 0 h y las 12 h? .....

e) ¿A qué hora entre las 8 y las 16 horas alcanza el enfermo la temperatura máxima?.....

HOJA DE EJERCICIOS No. 2 PARA ESTUDIANTES SOBRE LA ENSEÑANZA  
DE LA FUNCION LINEAL

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Resolver los ejercicios dejando claramente plasmado el desarrollo, utilizar lápiz para el procedimiento y lapicero para la respuesta final.

1) Sean los conjuntos  $A = \{2,10,15\}$  y  $B = \{4,3,5\}$

- Hallar  $A \times B$
- Definimos la relación "es múltiplo de" entre los elementos del conjunto A y los del B. Escribir todos los pares de la relación.
- Hallar dominio y recorrido de la relación.

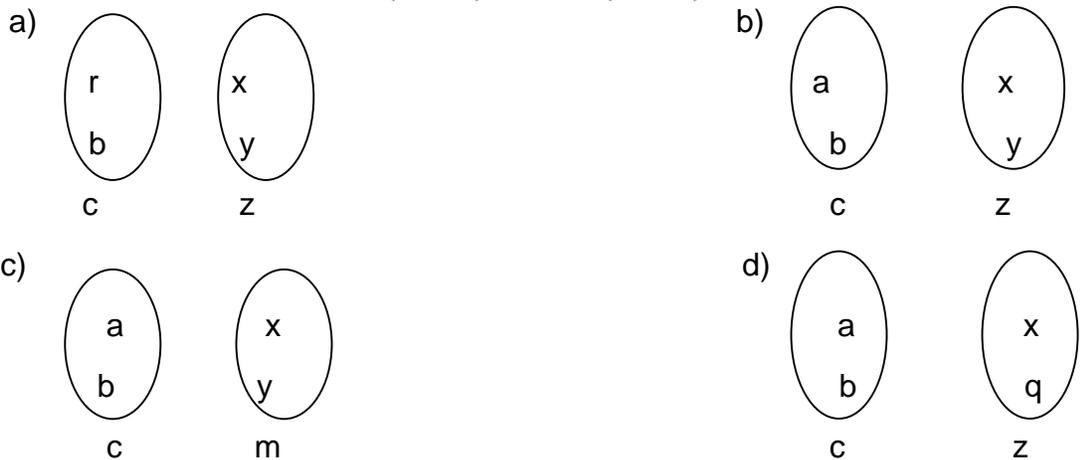
2) Representar en un sistema de ejes coordenados los siguientes puntos:

- a)  $(-1;2)$                       b)  $(0;5)$                       c)  $(-4;8)$

3) Por medio de la representación gráfica indicar a que cuadrante pertenecen cada uno de los siguientes puntos:

- a)  $(2;-1)$                       b)  $\left(1; \frac{1}{2}\right)$                       c)  $\left(-\frac{7}{3}; -\frac{1}{5}\right)$                       d)  $\left(2; \frac{1}{3}\right)$

4) En los diagramas que siguen, decir cuáles corresponden a una función  $f: A \rightarrow B$  siendo  $A = \{a, b, c\}$  y  $B = \{x, y, z\}$



5) Dadas las siguientes funciones indicar cuáles son lineales y cuáles son afín:

a)  $y = 2x - \frac{1}{2}$

b)  $y = 2x^2 - 9x$

c)  $y = x^2 + 2x + 3$

d)  $y = 5x + 7$

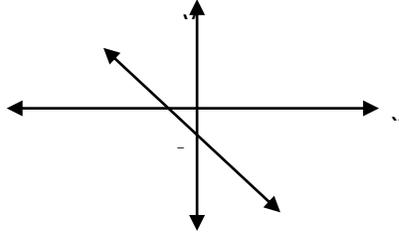
HOJA DE EJERCICIOS No 3 PARA ESTUDIANTES SOBRE LA ENSEÑANZA  
DE LA FUNCIÓN LÍNEAL

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Resolver los ejercicios dejando claramente plasmado el desarrollo, utilizar lápiz para el procedimiento y lapicero para la respuesta final.

1) El gráfico siguiente corresponde a la recta de ecuación:



- a)  $y = x - 2$       b)  $y = x + 2$       c)  $y = -x + 2$       d)  $y = -x - 2$       e)  $y = -2$

2) El punto medio del trazo formado por los puntos  $(-4, -2)$  y  $(2, 0)$  es:

- a)  $(2, -2)$       b)  $(1, -1)$       c)  $(-3, -1)$       d)  $(3, 1)$       e) Ninguna de las anteriores

3) Si el punto  $(p, 4)$  pertenece a la recta  $3x - 2y = 7$ , entonces  $p$  vale:

- a) 5      b) -5      c)  $1/3$       d)  $-1/3$       e)  $5/2$

4) El valor de la pendiente de la recta que pasa por los puntos  $(1, -2)$  y  $(-2, -1)$  es:

- a)  $-1/3$       b)  $1/3$       c) -1      d) 3      e) -3

5) La función lineal de pendiente  $-2$  y coeficiente de posición 3 es:

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

HOJA DE EJERCICIOS No 4 PARA ESTUDIANTES SOBRE LA  
ENSEÑANZA DE LA FUNCIÓN LÍNEAL

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Resolver los ejercicios dejando claramente plasmado el desarrollo, utilizar lápiz para el procedimiento y lapicero para la respuesta final.

