

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**“MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN ENSEÑANZA DE  
LA MATEMÁTICA”**

**TEMA:**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA  
PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA BASADA EN  
ACTIVIDADES POR NIVELES DE DIFERENCIACIÓN”**

**AUTOR**

**LIC. CÉSAR CRESPO M.**

**Guayaquil - Ecuador**

**AÑO**

**2016**

# DEDICATORIA

Este trabajo de tesis de maestría está dedicado a Dios por darme la oportunidad de vivir y ser la luz que guía mi camino en esta hermosa y noble profesión.

A mis padres Walter y Mariana por darme la vida y fomentar en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A mi esposa Elvira e hijas Johanna, Rocío y Dayanna, por su apoyo incondicional en el transcurso de mi maestría, y ser fuente de inspiración en todos mis proyectos profesionales.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como su sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Me complace de sobre manera a través de este trabajo exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica del Litoral en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas y en ella a los distinguidos docentes quienes con su profesionalismo y ética nos compartieron sus experiencias para poder nutrirnos de ella y poder ponerlas en práctica en nuestro campo profesional.

A la tutora MEd. Sonnia Reyes quien con sus vastos conocimientos y experiencia me guió en el correcto desarrollo de esta tesis en forma oportuna y brindando el tiempo necesario para que lo propuesto al inicio de la misma llegue al éxito esperado.

A todos los directivos, profesores y estudiantes de la Institución donde se llevó a efecto esta propuesta pedagógica por permitirme desarrollarla y culminarla eficazmente.

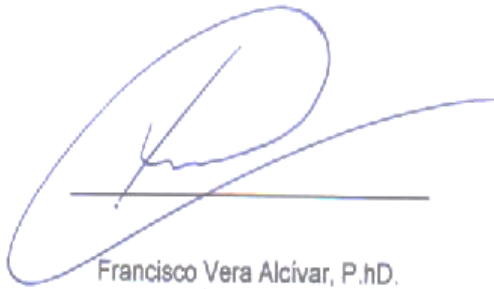
## DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Graduación, me corresponde exclusivamente; el patrimonio intelectual del mismo, corresponde exclusivamente a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Departamento de Matemáticas** de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'César Crespo M.', is written over a horizontal line.

LIC. CÉSAR CRESPO M.

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Francisco Vera Alcivar, P.hD.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



M.Ed. Sonnia Reyes Ramos

**DIRECTOR DE PROYECTO**



MS.c. Jenny Venegas Gallo

**VOCAL DEL TRIBUNAL**

# AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'César Crespo M.', is written over a horizontal line.

LIC. CÉSAR CRESPO M.

## Contenido

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
DECLARACIÓN EXPRESA .....	IV
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN .....	V
AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN.....	VI
RESUMEN.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	XIII
CAPITULO I.....	1
<b>EL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>3</b>
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	4
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO .....	7
EL MODELO CONSTRUCTIVISTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.....	7
¿QUÉ ES EL CONSTRUCTIVISMO? .....	7
Características del constructivismo.....	8

PRECURSORES DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA.....	10
Jean Piaget.....	10
Lev Vygotsky .....	10
David Ausubel.....	11
Aprendizaje Cooperativo.....	12
Principios del Aprendizaje Cooperativo.....	16
¿POR QUÉ EL PRINCIPIO DE LOS TRES PASOS ES TAN EFECTIVO?.....	17
Justificación de este método.....	18
La Motivación.....	19
MARCO DE REFERENCIA PARA LA MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS.....	20
CAPITULO III.....	38
Por su Naturaleza .....	38
Investigación Descriptiva .....	38
Investigación Proyectiva .....	39
Investigación Aplicada .....	39
Investigación exploratoria .....	39
Investigación - Acción .....	39
Investigación explicativa .....	40
Proyecto factible .....	40
¿Por qué escogí el método? .....	42



¿Cómo lo voy a aplicar en mi aula? .....	44
Los métodos en cuanto a las actividades externas del alumno.....	12
Método pasivo .....	12
Método activo .....	12
Métodos Básicos para el trabajo en clase.....	13
Clase Frontal/Clase Magistral .....	13
Situaciones apropiadas.....	13
Trabajo individual.....	14
Organización.....	14
Trabajo en parejas .....	15
Trabajo en grupo: .....	15
Ritmo de Aprendizaje / Ritmo de Aprendizaje Dual.....	44
POBLACIÓN.....	48
INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	49
ENCUESTA .....	49
CAPITULO IV .....	51
LA PROPUESTA .....	51
TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	51
JUSTIFICACIÓN.....	51
ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 1 .....	52

ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 2 .....	54
ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 3 .....	56
ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 4 .....	58
ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 5 .....	60
ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 6 .....	62
LECCIÓN ESCRITA # 1 .....	64
LECCIÓN ESCRITA # 2 .....	66
LECCIÓN ESCRITA #3 .....	68
HOJA DE TRABAJO.....	70
CAPITULO V .....	69
ANALISIS DE DATOS .....	69
PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LAS NOTAS DE LAS LECCIONES ESCRITAS DE LOS ESTUDIANTES.....	70
LECCIÓN ESCRITA 1 .....	70
LECCIÓN ESCRITA 2 .....	72
LECCIÓN ESCRITA 3 .....	73
PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LAS NOTAS DE LAS LECCIONES ESCRITAS DE LOS ESTUDIANTES DONDE SE APLICÓ LA PROPUESTA PEDAGÓGICA SEGÚN EL GÉNERO. ....	74
LECCIÓN ESCRITA 1 .....	74
LECCIÓN ESCRITA 2 .....	76

LECCIÓN ESCRITA 3 .....	77
ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA .....	78
CONCLUSIONES .....	90
RECOMENDACIONES .....	92
BIBLIOGRAFÍA.....	93
ANEXOS.....	106

## CONTENIDO DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

<b>Figura 1</b>	.....	<b>II 8</b>
<b>Figura 2</b>	.....	<b>II 16</b>
<b>Figura 3</b>	.....	<b>II 31</b>
<b>Tabla 1</b>	.....	<b>V 81</b>
<b>Tabla 2</b>	.....	<b>V 83</b>
<b>Tabla 3</b>	.....	<b>V 84</b>
<b>Tabla 4</b>	.....	<b>V 85</b>
<b>Tabla 5</b>	.....	<b>V 86</b>
<b>Tabla 6</b>	.....	<b>V 88</b>
<b>Tabla 7</b>	.....	<b>V 89</b>
<b>Tabla 8</b>	.....	<b>V 90</b>
<b>Tabla 9</b>	.....	<b>V 91</b>
<b>Tabla 10</b>	.....	<b>V 92</b>
<b>Gráfico 1</b>	.....	<b>V 82</b>
<b>Gráfico 2</b>	.....	<b>V 83</b>
<b>Gráfico 3</b>	.....	<b>V 84</b>
<b>Gráfico 4</b>	.....	<b>V 85</b>
<b>Gráfico 5</b>	.....	<b>V 87</b>
<b>Gráfico 6</b>	.....	<b>V 88</b>
<b>Gráfico 7</b>	.....	<b>V 89</b>
<b>Gráfico 8</b>	.....	<b>V 90</b>
<b>Gráfico 9</b>	.....	<b>V 91</b>
<b>Gráfico 10</b>	.....	<b>V 92</b>

## RESUMEN

**TEMA:** “Implementación de una propuesta pedagógica para la enseñanza del álgebra basada en actividades por niveles de diferenciación”

**Propuesta:** “Diseño de un manual con diversos tipos de actividades por niveles de diferenciación que permitan al estudiante el desarrollo de los contenidos del álgebra de una manera diferenciada, para los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica Superior”

El presente proyecto cuyo título es “Implementación de una propuesta pedagógica para la enseñanza del álgebra basada en actividades por niveles de diferenciación” que consta de 5 capítulos en los que se van desarrollando, a partir del planteamiento del problema, todos los elementos que permitieron formular, elaborar e implementar la propuesta, para finalizar realizando un análisis de los resultados obtenidos.

El planteamiento del problema permitió evidenciar diversas falencias en el proceso enseñanza aprendizaje del álgebra ya que mediante la enseñanza tradicional este aprendizaje no termina siendo significativo. Nuestra educación basada en un modelo tradicionalista, hace del estudiante un dependiente del aprendizaje; con el modelo constructivista en el cual se basó nuestra propuesta pedagógica sucede lo contrario, él es el protagonista de su propio aprendizaje..

Las actividades que se presentaron en la propuesta consideraron el ritmo de aprendizaje de los estudiantes mediante el método del Ritmo de Aprendizaje Dual, puesto que al considerarlos en la planificación de nuestras actividades de la propuesta pedagógica nos permitieron que sientan una motivación por la asignatura.

El análisis estadístico realizado mediante las pruebas de hipótesis permitió concluir que existe suficiente evidencia estadística con 95% de certeza para afirmar que el aprendizaje mediante la aplicación de la propuesta pedagógica muestra una diferencia significativa que el trabajo realizado con una metodología tradicional y que la eficacia del método es indistinto del género.

Al finalizar la aplicación de nuestra propuesta pedagógica se evaluó el impacto de la misma mediante una encuesta a los estudiantes mostrando resultados favorables a las preguntas formuladas en cuanto a las actividades desarrolladas, en virtud que se pudo evidenciar el desarrollo de la metacognición y consecuentemente el logro de aprendizajes significativos.

**Palabras claves:**

Ritmo de aprendizaje, Modelo constructivista, Evaluaciones diferenciadas, Aprendizaje significativo, Método de Aprendizaje Dual.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está dirigido al personal docente del área de matemática y a los estudiantes del octavo año de educación básica de un Colegio Particular del sector norte de la ciudad de Guayaquil, con la finalidad de proponer la elaboración de diversas estrategias sean estas: actividades individuales en clase, talleres y lecciones escritas por niveles de diferenciación.

Por principio, la problemática educativa con respecto a la evaluación en la asignatura de matemática, ponen de manifiesto el deficiente rendimiento de los estudiantes en las evaluaciones puesto que no se consideran diversos factores que pueden influir en dichas evaluaciones.

Con esta propuesta de elaboración de diversas estrategias se pretende que los estudiantes respondan favorablemente a las actividades por niveles de diferenciación donde podrán desenvolverse mejor desarrollando habilidades y destrezas para trabajar de una manera autónoma, eficiente y entendiendo lo que hace ya que le encuentra significado a los procesos que trabajará en las actividades propuestas.

La evaluación proporciona información útil para la regulación de las actividades, tanto de los docentes como de los estudiantes. En el caso del docente, sirve para mejorar e ir adaptando su enseñanza a las necesidades de quienes aprenden; en el caso de los estudiantes, para que sean conscientes de los aspectos a superar y las potencialidades que pueden desarrollar; y en el caso de los padres de familia, para apoyar a sus hijos en el afianzamiento de sus logros y superación de sus dificultades.

Tradicionalmente la evaluación ha estado direccionada a todos los estudiantes mediante instrumentos que los evalúa a todos bajo las mismas condiciones cuando al tener grupos heterogéneos donde manejan ritmos de aprendizajes diferentes es indudable que el promedio de un curso en muchos casos no es el que esperamos como docentes.

El presente proyecto considera una estrategia metodológica basada en actividades donde se consideran diversos métodos como el ritmo de aprendizaje dual, trabajo individual, trabajo en parejas enmarcados en el paradigma constructivista

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La matemática en la actualidad representa un reto muy importante para el docente puesto que los estudiantes no se apropian adecuadamente de los contenidos. Las preguntas a contestar son: ¿Estamos enseñando adecuadamente? , ¿Las estrategias que empleo son adecuadas?, ¿Qué incidencia tienen los diversos recursos didácticos empleados en clases?, ¿Las evaluaciones y/o actividades que proponemos miden los conocimientos reales de los estudiantes?

Se pueden plantear varias interrogantes pero debemos darnos cuenta que trabajamos con grupos heterogéneos y que debemos en lo posible de adaptar las actividades a realizar en la diferenciación por niveles.

En los cursos existen estudiantes que manejan un nivel cognitivo superior al de sus compañeros y esto conlleva a que en varios momentos de la clase y/o evaluaciones éstos se sientan aburridos pues resuelven en muchos casos rápidamente los ejercicios y /o problemas planteados en la hora clase.

En busca de soluciones para la problemática se propone la elaboración de diversas estrategias sean estas actividades individuales en clase, talleres y lecciones escritas por niveles de diferenciación para los estudiantes de octavo año de educación básica superior.

Estas actividades no pretenden señalar al maestro cómo debe realizar sus evaluaciones diferenciadas pues se reconoce que el éxito de toda propuesta pedagógica pasa por la aprobación, el estilo propio y el deseo de superación de quien la lleva a cabo; por tal motivo las actividades que se proponen en este manual permitirán ampliar posibilidades de adaptación a las formas de trabajo de cada docente, a las condiciones en las que realiza su labor docente y a las



posibilidades de aprendizaje de sus estudiantes.

El profesor de matemática debe tomar conciencia de su papel como posible promotor del desencanto hacia la asignatura que imparte por las actividades propuestas a sus estudiantes, el reto es duro pero la diferenciación o el trabajo por niveles de profundización permitirán que sus estudiantes sean los que decidan dentro de la evaluación qué es lo que sabe de tal o cual tema siempre dentro de los lineamientos curriculares y sea éste el que decida el nivel del aprendizaje en que se encuentra.

No se trata de adoptar una posición complaciente, se trata de realizar actividades con los contenidos estipulados en sus planificaciones haciendo de la evaluación un motor que impulse a sus estudiantes, en particular a los que más lo necesitan, en lugar de un filtro que deje afuera a los excluidos dentro del proceso enseñanza aprendizaje.

La Evaluación es formativa pues está al servicio de los estudiantes. Debe identificar las causas de las dificultades y buscar mecanismos y estrategias para remediarlas. Es necesario fomentar en el estudiante la práctica de la metacognición como un acto reflexivo sobre su propio aprendizaje, que no solo se base en los errores y las dificultades, sino también en sus aciertos y fortalezas, para reconocerlos, valorarlos y estimularlos.

El proceso de aprendizaje es un proceso profundamente subjetivo es necesario que la persona desee aprender, que se sienta motivada a ello.

La motivación es lo que determina a hacer algo: móvil, impulso, deseo, necesidad, curiosidad todo lo que le despierta interés.

Debemos de considerar que todos los estudiantes tienen la necesidad de aprender pero no todos llegan al colegio con los mismos condicionamientos. En el aprendizaje debemos de considerar varios aspectos muy diferenciados:

- El ambiente socio-cultural del alumno
- La imagen que tienen de sí mismos
- Los intereses personales
- Los estilos de aprendizaje.

En el estudio PISA 2003 (OCDE, 2005) se han analizado las características de los estudiantes eficaces, es decir, se ha tratado de responder a la pregunta: ¿Cómo son los alumnos como estudiantes a la edad de 15 años? En la respuesta se recoge: que aquellos que están motivados y seguros de sus capacidades y que normalmente adoptan estrategias de aprendizaje eficaces, suelen obtener mejores rendimientos.

Cabe hablar de una serie de beneficios potenciales como resultado de llevar a cabo este proyecto en sus distintas fases, puesto que se pretende aportar con una propuesta pedagógica que permitirá el desarrollo de diversas actividades por niveles de diferenciación donde el estudiante será el hilo conductor de su propia evaluación con las actividades propuestas.

Con la presente investigación se pretende presentar una propuesta innovadora y de mucho interés para la práctica docente que servirá para fortalecer la formación pedagógica, científica y cultural de la comunidad educativa.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué incidencia tiene la Implementación de una propuesta pedagógica basada en actividades por niveles de diferenciación en los estudiantes de octavo año de Educación Básica Superior en el periodo lectivo 2015- 2016?

## **OBJETIVO GENERAL**

Implementar una propuesta pedagógica para los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica Superior a través de un manual de actividades por niveles de diferenciación para potenciar sus capacidades en el aprendizaje

significativo del álgebra.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar la necesidad de crear un manual con actividades por niveles de diferenciación que sustentan la implementación de la propuesta pedagógica.
- Diseñar un manual con actividades tomando en consideración las necesidades de los estudiantes.
- Permitir al docente evaluar lo que los estudiantes pueden hacer así como la capacidad que tienen para usar contenidos y destrezas.

### **❖ CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

**Variable independiente:** Falta de iniciativa del docente para la aplicación de estrategias metodológicas que permitan la enseñanza significativa del álgebra.

**Variable dependiente:** Bajo rendimiento y desinterés por aprender álgebra debido a la escasa abstracción de los contenidos.

## **JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La necesidad de realizar este proyecto es con la finalidad de que los estudiantes de esta institución mejoren su rendimiento académico y por ende su calidad de educación.

Conscientes de los desafíos que tienen los docentes frente a las exigencias educativas que plantea el desarrollo de las ciencias y la Tecnologías, es necesario reflexionar sobre el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática y la innovación Pedagógica, como requisitos básicos para lograr desarrollar en los estudiantes una actitud positiva frente a ésta área del

conocimiento.

Este proyecto tendrá gran impacto entre los docentes y estudiantes porque se les proporcionará un material necesario en el proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática para que los educandos puedan adquirir los conocimientos significativamente.

Esta propuesta romperá el esquema de (emisor-receptor), despertará la motivación en el estudiante y los docentes podrán impartir una nueva Matemática, dinámica y humana; que cumpla con los objetivos de enseñar a pensar. Para que de esta manera se transmita conocimientos que conlleven a una evaluación diferenciada donde los estudiantes podrán desarrollar habilidades y destrezas propias del pensamiento lógico matemático relacionadas con la comprensión de saberes respetando su ritmo de aprendizaje, ya que muchas veces los estudiantes ignoran sus capacidades cognitivas dando prioridad a la memorización de contenidos .

Este proyecto tiene como finalidad disminuir el promedio de estudiantes de bajo rendimiento académico en la asignatura, dando herramientas para el desarrollo de la metacognición, es decir, que aumenten su capacidad analítica con la aplicación de nuevas estrategias de enseñanza por parte del maestro.

El proyecto es relevante ya que se considera como un modelo pedagógico que puede ser aplicado en otras instituciones educativas y se constituye en un aporte para futuras investigaciones.

Aún faltan caminos por recorrer en el intento de entender los procesos de comprensión de los educandos, experimentar nuevas formas de analizar y comprender sus prácticas es una forma de contribuir a aproximarnos a este entendimiento, y pensamos que esta investigación puede contribuir a motivar la realización de otros estudios en esta dirección.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **EL MODELO CONSTRUCTIVISTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

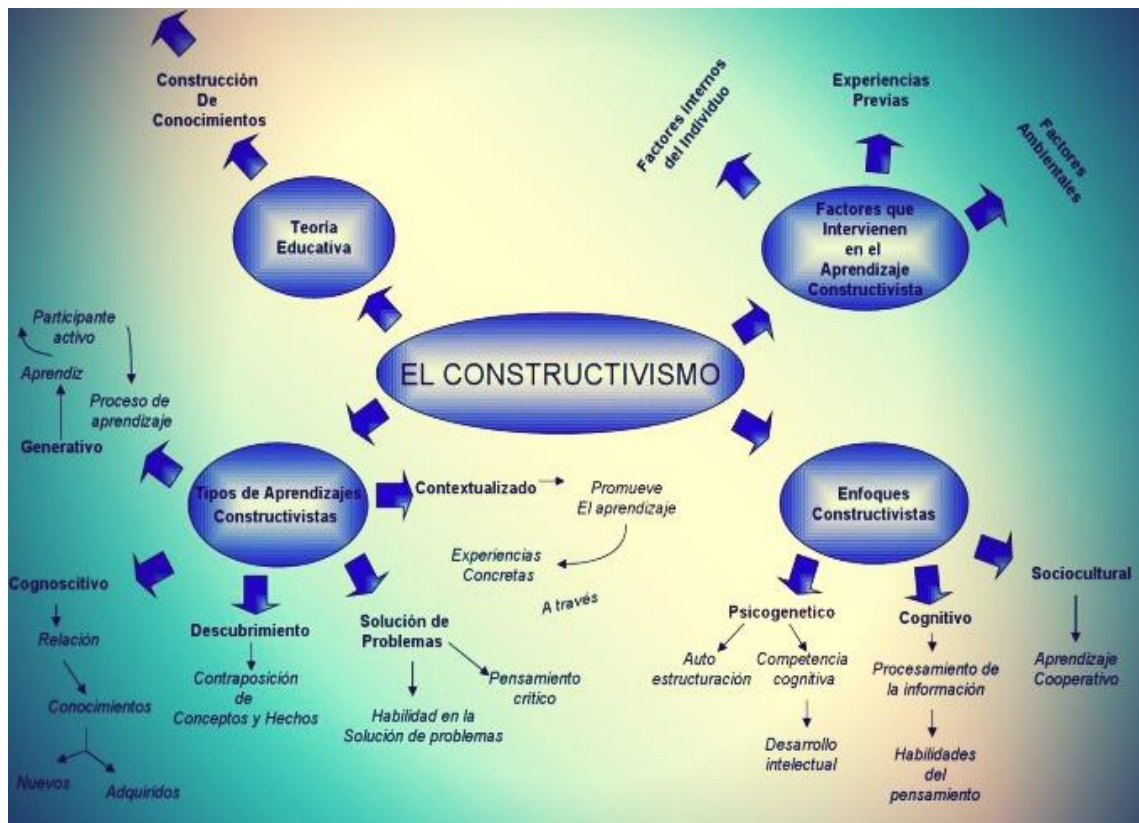
##### **¿QUÉ ES EL CONSTRUCTIVISMO?**

Es una teoría del aprendizaje, no una explicación de cómo se debe enseñar cuya idea central es que el estudiante construya a partir de los conocimientos previos que posee un nuevo conocimiento, por lo cual el aprendizaje debe ser activo, tener actividades en las cuales los alumnos no sean meros receptores de información a través de las explicaciones que brinda el docente sino que sean ellos mismos los que generen ideas nuevas con sus conocimientos anteriores.

El constructivismo tiene como eje central a la persona y en sus experiencias previas ya que a partir de éstas realiza nuevas construcciones mentales y pone de manifiesto que la construcción se da cuando la persona interactúa con el objeto del conocimiento dice Piaget; cuando este lo realiza en interacción con otros según indica Lev Vygotsky, y cuando es significativo para el sujeto lo indica Ausubel.

El docente al trabajar con el constructivismo le permitirá que demuestre su creatividad para planificar, elaborar y evaluar diversas situaciones de aprendizaje, para presentarlas a sus estudiantes para que ellos las resuelvan considerando diversos aspectos como: las experiencias previas que tienen los alumnos, el nuevo conocimiento que va a adquirir el educando cuya finalidad es la de empatar ambas para que exista una real construcción de los aprendizajes.

Lo expuesto se lo puede esquematizar en el siguiente gráfico:



Fuente:<http://uoc1112-2-grupo1.wikispaces.com/3.+TEOR%C3%8DA+CONSTRUTIVISTA>

Figura 1: Esquema general del Constructivismo

## CARACTERÍSTICAS DEL CONSTRUCTIVISMO<sup>1</sup>

“El constructivismo tomando como principio fundamental la construcción del conocimiento presenta las siguientes características:

- El constructivismo es una postura psicológica y filosófica que argumenta que los individuos forman o construyen gran parte de lo que aprenden y comprenden (Bruning, Schraw y Ronning, 1995).
- Los individuos son participantes activos y deben construir el conocimiento (Geary, 1995).

<sup>1</sup> Tomado textualmente de:

<http://uoc1112-2-grupo1.wikispaces.com/3.+TEOR%C3%8DA+CONSTRUTIVISTA>

- El constructivismo presenta nuestro mundo como humano y es producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales alcanzados desde nuestras operaciones mentales (Piaget).
- El conocimiento no es una copia sino una construcción del individuo, realizado con los conocimientos previos. Se realiza durante, en todo momento y en todo lugar.
- El aprendizaje es una interpretación personal del mundo (Merril, 1991 en Smorgansbord, 1997).
- El Aprendizaje es un proceso activo en el cual el significado se desarrolla sobre la base de la experiencia (Merril, 1991 en Smorgansbord, 1997).
- El crecimiento conceptual proviene de la negociación de significado, del compartir múltiples perspectivas y de la modificación de nuestras propias representaciones a través del aprendizaje colaborativo (Merril, 1991 en Smorgansbord, 1997).
- El aprendizaje debe situarse sobre acuerdos realistas; la prueba debe integrarse con las tareas y no con actividades separadas (Merril, 1991 en Smorgansbord, 1997).
- Es un “quehacer intelectual cognitivo” de un aprendiz organizando sus conocimientos (memoria) para usarlos luego en la adquisición de nuevos conocimientos. Desde una perspectiva estrictamente psicológica, el aprendiz es el elemento central de todo el proceso. No sólo por los condicionantes que se dan cita en él sino también porque, según el constructivismo, el resultado de todo aprendizaje es fruto de una actividad directa y personal del aprendiz que construye su conocimiento y elabora significados. (Manuel Esteban, 2001)” [1].

Las características del constructivismo según lo citado permiten al docente situar al estudiante en un ambiente de aprendizaje idóneo para potencializar todas sus destrezas, habilidades y desarrollar su aprendizaje en una forma autónoma, colaborativa y/o cooperativa consiguiendo en gran medida una motivación que conlleve a una mejor realización del estudiante en la parte académica, en lo social y en lo psicológico.

## **PRECURSORES DEL MODELO CONSTRUCTIVISTA**

### **Jean Piaget.**

Su aporte está en que el educar es adaptar al sujeto a su medio ambiente, promoviendo la participación del estudiante en experiencias de aprendizaje que busquen el fortalecimiento de sus capacidades adaptativas.

Para Piaget la persona adquiere información y aprende por sí mismo por medio de la acción y de la experimentación permitiéndole desarrollar sus esquemas mentales y complementados por los procesos de asimilación y acomodación.

En el proceso de asimilación un estudiante recibe e incorpora información a su estructura mental si dicha información es conocida la asimilación se da sin problemas. En caso de que dicha información sea nueva y exista un conflicto cognitivo en la mente del alumno que lo conlleve a reorganizar sus pensamientos se estaría formando el proceso de acomodación.

Por lo tanto se da asimilación cuando existe una experiencia, cuando se conoce una información, cuando se ha experimentado, etc. La acomodación es el proceso mediante el cual un estudiante reajusta las representaciones mentales existentes para poder adquirir otras representaciones de su entorno.

Lo propuesto por Piaget nos invita a los docentes a preparar actividades y experiencias que susciten conflictos cognitivos para que fomenten y permitan que nuestros alumnos revisen sus ideas y/o representaciones y construyan nuevas estructuras mentales.

### **Lev Vygotsky**

Es necesaria una interrelación entre las personas y su ambiente para que se generen aprendizajes, por tanto afirma que el aprendizaje está condicionado por la sociedad en que nacemos y nos desarrollamos; concibiendo al ser humano que aprende como un ser eminentemente social.



Es importante conocer lo anterior puesto que no es posible comprender el desarrollo cognitivo del alumno si se desconoce el ambiente cultural en el que vive. El conocimiento se construye entre los sujetos a medida que interactúan en su medio.

Para Vygotsky el aprendizaje impulsa el desarrollo del estudiante. V menciona que la importancia de que exista una mediación que permita pasar de un nivel de aprendizaje y lograr el alcance de una zona próxima de desarrollo.

V fundamenta la importancia de que todos los conocimientos son procesados en un primer nivel desde la interacción con el ambiente (paso de lo intersíquico a lo intrapsíquico).

## **David Ausubel**

Psicólogo e investigador estadounidense indica que el nuevo conocimiento debe tener en cuenta los conocimientos previos que cada estudiante tenga, alguna imagen mental, un símbolo o concepto que sea relevante o importante para él o ella.

Todo aprendizaje que se relaciona con los conocimientos adquiridos de su entorno le será significativo.

Ausubel en su teoría sobre el aprendizaje significativo dice, según un epígrafe de su autoría: “Si tuviera que reducir toda la psicología a un solo principio, enunciaría este: el factor más importante que incide en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente”<sup>[2]</sup>.

**Ausubel** sostenía que el conocimiento proviene de la interacción con el objeto la relación con lo previo y la disposición del sujeto.

---

<sup>2</sup>De Zubiría Samper, Julián, Los modelos Pedagógicos-hacia una pedagogía dialogante-,2da edición, Bogotá, Aula Abierta, Magisterio 2006.

Para que el estudiante adquiriera un aprendizaje significativo se necesita:

1. Que el material tenga **significado lógico**: Es decir correctamente estructurado en cuanto a organización debe tener explicaciones, ejemplos, recomendaciones, observaciones, generalizaciones, etc. de forma tal que sea comprendido por cualquier estudiante.
2. Que el material sea diseñado de acuerdo a la **estructura cognoscitiva del alumno**: El estudiante debe poder conectar el nuevo conocimiento con los previos y así acomodarlo a sus estructuras cognitivas.
3. **Actitud de aprendizaje significativo**: Es indispensable para que exista un aprendizaje significativo la actitud que muestre el estudiante; puesto que no existe aprendizaje sino hay interés por aprender.

El ser humano es un ser eminentemente social y por lo tanto los educadores debemos de buscar métodos que permitan la interacción social en el aula de clases donde prime el respeto a las diferencias individuales en cuanto al aprendizaje de los estudiantes.

## **Los métodos en cuanto a las actividades externas del alumno**

### **Método pasivo**

Es aquel método donde el protagonismo de la clase lo tiene el docente permaneciendo los alumnos en forma pasiva es un mero receptor de información, contenidos, etc.

### **Método activo**

Es aquel método que centra su atención en el alumno donde las actividades propuestas permiten poner de manifiesto la motivación del alumno por participar, por trabajar, por investigar. Todas las técnicas de enseñanza pueden convertirse en activas mientras el profesor se convierte en el orientador del aprendizaje.

## **Métodos Básicos para el trabajo en clase**

### **Clase Frontal/Clase Magistral**

La clase se desarrolla en forma de curso dirigido por el profesor. El objetivo consiste en fomentar en los alumnos el pensar, comprender, representar y repetir los datos o hechos, por medio de explicaciones, visualizaciones, motivación y preguntas por parte del profesor.

Esta forma de enseñanza cumple una función importante en la interacción entre orientación necesaria de parte del profesor y aprendizaje por responsabilidad propia.

No se considera un método apropiado para procesamiento de información y aprendizaje permanente.

### **Situaciones apropiadas**

Siempre que se pretenda:

- Mostrar a manera de ejemplo un procedimiento que deba ser realizado posteriormente por los alumnos, sea de forma individual, en parejas, en grupos o cuando se emplee un método específico.
- Resumir y asegurar que todos los alumnos tengan los resultados parciales importantes de trabajos encomendados.
- Realizar repeticiones o fases de práctica necesarias.
- Repasar para un examen u otro tipo de prueba que esté próxima a realizarse.
- Aclarar dificultades inesperadas que ameriten una nueva explicación para todos.

Otros aspectos a considerar son:

- Poner un tiempo límite para la duración de la clase frontal
- Dar tiempo suficiente para que los alumnos puedan pensar

- Resaltar aportes acertados de los alumnos y fortalecer a los débiles cuando su esfuerzo sea notorio.
- Preparar para sus explicaciones visualizaciones estéticamente atractivas.
- Finalizar su intervención a más tardar cuando note que la atención y la participación disminuye.

## **Trabajo individual**

El trabajo individual constituye una fase de la clase, en la que el alumno realiza solo una tarea determinada. En el sentido estricto no se considera un método sino una forma social de trabajo.

Para el trabajo individual pueden utilizarse diversos procedimientos metodológicos:

## **Organización**

El trabajo individual debe iniciarse con una tarea específica. Antes de empezar sería interesante plantearse las siguientes interrogantes:

1. ¿Formulé las tareas con tal claridad, que los alumnos entienden lo que espero de ellos?
2. ¿Se planteó el nivel de dificultad de la tarea de forma tal, que en lo posible todos los alumnos lleguen al resultado?
3. ¿Es adecuado el tiempo establecido?
4. ¿Conocen los alumnos las reglas que garantizan un trabajo silencioso y exitoso?

El docente se involucra en el proceso solo si surgen dificultades insuperables o si algún alumno lo solicita.

Se sugiere el trabajo individual siempre antes de un trabajo en parejas o en grupos.

## **Trabajo en parejas**

El trabajo en parejas es una alternativa en la que los alumnos resuelven una tarea de manera autónoma y cooperativa, dentro de un proceso de aprendizaje. Este permite múltiples variaciones y combinaciones de métodos.

Organización:

La forma más sencilla de organización del trabajo en parejas se da cuando trabajan los dos compañeros de mesa. Según la secuencia de fases en el trabajo cooperativo, antecede por regla general al trabajo en parejas una fase de trabajo individual (fase de pensamiento).

Después del trabajo en parejas se pueden presentar los resultados en plenaria a todos los compañeros.

Los compañeros se pueden conformar también al azar.

Se debe tener en cuenta el permitir que muchos alumnos presenten los resultados. No se debe interrumpir las presentaciones, cualquier corrección se realizará al final.

Algunos docentes consideran realizar elogios adecuados a los estudiantes puesto que ayudaría a la parte emocional.

## **Trabajo en grupo:**

En esta forma social de trabajo se organizan grupos de entre tres y cinco estudiantes que desarrollan una tarea en forma cooperativa y con responsabilidad propia. Esta forma de trabajo aporta principalmente al entrenamiento de competencias sociales, así como a la ampliación de conocimientos de un área.

Los resultados deben prepararse de tal forma que puedan ser presentados a todo el curso. El trabajo en grupo debe ser preparado por el docente de la

asignatura. Durante el tiempo de trabajo el profesor se retira y se dedica a observar, aconsejar y evaluar la calidad del proceso.

En principio se debe diferenciar entre trabajo en grupo con división de tareas y trabajo en grupo con una tarea común.

## **Aprendizaje Cooperativo**

El aprendizaje cooperativo es una metodología que reúne diversos elementos que hacen viable el desarrollo de habilidades de los estudiantes ya que intensifica y diversifica la participación en las actividades propuestas en el salón de clases.

El ministerio de Educación del estado de Rheinland – Pfalz en Alemania presenta una idea general del aprendizaje cooperativo.

## **Principios del Aprendizaje Cooperativo<sup>3</sup>**

“El aprendizaje cooperativo unifica a profesores y alumnos en un proceso activo de aprendizaje centrado en el estudiante donde desarrollan, a largo plazo, estrategias de resolución de problemas y de aprendizaje ”

El objetivo debe ser: “la mayor cantidad de estudiantes se confrontan con los objetos de aprendizaje disponibles”.

El objetivo fundamental del aprendizaje cooperativo es la de buscar la participación de todos los alumnos en grupos heterogéneos mediante técnicas que favorezcan su participación activa y propendan a su desarrollo cognitivo, afectivo y social.

---

<sup>3</sup> Tomado textualmente de :

<http://lernen-in-vielfalt.bildung-rp.de/materialien/aktivieren/prinzipien-des-kooperativen-lernens.html>

¿Cómo debe ser una hora de clase, para que la mayor cantidad de alumnos se involucren de manera activa, independiente y responsable con el contenido de aprendizaje? Para esto se presta el aprendizaje cooperativo en tres pasos con sus fases Think – Pair – Share (fase de razonamiento, fase de intercambio, fase de presentación).

En la fase de razonamiento, los alumnos trabajan de manera autónoma (para sí mismos). En la fase de intercambio se comparan y discuten resultados en parejas o grupos pequeños. En la fase de presentación se presenta los resultados de los grupos y se comparan, se discuten, se concretizan, se completan y se mejoran.

## **¿POR QUÉ EL PRINCIPIO DE LOS TRES PASOS ES TAN EFECTIVO?**

“Investigaciones han demostrado, que si a un alumno se le da tiempo para pensar, después de haber planteado un pregunta, este puede presentar respuestas más completas y de mayor profundidad, así como una mayor cantidad de argumentos lógicos, de modo que puede sustentar de mejor manera sus conclusiones. Facilita la discusión y participación lo que conlleva a un aumento del rendimiento. La estrategia utiliza situaciones de aprendizaje cooperativo mediante la inclusión de una mayor interacción verbal favoreciendo el desarrollo de una actitud positiva a favor del aprendizaje.”<sup>[4]</sup>

Las tres fases ofrecen un mayor rendimiento dentro del marco de una enseñanza activadora cuando:

- El trabajo a realizar se conecta y activa al conocimiento previo de los alumnos
- La meta es clara y los alumnos comprenden lo que deben saber

---

<sup>4</sup>Carmen Druyen en: [Http://greeninstitut.squarespace.com/display/ Mostrar Diario moduleId = 1541634 y categoryId = 131240](http://greeninstitut.squarespace.com/display/Mostrar+Diario+moduleId=1541634+y+categoryId=131240)

- Los alumnos son responsables
- Hay posibilidades de apoyo disponibles para los alumnos
- Existe retroalimentación
- Cuando se motiva la reflexión y esta se produce

Se destaca la experiencia individual dentro del aprendizaje cooperativo para que el conocimiento tenga un significado para quien lo construye.

Es necesario un proceso de interacción entre el aprendizaje individual y el aprendizaje de los otros, para respaldar la construcción y la innovación del conocimiento.

En el aprendizaje cooperativo los estudiantes son quienes diseñan su forma de trabajo y mantienen el control de las diversas actividades propuestas que repercuten en su aprendizaje; favoreciendo la reflexión, la autonomía del estudiante, facilitando la participación y colaboración en la construcción de conocimientos.

El trabajo cooperativo desarrolla capacidades como:

- Desarrollo de la comprensión intelectual
- Aumento de las competencias profesionales
- Fomento de destrezas de comunicación y procesos de socialización
- Desarrollo de destrezas de trabajo grupal

Un método que proviene del aprendizaje cooperativo es el **Ritmo de Aprendizaje Dual (Lerntempoduett)** que fue dado a conocer por el profesor Diethelm Wahl catedrático alemán y su interés por el Aprendizaje activo por cooperación en equipos pequeños.

### **Justificación de este método**

“Todos los seres humanos son únicos y por tanto el proceso de aprendizaje es altamente individual. Esto se presenta en la velocidad que se resuelve un ejercicio, se lee un texto, se comprende un experimento o se aprende un nuevo



movimiento. La medición empírica de la diferencia de los ritmos de aprendizaje es muy alta. El ritmo de aprendizaje dual permite aprender y trabajar, al menos por un tiempo, a un ritmo elegido por el mismo alumno. Esto no solo resulta en una mayor motivación para aprender y a una comprensión más profundo, sino también ayuda a mejorar el éxito de aprendizaje. Los docentes tienen que tener presente que a través de este método todos los alumnos van a llegar una meta de aprendizaje pero en tiempos diferentes” [5].

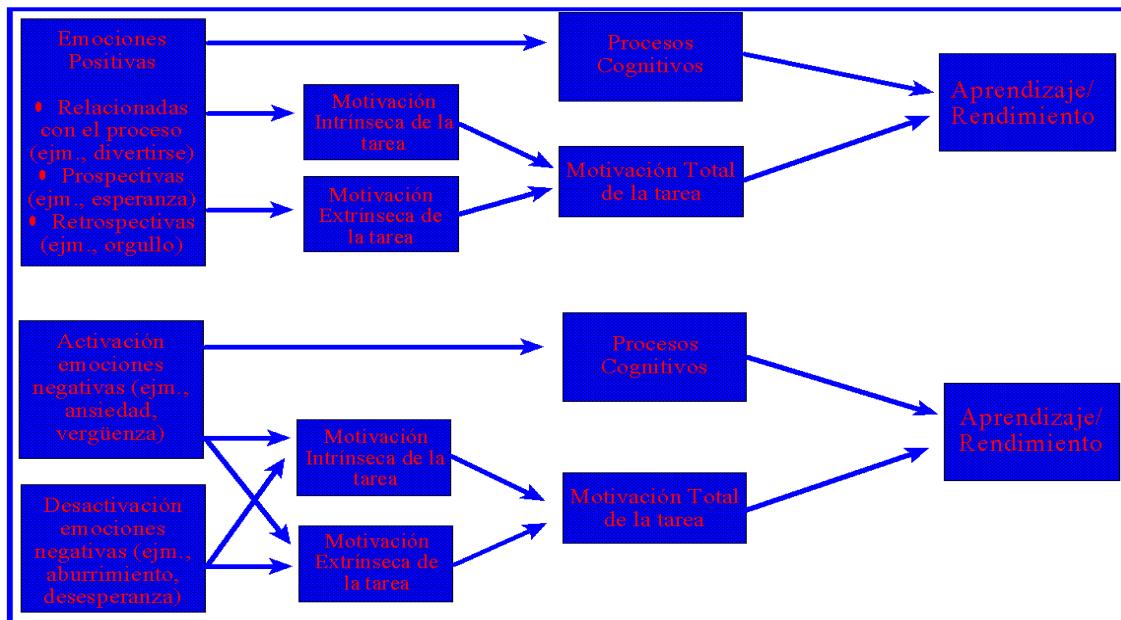
De acuerdo a lo mencionado por Wahl debemos de considerar que el ritmo de aprendizaje que tienen nuestros alumnos influye en su rendimiento y que esto lo pueden llevar a la motivación o al desencanto de la asignatura y por ende al éxito o al fracaso en el aprendizaje.

## La Motivación

Motivación es un constructo complejo donde interactúan factores externos (estimulación educativa) y de factores internos como el auto concepto, la autoestima, la percepción de los aprendizajes.... Desde el punto de vista educativo cada estudiante tiene una percepción subjetiva de la tarea (que es susceptible de cambio) y de los aspectos externos de la misma, y a su vez estos dos factores provocan un efecto emocional que determina la motivación total del proceso educativo. Esto se ilustra a continuación:

---

<sup>5</sup> Diethelm Wah: [https://ilias.unikonstanz.de/ilias/data/ilias\\_uni/mobs/mm\\_314578/Anhang.pdf](https://ilias.unikonstanz.de/ilias/data/ilias_uni/mobs/mm_314578/Anhang.pdf)



Fuente: <http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>

Figura 2: Proceso de la motivación

## MARCO DE REFERENCIA PARA LA MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS<sup>6</sup>

“Las teorías cognitivas contemporáneas postulan que nuestro comportamiento está influenciado por lo que pensamos. “Pienso” es el factor interno que gobierna la motivación en la persona (Ames y Ames 1984). Esta idea central nos puede dar un marco para estimular a los chicos al aprendizaje de las matemáticas. La motivación está influida por nuestros pensamientos.

Cuando nos acercamos al tema de la motivación nos encontramos distintos conceptos y teorías que lo avalan. Brevemente, destacamos algunos de ellos.

**La motivación de logro:** es la que tienen los individuos que están motivados para lograr un conjunto de metas y se esfuerzan para lograrlas. Holt (1982) distingue entre pensadores (tienen una meta, se involucran en el aprendizaje y

<sup>6</sup>Tomado textualmente de : <http://www.mat.ucm.es/~imgomez/almacen/pisa-motivar>

aceptan todo el reto que conlleve) y productores (sólo les interesa llegar a la solución correcta).

De Charms (1984) señala que una estrategia significativa para el desarrollo de la motivación sería que en la escuela se haga hincapié en la motivación de logro, bien mediante programas establecidos o programas diseñados para este objeto o bien incorporando actividades dentro de las disciplinas.

**Teoría de la atribución:** desarrollada por Weiner (1986), trata de examinar las atribuciones que los estudiantes dan al éxito y al fracaso.

**Teoría de evaluación cognitiva:** en esa teoría es central que los individuos busquen un cambio de competencia y autonomía. En ella se subraya que la motivación intrínseca aumenta según la relación establecida entre profesor/a y alumno/a.

**Teorías socio-culturales:** en estas teorías se pone el énfasis en el contexto sensitivo, como componente del sistema que constituyen las emociones y motivación de la persona, y que está en continua evolución en relación a los cambios del contexto social.

Los procesos de valoración y de interpretación de los estudiantes que provocan sus afectos y motivación hacia el aprendizaje, están ligados al contexto de aula. Por ejemplo, la presencia del profesor, cómo les mira, los materiales que les proporciona, etc. son objeto de interpretación y valoración, su significado está vinculado a la base de conocimientos y creencias que tiene el alumno como bagaje.

En general, es necesaria una mayor discusión acerca del hecho de que el contexto social a diferentes niveles determina el desarrollo y la naturaleza de los conocimientos, las creencias y motivación del estudiante (Volet, 2001). Por ejemplo, las diferentes categorías de creencias acerca del aprendizaje matemático y la resolución de problemas no sólo están determinados por el contexto de aula, sino que son también factores de influencia la forma de desarrollar las clases y las actividades en las que participa, la cultura familiar, las

creencias que sostienen sus padres hacia la matemática, las ideas sociales acerca de la matemática, etc.”