- 1) Observando la siguiente tabla, puedes ver que los precios de alquiler de vídeos depende de si, previamente, te hiciste o no socio del videoclub.

nº de vídeos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Precio no socios</b>	0	2,5	5	7,5							
<b>Precio Socios</b>	12	13	14	15							

a) Completa la tabla anterior.

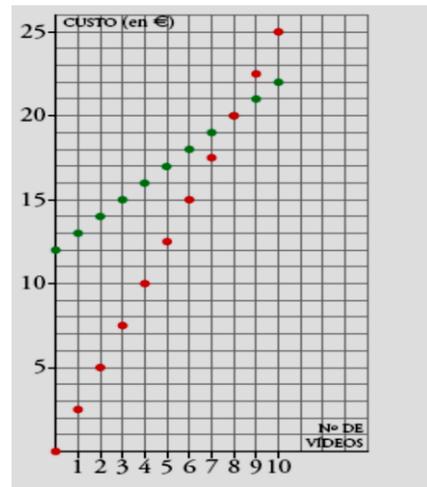
b) Completa la gráfica de la derecha, representando con puntos rojos los resultados para los socios y con puntos verdes los resultados para los no socios.

c) ¿A partir de cuántos vídeos conviene hacerse socio del videoclub?.....

d) Si la expresión del coste de "x" vídeos, sin ser socio, es :  $y = 2,5 \cdot x$

¿Cuál es la fórmula correspondiente siendo socio?

.....



d) ¿Son las gráficas que obtuviste líneas rectas discontinuas?..... ¿Por qué son discontinuas?

2) Ejercicio1.- Una milla equivale, aproximadamente, a 1,6 km.

a) Completa la tabla que convierte millas en km.

<b>Millas(x)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Kilómetros(y)</b>	<b>0</b>	<b>1,6</b>	<b>3,2</b>					

b) ¿Cuál es la fórmula que relaciona: millas km.?.....

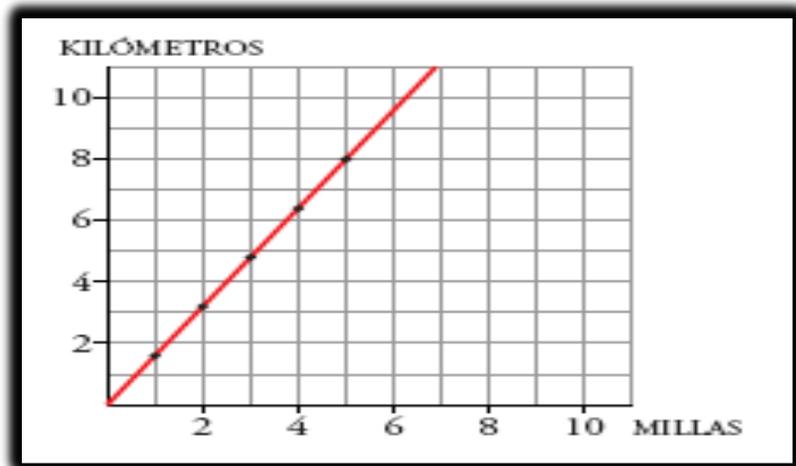
c) ¿Cuál es el valor de la constante de proporcionalidad?.....

d) ¿Qué significado tiene esta constante?.....

c) Dibuja la gráfica de la relación: millas-km.

d) ¿Cuántos km. recorreré si he hecho 25 millas?.....

¿Y cuántas millas recorreré si he hecho 176 km.?.....



## ANEXOS Y APENDICES

### 1.1. CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESCUELA FORMACION DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA

LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y LA FÍSICA

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Coloca una X en el cuadro según tu apreciación para cada cuestionamiento.

No.	Pregunta	Si	No
1	¿La ecuación de la función lineal es $f(x) = mx + b$ ?		
2	¿Diferencias el concepto entre función afín y función lineal?		
3	¿Identificas la variable independiente y la variable dependiente de la función lineal?		
4	¿Puedes graficar una función lineal?		
5	¿Utilizas algebra para la resolución de ejercicios de función lineal?		
6	¿Identificarías la función lineal a través de juegos en clase?		
7	¿Resuelves problemas donde se utilice la función lineal?		
8	¿Resuelves ejercicios de función lineal sin ayuda del profesor?		
9	¿Si se te aplica un examen sobre función lineal te consideras apto para resolverlo sin mayor dificultad?		
10	¿Te gustaría aplicar la función lineal en la vida real a través de un juego?		