## **CAPITULO III**

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo realizado forma parte de una investigación enmarcada en el campo descriptivo, proyectivo y aplicativo, en la cual se planteó un modo innovador de presentar en clases los diversos temas del álgebra con actividades constructivistas así como la evaluación propuesta por niveles de diferenciación, cuya finalidad es la de ofrecer alternativas complementarias para el proceso de aprendizaje que estimulen la comprensión de los diversos temas que contempla el programa de la asignatura.

#### **3.2 TIPOS DE INVESTIGACION**

##### **3.2.1 Investigación de campo**

El proyecto se realiza en un colegio particular del sector norte de la ciudad de Guayaquil, teniendo participación activa de los estudiantes mediante la realización de diversas actividades constructivistas y la posterior aplicación de evaluaciones diferenciadas.

##### **3.2.1.1 Por su Naturaleza**

###### **3.2.1.1.1 Investigación Descriptiva**

Por medio de la descripción de la situación en estudio y la relación entre las variables dependiente e independiente se pretende llegar a relacionar los objetivos señalados y propuestos en este proyecto educativo.

### **3.2.1.1.2 Investigación Proyectiva**

Nuestro proyecto propone la elaboración de una propuesta que consiste en Diseño e Implementación de un manual con diversos tipos de actividades por niveles de diferenciación que permitan al estudiante el desarrollo de los contenidos del álgebra de una manera diferenciada, para los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica Superior, cuya finalidad es dar un aporte a un problema generado en la evaluación.

### **3.2.1.1.3 Investigación Aplicada**

A través de diversas actividades y pruebas por niveles de diferenciación como estrategias metodológicas nos permitirán resolver una problemática de nuestra labor docente con el objetivo de dinamizar el proceso enseñanza aprendizaje y por ende la mejora en la calidad educativa.

### **3.2.1.1.4 Investigación exploratoria**

El deficiente rendimiento en las evaluaciones y el poco interés hacia la asignatura en muchos de los estudiantes permitieron formular el problema que mediante la implementación de una propuesta pedagógica innovadora para el área de matemática busca ser un apoyo que eleve el rendimiento académico en las evaluaciones y despierte el interés de nuestros estudiantes con actividades que fomenten el aprendizaje significativo.

Los estudios preliminares de fuentes bibliográficas, documentación pedagógica, reuniones con docentes del área, permitieron familiarizarse e interiorizarse con parte de los conocimientos existentes dentro del ámbito de la investigación.

### **3.2.1.1.5 Investigación - Acción**

Se pretende dar solución a un problema real y concreto mediante la implementación de diversas actividades propuestas en una hora de clase así como también la presentación de evaluaciones por niveles de profundización con el objetivo de mejorar la enseñanza y verificar cambios de aptitudes y

actitudes en la asignatura.

### **3.2.1.1.6 Investigación explicativa**

Por medio de la investigación explicativa se dará a conocer los fenómenos que se producen en el deficiente rendimiento mostrado por los estudiantes y que el poco interés mostrado en muchos casos se debe a que los docentes no proponen actividades que fomenten el aprendizaje significativo y las evaluaciones no estén diferenciadas en los cursos que generalmente son heterogéneos.

### **3.2.1.1.7 Proyecto factible**

La factibilidad de este proyecto se da por cuanto existe un compromiso de todas las personas que forman parte de la comunidad educativa, en detectar las falencias existentes lo que facilitará la investigación y las posibles alternativas de solución del problema detectado.

## **3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Según Martínez (1999) define la metodología como la parte del proceso de investigación que permite sistematizar los métodos y las técnicas necesarios para llevarla a cabo.

“Los métodos –dice Martínez Miguélez (1999) – son vías que facilitan el descubrimiento de conocimientos seguros y confiables para solucionar los problemas que la vida nos plantea” [7]

Así la metodología activa es aquel proceso que parte de la idea central que para tener un aprendizaje significativo, el estudiante debe ser el protagonista de su

---

<sup>7</sup><http://www.monografias.com/trabajos64/estrategias-metodologicas-mejorar-comprension-lectora/estrategias-metodologicas-mejorar-comprension-lectora.shtml>.

propio aprendizaje y el docente, un facilitador de este proceso. Para propiciar el desarrollo de las competencias (Información, Habilidades, Actitudes) propias de las ciencias, el profesor propone a sus alumnos actividades de clases, tareas personales o grupales, que desarrollan el pensamiento crítico, el pensamiento creativo así como la comunicación efectiva en cada una de las fases del proceso de aprendizaje. Se fomenta la experimentación tanto en clase como a través de laboratorios virtuales, el trabajo en equipo y la autoevaluación. Los principales efectos de su aplicación son una mayor predisposición a la resolución de problemas al acostumar a los alumnos al trabajo con métodos activos que permitan un desarrollo intelectual autónomo, una mejor capacidad de transferencia y una mayor motivación intrínseca.

El objetivo que nos enmarcamos al implementar un método de enseñanza es el que todos nuestros estudiantes aprendan de manera significativa. Pero los docentes nos damos cuenta repetidamente que esto no siempre sucede puesto que con un mismo proceso de enseñanza los estudiantes no progresan de la misma manera ni al mismo ritmo.

El método Ritmo de Aprendizaje Dual es un método que permite al estudiante la adquisición de conocimientos con una característica fundamental el estudiante aprende a su propio ritmo.

Las diferencias individuales de nuestros estudiantes en términos de aprendizaje se presentan como un reto docente ya que existen muchas interrogantes planteadas y que demandarían respuestas con serios análisis reflexivos sobre lo que significa aprender, ¿qué hay que hacer para aprender? y sobre todo ¿qué hay que hacer para ayudar a aprender?

En la práctica educativa el docente debe de considerar direccionar actividades donde se tengan en cuenta diversas variables como la motivación, conocimientos previos, aptitudes, sistema de creencias, entre otras. Por lo tanto se recomienda realizar actividades donde se permita que el estudiante desarrolle la capacidad de iniciar y auto dirigir su aprendizaje.



En este método es de vital importancia que los estudiantes se comprometan en los procesos de autorregulación de sus propias actividades de aprendizaje tanto en las actividades de trabajo individual, como en el de la evaluación mutua o coevaluación en situaciones de trabajo en equipo.

Enmarcados en las fases del método ritmo de aprendizaje dual es importante considerar:

- La autoevaluación que es fundamental puesto que es la evaluación de los estudiantes de su propia producción.
- La evaluación mutua que es la evaluación que realiza un estudiante a la producción realizada por otro estudiante.
- La coevaluación que es la evaluación de la producción de un estudiante o grupo por ellos mismos y por el profesor.

### **¿Por qué escogí el método?**

La noble tarea de enseñar en grupos heterogéneos dentro de un aula de clases me llevaron a plantearme varias interrogantes ¿Estaré impartiendo adecuadamente mi clase?, ¿Todos mis alumnos aprenden y comprenden lo que enseño?, ¿Estaré evaluando adecuadamente a todos mis estudiantes?, ¿El(los) método(s) empleado(s) me permiten llegar a mis estudiantes?

¿Por qué el rendimiento de unos aumenta cuando trabajan en equipo mientras otros necesitan silencio y trabajo individual para rendir mejor? ¿Por qué algunos alumnos aprenden con una rapidez asombrosa y otros requieren mucho más tiempo?

El método de diferenciación o de ritmo de aprendizaje dual es un método que permite al estudiante ser partícipe de su propio aprendizaje donde se consideran diferentes aspectos que debemos de considerar en el proceso enseñanza aprendizaje tales como:

- Potencial genético diferente
- Socialización diferente en las familias, padres solteros, vidas en común
- Diferencia de formación preescolar
- Diferentes influencias socio-culturales durante la infancia
- Motivación por aprender

**Las consecuencias:**

- Diferentes niveles de los conocimientos
- Conocimiento previo diferente
- Intereses y talentos diferentes
- Capacidades diferentes de concentración
- Diferencias en la disposición a trabajar

El método seleccionado ha permitido realizar la diferenciación de una manera adecuada donde el estudiante es el actor principal pues aprende y desarrolla actividades a su ritmo.

La autonomía en la que desarrolla las actividades propuestas permite a los estudiantes evaluar su aprendizaje y ser evaluador de sus compañeros.

Como **metas de la diferenciación** se establecieron las siguientes:

- Compensación de déficits de aprendizaje y rendimiento
- Fortalecimiento óptimo de habilidades e intereses
- Desarrollo de la personalidad
- Igualdad de oportunidades
- Promover la autonomía y la independencia
- Fortalecer el desarrollo de la habilidad social cooperativa
- Sensaciones de éxito para todas las alumnas / todos los alumnos

Se puede considerar que crear un ambiente que facilite el aprendizaje de los estudiantes donde se direccionen actividades que permitan desarrollarse en forma autónoma con guías, hojas de trabajo, etc., tendería a favorecer las maneras de como aprenden nuestros estudiantes y esto direccionaría sus

propias actividades cognitivas y a su vez, el aumento en su desempeño escolar, por consiguiente los estudiantes que tienen ritmos de aprendizaje que no se ajustan a los métodos comúnmente usados como la clase frontal estarían incluidos en una metodología activa que le permita ser constructores de su propio conocimiento.

Elegí este método ya que es una combinación del trabajo autónomo o individual que se complementa con el trabajo en parejas y permite al estudiante siempre permanecer activo en las actividades que realiza y en constante evaluación de su aprendizaje mediante la comparación de resultados.

### **¿Cómo lo voy a aplicar en mi aula?**

De acuerdo a los estudios e informes pedagógicos realizados en la Institución educativa donde se realizó el proyecto recomiendan al área de ciencias exactas la implementación de un currículo de métodos para que los conceptos matemáticos puedan ser presentados desde distintos enfoques y utilizando diferentes métodos de enseñanza de manera que, independientemente del estilo de aprendizaje que tengan, todos los alumnos puedan crear las interconexiones necesarias para que su aprendizaje sea significativo.

En base a la experiencia hemos considerado el trabajo empleando diferentes métodos para llegar a la aplicación del Ritmo de aprendizaje dual.

### **Ritmo de Aprendizaje / Ritmo de Aprendizaje Dual**

El ministerio de Educación del estado de Baden – Württemberg en Alemania presenta una idea general de las instrucciones del método Dúo ritmo que dice:

*“El ritmo de aprendizaje dual es un método que se dedica principalmente a la adquisición de conocimientos y repetición con textos. Sin embargo, los ejercicios prácticos, como la experimentación también son concebibles. Característico de este método es trabajar a su propio ritmo. El ritmo de aprendizaje se caracteriza por la alternancia entre el trabajo individual y el trabajo en parejas. Esto hace que sea más fácil en la fase de adquisición, la elaboración del texto, resolución de ejercicios pero a su propio ritmo. Si un estudiante o una estudiante ha terminado, él o ella espera hasta que alguien con el otro texto o ejercicio termine. Antes del inicio de la fase operativa debe ser discutido*

*que el compañero de aprendizaje / pareja de aprendizaje se elige puramente por el ritmo y no esperar a los amigos". (Huber, 2005).*

De acuerdo a lo citado por Huber en el método del Ritmo de Aprendizaje Dual el estudiante trabaja a su velocidad, a su ritmo y al finalizar cada actividad propuesta estará con otro compañero que no necesariamente es su mejor amigo que es un común denominador cuando se realizan trabajos en parejas. Se consideró la aplicación del método como una estrategia adecuada para implementarlo en nuestro sistema educativo.

El ritmo de aprendizaje dual es la capacidad que tiene un individuo para aprender de forma rápida o lenta un contenido.

Los ritmos de aprendizaje tienen especial vinculación con los siguientes factores:

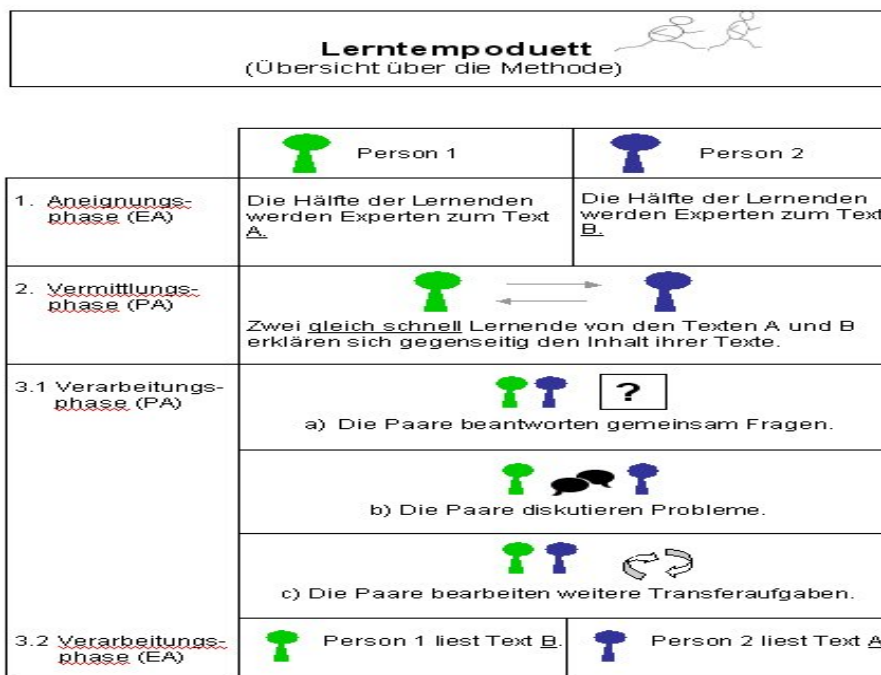
- Madurez psicológica
- Condición neurológica
- Motivación
- Dominio cognitivo de estrategias

Un estudiante con alto ritmo de aprendizaje es capaz de aprender unos contenidos mucho más rápido que el promedio, mientras que un estudiante con ritmo de aprendizaje lento le tomará más tiempo en asimilar y aprender los mismos contenidos.

Las actividades propuestas en este método permiten verificar que lo importante no es la rapidez con que aprenden los estudiantes sino la efectividad y calidad del aprendizaje.

Este método encamina a los estudiantes a la adquisición de un aprendizaje significativo ya que el estudiante relaciona sus conocimientos previos con los nuevos, dotándolos de coherencia respecto a su estructura cognitiva.

Las fases del método Ritmo Aprendizaje / Ritmo de Aprendizaje Dual<sup>8</sup> son:



**Estas fases del método del Ritmo de Aprendizaje Dual fueron adaptadas a nuestro medio de la siguiente manera:**

**Fase 1:** Apropiación de trabajo individual

Los estudiantes elaboran una actividad propuesta como trabajo individual basado en preguntas, resolución de ejercicios o tareas. Siguen su propio ritmo de aprendizaje.

En trabajo individual y en silencio los estudiantes empiezan con la actividad propuesta en una ficha u hoja de trabajo.

**Fase 2:** Cuando terminan se van a una parada señalizada con un bus, en donde

---

<sup>8</sup>Landesbildungsserver Baden – Württemberg  
[http://www.schule-bw.de/schularten/grundschule/3gsinfos/8well/well\\_methoden/05c2-lerntempo\\_meth.html](http://www.schule-bw.de/schularten/grundschule/3gsinfos/8well/well_methoden/05c2-lerntempo_meth.html)

esperan a otro estudiante que terminó también la ficha u hoja de trabajo

**Fase 3:** En pareja comparan/discuten los resultados – en voz baja. Esta comparación de resultados , completar enunciados o resolución de ejercicios la pueden realizar dentro del curso o fuera del mismo que de acuerdo al tema trabajado tendrá una duración estipulada en el momento de iniciar la actividad.

**Fase 4:** socio trabajo (par)

La actividad propuesta siguen con la actividad 2 en pareja, no es permitido realizar el trabajo en pareja con el mismo compañero / la misma compañera que realizó el trabajo individual.

De esta manera todos pueden trabajar a su ritmo, encuentran otros con el mismo ritmo.

En el método de ritmo de aprendizajes los estudiantes discuten sus resultados, complementan y realizan actividades tanto en forma individual como en parejas que serviría como punto de partida para intensificar contenidos o para llegar a una transferencia.

**Fase 5:** presentación de resultados

Se socializan los ejercicios en donde hay problemas. Se puede ofrecer un autocontrol (hoja de respuesta que estará disponible en varias estaciones del salón de clases).

El ritmo de aprendizaje dual presenta y discute sus resultados en plenaria.

Luego de la aplicación del método ritmo de aprendizaje donde los estudiantes han elaborado actividades tanto en forma individual como en parejas se aplica la técnica de la evaluación por niveles de diferenciación, basados en nuestra propuesta que propone la elaboración de un manual con diversas pruebas con diferenciaciones para los estudiantes de octavo año de educación básica superior.

Este manual no pretende señalar al maestro el cómo debe realizar sus evaluaciones diferenciadas pues se reconoce que el éxito de toda propuesta pedagógica pasa por la aprobación, el estilo propio y el deseo de superación de quien la lleva a cabo. Por tal motivo las actividades que se proponen en este manual permitirán ampliar posibilidades de adaptación a las formas de trabajo de cada docente, a las condiciones en las que realiza su labor docente y a las posibilidades de aprendizaje de sus estudiantes.

Debemos recordar que “La evaluación es una actividad asignada por el docente, que examina información comprensiva para analizar, discutir, y juzgar la ejecución de un aprendiz en las destrezas y habilidades valoradas” [9], y que está enmarcada en los objetivos de aprendizaje.

Se consideró oportuno antes de aplicar la evaluación por niveles realizar diversas actividades constructivistas para que el estudiante sienta seguridad de los contenidos adquiridos y pueda desarrollar al menos el contenido mínimo exigido por el Ministerio de Educación.

## **POBLACIÓN**

La población de este proyecto lo constituyen 48 estudiantes distribuidos de la siguiente manera:

- 24 estudiantes del Octavo año de Educación General Básica paralelo C, que fue el grupo que se le aplicó la metodología propuesta
- 24 estudiantes del Octavo año de Educación General Básica paralelo B en este paralelo no se aplicó la metodología.

En el curso donde no se aplicó la metodología existe un buen número de estudiantes con un rendimiento académico aceptable.

---

<sup>9</sup><https://didacticailaescolima.wikispaces.com/>

Los resultados de las evaluaciones propuestas y su correspondiente análisis en cuanto a la efectividad de la propuesta se la realizan en el capítulo 5.

## **INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

La técnica utilizada fue la encuesta, la misma que fue aplicada al grupo de 24 estudiantes donde se aplicó la metodología una vez finalizada la propuesta pedagógica.

Los resultados de la encuesta nos permitirán evaluar si los objetivos propuestos fueron alcanzados.

### **ENCUESTA**

1. Al resolver los problemas de las actividades por niveles puedo comprender mejor los conceptos aprendidos en clases.

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )

2. Los temas explicados y las actividades propuestas por el profesor en clase me facilitan el desarrollo de las actividades y/o evaluaciones.

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )

3. Las actividades me permiten regular adecuadamente mi ritmo de aprendizaje

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )

4. Las actividades por niveles de profundización me permiten conocer, comprender y aplicar los contenidos de una forma adecuada

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )



5. El trabajo colaborativo en las actividades me facilita el aprendizaje

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )

6. El tiempo asignado para resolver cada actividad me parece adecuado

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )

7. La cantidad de actividades propuestas me parece apropiada

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )

8. Las diversas actividades desarrolladas por niveles me permitieron ir  
avanzando en la comprensión de los contenidos trabajados en clase.

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )

9. El trabajo de las actividades por niveles me permitió autoevaluarme

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )

10. Al final del trabajo por niveles desarrollé habilidades que estimularon mi  
interés por las matemáticas

SI ( )                      NO ( )                      A VECES ( )

## **CAPITULO IV**

### **4. LA PROPUESTA**

#### **4.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA**

“Diseño de un manual con diversos tipos de actividades por niveles de diferenciación que permitan al estudiante el desarrollo de los contenidos del álgebra de una manera diferenciada, para los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica Superior”

#### **4.2 JUSTIFICACIÓN**

En la educación actual, existen serios problemas para lograr un óptimo nivel de aprendizaje en los estudiantes. La inadecuada aplicación de estrategias metodológicas para el desarrollo de destrezas ha producido entre los estudiantes apatía por las matemáticas que es causa de un bajo rendimiento académico.

Una importante estrategia para la enseñanza significativa del álgebra es la implementación de actividades por niveles de diferenciación donde se estimule y promueva el constructivismo y donde el estudiante reflexione sobre su propio aprendizaje.

La propuesta propone estrategias de aprendizaje individual y en pares, así como también hojas de trabajo y evaluaciones escritas para el logro de los aprendizajes esperados contemplados en el Plan Anual.

Con la implementación de la propuesta se espera alcanzar algunos beneficios como:

- ✓ Mejor aprendizaje de los estudiantes.
- ✓ Estimulación de la creatividad.
- ✓ Desarrollo de capacidades receptivas y expresivas.
- ✓ Mejorar relaciones Inter e Intrapersonales

- ✓ Respeto al ritmo de trabajo de cada estudiante
- ✓ Evaluaciones diferenciadas en grupos heterogéneos

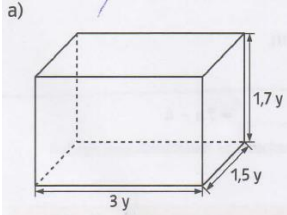
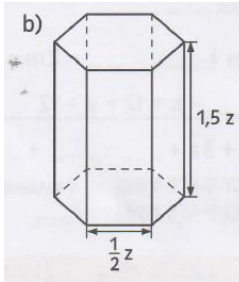
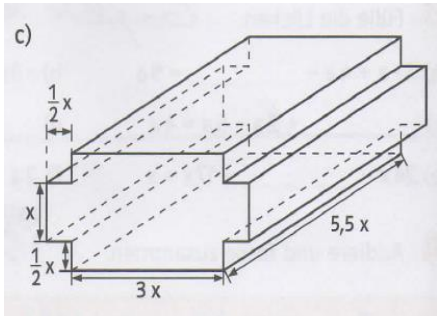
### 4.3 ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 1

**Destreza con criterio de desempeño:** Reconocer, agrupar y reducir monomios homogéneos.

Escoja el nivel de los ejercicios y realice los mismos en la hoja de trabajo. Debe elegir uno de los 3 niveles y resolver sólo los ejercicios del nivel seleccionado.

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Curso: Octavo

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
<p>1.Reduce términos semejantes</p> <p>a) <math>2a - a + 3a</math>                      b) <math>2,3x - 0,8 + 3x + 1,5 =</math>                      c) <math>-\frac{1}{2}y + \frac{2}{3}y =</math>                      d) <math>\frac{7}{3} - \frac{4}{3}s - \frac{5}{3}s + \frac{2}{3} =</math>                      e) <math>5r - (4r - 12) =</math></p>	<p>1.Reduce términos semejantes</p> <p>a) <math>-7a - 33a + 13a =</math>                      b) <math>5,6 + 5,6x - 1,3 - 4,3x =</math>                      c) <math>-\frac{1}{5}f + \frac{2}{3}f =</math>                      d) <math>-\frac{3}{4}x^2 + \frac{15}{2} + \frac{3}{8}x^2 + \frac{7}{10} =</math>                      e) <math>(5) \cdot (-2x + 5) - 6 \cdot (3x + 8) =</math></p>	<p>1.Reduce términos semejantes</p> <p>a) <math>-26a + 34a - 13a + a =</math>                      b) <math>-21,9x - 10,8 + 37,7x + 25 =</math>                      c) <math>-\frac{19}{12}y + \frac{13}{6}y =</math>                      d) <math>\frac{19}{15}n^2 + \frac{7}{45} + \frac{17}{30}n - \frac{14}{15}n^2 + \frac{1}{5}n - \frac{11}{9} =</math>                      e) <math>-(4x + 7) - [12x - (3 + 4x) - 7] =</math></p>
<p>2.- Completa los vacíos para que la igualdad se cumpla</p> <p>a) <math>7m + 4m - \underline{\quad} = 9m</math>                      b) <math>24x - \underline{\quad} - 17x = x</math>                      c) <math>\underline{\quad} + 2a - 5a = 4a</math></p>	<p>2.- Completa los vacíos para que la igualdad se cumpla</p> <p>a) <math>-3m - 4m + \underline{\quad} - 2m = -5m</math>                      b) <math>24x - \underline{\quad} + 12 = -5x + 12</math>                      c) <math>\underline{\quad} + 8a - 5a = 4a</math></p>	<p>2.- Completa los vacíos para que la igualdad se cumpla</p> <p>a) <math>-5a + \underline{\quad} - 6b + \underline{\quad} + 8 = -12a - 4b + 8</math>                      b) <math>2x - 4,5 + 3x + \underline{\quad} + \underline{\quad} = 7x - 4</math>                      c) <math>-\frac{1}{4}a + \underline{\quad} - \frac{3}{4}a - 5a = 4a</math></p>
<p>3.- Determina el valor numérico de la</p>	<p>3.- Determina el valor numérico de la</p>	<p>3.- Determina el valor numérico de la siguiente expresión</p>

<p>siguiente expresión algebraica  <math>-a - 3b + 3c</math> para  <math>a = -5; b = 4; c = -6</math></p>	<p>siguiente expresión algebraica <math>2a - \frac{b}{3} + c^2</math>                  para  <math>a = -5; b = 6; c = -3</math></p>	<p>algebraica <math>2(a - b) + \frac{b + c}{2}</math>                  para <math>a = -5; b = 6; c = -3</math></p>
<p>4.- Determine una expresión algebraica simplificada para los bordes totales de la figura mostrada</p>  <p>a)</p>	<p>4.- Determine una expresión algebraica simplificada para los bordes totales de la figura mostrada</p>  <p>b)</p>	<p>4.- Determine una expresión algebraica simplificada para los bordes totales de la figura mostrada</p>  <p>c)</p>

## 4.4 ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 2

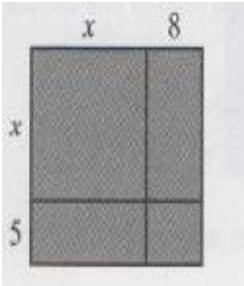
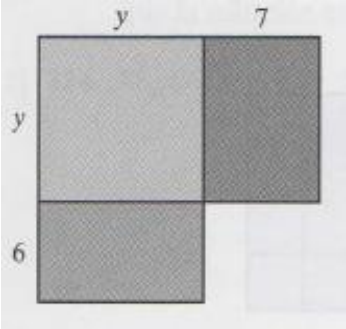
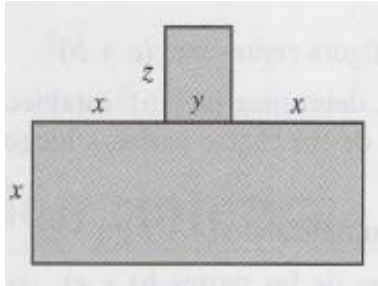
**Destreza con criterio de desempeño:**

1. Simplificar polinomios con la aplicación de las operaciones básicas y de las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva.
2. Reconocer y representar polinomios a partir de sus características

**Escoja el nivel de los ejercicios y realice los mismos en la hoja de trabajo. Debe elegir uno de los 3 niveles y resolver sólo los ejercicios del nivel seleccionado.**

**Nombre del estudiante:** \_\_\_\_\_ **Curso:**  
Octavo

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
<p>1. Resuelve los siguientes ejercicios</p> <p>a) <math>5 \cdot (-3x + 3) =</math></p> <p>b) <math>(12a - 30) \cdot \frac{5}{6} =</math></p> <p>c) <math>4 \cdot (4z + 1) - 7 \cdot (z - 5) =</math></p> <p>d) <math>x \cdot (x + 1) - 2x =</math></p>	<p>1. Resuelve los siguientes ejercicios</p> <p>a) <math>(-4) \cdot \left(7c^2 - \frac{9}{8}\right) =</math></p> <p>b) <math>4(15x + 7) - 3(5x + 7) =</math></p> <p>c) <math>\frac{4}{5} \cdot \left(\frac{5}{8} + 35d\right) =</math></p> <p>d) <math>(-4 + 2a) \cdot (-3a) + (-4) \cdot (-a^2 - 3a) =</math></p>	<p>1. Resuelve los siguientes ejercicios</p> <p>a) <math>7x \cdot \left(-\frac{2}{21}x + \frac{5}{7}x^2 - 7\right) =</math></p> <p>b) <math>4(-5z - 6) - 7(42z - 8) + 59z =</math></p> <p>c) <math>-\frac{1}{2} \cdot \left(x + \frac{3}{4}\right) \cdot \left(-\frac{2}{7}\right) =</math></p> <p>d) <math>(2a)(1,5a - 2) - 1,5a \cdot [4 - 7a] =</math></p>
<p>2.- Complete los vacíos para que la igualdad se cumpla</p>	<p>2.- Complete los vacíos para que la igualdad se cumpla</p>	<p>2.- Complete los vacíos para que la igualdad se cumpla</p>

<p>cumpla</p> <p>a) <math>7x - 14 = \_ \cdot (x - \_)</math>                      b) <math>9 - 6x = (\_ - 2x) \cdot \_</math>                      c) <math>\frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = \_ \cdot (x - \_)</math></p>	<p>cumpla</p> <p>a) <math>8 - 4x = 2 \cdot (\_ - \_)</math>                      b) <math>\frac{5}{2}x - 4,5 = (5x - \_) \cdot \_</math>                      c) <math>\frac{3}{5}x - \frac{6}{5} = \frac{1}{5} \cdot (\_x - \_)</math></p>	<p>a) <math>81 - 36x = 9 \cdot (\_ - \_)</math>                      b) <math>7,5x^2 - 36,5x = (\_ - \_) \cdot 5x</math>                      c) <math>\frac{3}{5}x^2 - 1,2x + 10 = \frac{1}{5} \cdot (\_x^2 - \_x + \_)</math></p>
<p>3.- Representa con las fichas algebraicas el binomio <math>5x - 10</math> e indica las dimensiones de la figura representada. <b>Grafícalo en la hoja de trabajo.</b></p>	<p>3.- Representa con las fichas algebraicas el binomio <math>7x^2 - 14x</math> e indica las dimensiones de la figura representada. <b>Grafícalo en la hoja de trabajo</b></p>	<p>3.- Representa con las fichas algebraicas el polinomio <math>x^2 + 8x + 15</math> e indica las dimensiones de la figura representada. <b>Grafícalo en la hoja de trabajo</b></p>
<p>4.- Determine una expresión algebraica para calcular el perímetro de la siguiente figura</p> 	<p>4.- Determine una expresión algebraica para calcular el perímetro de la siguiente figura</p> 	<p>4.- Determine una expresión algebraica para calcular el perímetro de la siguiente figura</p> 

## 4.5 ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 3

**Destreza con criterio de desempeño:** Expresar un enunciado simple en lenguaje matemático.

**Nombre del estudiante:** \_\_\_\_\_ **Curso:**  
Octavo

### Actividad de introducción

Expresa, indicando las operaciones que debes hacer y calculando el resultado:

Expresión	Resultado	Operación indicada
El doble de 5 es...	10	2.5
La mitad de 8 es		
El triple de 9 es...		
El cuadrado de 7 es...		
La suma de 8 y 15 es...		
La diferencia entre 10 y 7 es...		
El producto de 4 y 10 es ...		
El cociente entre 24 y 8 es...		
El número entero consecutivo de 8 es...		
Dos números pares consecutivos		
Dos números impares consecutivos		
El 20% de 100 es ...		
La diferencia entre la mitad de 40 y el triple de 9		

El triple de un 50 menos la mitad de ese número		
---	--	--

**Escoja el nivel de los ejercicios y realice los mismos en la hoja de trabajo. Debe elegir uno de los 3 niveles y resolver sólo los ejercicios del nivel seleccionado.**

<b>NIVEL 1</b>	<b>NIVEL 2</b>	<b>NIVEL 3</b>
<p>1. Expresa por medio de lenguaje algebraico las siguientes expresiones</p> <p>a) El doble de un número cualquiera</p> <p>b) La mitad de un número <math>p</math> es</p> <p>c) La suma de dos números <math>a</math> y <math>b</math></p> <p>d) La diferencia entre dos números</p> <p>e) El producto de dos números</p> <p>f) El cociente entre los números <math>x</math> y <math>m</math></p> <p>g) El cuadrado de un</p>	<p>1. Expresa por medio de lenguaje algebraico las siguientes expresiones</p> <p>a) El triple de un número disminuido en cinco</p> <p>b) La suma del doble de un número y el triple de otro número</p> <p>c) El cuadrado de un número <math>m</math> disminuido en tres</p> <p>d) La suma de los cuadrados de dos números cualesquiera</p> <p>e) El cuadrado de la suma de dos números cualesquiera</p> <p>f) La diferencia de los cuadrados de dos números</p>	<p>1. Expresa por medio de lenguaje algebraico las siguientes expresiones</p> <p>a) El triple de un número más cinco unidades.</p> <p>b) La mitad de un número.</p> <p>c) Los tres quintos de un número menos uno.</p> <p>d) Un número más su mitad.</p> <p>e) A un número se le quita su tercera parte</p> <p>f) Un múltiplo de seis más su mitad.</p> <p>g) La mitad de un número menos el tripe de otro número</p> <p>h) El producto de un</p>



número cualquiera	g) El cuadrado de la diferencia de dos números	número entero por su anterior.
h) Un número par	h) La suma de dos números multiplicada por su diferencia	i) El cociente de un número entero entre su siguiente.
i) Un número impar	i) La raíz cuadrada del producto de dos números	j) El producto de dos números pares consecutivos
j) El cuadrado de un número más el cuadrado de otro número	j) El triple de un número menos la mitad de ese número	

#### 4.6 ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 4

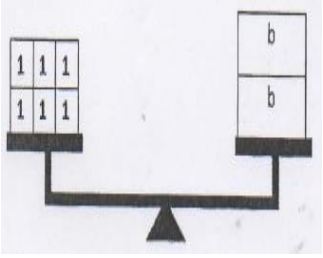
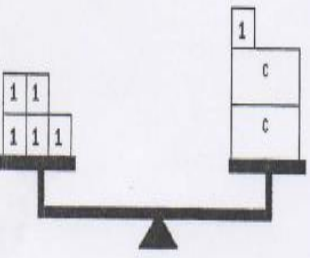
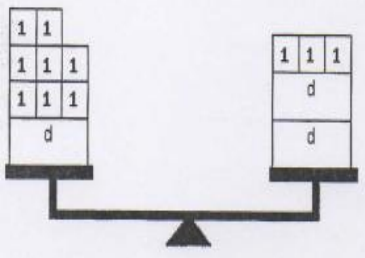
**Destreza con criterio de desempeño:** Resolver ecuaciones de primer grado mediante transformaciones de equivalencia

**Nombre del estudiante:** \_\_\_\_\_ **Curso:**  
Octavo

**Escoja el nivel de los ejercicios y realice los mismos en la hoja de trabajo. Debe elegir uno de los 3 niveles y resolver sólo los ejercicios del nivel seleccionado.**

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
1.- Determine mentalmente el valor que verifica la igualdad	1.-Determine mentalmente el valor que verifica la igualdad	1.- Determine mentalmente el valor que verifica la igualdad

$a) 3c = 99 \dots\dots\dots c = \underline{\quad}$ $b) 13 + x = 47 \dots\dots\dots x = \underline{\quad}$ $b) 2x - 5 = 35 \dots\dots\dots m = \underline{\quad}$	$a) z : 2 = 37 \dots\dots\dots z = \underline{\quad}$ $b) 4x + 2 = 46 \dots\dots\dots x = \underline{\quad}$ $c) 25 - 2x = 75 \dots\dots\dots x = \underline{\quad}$	$a) m : 15 = 6 \dots\dots\dots m = \underline{\quad}$ $b) 4x + 21 = 46 - x \dots\dots\dots x = \underline{\quad}$ $c) 17 - 2p = -83 \dots\dots\dots p = \underline{\quad}$
<p>2. Resuelve las siguientes ecuaciones emplee transformaciones de equivalencia</p> $a) 7x + 5 - 2x = 8 + 4x - 2$ $b) 2(x + 3) = -4(x + 1)$	<p>2. Resuelve las siguientes ecuaciones emplee transformaciones de equivalencia</p> $a) -18x - 9 + 15x + 7 = -3x + 8 - 10x$ $b) 6x - 3(5x + 2) = 4(1 - x)$	<p>2. Resuelve las siguientes ecuaciones emplee transformaciones de equivalencia</p> $a) 5x + 16 - 8x - 5 + 5x = 4 - 3x + 12 + 12x$ $b) 8(4x - 1) - 6x = 7 - 9(1 - 2x)$
<p>3.- Completa los vacíos en las ecuaciones para que tengan el conjunto solución indicado.</p> $a) 4x + \underline{\quad} = x + 10 \dots\dots\dots CS = \{3\}$ $b) \underline{\quad} - 2x = 3x - 9 \dots\dots\dots CS = \{3\}$	<p>3.- Completa los vacíos en las ecuaciones para que tengan el conjunto solución indicado.</p> $a) 2x + 9 = 4x + \underline{\quad} \dots\dots\dots CS = \{6\}$ $b) -2x - 7 = \underline{\quad} - 5x \dots\dots\dots CS = \{-2\}$	<p>3.- Completa los vacíos en las ecuaciones para que tengan el conjunto solución indicado.</p> $a) 8x + \underline{\quad} = 6x - 9 \dots\dots\dots CS = \{-3\}$ $b) 19 - 2x = 8x - \underline{\quad} \dots\dots\dots CS = \{3\}$
<p>4.- Crear para la figura mostrada una ecuación y resolverla empleando transformaciones de equivalencia.</p>	<p>4.- Crear para la figura mostrada una ecuación y resolverla empleando transformaciones de equivalencia.</p>	<p>4.- Crear para la figura mostrada una ecuación y resolverla empleando transformaciones de equivalencia.</p>

		
<p>5.- Establezca una ecuación que pueda utilizarse para resolver el problema. Resuelva el problema y determine el valor deseado.</p> <p>El doble de un número aumentado en 12 es igual a su triple disminuido en 5. ¿Cuál es el número?</p>	<p>5.- Establezca una ecuación que pueda utilizarse para resolver el problema. Resuelva el problema y determine el valor deseado.</p> <p>Tres números impares consecutivos suman 81. ¿Cuáles son los números?</p>	<p>5.- Establezca una ecuación que pueda utilizarse para resolver el problema. Resuelva el problema y determine el valor deseado.</p> <p>El perímetro de un rectángulo es 144 m. Si el largo es 5 veces el ancho. Calcule la medida del largo y del ancho.</p>

## 4.7 ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 5

**Destreza con criterio de desempeño:** Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita con procesos algebraicos

**Nombre del estudiante:** \_\_\_\_\_ **Curso:**  
Octavo

Escoja el nivel de los ejercicios y realice los mismos en la hoja de trabajo. Debe elegir uno de los 3 niveles y resolver sólo los ejercicios del nivel seleccionado.

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
1.- Traducir cada una de las siguientes expresiones verbales en expresiones	1.- Traducir cada una de las siguientes expresiones verbales en expresiones	1.- Traducir cada una de las siguientes expresiones verbales en expresiones

<p>matemáticas, usando la variable “x” para las cantidades desconocidas</p> <p>a. La altura máxima es 45 metros</p> <p>b. El elefante pesaba más de 12000 kg</p>	<p>matemáticas, usando la variable “x” para las cantidades desconocidas</p> <p>a. La distancia que existen entre San Diego y Los Ángeles es menor que 150 millas</p> <p>b. Diego necesita obtener una nota mayor o igual que 82 en su examen para aprobar el año</p>	<p>matemáticas, usando la variable “x” para las cantidades desconocidas</p> <p>a. Debes tener por lo menos 1,65 metros de estatura para subirte a la montaña rusa</p> <p>b. La suma de 5 y un número es menor o igual que 2</p>
<p>2.- Indique tres soluciones particulares que pertenezcan al conjunto solución dado</p> <p><math>CS = \{x/x &gt; 1,5\}</math></p>	<p>2.- Indique tres soluciones particulares que pertenezcan al conjunto solución dado</p> <p><math>CS = \left\{x/x &gt; \frac{15}{7}\right\}</math></p>	<p>2.- Indique tres soluciones particulares que pertenezcan al conjunto solución dado</p> <p><math>CS = \left\{x/x &gt; \frac{39}{24}\right\}</math></p>
<p>3.Resuelve las siguientes inecuaciones y represente la solución en la recta numérica</p> <p>a) <math>12x - 5 - 2x &lt; 8x + 7</math></p> <p>b) <math>-6(x - 2) \leq 72 + 4x</math></p>	<p>3.Resuelve las siguientes inecuaciones y represente la solución en la recta numérica</p> <p>a) <math>7x + 13 - 2x - 20 &gt; 40 + 12x - 73</math></p> <p>b) <math>-4(x - 2) \geq 5x + 8 - 10x</math></p>	<p>3.Resuelve las siguientes inecuaciones y represente la solución en la recta numérica</p> <p>a) <math>3x - 8 + 2x + 15 \leq 9x - 23 + 2x + 12</math></p> <p>b) <math>-6(x + 2) &lt; -12x + 3(x - 1)</math></p>

<p>4.- Establezca una inecuación que pueda utilizarse para resolver el problema. Resuelva el problema y determine el valor deseado.</p> <p>En un curso de matemáticas habrá tres exámenes. Para obtener una A necesitas un total de 270 puntos. En los dos primeros exámenes has obtenido 91 y 86 puntos. ¿Qué puntuación como mínimo necesitas en la última prueba para obtener una A?</p>	<p>4.- Establezca una inecuación que pueda utilizarse para resolver el problema. Resuelva el problema y determine el valor deseado.</p> <p>Una compañía de arrendamientos cobra \$15 por alquilar una motosierra, más \$ 2 por hora. Iván Hurtado no puede gastar más de \$35 ¿Cuál es el periodo máximo de tiempo que podrá utilizar la motosierra rentada?</p>	<p>4.- Establezca una inecuación que pueda utilizarse para resolver el problema. Resuelva el problema y determine el valor deseado.</p> <p>Carlos un conserje, debe mover un gran cargamento de libros del primero al quinto piso. El letrero del elevador dice “peso máximo 900 libras”. Si cada caja de libros pesa 80 libras y Carlos pesa 170 libras, determine el número de cajas que Carlos puede colocar en el elevador.</p>
---	--	---

## 4.8 ACTIVIDAD INDIVIDUAL EN CLASE # 6

### Destreza con criterio de desempeño

1. Reconocer si dos rectas son paralelas o perpendiculares según sus gráficos.
2. Determinar la regla de la función lineal dado dos parámetros

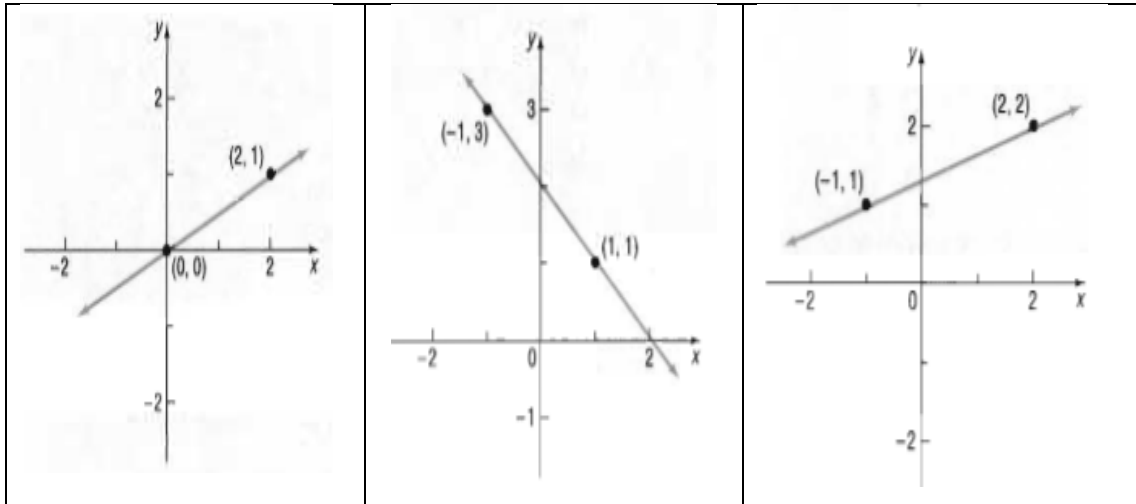
**Nombre del estudiante:** \_\_\_\_\_

**Curso:**

**Octavo**

**Escoja el nivel de los ejercicios y realice los mismos en la hoja de trabajo. Debe elegir uno de los 3 niveles y resolver sólo los ejercicios del nivel seleccionado.**