## 1.2. PRUEBA OBJETIVA

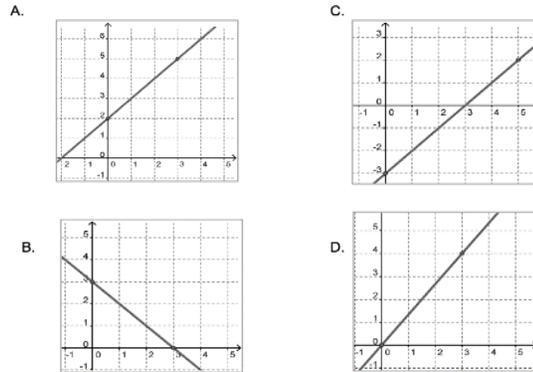
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE FORMACION DE PROFESORES DE ENSEÑANZA  
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA Y LA FISICA

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Encierre en un círculo la opción correcta, tener en cuenta que solo una es la correcta. Resolver los ejercicios dejando claramente plasmado el desarrollo, utilizar lápiz para el procedimiento y lapicero para la respuesta final.

- 1) El dueño de un parqueo cobra Q. 25.00 por alquiler de un automóvil, mas Q50.00 por kilómetro recorrido, de acuerdo con la información anterior ¿Cuál es la variable independiente y cuál es la variable dependiente?
  - a) Variable independiente: velocidad del automóvil. Variable dependiente: tiempo recorrido.
  - b) Variable independiente: kilómetro recorrido. Variable dependiente: costo del alquiler
  - c) Variable independiente: Variable dependiente costo del alquiler: kilómetros recorridos
  - d) Variable independiente: tempo recorrido. Variable dependiente: costo del alquiler.
  
- 2)Cuál de las siguientes graficas corresponde a la función lineal.



- 3) Analiza los datos de la tabla, que muestran la relación que existe entre la distancia recorrida por un automóvil y el tiempo que demora en recorrerla, luego responde.

Distancia recorrida (km)	30	42	54	72
Tiempo de recorrido(min)	20	28	36	48

¿Qué tipo de relación tienen las variables?

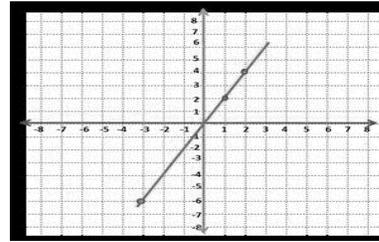
- Directa
  - Inversa
  - Compuesta
  - Indirecta
- 4) Considere la tabla anterior, ¿Cuál es la función que representa la distancia a partir del tiempo transcurrido?
- $X = 1,5 \cdot y$
  - $y = 1,5 \cdot x$
  - $y = 2,5 \cdot y$
  - $y = 3,5 \cdot y$
- 5) De la gráfica se puede afirmar que, los elementos que constituyen el rango de la función son:
- 1, 2, 3

- b) D, B, A
- c) 1, 2, 3, D, B, C, A
- d) D, B, C,

6) En mi ciudad, el billete en autobús urbano cuesta ya Q1.20. Me ofrecen un abono mensual por Q. 20.00. ¿Cuántos viajes deberé hacer al mes, como mínimo, para que me salga rentable comprar el abono?

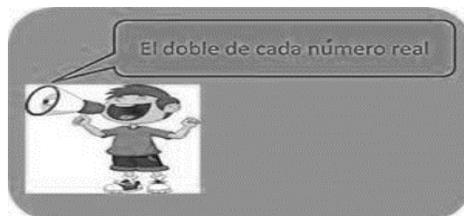
- a) 12.
- b) 17.
- c) 20

7) Los puntos representados en la recta son



- a) (-3,-3) (1,1) (2,5)
- b) (3,6) (-1,-2) (-2,-4)
- c) (-6,-3) (2,1) (4,2)
- d) (-3,-6) (1,2) (2,4)

8) Las funciones se pueden representar utilizando tabla de valores, fórmula, gráfica y la forma verbal. La representación en la imagen corresponde a una



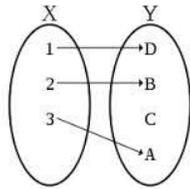
- a) fórmula
- b) gráfica
- c) forma verbal
- d) tabla de valores

9) Las funciones se pueden representar utilizando tabla de valores, fórmula, gráfica y la forma verbal. La representación en la imagen corresponde a una

$$y = mx + b$$

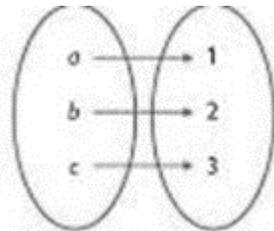
- a) forma verbal
- b) gráfica
- c) fórmula
- d) tabla de valores

10) De la gráfica se puede afirmar que, los elementos que constituyen el rango de la función son:



- a) 1, 2, 3.
- b) D, B, A.
- c) 1, 2, 3, D, B, C, A
- d) D, B, C, A.