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
<p>1.- Determine la regla de la función lineal cuyo gráfico pasa por los puntos <math>A(2,3); B(5,6)</math></p>	<p>1.- Determine la regla de la función lineal cuyo gráfico pasa por los puntos <math>A(-4,1); B(4,5)</math></p>	<p>1.- Determine la regla de la función lineal cuyo gráfico pasa por los puntos <math>A(-2, -\frac{5}{6}); B(\frac{3}{2}, -\frac{1}{4})</math></p>
<p>2.- Grafica las siguientes funciones en un mismo plano e indica las coordenadas del punto de intersección</p> $y = 4x - 2$ $f(x) = 5x - 4$	<p>2.- Grafica las siguientes funciones en un mismo plano e indica las coordenadas del punto de intersección</p> $y = x - 2$ $f(x) = -\frac{2}{3}x + 3$	<p>2.- Grafica las siguientes funciones en un mismo plano e indica las coordenadas del punto de intersección</p> $y = \frac{5}{2}x + 2$ $f(x) = -\frac{1}{2}x - 4$
<p>3.- Determine la ecuación de una recta que sea paralela a la recta <math>y = x - 5</math> y cuya intersección con el eje y tiene coordenadas <math>(0, -2)</math>.</p>	<p>3.- Escribir la ecuación de una recta que sea paralela a la recta <math>y = 2x + 2</math> y pase por el punto <math>(-2, 1)</math>.</p>	<p>3.- Escribir la ecuación de una recta que sea paralela a la recta <math>y = \frac{1}{2}x + 4</math> y pase por el punto <math>(5, -3)</math>.</p>
<p>4. Para la gráfica mostrada en la figura determine la ecuación de la función en la forma <math>f(x) = mx + c</math></p>	<p>4. Para la gráfica mostrada en la figura determine la ecuación de la función en la forma <math>f(x) = mx + c</math></p>	<p>4. Para la gráfica mostrada en la figura determine la ecuación de la función en la forma <math>f(x) = mx + c</math></p>



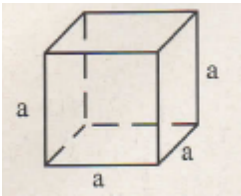
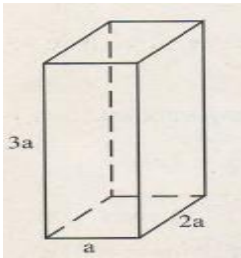
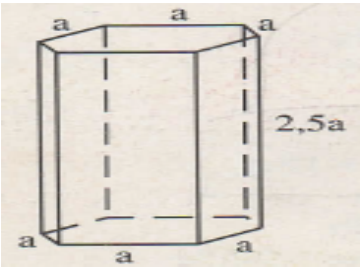
## 4.9 LECCIÓN ESCRITA # 1

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

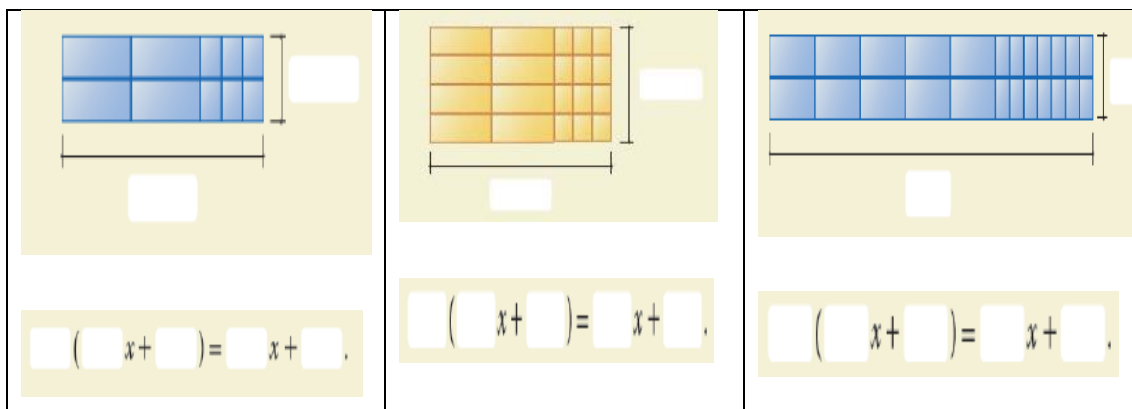
Curso: Octavo

Escoja el nivel de los ejercicios y realice los mismos en la hoja de trabajo. Debe elegir uno de los 3 niveles y resolver sólo los ejercicios del nivel seleccionado.

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
1. Resuelve los siguientes ejercicios a) $12n - 9n + 15n =$ b) $8x + 2y - 6x + 4y =$ c) $\frac{11}{12}y - \frac{7}{6}y + \frac{3}{4}y =$ d) $4 \cdot (c - 7) =$	1. Resuelve los siguientes ejercicios a) $59x + 48x - 107x =$ b) $46x - 24y - 37x - 28y =$ c) $\frac{7}{4}b - \frac{5}{8}b + \frac{5}{12}b =$ d) $7 \cdot (-10a - 15) + 70 =$	1. Resuelve los siguientes ejercicios a) $83q - 15q + 68q - 151q + 10q =$ b) $12r - 16s - 15r + 36s + 23r =$ c) $\frac{1}{6}x - \frac{2}{9}x - \frac{3}{4}x + \frac{1}{12}x =$ d) $-3 \cdot (3t - 8) + 5t + 15 =$
2.- Completa los vacíos para que la igualdad se	2.- Completa los vacíos para que la igualdad se	2.- Completa los vacíos para que la igualdad se

<p>cumpla</p> <p>a) <math>36a + 10a - \underline{\hspace{1cm}} = 20a</math>                      b) <math>3 \cdot (\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}) = 3x - 24</math>                      c) <math>18x + \underline{\hspace{1cm}} = 9 \cdot (\underline{\hspace{1cm}} + 27)</math></p>	<p>cumpla</p> <p>a) <math>46x - \underline{\hspace{1cm}} - 18x = 19x</math>                      b) <math>-7 \cdot (\underline{\hspace{1cm}} - 8x) = -35 + \underline{\hspace{1cm}}</math>                      c) <math>44y - 99 = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (4y - \underline{\hspace{1cm}})</math></p>	<p>cumpla</p> <p>a) <math>\underline{\hspace{1cm}} + 28n - 17n = 55n</math>                      b) <math>20y \cdot (\underline{\hspace{1cm}} - 7y) = 60y - \underline{\hspace{1cm}}</math>                      c) <math>-80y - 140 = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (-20y - \underline{\hspace{1cm}})</math></p>
<p>3.- Determine para las siguientes expresiones qué errores se han cometido en su respuesta y corrija el error</p> <p>a) <math>x + x = x^2</math>                      b) <math>2a - 3a - a = 2a</math>                      c) <math>14x + 21 = 7 \cdot (2x + 14)</math>                      d) <math>2 \cdot (x + 1) - 5x = 7x + 2</math></p>	<p>3.- Determine para las siguientes expresiones qué errores se han cometido en su respuesta y corrija el error</p> <p>a) <math>x + x + x + x = x^4</math>                      b) <math>20 \cdot (3y - 3) = 60y - 3</math>                      c) <math>14x + 21 = 7 \cdot (2x + 14)</math>                      d) <math>3 \cdot (a + b) + 6a - b = 9a - 2b</math></p>	<p>3.- Determine para las siguientes expresiones qué errores se han cometido en su respuesta y corrija el error</p> <p>a) <math>x + x + x + x + x + x = x^6</math>                      b) <math>-5 \cdot (3y^2 + 2y - 4) = -15y^2 + 10y + 9</math>                      c) <math>16y^2 - 24y + 48 = 8 \cdot (2y^2 - 16y + 40)</math>                      d) <math>6 \cdot (5m - 4n) - 7 \cdot (-3n + 5m) = 5m + 3n</math></p>
<p>4.- Determine una expresión algebraica simplificada para los bordes totales de la figura mostrada</p> 	<p>4.- Determine una expresión algebraica simplificada para los bordes totales de la figura mostrada</p> 	<p>4.- Determine una expresión algebraica simplificada para los bordes totales de la figura mostrada</p> 
<p>5.- Complete</p>	<p>5.- Complete</p>	<p>5.- Complete</p>





## 4.10 LECCIÓN ESCRITA # 2

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Octavo

Escoja el nivel de los ejercicios y realice los mismos en la hoja de trabajo. Debe elegir uno de los 3 niveles y resolver sólo los ejercicios del nivel seleccionado.

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
<p>1.- Traducir c/u de las siguientes expresiones verbales en expresiones matemáticas, usando la variable "x" para las cantidades desconocidas</p> <p>*Un número disminuido en 4</p>	<p>1.- Traducir c/u de las siguientes expresiones verbales en expresiones matemáticas, usando la variable "x" para las cantidades desconocidas</p> <p>*El doble de un número, aumentado en 16</p> <p>*La suma de dos números naturales consecutivos</p>	<p>1.- Traducir c/u de las siguientes expresiones verbales en expresiones matemáticas, usando la variable "x" para las cantidades desconocidas</p> <p>*La suma de tres números pares consecutivos.</p> <p>*Un número más su mitad.</p> <p>*El cuadrado del suma de dos números</p>

<p>*El triple de un número, aumentado en 8</p> <p>*El cuadrado de un número, más 7</p>	<p>*La mitad del cuadrado de un número.</p>	
<p>2.Determine el conjunto solución de las siguientes ecuaciones</p> <p>a) <math>7x + 5 - 2x = 8 + 4x - 2</math></p> <p>b) <math>6(x + 7) - x = 72 + 2x</math></p>	<p>2.Determine el conjunto solución de las siguientes ecuaciones</p> <p>a) <math>x + 13 - 2x - 20 - 3x = 40 + 2x - 80</math></p> <p>b) <math>2(3x + 8) + 3(x - 2) = x + 50</math></p>	<p>2.Determine el conjunto solución de las siguientes ecuaciones</p> <p>a) <math>4x + 9 + 2x - 5 = 8x + 16 - 5x + 12</math></p> <p>b) <math>5(x - 3) + 2x = 9 + 3(x + 2) - 6x</math></p>
<p>3.- Completa los vacíos en las ecuaciones para que tengan el conjunto solución indicado.</p> <p>a) <math>4x + \_ = x + 10 \dots\dots CS = \{-1\}</math></p> <p>b) <math>\_ - 2x = 3x - 9 \dots\dots CS = \{5\}</math></p>	<p>3.- Completa los vacíos en las ecuaciones para que tengan el conjunto solución indicado.</p> <p>a) <math>2x + 9 = 4x + \_ \dots\dots CS = \{-1\}</math></p> <p>b) <math>-2x - 7 = \_ - 5x \dots\dots CS = \{0\}</math></p>	<p>3.- Completa los vacíos en las ecuaciones para que tengan el conjunto solución indicado.</p> <p>a) <math>8x + \_ = 7x + 9 \dots\dots CS = \{-2\}</math></p> <p>b) <math>19 - 2x = 8x - \_ \dots\dots CS = \{3\}</math></p>
<p>4.- Escribir un enunciado verbal para la siguiente expresión</p> <p style="text-align: center;"><math>x - 5</math></p>	<p>4.- Escribir un enunciado verbal para la siguiente expresión</p> <p style="text-align: center;"><math>3x + 14</math></p>	<p>4.- Escribir un enunciado verbal para la siguiente expresión</p> <p style="text-align: center;"><math>P - 7 = 29</math></p>

<p>5.- Establezca una ecuación que pueda utilizarse para resolver el problema. Resuelva el problema y determine el valor deseado.</p> <p>1 El triple de un número, aumentado en 12 es 87 ¿Cuál es el número?</p> <p>2 César es 18 años menor que Manuel. Si la suma de sus edades es 46 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?</p>	<p>5.- Establezca una ecuación que pueda utilizarse para resolver el problema. Resuelva el problema y determine el valor deseado.</p> <p>1 La suma de un número más 8 es igual al triple de dicho número menos 6. ¿Cuál es el número?</p> <p>2. La suma de los precios de un pantalón y una camisa es S/60. Hallar el precio de la camisa sabiendo que el pantalón cuesta el doble que la camisa</p>	<p>5.- Establezca una ecuación que pueda utilizarse para resolver el problema. Resuelva el problema y determine el valor deseado.</p> <p>1. La suma de tres números naturales consecutivos es 54 ¿Cuáles son los números?</p> <p>2. Tres serpientes “A”, “B” y “C” tienen las siguientes características: la longitud de “A” excede a la de “B” en 8 cm y a la de “C” en 4cm. Si la suma de las longitudes de las tres es 102 cm, ¿cuánto mide la serpiente “A”?</p>
---	--	--

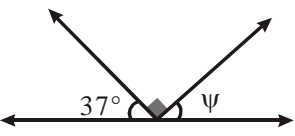
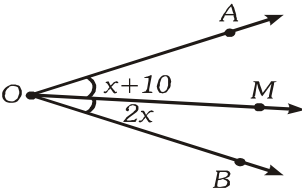
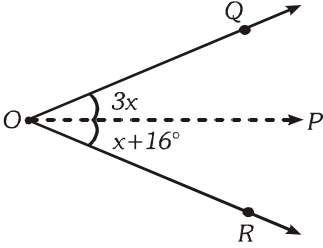
### 4.11 LECCIÓN ESCRITA #3

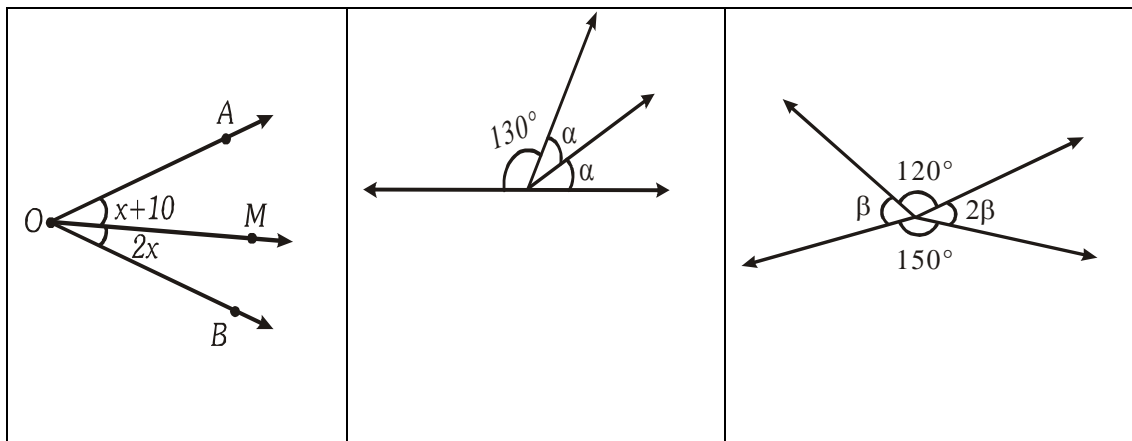
Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Curso: Octavo

Escoge el nivel de los ejercicios y realiza los mismos en la hoja de trabajo. Debes elegir uno de los 3 niveles y resolver sólo los ejercicios del nivel seleccionado.

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
1.- Indique tres soluciones	1.- Indique tres soluciones particulares	1.- Indique tres soluciones particulares que

<p>particulares que pertenezcan al conjunto solución dado</p> $CS = \{x/x \geq -5\}$	<p>que pertenezcan al conjunto solución dado</p> $CS = \{x/x \leq -8\}$	<p>pertenezcan al conjunto solución dado</p> $CS = \left\{x/x \geq -\frac{15}{4}\right\}$
<p>2. Resuelve las siguientes inecuaciones y represente la solución en la recta numérica</p> <p>a) <math>-8x - 5 + 12x &lt; -6x - 19</math>  b) <math>-3(x - 2) \leq 7(x + 3)</math></p>	<p>2. Resuelve las siguientes inecuaciones y represente la solución en la recta numérica</p> <p>a) <math>5x + 15 - 8x - 20 &gt; 35 - 13x</math>  b) <math>4(x + 3) \geq 6(x - 3) + 8x</math></p>	<p>2. Resuelve las siguientes inecuaciones y represente la solución en la recta numérica</p> <p>a) <math>7520x - 8 + 12x + 18 \leq 17x - 23 - 5x - 32</math>  b) <math>6(4x - 3) &lt; -16x + 6(x + 5) + 20</math></p>
<p>3. Establezca una ecuación que pueda utilizarse para resolver los problemas. Resuelva los problemas y determine el valor deseado.</p> <p>a. De la figura, hallar <math>\psi</math></p>  <p>b. En la figura, <math>\overline{OM}</math> es bisectriz de <math>\angle BOA</math> Hallar x</p>	<p>3. Establezca una ecuación que pueda utilizarse para resolver los problemas. Resuelva los problemas y determine el valor deseado.</p> <p>a. En la figura, <math>\overline{OM}</math> es bisectriz de <math>\angle BOA</math> Hallar x</p>  <p>b. Hallar la medida del ángulo <math>\alpha</math></p>	<p>3.- Establezca una ecuación que pueda utilizarse para resolver los problemas. Resuelva los problemas y determine el valor deseado.</p> <p>a. En la figura OP es bisectriz de <math>\angle ROQ</math>. Hallar "x"</p>  <p>b. De la figura, hallar la medida del ángulo <math>\beta</math></p>



## 4.12 HOJA DE TRABAJO

### RELACIONES DE ORDEN

**Destreza con criterio de desempeño:**

- Ilustrar las propiedades de las desigualdades
- Resolver desigualdades utilizando propiedades aditiva y multiplicativa

### PRIMERA ACTIVIDAD - TRABAJO INDIVIDUAL

**Relaciones de orden, sumas y restas.**

1.- Anota dos números A y B en este orden. Escribe entre ellos la desigualdad que corresponde.

2.- Suma a cada uno de ellos la cantidad que desees (**la misma para ambos**). Anota los resultados en el mismo orden (el resultado obtenido de A, a la izquierda), y escribe entre ellos la desigualdad correspondiente.

3.- Resta a cada uno de ellos la cantidad que desees (**la misma para ambos**). Anota los resultados también por orden, y escribe entre ellos la desigualdad correspondiente.

Repite el proceso con nuevos números tres veces:

A	desigualdad	B	¿Qué ocurre al sumar?	¿Qué ocurre al restar?


Escribe la regla general:	En una desigualdad si se suma o se resta...
---------------------------	---

**Relaciones de orden y producto por una cantidad positiva.**

1.- Anota dos números A y B en este orden. Escribe entre ellos la desigualdad que corresponde.

2.- Multiplica cada uno de ellos por la misma cantidad positiva. Anota los resultados en el mismo orden (el resultado obtenido de A a la izquierda), y escribe entre ellos la desigualdad correspondiente.

Repite el proceso con nuevos números tres veces:

A	Desigualdad	B	¿Qué ocurre al multiplicar por la misma cantidad positiva?

Escribe la regla general:	En una desigualdad si se multiplica una misma cantidad positiva....
---------------------------	---

**Relaciones de orden y producto por una cantidad negativa.**

1.- Anota dos números A y B en este orden. Escribe entre ellos la desigualdad que corresponde.

2.- Multiplica cada uno de ellos por la misma cantidad positiva. Anota los resultados en el mismo orden (el resultado obtenido de A a la izquierda), y escribe entre ellos la desigualdad correspondiente.

Repite el proceso con nuevos números tres veces:

A	Desigualdad	B	¿Qué ocurre al multiplicar por la misma cantidad negativa?

Escribe la regla general:	En una desigualdad si se multiplica una misma cantidad negativa....
---------------------------	---

### TRABAJO EN PAREJAS

**1. Determine si el número indicado es una solución de la desigualdad**

A)  $2x - 5 > -10$ ..... $x = 3$

B)  $5y - 2 > 3y + 8$ ..... $x = 7$

C)  $6 - y < 9$ ..... $x = -3$

D)  $7 + 2x \geq 7 - 2x$ ..... $x = 0$

**2. Aplicando transformaciones de equivalencia resuelva las siguientes desigualdades**

- A)  $x + 8 > 3$
- B)  $y - 18 \leq -4$
- C)  $8x < 24$
- D)  $-9x \geq -81$
- E)  $2x + 7 < 19$
- F)  $2x - 7 < 5x - 9$

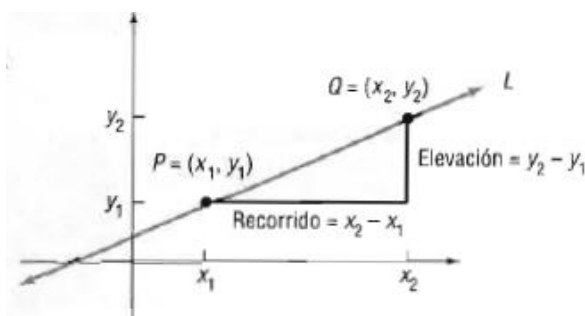
## HOJA DE TRABAJO

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Curso: Octavo

### Pendiente de una recta

**Destreza con criterio de desempeño:** Determinar la pendiente de una recta que contenga un par de puntos dados

Se denomina pendiente a la inclinación de una recta respecto a la horizontal.



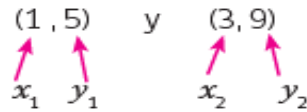
Si los puntos  $P(x_1, y_1)$  y  $Q(x_2, y_2)$  pertenecen a una recta, se define la pendiente  $m$  como el cociente entre la diferencia de coordenadas “y” y la diferencia de coordenadas “x”. Es decir:  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

**Ejemplos:**



1. ¿Cuál es la pendiente de la recta que pasa por los puntos (1,5) y (3,9)?

Tenemos la siguiente información:



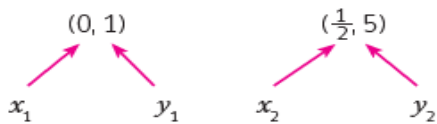
Reemplazamos estos valores en la expresión  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$$m = \frac{9 - 5}{3 - 1}$$

$$m = \frac{4}{2}$$

2. ¿Cuál es la pendiente de la recta de la gráfica?  $m = 2$

En la gráfica podemos ver que la recta pasa por los puntos (0,1) y  $(\frac{1}{2}, 5)$



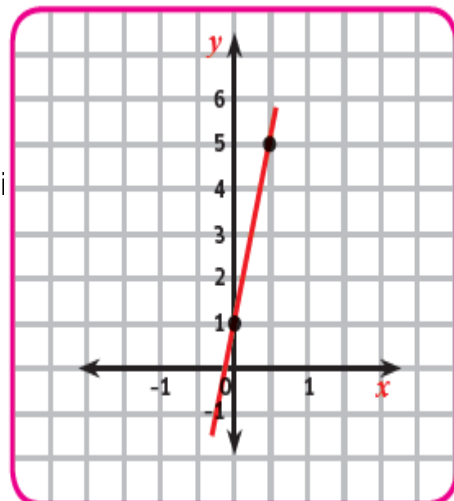
Reemplazamos estos valores en la expresión

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

$$m = \frac{5 - 1}{\frac{1}{2} - 0}$$

$$m = \frac{4}{\frac{1}{2}}$$

$$m = 8$$



### Actividad 1.

1. Calcule la pendiente de la recta que pasa por los puntos dados, grafique la recta de cada literal usando un color diferente para cada recta. **Seleccione dos ejercicios de los propuestos**

a)  $P(5,3)$  y  $Q(-2,6)$

b)  $A(21,5)$  y  $B(11,45)$

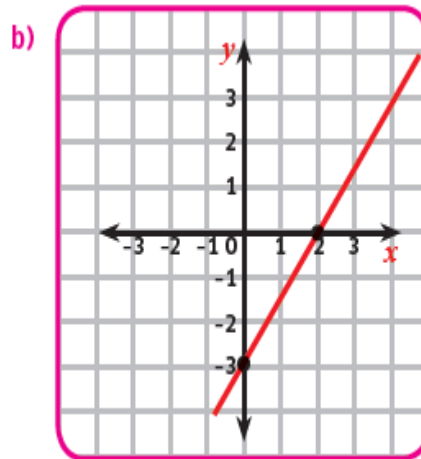
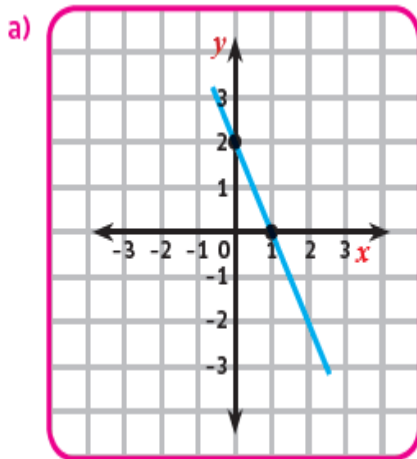
c)  $R(-3,-2)$  y  $S(-7,-6)$

d)  $E\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{5}\right)$  y  $F\left(-\frac{5}{6}, -\frac{7}{10}\right)$

e)  $C\left(-\frac{2}{5}, 3\right)$  y  $D\left(-1, -\frac{1}{2}\right)$

### Actividad 2.

2. ¿Cuál es la pendiente de las siguientes rectas?

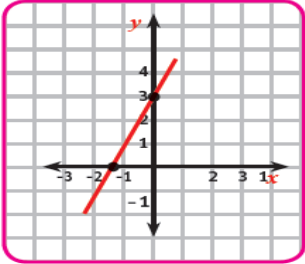


### Actividad 3

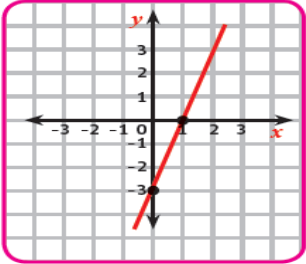
Observe los siguientes grupos de gráficas y responda las siguientes preguntas:

**Grupo 1**

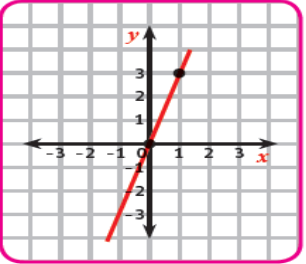
$f(x) = 2x + 3$



$f(x) = 5x - 3$

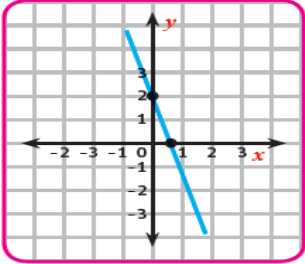


$f(x) = 3x$

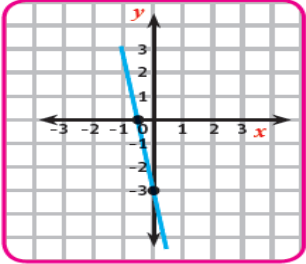


**Grupo 2**

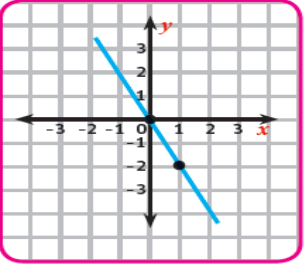
$f(x) = -3x + 2$



$f(x) = -7x - 3$



$f(x) = -2x$



a. ¿Qué tienen en común las pendientes de las funciones del grupo 1?

\_\_\_\_\_

b. ¿Qué tienen en común las pendientes de las funciones del grupo 2?

\_\_\_\_\_

c. ¿Qué relación observas entre las gráficas y sus pendientes?

\_\_\_\_\_

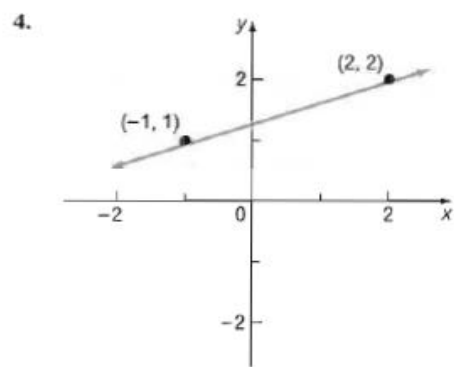
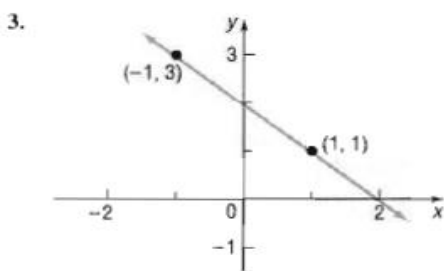
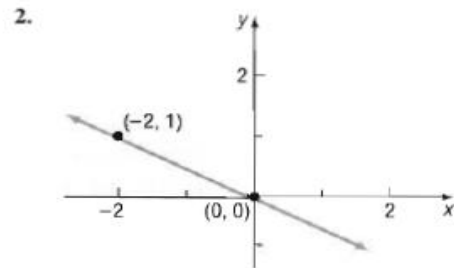
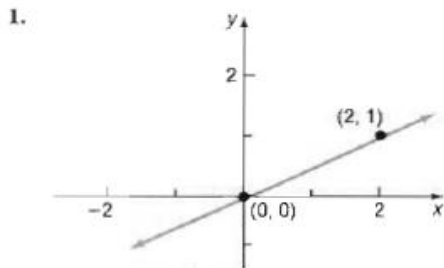
**Recuerda:**

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

Si la **pendiente** es positiva ( $m > 0$ ) entonces la función es \_\_\_\_\_

Si la **pendiente** es negativa ( $m < 0$ ) entonces la función es \_\_\_\_\_

Observe las gráficas propuestas y clasifíquelas como funciones crecientes o decrecientes



## FUNCIÓN LINEAL

**Destreza con criterio de desempeño:** Trazar gráficas de ecuaciones en la forma pendiente – ordenada al origen

Complete los espacios en blanco con las palabras: **reales** , **eje y** , **recta** ,  
 $f(x) = mx + b$

Una función lineal es una función de la forma \_\_\_\_\_.  
Donde m y b son números \_\_\_\_\_. La gráfica de cualquier función lineal es una línea \_\_\_\_\_. El valor de b determina la intersección de la recta con el \_\_\_\_\_

### PRIMERA ACTIVIDAD - TRABAJO INDIVIDUAL

Grafique las siguientes funciones en un mismo plano cartesiano

$$f(x) = 2x + 4$$

$$g(x) = 2x - 2$$

- Indique si las rectas graficadas son paralelas o perpendiculares
- El valor de **m** en cada una de las funciones es igual a \_\_\_\_\_
- De acuerdo a lo observado en las gráficas de las funciones se puede concluir que si el valor de **m** en dos funciones es el mismo las rectas serán \_\_\_\_\_
- Observe las gráficas e indique las coordenadas de los puntos donde las funciones intersectan al eje y

(\_\_\_\_,\_\_\_\_) (\_\_\_\_,\_\_\_\_)

- Indique las coordenadas de los puntos donde las funciones intersectan al eje x

(\_\_\_\_,\_\_\_\_) (\_\_\_\_,\_\_\_\_)

- Al analizar las respuestas obtenidas en los literales d y e se puede concluir que:

Para determinar el intercepto de mi gráfica con el eje y entonces la componente  $x=$ \_\_\_\_\_

Para determinar el intercepto de mi gráfica con el eje x entonces la componente  $y=$ \_\_\_\_\_

### **SEGUNDA ACTIVIDAD - TRABAJO EN PAREJAS**

**Analice el desarrollo del siguiente ejercicio y resuelva el ejercicio propuesto.**

Dada la función  $f(x) = -3x + 4$  determine analíticamente los puntos de corte de la gráfica con los ejes  $x$ ,  $y$

**Para obtener el corte con el eje x se tiene que  $f(x)=0$**

$$f(x) = -3x + 6$$

$$0 = -3x + 6 / -6$$

$$-6 = -3x / : (-3)$$

$$2 = x$$

$$(2,0)$$

El punto de coordenadas (2,0) me indica el corte de mi gráfica con el **eje x**

**Para obtener el corte con el eje y se tiene que  $x=0$**

$$f(x) = -3x + 6$$

$$f(0) = -3(0) + 6$$

$$f(0) = 0 + 6$$

$$f(0) = 6$$

$$(0,6)$$

El punto de coordenadas (0,6) me indica el corte de mi gráfica con el **eje y**

**Ejercicios propuestos.**

1. Grafique la función lineal  $f(x) = -5x + 5$ . Determine analíticamente los puntos de corte de la gráfica con los ejes "x" y "y". **Verifique** que las coordenadas determinadas analíticamente coincida con las observada en la gráfica.

2. Graficar las siguientes funciones determinando previamente los cortes con los ejes

$$A) f(x) = -2x + 5 \quad B) h(x) = \frac{2}{5}x + 4 \quad C) f(x) = 4x + 6$$

## RECTAS PARALELAS Y PERPENDICULARES

**Destreza con criterio de desempeño:** Determinar condiciones de paralelismo y perpendicularidad

### PRIMERA ACTIVIDAD - TRABAJO INDIVIDUAL

1. Grafique las siguientes funciones en un mismo plano cartesiano

$$f(x) = -3x + 2$$

$$h(x) = -3x - 2$$

- a. Indique si las rectas graficadas son paralelas o perpendiculares  
\_\_\_\_\_
- b. El valor de **m** en cada una de las funciones es igual a \_\_\_\_\_

Complete con las palabras: **decreciente, menor que ; paralelas**

De acuerdo a lo observado en las gráficas de la funciones se puede concluir que si el valor de **m** en dos funciones es el mismo las rectas serán \_\_\_\_\_ y que si el valor de la pendiente es \_\_\_\_\_ *cero* la función es \_\_\_\_\_

2. Grafique las siguientes funciones en un mismo plano cartesiano

$$f(x) = -3x + 2$$

$$g(x) = \frac{1}{3}x - 2$$

- a. Indique si las rectas graficadas son paralelas o perpendiculares  
\_\_\_\_\_
- b. El valor de **m** en la función  $f(x) = -3x + 2$  es igual a \_\_\_\_\_ y el valor de **m** en la función  $g(x) = \frac{1}{3}x - 2$  es igual a \_\_\_\_\_
- c. Complete con las palabras: **perpendiculares; creciente; inverso; mayor que**

De acuerdo a lo observado en las gráficas de la funciones se puede concluir que si el valor de **la pendiente** en una función es el \_\_\_\_\_ negativo de la pendiente de otra función las rectas serán \_\_\_\_\_ y que si el valor de  $m$  \_\_\_\_\_ *cero* la función es \_\_\_\_\_

### **TRABAJO EN PAREJAS**

- a. Dada la función  $g(x) = 2x - 4$  determine la función  $h(x)$  que sea paralela a la función  $g$  y pase por el punto  $B(-1;2)$
- b. Dada la función  $f(x) = -5x + 3$  determine la función  $g(x)$  que sea perpendicular a la función  $f$  y pase por el punto  $B(-2;3)$



## **CAPITULO V**

### **5. ANALISIS DE RESULTADOS**

En este capítulo se realizará las pruebas de hipótesis e inferencias correspondientes.

El estudio se realizó en un colegio del sector norte de la ciudad de Guayaquil; en el año lectivo 2015 – 2016.

La población se describe a continuación:

**Grupo tratamiento:** Estudiantes que aprendieron con la Implementación de una propuesta pedagógica para la enseñanza del álgebra basada en actividades por niveles de diferenciación.

**Grupo control:** Estudiantes que aprendieron bajo la modalidad tradicional sin la implementación de la propuesta pedagógica. En este grupo de estudiantes existe un mayor número de alumnos con mejor rendimiento académico que en el grupo tratamiento.

El diseño y elaboración de los instrumentos de evaluación para el grupo tratamiento estuvo enfocado en niveles de diferenciación donde se pretendía que el estudiante elija el nivel 1, 2 o 3. Cada nivel presenta ejercicios de resolución, ejercicios de completar, ejercicios de graficación, ejercicios de representación; buscando que los estudiantes logren desarrollar destrezas con criterios de desempeño según lo planificado en las actividades propuestas.

El nivel 1 fue diseñado de forma tal que el(los) estudiante(s) logren adquirir los conocimientos esenciales en la asignatura según lo estipula el Mineduc.

En el grupo control las evaluaciones fueron elegidas aleatoriamente de cada uno de los niveles propuestos en el grupo tratamiento.

En este ensayo manejé los datos como muestras poblacionales de tal manera que utilicé un nivel de significancia del 0,05 para poner a prueba la aseveración de que la Implementación de una propuesta pedagógica para la enseñanza del álgebra basada en actividades por niveles de diferenciación influye en el

rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de educación general básica, que una enseñanza sin la aplicación de una propuesta pedagógica.

Las desviaciones de las dos desviaciones estándar poblacionales se desconocen, y estamos haciendo una suposición de igualdad entre ellas.

Las dos muestras son independientes porque los valores de una muestra no están apareados con los valores de la otra muestra.

Se programa contrastar si la Implementación de una propuesta pedagógica para la enseñanza del álgebra basada en actividades por niveles de diferenciación permite mejorar el rendimiento académico en los estudiantes.

Para este estudio se analizan los datos del **Anexo1**, correspondiente al grupo de estudiantes del Octavo año de Educación General Básica.

## **5.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LAS NOTAS DE LAS LECCIONES ESCRITAS DE LOS ESTUDIANTES**

### **5.1.1 LECCIÓN ESCRITA 1**

**Descripción de los datos:**

$\bar{x}_1; \bar{x}_2$  : Medias muestrales

$\mu_1; \mu_2$  : Medias Poblacionales

$s_1; s_2$  : Varianzas muestrales

$t$  : Estimador o estadígrafo

$k$  : Grados de libertad

Los datos de la lección 1, aparecen en la tabla:

LECCION	CURSOS	MEDIA	VARIANZA
LE 1	9 C	8,17	1,04
LE 1	9 B	7,42	2,78

Las hipótesis que se plantean para este análisis son:

$H_0$  : **No Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones del grupo al que se le aplicó la propuesta pedagógica y la media de calificaciones del grupo donde no se aplicó dicha propuesta pedagógica.

$H_1$  : **Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones del grupo al que se le aplicó la propuesta pedagógica y la media de calificaciones del grupo donde no se aplicó dicha propuesta pedagógica.

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

**Región de Rechazo.** Para determinar la región de rechazo, se calcula primero el número de grados de libertad, en este caso:  $k = n - 1 = 24 - 1 = 23$

Para observar todos los cálculos de los grados de libertad y los valores críticos de la región de rechazo puede ver tabla de datos del **Anexo 2**.

Con estos datos se calcula los valores críticos en la tabla de la distribución t de Student:  $t_{(0,05;23)} = 1,714$

Calculamos nuestro estimador:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{(8,17 - 7,42) - 0}{\sqrt{\frac{1,04}{24} + \frac{2,78}{24}}} = 1,880$$

Este valor está **dentro** de la región de rechazo, por tanto **no se acepta**  $H_0$  y se confirma con un nivel de certeza del 95% que existe una diferencia significativa en el aprendizaje mediante la aplicación de la propuesta pedagógica.

## 5.1.2 LECCIÓN ESCRITA 2

Los datos de la lección 2, aparecen en la tabla:

LECCION	CURSOS	MEDIA	VARIANZA
LE 1	9 C	7,77	1,15
LE 1	9 B	6,89	2,75

Las hipótesis a contrastar son las mismas de la lección escrita 1.

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

**Región de Rechazo.** Para determinar la región de rechazo, se calcula primero el número de grados de libertad, en este caso:  $k = n - 1 = 23 - 1 = 22$

Para observar todos los cálculos de los grados de libertad y los valores críticos de la región de rechazo puede ver tabla de datos del **Anexo 2**.

Con estos datos se calcula los valores críticos en la tabla de la distribución t de Student:  $t_{(0,05;23)} = 1,717$

Calculamos nuestro estimador:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{(7,77 - 6,89) - 0}{\sqrt{\frac{1,15}{24} + \frac{2,75}{24}}} = 2,150$$

Este valor está **dentro** de la región de rechazo, por tanto **no se acepta**  $H_0$  y se confirma con un nivel de certeza del 95% que existe una diferencia significativa en el aprendizaje mediante la aplicación de la propuesta pedagógica.

### 5.1.3 LECCIÓN ESCRITA 3

Los datos de la lección 3, aparecen en la tabla:

LECCION	CURSOS	MEDIA	VARIANZA
LE 1	9 C	7,86	1,15
LE 1	9 B	7,05	2,82

Las hipótesis a contrastar son las mismas de la lección escrita 1.

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

**Región de Rechazo.** Para determinar la región de rechazo, se calcula primero el número de grados de libertad, en este caso:  $k = n - 1 = 24 - 1 = 23$

Para observar todos los cálculos de los grados de libertad y los valores críticos de la región de rechazo puede ver tabla de datos del **Anexo 2**.

Con estos datos se calcula los valores críticos en la tabla de la distribución t de Student:  $t_{(0,05;23)} = 1,714$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{(7,86 - 7,05) - 0}{\sqrt{\frac{1,68}{24} + \frac{1,87}{24}}} = 2,106$$

Este valor está **dentro** de la región de rechazo, por tanto **no se acepta**  $H_0$  y se confirma con un nivel de certeza del 95% que existe una diferencia significativa en el aprendizaje mediante la aplicación de la propuesta pedagógica.

## 5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LAS NOTAS DE LAS LECCIONES ESCRITAS DE LOS ESTUDIANTES DONDE SE APLICÓ LA PROPUESTA PEDAGÓGICA SEGÚN EL GÉNERO.

### 5.2.1 LECCIÓN ESCRITA 1

Descripción de los datos:

$\bar{x}_1; \bar{x}_2$  : Medias muestrales

$\mu_1; \mu_2$  : Medias Poblacionales

$s_1; s_2$  : Varianzas muestrales

$t$  : Estimador o estadígrafo

$k$  : Grados de libertad

Los datos de la lección 1, aparecen en la tabla:

LECCION	GÉNERO	MEDIA	VARIANZA
LE 1	FEMENINO	8,43	1,38
LE 1	MASCULINO	7,95	0,73

Las hipótesis que se plantean para este análisis son:

$H_0$  : **No Existe** una diferencia significativa en el aprendizaje por género con la aplicación de la propuesta pedagógica.

$H_1$  : **Existe** una diferencia significativa en el aprendizaje por género con la aplicación de la propuesta pedagógica

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

**Región de Rechazo.** Para determinar la región de rechazo, se calcula primero el número de grados de libertad, en este caso:  $k = n - 1 = 11 - 1 = 10$

Para observar todos los cálculos de los grados de libertad y los valores críticos de la región de rechazo puede ver tabla de datos del **Anexo 2**.

Con estos datos se calcula los valores críticos en la tabla de la distribución t de Student:  $t_{(0,05;10)} = 1,812$

Calculamos nuestro estimador:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{(8,43 - 7,95) - 0}{\sqrt{\frac{1,38}{11} + \frac{0,73}{13}}} = 1,13$$

Este valor **cae dentro** de la región de aceptación, por tanto **no se rechaza**  $H_0$  y se confirma con un nivel de certeza del 95% que no existe una diferencia significativa en el aprendizaje por género mediante la aplicación de la propuesta pedagógica. Por tanto la evidencia muestral no es lo suficientemente fuerte como para justificar el rechazo de la hipótesis nula.

## 5.2.2 LECCIÓN ESCRITA 2

Los datos de la lección 2, aparecen en la tabla:

LECCION	GÉNERO	MEDIA	VARIANZA
LE 2	FEMENINO	8,13	1,59
LE 2	MASCULINO	7,46	0,64

Las hipótesis a contrastar son las mismas de la lección escrita 1.

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

**Región de Rechazo.** Para determinar la región de rechazo, se calcula primero el número de grados de libertad, en este caso:  $k = n - 1 = 11 - 1 = 10$

Para observar todos los cálculos de los grados de libertad y los valores críticos de la región de rechazo puede ver tabla de datos del **Anexo 2**.

Con estos datos se calcula los valores críticos en la tabla de la distribución t de Student:  $t_{(0,05;10)} = 1,812$

Calculamos nuestro estimador:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{(8,13 - 7,46) - 0}{\sqrt{\frac{1,59}{11} + \frac{0,64}{13}}} = 1,522$$

Este valor **cae dentro** de la región de aceptación, por tanto **no se rechaza**  $H_0$  y se confirma con un nivel de certeza del 95% que no existe una diferencia significativa en el aprendizaje por género mediante la aplicación de la propuesta pedagógica. Por tanto la evidencia muestral no es lo suficientemente fuerte como



para justificar el rechazo de la hipótesis nula.