11) El dominio y codominio de esta función, respectivamente es



- a) a,b y 1,2
- b) 1,2,3,4 y 5,6,7,
- c) 1,2,3 y a,b,d
- d) a,b,c y 1,2,3

## JUEGO APLICADO

### 1.3. Baraja de funciones.

El juego tiene como objetivo familiarizarse y reconocer funciones elementales y predecir por su expresión la forma y sus características más destacadas.

Esta baraja se compone de 40 cartas en las que aparecen funciones lineales, cuadráticas y de proporcionalidad inversa. Está diseñada como un juego de parejas y por eso consta de 20 cartas con gráficas de funciones y otras 20 con algo que las distingue, que puede ser la expresión algebraica de la función, una tabla de valores o un enunciado que nos dé referencia sobre qué función le corresponde. El objetivo es, por tanto, emparejar cada gráfica con la carta correspondiente. Veamos las instrucciones del juego.

Juego de cartas: De tres a cinco jugadores.

Material: Una baraja de 40 cartas con funciones.

Reglas del juego:

1. Se barajan las cartas y se esconde una de ellas.
2. Se reparten las cartas entre los jugadores y el que reparte se queda con una menos.
3. Cada jugador intenta emparejar las cartas que tengan representaciones gráficas con las cartas donde se describan éstas (bien por una relación, por una tabla, o por un enunciado). Las parejas que consiga las aparta en la mesa. Por cada pareja correcta se anota un punto.
4. En la segunda fase el primer jugador que recibió carta comienza a jugar.
5. Cada jugador en su turno roba una carta del jugador que tiene a su derecha; si consigue formar pareja la descarta, anotándose el punto correspondiente, en caso contrario pasa el turno.

6. La partida termina cuando todas las cartas se han emparejado, salvo la correspondiente

a la escondida. El jugador que tiene esa carta es penalizado con tres puntos.

7. Se juegan varias partidas y gana quien tenga más puntos anotados.

La baraja de componer de 14 gráficas con funciones lineales, bien sean constantes, de proporcionalidad directa o afines; de tres cartas de gráficas de 2º grado y de tres de proporcionalidad inversa. Si se quiere se pueden retirar estas seis últimas funciones y jugar solo con aquellas que tienen una gráfica formada por una línea recta, según el nivel en el que queramos utilizarla.

Otra forma de jugar sólo con las gráficas lineales es la siguiente:

Reglas del juego:

1. Juegan solo dos jugadores con las catorce cartas correspondientes a las gráficas representadas por una recta.
2. Se barajan las 14 cartas y se coloca boca abajo el mazo en medio de los dos jugadores.
3. Por turno, cada jugador levanta una carta, la expone en la mesa y tiene que decir de qué tipo es (lineal, afín, constante, creciente, decreciente...), indicando en cada caso su pendiente y su ordenada en el origen.
4. Por cada acierto se anota un punto. Si se equivoca y el contrario lo descubre, pierde el turno y el punto se lo anota el contrario si indica cuál es la solución correcta.
5. Gana el que tenga más puntos al terminar el mazo.

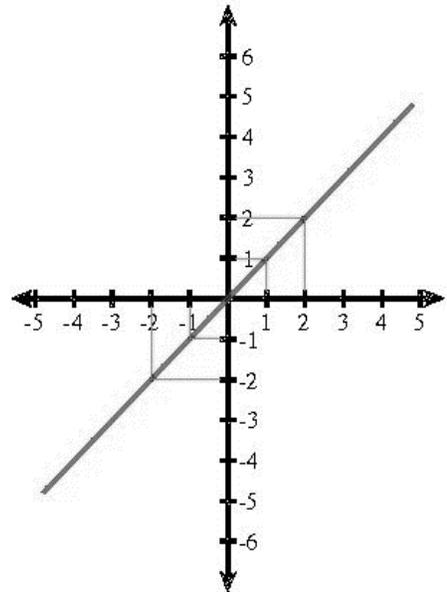
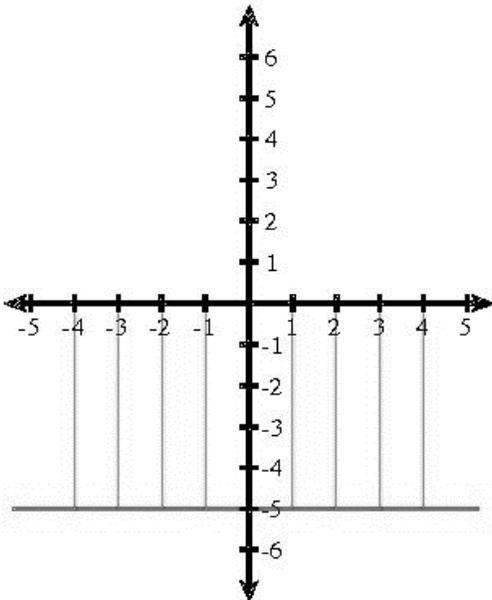
Este segundo juego es más rápido, pero no puede repetirse varias veces pues los jugadores terminan aprendiéndose los datos correspondientes, mientras que el primer juego si es posible repetirlo más de una vez durante el tiempo de una clase.