### 5.2.3 LECCIÓN ESCRITA 3

Los datos de la lección 3, aparecen en la tabla:

LECCION	GÉNERO	MEDIA	VARIANZA
LE 3	FEMENINO	8,02	1,59
LE 3	MASCULINO	7,72	0,64

Las hipótesis a contrastar son las mismas de la lección escrita 1.

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

**Región de Rechazo.** Para determinar la región de rechazo, se calcula primero el número de grados de libertad, en este caso:  $k = n - 1 = 11 - 1 = 10$

Para observar todos los cálculos de los grados de libertad y los valores críticos de la región de rechazo puede ver tabla de datos del **Anexo 2**.

Con estos datos se calcula los valores críticos en la tabla de la distribución t de Student:  $t_{(0,05;10)} = 1,812$

Calculamos nuestro estimador:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{(8,02 - 7,72) - 0}{\sqrt{\frac{1,56}{11} + \frac{1,88}{13}}} = 0,561$$

Este valor **cae dentro** de la región de aceptación, por tanto **no se rechaza**  $H_0$  y se confirma con un nivel de certeza del 95% que no existe una diferencia significativa en el aprendizaje por género mediante la aplicación de la propuesta pedagógica. Por tanto la evidencia muestral no es lo suficientemente fuerte como para justificar el rechazo de la hipótesis nula.

### 5.3 ANALISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACION GENERAL BÁSICA

1. Al resolver los problemas de las actividades por niveles puedo comprender mejor los conceptos aprendidos en clases.

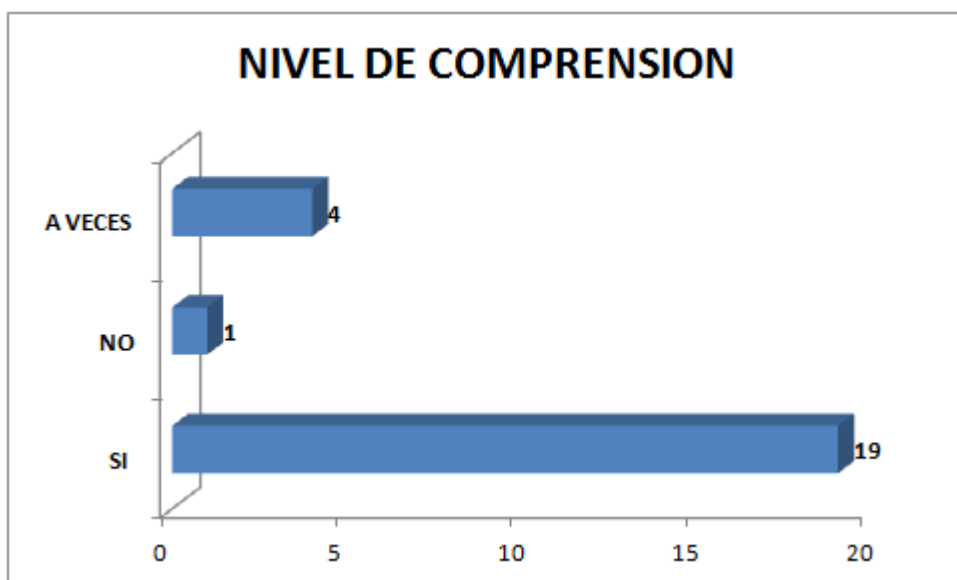
Tabla #1: Nivel de comprensión de actividades en clase

NIVEL DE COMPRENSIÓN	ENCUESTADOS	%
SI	19	79,17%
NO	1	4,17%
A VECES	4	16,67%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

Gráfico #1: Nivel de comprensión de actividades en clase



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

De acuerdo a la encuesta, el 79,17% de los estudiantes muestra una

comprensión clara de los contenidos de la clase a través de los problemas propuestos, lo que implica que la innovación está dando resultados aplicando constructivismo en el proceso de la clase.

**2. Los temas explicados y las actividades propuestas por el profesor en clase me facilitan el desarrollo de las actividades y/o evaluaciones.**

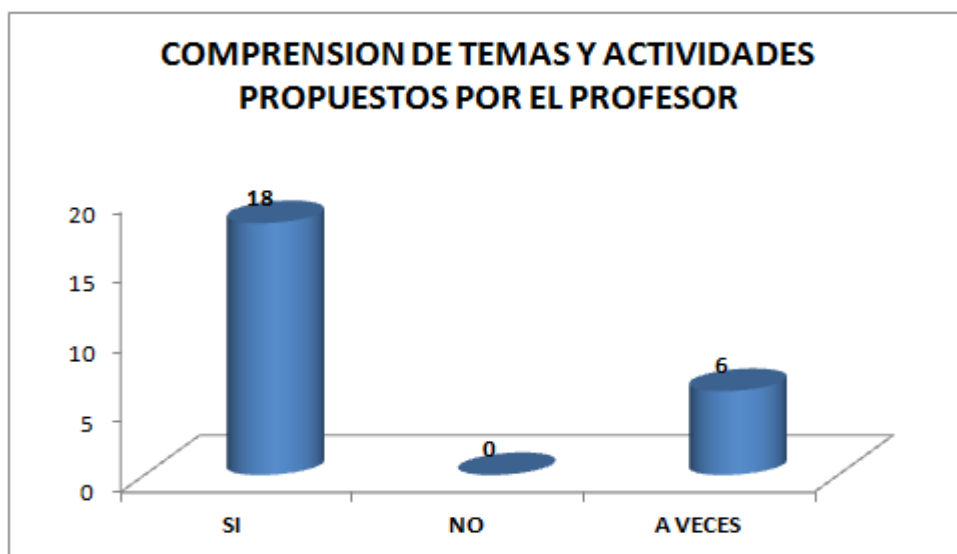
**Tabla #2: Comprensión de temas y actividades propuestas por el profesor**

COMPRESION DE TEMAS Y ACTIVIDADES PROPUESTAS POR EL PROFESOR	ENCUESTADOS	%
SI	18	75,00%
NO	0	0,00%
A VECES	6	25,00%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

**Gráfico #2: Comprensión de temas y actividades propuestas por el profesor**



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

En lo que respecta a los temas y actividades propuestas por el profesor, vemos la importancia del mismo en la realización de dicha actividad, lo que implica su profesionalismo y capacidad de diseñar las mismas con el propósito de llegar al estudiante, mostrando un 75% de aceptación.

### 3. Las actividades me permiten regular adecuadamente mi ritmo de aprendizaje

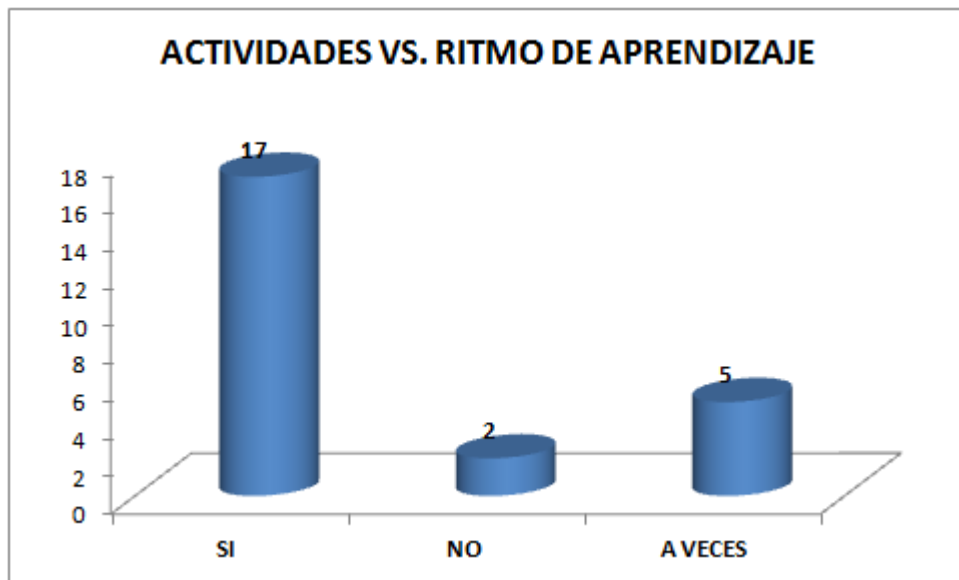
**Tabla #3: Actividades vs. Ritmo de Aprendizaje**

ACTIVIDADES VS. RITMO DE APRENDIZAJE	ENCUESTADOS	%
SI	17	70,83%
NO	2	8,33%
A VECES	5	20,83%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

**Gráfico #3: Actividades vs. Ritmo de Aprendizaje**



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

El 70,83% de los encuestados, indica que las actividades permiten regular el ritmo de aprendizaje de manera adecuada, mientras que el restante está entre las opciones NO y A VECES, para lo cual es importante dosificar las mismas sincronizando tiempos y niveles de dificultad para su desarrollo.

**4. Las actividades por niveles de profundización me permiten conocer, comprender y aplicar los contenidos de una forma adecuada.**

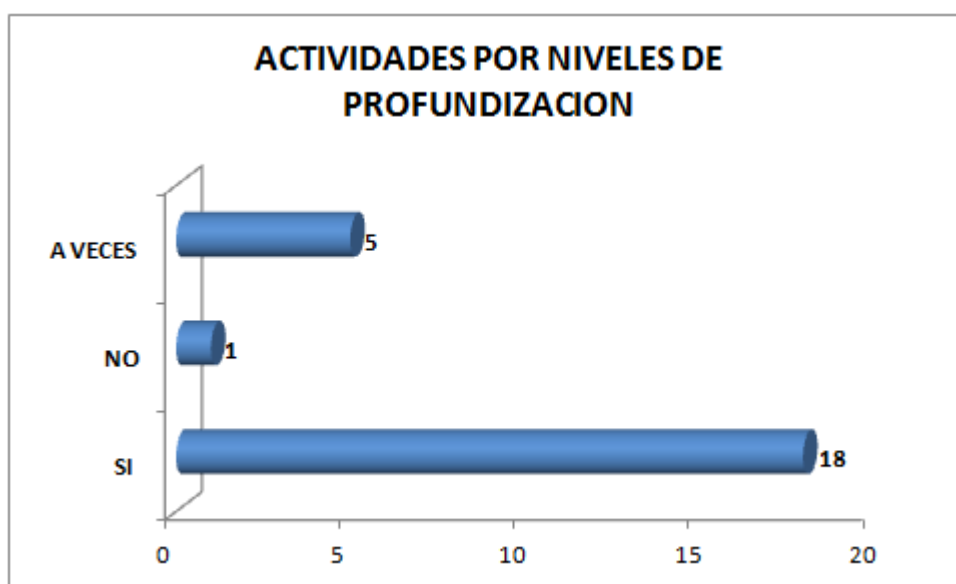
**Tabla #4: Actividades por niveles de profundización**

ACTIVIDADES POR NIVELES DE PROFUNDIZACION	ENCUESTADOS	%
SI	18	75,00%
NO	1	4,17%
A VECES	5	20,83%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

**Gráfico #4: Actividades por niveles de profundización**



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

La importancia de la aplicación de las actividades por niveles de profundización permite al estudiante autoevaluarse y determinar en qué nivel se encuentra para así incurrir a la investigación y poder obtener la información suficiente para escalonar en cuestión de contenido. El 75% muestra su satisfacción sobre la aplicación y sus niveles, mientras que el 25% restante considera que no es lo suficientemente adecuada la aplicación, para lo cual se requiere mejoras en su diseño y proceso.

### 5. El trabajo colaborativo en las actividades me facilita el aprendizaje

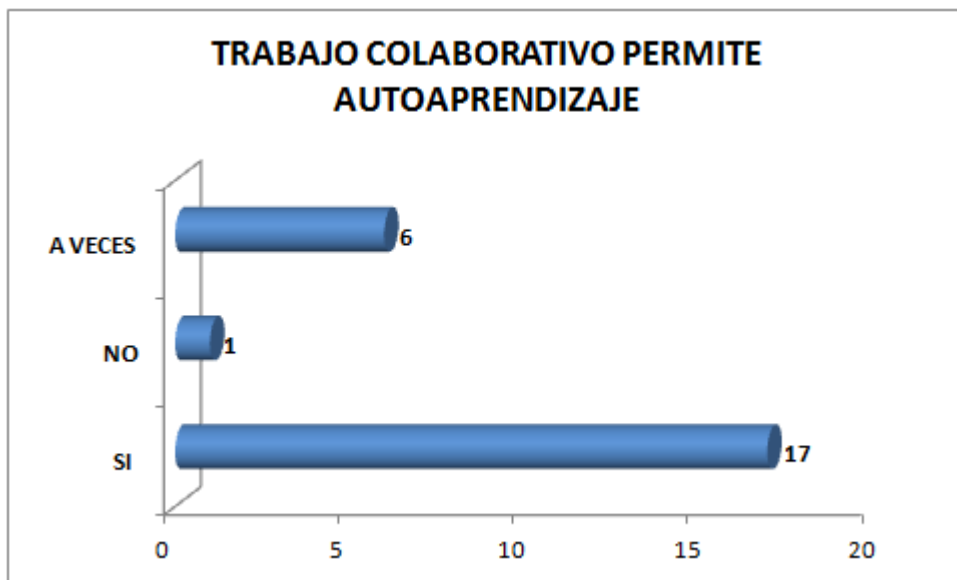
**Tabla #5: Trabajo colaborativo permite aprendizaje**

TRABAJO COLABORATIVO PERMITE APRENDIZAJE	ENCUESTADOS	%
SI	17	70,83%
NO	1	4,17%
A VECES	6	25,00%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

**Gráfico #5: Trabajo colaborativo permite autoaprendizaje**



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

El trabajo colaborativo es una herramienta que permite integrar a los estudiantes y realizar un trabajo conjunto donde se revelan sus fortalezas y debilidades para trabajar como equipo y lograr un objetivo común. 17 de 24 encuestados consideran que esta herramienta es útil para el aprendizaje, mientras que 1 no lo considera y 6 a veces. En este aspecto, es importante recalcar la importancia del trabajo en equipo o colaborativo mostrando sus fortalezas en el momento de su aplicación.

## 6. El tiempo asignado para resolver cada actividad me parece adecuado

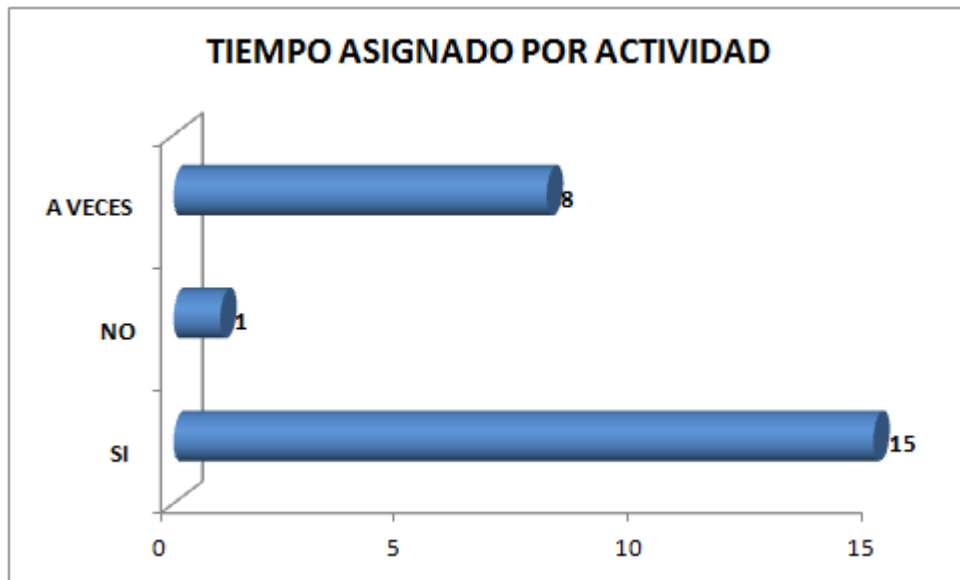
**Tabla #6: Tiempo asignado por actividad**

TIEMPO ASIGNADO POR ACTIVIDAD	ENCUESTADOS	%
SI	15	62,50%
NO	1	4,17%
A VECES	8	33,33%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

**Gráfico #6: Tiempo asignado por actividad**



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

El tiempo asignado para las actividades de acuerdo a un 62,50% de los encuestados considera adecuado, mientras que 8 de ellos a veces, y 1 considera lo contrario. En este punto es importante considerar el nivel de dificultad de las actividades y dosificar las mismas para que tanto en tiempo como en esfuerzo se encuentren cronometradas las mismas.

## 7. La cantidad de actividades propuestas me parece apropiada

**Tabla #7: Cantidad de actividades propuestas**

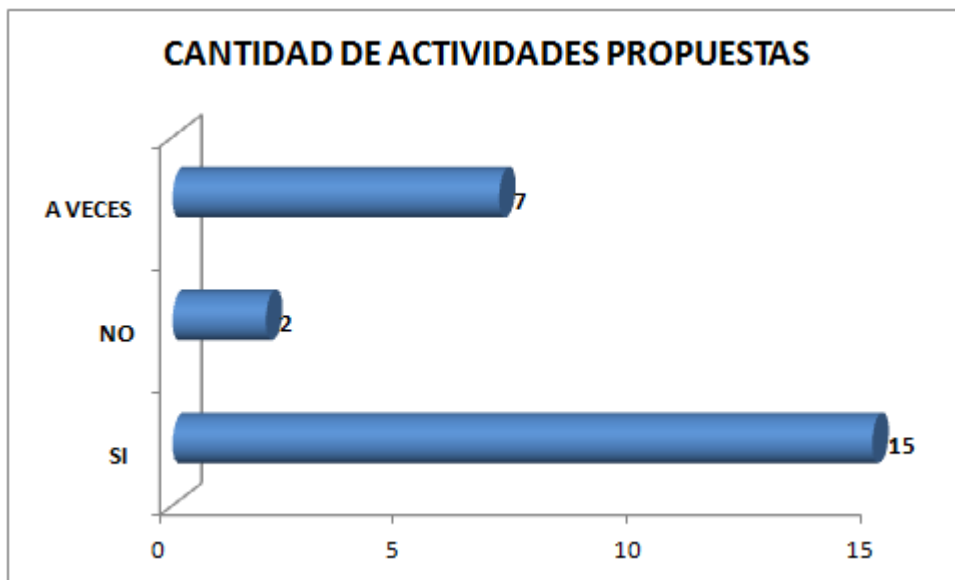
CANTIDAD DE ACTIVIDADES PROPUESTAS	ENCUESTADOS	%
SI	15	62,50%
NO	2	8,33%
A VECES	7	29,17%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor



**Gráfico #7: Cantidad de actividades propuestas**



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

En relación a la pregunta anterior, los encuestados en un 62,50% consideran que la cantidad de actividades es adecuada, mientras que el 29,17% determina que a veces y el restante considera lo contrario. Tomando como referencia el análisis anterior, las actividades deben tener el tiempo suficiente y necesario considerando los niveles de dificultad de las actividades y los niveles de profundización de conocimiento por parte de los estudiantes.

**8. Las diversas actividades desarrolladas por niveles me permitieron ir avanzando en la comprensión de los contenidos trabajados en clase.**

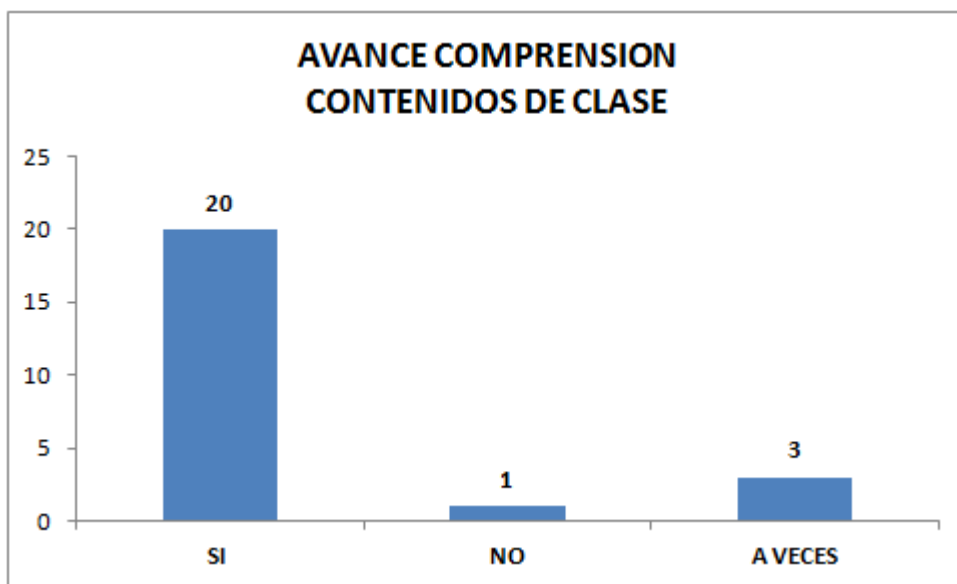
**Tabla #8: Avance de la comprensión de los contenidos de clase**

AVANCE COMPRENSION CONTENIDOS DE CLASE	ENCUESTADOS	%
SI	20	83,33%
NO	1	4,17%
A VECES	3	12,50%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

**Gráfico #8: Avance de la comprensión de los contenidos de clase**



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

En este punto, es importante resaltar que el 83,33% de los encuestados considera que las actividades permitieron ir avanzando en el desarrollo de la clase, lo cual implica que existe una concatenación satisfactoria de contenidos al momento de su aplicación ya que se refleja en la alta aceptación por parte de los estudiantes.