Es evidente la versatilidad de este tipo de juego pues el número de cartas, los conceptos matemáticos representados y los tipos de funciones se pueden modificar a gusto del profesor según las necesidades del grupo en que se vaya a utilizar.

Vamos por utilidad las cartas.

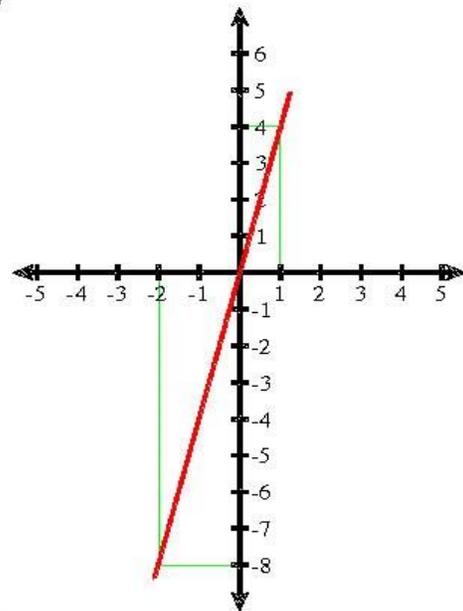
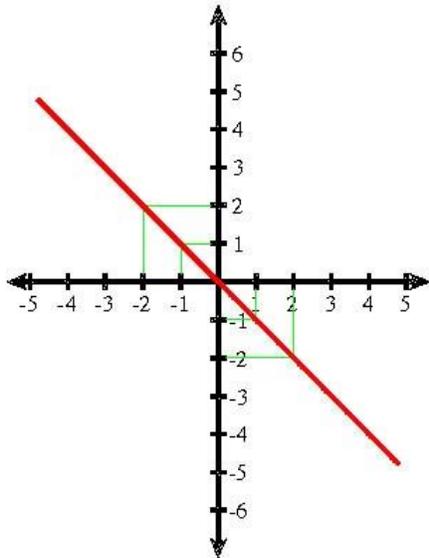
La temperatura (y)  
de mi congelador  
es siempre  $-5^{\circ}\text{C}$

$$y = x$$

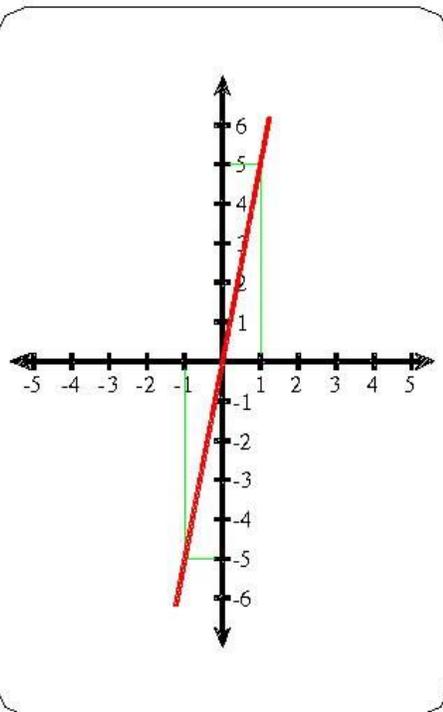
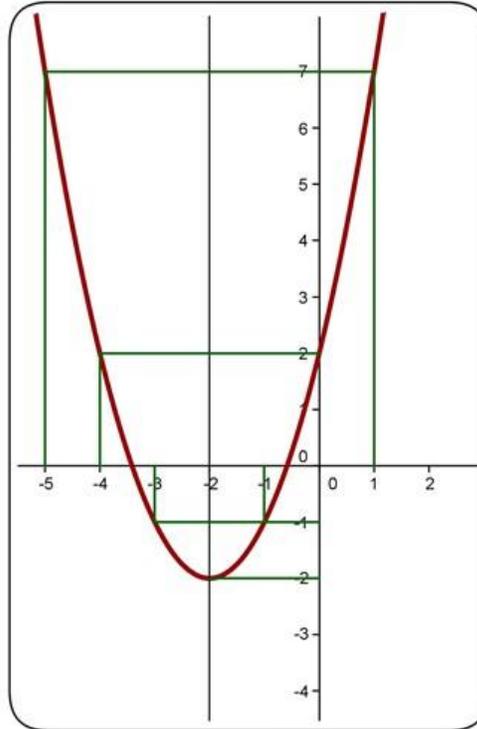


No nos ponemos  
de acuerdo.  
Si tú dices  
un número,  
yo digo su  
opuesto.

x	y
-2	-8
-1	-4
0	0
1	4
2	8



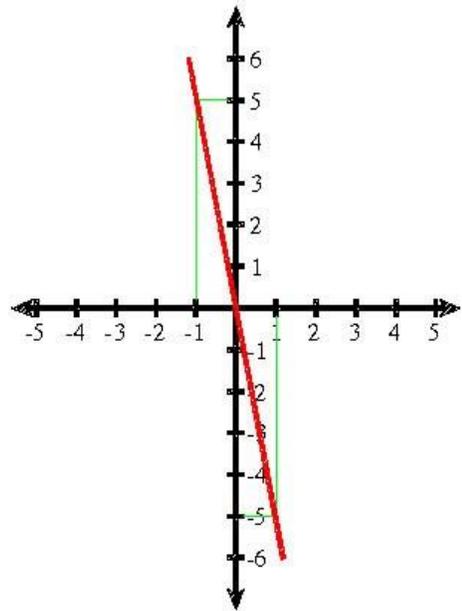
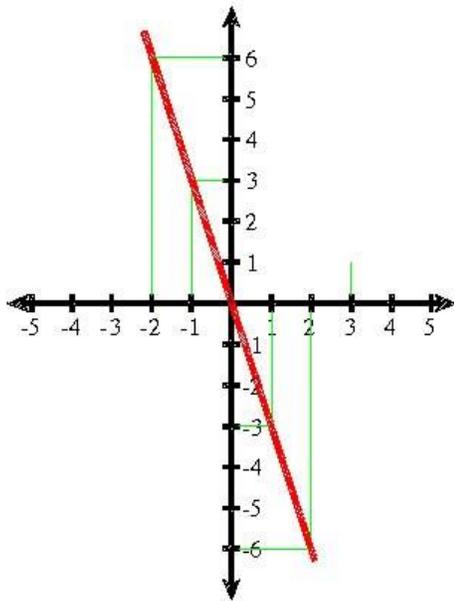
El precio del kilogramo de plátanos ( $y$ ) es el quíntuplo del precio del kilogramo de sandías ( $x$ ).



La gráfica representa a la función cuadrática de eje  $x = -2$

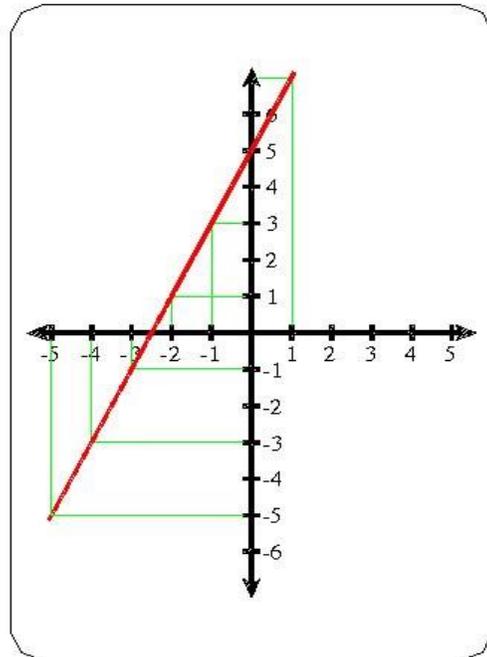
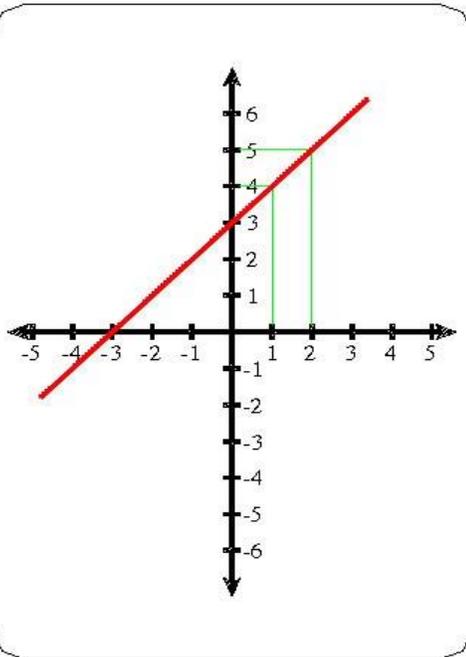
x	y
-2	6
-1	3
0	0
1	-3
2	-6

$$y = -5x$$



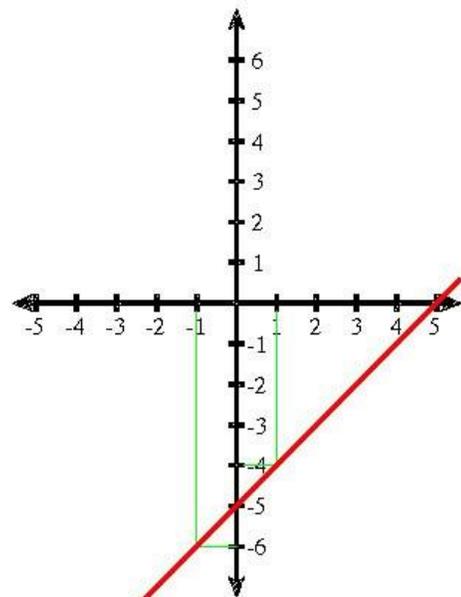
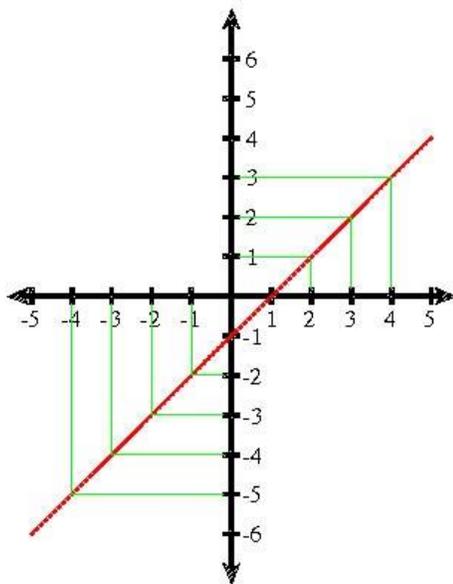
El dinero de Juan (y) supera en 3 euros al de Eva (x).

$$y = 5 + 2x$$



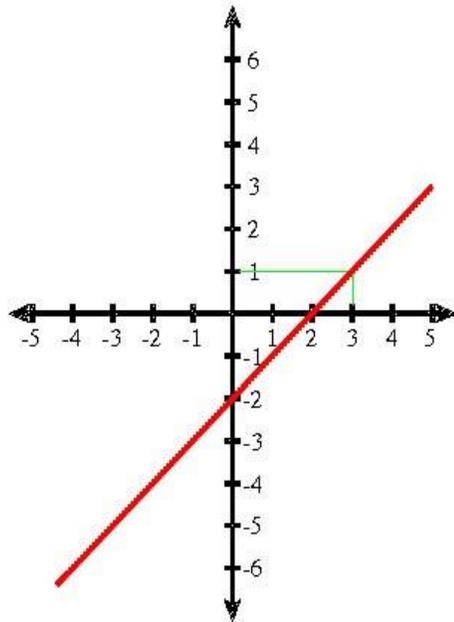
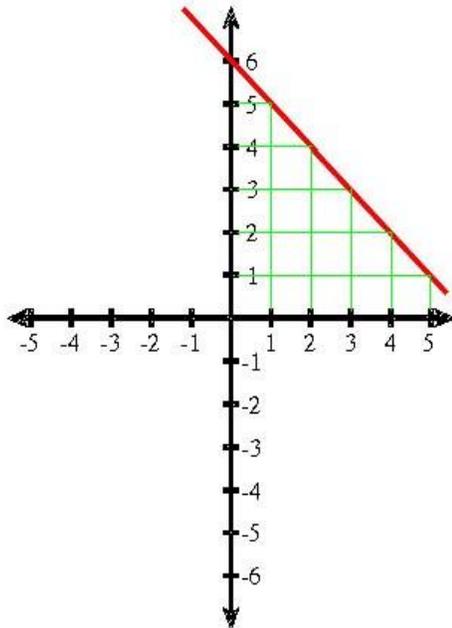
x	y
-1	-2
0	-1
1	0
2	1

$$y = x - 5$$



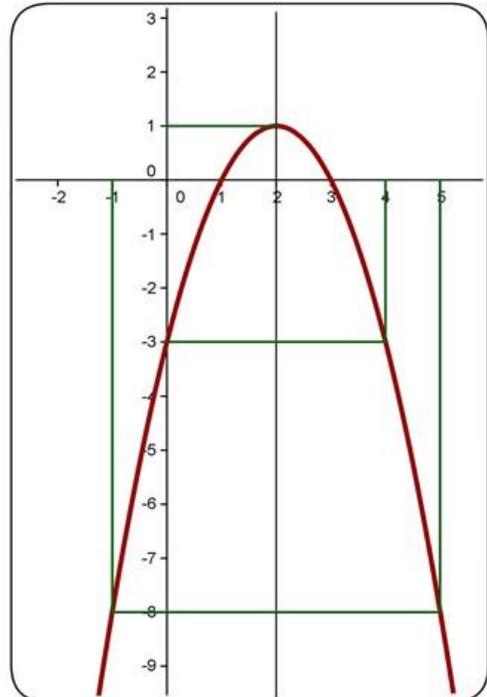
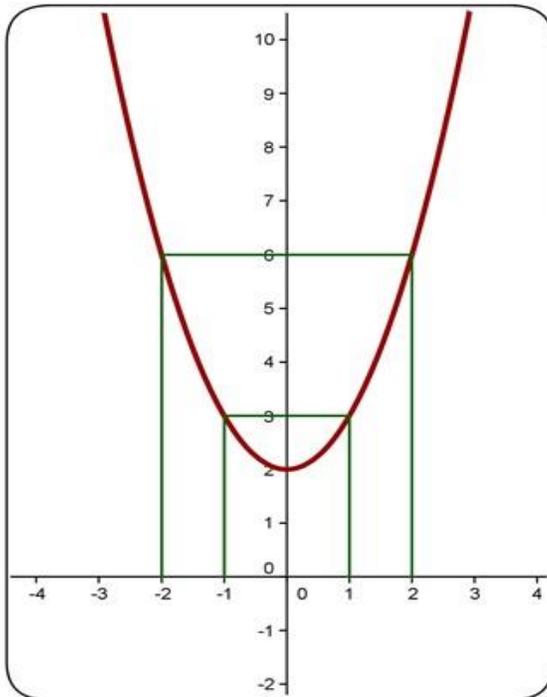
x	y
0	6
1	5
2	4
3	3

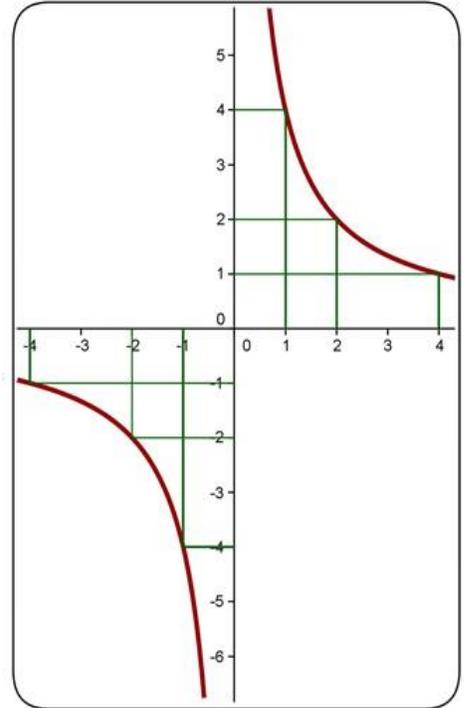
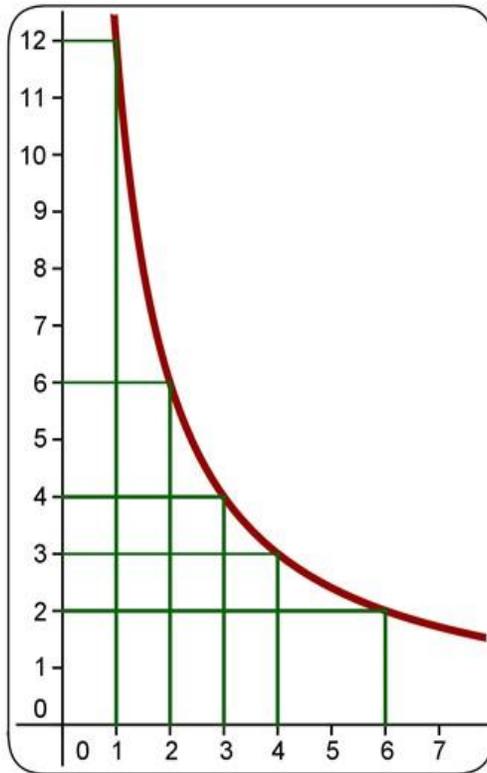
$$2 = x - y$$



La gráfica  
representa el  
cuadrado de un  
número más 2

$$y = -x^2 + 4x - 3$$





**El producto  
de dos números  
es 4**

x	y
-2	3
-1	3
0	3
1	3
2	3