**9. El trabajo de las actividades por niveles me permitió autoevaluarme.**

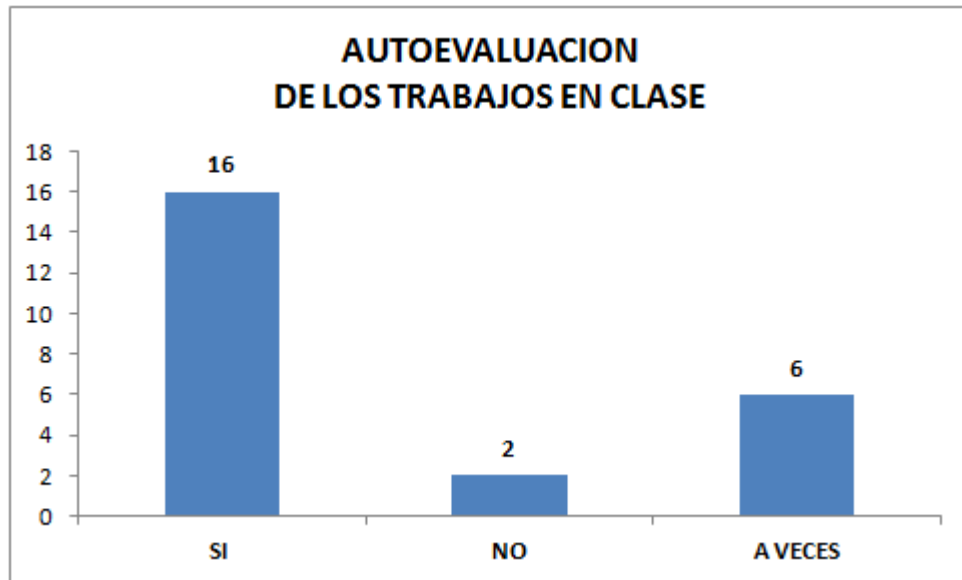
**Tabla #9: Autoevaluación de los trabajos**

AUTOEVALUACION DE LOS TRABAJOS	ENCUESTADOS	%
SI	16	66,67%
NO	2	8,33%
A VECES	6	25,00%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB

Elaboración: El autor

**Gráfico #9: Autoevaluación de los trabajos**



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB  
Elaboración: El autor

El 66,67% de los encuestados considera que las actividades permiten a los estudiantes autoevaluarse, ya que ellos mismos pueden analizar el nivel de complejidad al cual están preparados para alcanzar. Es importante en este sentido enfatizar la importancia de la autoevaluación, para así motivar al estudiante que se convierta en un investigador y se apropie del conocimiento.

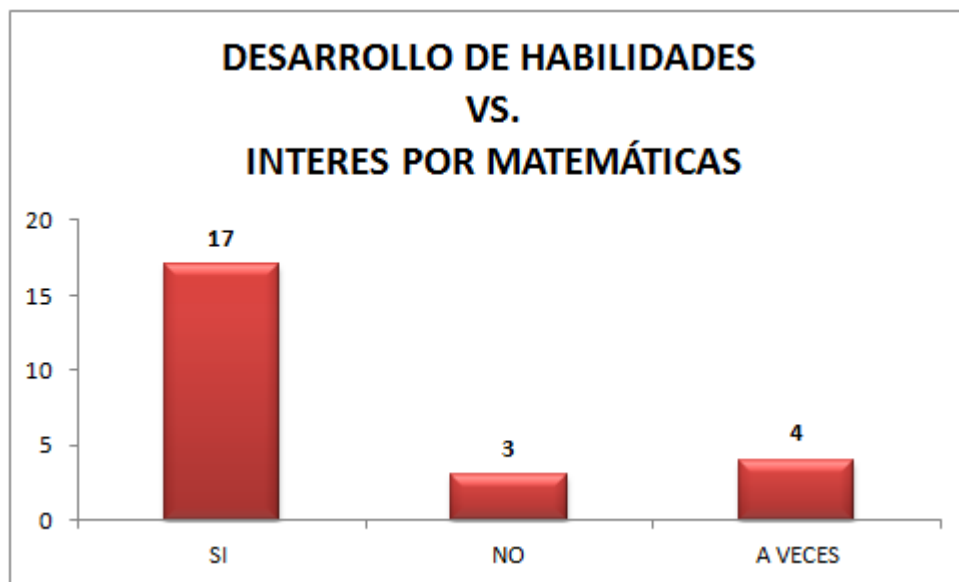
**10. Al final del trabajo por niveles desarrollé habilidades que estimularon mi interés por las matemáticas.**

**Tabla #10: Desarrollo de habilidades vs. Interés por las matemáticas**

DESARROLLO DE HABILIDADES VS. INTERES POR MATEMÁTICAS	ENCUESTADOS	%
SI	17	70,83%
NO	3	12,50%
A VECES	4	16,67%
TOTAL	24	100,00%

Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB  
Elaboración: El autor

**Gráfico #10: Desarrollo de habilidades vs. Interés por las matemáticas**



Fuente: Encuesta a estudiantes 8vo. Año EGB  
Elaboración: El autor

En un 70,83%, las actividades permiten el hecho de que sus habilidades despierten un interés por matemáticas, para lo cual es importante diseñar actividades con criterio investigativo y así despertar el interés por resolver problemas relacionados con la vida diaria.

## **CONCLUSIONES**

1. El análisis estadístico realizado mediante las pruebas de hipótesis a dos grupos independientes: grupo tratamiento y grupo control, nos permitieron concluir que existe suficiente evidencia para afirmar que el aprendizaje mediante la aplicación de la propuesta pedagógica muestra una diferencia significativa que el trabajo realizado con una metodología tradicional.

Los resultados estadísticos de las pruebas de hipótesis aplicadas al grupo de tratamiento y al grupo de control corroboran la necesidad de implementar la propuesta pedagógica basada en una metodología activa a los estudiantes del Octavo año de Educación Básica superior; lo que se resume en el manual de actividades.

2. La Implementación de una propuesta pedagógica para la enseñanza del álgebra basada en actividades por niveles de diferenciación ha permitido la autoevaluación y la adquisición de un aprendizaje significativo en los estudiantes que el trabajo realizado con una metodología tradicional.
3. La metodología empleada permitió realizar un trabajo adecuado con los estudiantes planteando diversas actividades introductorias y pruebas por niveles de diferenciación en la que los estudiantes regularon adecuadamente su ritmo de aprendizaje y como consecuencia directa obtuvieron una comprensión de los contenidos trabajados en clase que conllevaron a la adquisición de un aprendizaje significativo del álgebra.

La evaluación del dominio de conocimientos y destrezas, ha permitido evidenciar el logro de los aprendizajes del álgebra alcanzados por los estudiantes del Octavo año de Educación Básica Superior y orientar la práctica docente de acuerdo a la metodología activa.

4. Las actividades elaboradas por el docente empleando una metodología constructivista y/o cooperativa facilita el aprendizaje de los estudiantes, puesto que el docente en clase es un facilitador del aprendizaje mas no

un transmisor de conocimientos que es lo que se da en una enseñanza tradicional.

5. La prueba de hipótesis de las notas de las lecciones escritas de los estudiantes donde se aplicó la propuesta pedagógica según el género nos permitieron concluir que la efectividad del método de aprendizaje dual es indistinto al género del estudiante.
6. El método Ritmo de Aprendizaje Dual es una metodología novedosa que facilita el trabajo del docente en cuanto a grupos heterogéneos ya que el estudiante es el que marca su ritmo de aprendizaje y es a la vez es evaluador de su propio aprendizaje.

## **RECOMENDACIONES**

1. Sugerir en el corto plazo, la implementación de esta metodología de trabajo en las instituciones de educación media previa capacitación adecuada a los docentes para el conocimiento y la puesta en práctica de la propuesta pedagógica.
2. Dejar el tradicionalismo de la enseñanza por aquellas estrategias metodológicas que despierten en el discente interés por aprender álgebra.
3. Encaminar a que en las instituciones educativas se trabaje con una misma metodología en todos los niveles de enseñanza.
4. Elaborar las actividades cuidadosamente respetando diversos factores que pueden influir en el rendimiento de los estudiantes tales como tiempo, ritmo de aprendizaje, conocimientos previos, complejidad de los ejercicios, etc.
5. El buen ambiente de aprendizaje generado por el docente en su hora de clase provocará en los estudiantes una motivación hacia la asignatura por lo que se recomienda adecuar las actividades y las evaluaciones mediante la propuesta pedagógica para el éxito en la enseñanza de las matemáticas.
6. El éxito o fracaso de toda propuesta pedagógica radica en el estilo propio que el docente quiera implementar en su quehacer educativo por lo que apostar a una propuesta innovadora como la desarrollada en este trabajo permitirá al docente salir de un esquema tradicional ya que se convierte en un facilitador del aprendizaje.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Achaerandio, L. (1998), *Iniciación a la Práctica de la Investigación*, Guatemala Publicaciones

Aparici, R.; García, A. (1988). *El material didáctico de la UNED*. Madrid: ICE-UNED

Area, Manuel (1991b). *Los medios, los profesores y el currículum*. Barcelona: Sendai

Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1990). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México7: Editorial Trillas. Segunda Edición.

Arredondo, M. (1989). *Notas para un modelo de docencia: Formación pedagógica de profesores universitarios. Teoría y experiencias en México*. México: ANUIES-UNAM. CESU.

BRANSFORD Y VYE. "Una perspectiva sobre la investigación cognitiva y sus implicaciones para la enseñanza". En *Curriculum y cognición*. Resnick y Klopfer. Aique. Buenos Aires. 1996.

DEL CARMEN, L.(1996), "Cap.5", en: *El análisis y secuenciación de los contenidos educativos*, Cuadernos de Educación, N° 21, ICE, Barcelona.

FREIRE, Paulo. (1996) *La educación como práctica de la libertad*, Editorial Oveja Negra, México.

GARDNER, Howard, (1993) *La mente no escolarizada*, Barcelona, Paidós.

GARDNER, H (1996), "Cap. 2; Una versión madurada" (con Joseph Walters) en Gardner, H. *Inteligencias Múltiples: la teoría en la práctica*. Barcelona, Paidós.

KEEMMIS, Stephen. *El Currículo más allá de la teoría de la reproducción*, Ediciones Marata, Madrid.



Larrollo, Francisco (1992): Historia General de la Pedagogía Editorial Porrúa México,

MORÍN, Edgar. (2000) Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, Ministerio de Educación, Bogotá.

MORÍN, Edgar. (1997) La necesidad de un pensamiento complejo, Magisterio, Bogotá.

Monzón García, Samuel Alfredo (1993), Introducción al Proceso de Investigación Editorial TUCUR

NOVAK Y GOWIN (1998), “Cap 2: Mapas conceptuales para el aprendizaje significativo”, en: Aprendiendo a aprender, Martínez Roca, Barcelona, pp. 33 a 100.

PERELLÓ, Julio. (2005) Apuntes de Historia de la Educación. Abya-Yala, Quito.

Pérez Gómez, A. (1992). La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión: Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Ediciones Morata.

POZO, J.I. (1994), “Cap. 1: Aprender a resolver problemas y resolver problemas para aprender”, por María del Puy Pérez Echeverría y Juan Ignacio Pozo Municio y “Cap. 5: La solución de problemas como contenido procedimental de la educación obligatoria”, por Juan Ignacio Pozo Municio y Yolanda Postigo Angón, en: La solución de problemas, Santillana, Madrid, pp. 14 a 50 y pp. 5; pp. 180 a 212.

PUENTE, Pedro de Javier. (2006) Estimulación del aprendizaje reflexivo. Universidad de Barcelona, Departamento de Ecología.

Redondo Rojo, J. ( 1997 ). La dinámica escolar : de la diferencia a la desigualdad. Revista de Psicología. Facultad de Ciencias. Chile. Universidad de Chile. Volumen VI, Edición Electrónica.

ROTTEMBERG, ANIJOVICH, “Cap. 1 La enseñanza y sus enfoques” en: Estrategia de enseñanza y diseño de unidades de aprendizaje, Universidad Nacional de Quilmas (Carpeta de Trabajo)

Salkid, N. (1998) Métodos de Investigación (3ª. Edición) Editorial Prentice Hall

SARRAMONA, Jaume. (2000) Teorías de la Educación, Ariel Educación.

SAVATER, Fernando. (2003) El valor de educar. Ariel, Colombia.

STONE WISKE, M. (1999), “Cap. 2: ¿Qué es la comprensión?”, “Cap.3: ¿Qué es la Enseñanza para la Comprensión?”, en: Martha Stone Wiske, Karen Hammerness, Daniel Gray Wilson, La enseñanza para la comprensión, Paidós, Buenos Aires, pp. 69, pp. 95 y pp. 127.

TOBÓN, Sergio. (2006) Formación basada en competencias. Ecoe Ediciones, Bogotá.

Miller, G.T. y S. Spoolman (2011). Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions. Belmont: Brooks, Cole, 17ª ed., ISBN 0538735341

Ricklefs, R.E. (2005). The Economy of Nature, Nueva York: Freeman, 6ª ed., ISBN 0716786974. Obtenido de

«<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Recurso&oldid=53645509>» Pág.10

A

N

E

X

O

S

## **ANEXO 1**

**Reporte sobre resultado de la lección escrita 1 , estudiantes con aplicación  
de la propuesta pedagógica**

**Curso : 8 C**

<b>Nr.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Género</b>	<b>Nota</b>
1	ALUMNO 1	MASCULINO	8,5
2	ALUMNO 2	MASCULINO	7
3	ALUMNO 3	FEMENINO	7,25
4	ALUMNO 4	FEMENINO	8,25
5	ALUMNO 5	MASCULINO	10
6	ALUMNO 6	MASCULINO	6,5
7	ALUMNO 7	FEMENINO	7,75
8	ALUMNO 8	FEMENINO	7
9	ALUMNO 9	MASCULINO	8,5
10	ALUMNO 10	MASCULINO	8
11	ALUMNO 11	FEMENINO	8,25
12	ALUMNO 12	FEMENINO	10
13	ALUMNO 13	MASCULINO	7,75
14	ALUMNO 14	FEMENINO	9
15	ALUMNO 15	MASCULINO	7,25
16	ALUMNO 16	FEMENINO	10
17	ALUMNO 17	MASCULINO	8,25
18	ALUMNO 18	MASCULINO	7,5
19	ALUMNO 19	MASCULINO	8
20	ALUMNO 20	MASCULINO	8,25
21	ALUMNO 21	FEMENINO	7
22	ALUMNO 22	MASCULINO	7,9
23	ALUMNO 23	FEMENINO	8,2
24	ALUMNO 24	FEMENINO	10
		<b>PROMEDIO</b>	8,17
		<b>VARIANZA</b>	1,04

## Reporte sobre resultado de la lección escrita 1, estudiantes donde no se aplica la propuesta pedagógica

Curso: 8 B

Nr.	Nombre	Género	Nota /10
1	ALUMNO 1	FEMENINO	8,5
2	ALUMNO 2	MASCULINO	6
3	ALUMNO 3	FEMENINO	9
4	ALUMNO 4	MASCULINO	8
5	ALUMNO 5	MASCULINO	4
6	ALUMNO 6	FEMENINO	7,5
7	ALUMNO 7	MASCULINO	7
8	ALUMNO 8	MASCULINO	9
9	ALUMNO 9	MASCULINO	7,5
10	ALUMNO 10	FEMENINO	8
11	ALUMNO 11	FEMENINO	7,5
12	ALUMNO 12	FEMENINO	9
13	ALUMNO 13	FEMENINO	5
14	ALUMNO 14	MASCULINO	6,5
15	ALUMNO 15	FEMENINO	8,5
16	ALUMNO 16	FEMENINO	9
17	ALUMNO 17	MASCULINO	7
18	ALUMNO 18	FEMENINO	4
19	ALUMNO 19	MASCULINO	5
20	ALUMNO 20	MASCULINO	5,5
21	ALUMNO 21	MASCULINO	6
22	ALUMNO 22	FEMENINO	9,25
23	ALUMNO 23	FEMENINO	8,25
24	ALUMNO 24	MASCULINO	7
25			
26		<b>PROMEDIO</b>	7,42
27		<b>VARIANZA</b>	2,78

## Reporte sobre resultado de la lección escrita 2 , estudiantes con aplicación de la propuesta pedagógica

**Curso: 8 C**

<b>Nr.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Género</b>	<b>Nota</b>
1	ALUMNO 1	MASCULINO	8,5
2	ALUMNO 2	MASCULINO	6
3	ALUMNO 3	FEMENINO	7,25
4	ALUMNO 4	FEMENINO	7
5	ALUMNO 5	MASCULINO	7
6	ALUMNO 6	MASCULINO	6,5
7	ALUMNO 7	FEMENINO	6,5
8	ALUMNO 8	FEMENINO	7,25
9	ALUMNO 9	MASCULINO	8,25
10	ALUMNO 10	MASCULINO	7,25
11	ALUMNO 11	FEMENINO	9
12	ALUMNO 12	FEMENINO	8,5
13	ALUMNO 13	MASCULINO	8
14	ALUMNO 14	FEMENINO	10
15	ALUMNO 15	MASCULINO	7,25
16	ALUMNO 16	FEMENINO	10
17	ALUMNO 17	MASCULINO	8
18	ALUMNO 18	MASCULINO	6,75
19	ALUMNO 19	MASCULINO	8,5
20	ALUMNO 20	MASCULINO	7
21	ALUMNO 21	FEMENINO	7,75
22	ALUMNO 22	MASCULINO	8
23	ALUMNO 23	FEMENINO	7
24	ALUMNO 24	FEMENINO	9,2
		<b>PROMEDIO</b>	<b>7,77</b>
		<b>VARIANZA</b>	<b>1,15</b>

**Reporte sobre resultado de la lección escrita 2, estudiantes  
donde no se aplica la propuesta pedagógica.**

**Curso: 8 B**

<b>Nr.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Género</b>	<b>Nota/10</b>
1	ALUMNO 1	FEMENINO	7
2	ALUMNO 2	MASCULINO	4
3	ALUMNO 3	FEMENINO	10
4	ALUMNO 4	MASCULINO	8,5
5	ALUMNO 5	MASCULINO	5
6	ALUMNO 6	FEMENINO	6
7	ALUMNO 7	MASCULINO	6
8	ALUMNO 8	MASCULINO	9,7
9	ALUMNO 9	MASCULINO	7,5
10	ALUMNO 10	FEMENINO	7
11	ALUMNO 11	FEMENINO	5,5
12	ALUMNO 12	FEMENINO	
13	ALUMNO 13	FEMENINO	5
14	ALUMNO 14	MASCULINO	6
15	ALUMNO 15	FEMENINO	7
16	ALUMNO 16	FEMENINO	9
17	ALUMNO 17	MASCULINO	6
18	ALUMNO 18	FEMENINO	5
19	ALUMNO 19	MASCULINO	9,3
20	ALUMNO 20	MASCULINO	6
21	ALUMNO 21	MASCULINO	7
22	ALUMNO 22	FEMENINO	6,5
23	ALUMNO 23	FEMENINO	9
24	ALUMNO 24	MASCULINO	6,5
25			
26		<b>PROMEDIO</b>	<b>6,89</b>
27		<b>VARIANZA</b>	<b>2,75</b>

## Reporte sobre resultado de la lección escrita 3, estudiantes con aplicación de la propuesta pedagógica

**Curso: 8 C**

<b>Nr.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Género</b>	<b>Nota</b>
1	ALUMNO 1	MASCULINO	9
2	ALUMNO 2	MASCULINO	6,5
3	ALUMNO 3	FEMENINO	6
4	ALUMNO 4	FEMENINO	7,5
5	ALUMNO 5	MASCULINO	7,25
6	ALUMNO 6	MASCULINO	5
7	ALUMNO 7	FEMENINO	8,5
8	ALUMNO 8	FEMENINO	7
9	ALUMNO 9	MASCULINO	8,5
10	ALUMNO 10	MASCULINO	9
11	ALUMNO 11	FEMENINO	8
12	ALUMNO 12	FEMENINO	9
13	ALUMNO 13	MASCULINO	8
14	ALUMNO 14	FEMENINO	10
15	ALUMNO 15	MASCULINO	6,5
16	ALUMNO 16	FEMENINO	7,5
17	ALUMNO 17	MASCULINO	9
18	ALUMNO 18	MASCULINO	6
19	ALUMNO 19	MASCULINO	9,5
20	ALUMNO 20	MASCULINO	8,1
21	ALUMNO 21	FEMENINO	7,25
22	ALUMNO 22	MASCULINO	8
23	ALUMNO 23	FEMENINO	7,5
24	ALUMNO 24	FEMENINO	10
		<b>PROMEDIO</b>	<b>7,86</b>
		<b>VARIANZA</b>	<b>1,15</b>



**Reporte sobre resultado de la lección escrita 3, estudiantes  
donde no se aplica la propuesta pedagógica.**

**Curso: 8 B**

<b>Nr.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Género</b>	<b>Nota /10</b>
1	ALUMNO 1	FEMENINO	8
2	ALUMNO 2	MASCULINO	5,5
3	ALUMNO 3	FEMENINO	10
4	ALUMNO 4	MASCULINO	8,5
5	ALUMNO 5	MASCULINO	6
6	ALUMNO 6	FEMENINO	7
7	ALUMNO 7	MASCULINO	7
8	ALUMNO 8	MASCULINO	10
9	ALUMNO 9	MASCULINO	7,5
10	ALUMNO 10	FEMENINO	8
11	ALUMNO 11	FEMENINO	5
12	ALUMNO 12	FEMENINO	8
13	ALUMNO 13	FEMENINO	6
14	ALUMNO 14	MASCULINO	6
15	ALUMNO 15	FEMENINO	7
16	ALUMNO 16	FEMENINO	8
17	ALUMNO 17	MASCULINO	6,5
18	ALUMNO 18	FEMENINO	5
19	ALUMNO 19	MASCULINO	6
20	ALUMNO 20	MASCULINO	5,5
21	ALUMNO 21	MASCULINO	7
22	ALUMNO 22	FEMENINO	8
23	ALUMNO 23	FEMENINO	7,5
24	ALUMNO 24	MASCULINO	6,25
		<b>PROMEDIO</b>	<b>7,05</b>
		<b>VARIANZA</b>	<b>2,82</b>

## ANEXO 1

### TABLAS PRUEBAS T DE STUDENT

Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787

**Implementación de una propuesta pedagógica  
para la enseñanza del Álgebra basada en  
actividades por niveles de diferenciación**

**Maestría en Educación con Mención  
Enseñanza de la Matemática**

27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3007	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
46	0.6799	1.3002	1.6787	2.0129	2.4102	2.6870
47	0.6797	1.2998	1.6779	2.0117	2.4083	2.6846
48	0.6796	1.2994	1.6772	2.0106	2.4066	2.6822
49	0.6795	1.2991	1.6766	2.0096	2.4049	2.6800

**Implementación de una propuesta pedagógica  
para la enseñanza del Álgebra basada en  
actividades por niveles de diferenciación**

**Maestría en Educación con Mención  
Enseñanza de la Matemática**

50	0.6794	1.2987	1.6759	2.0086	2.4033	2.6778
51	0.6793	1.2984	1.6753	2.0076	2.4017	2.6757
52	0.6792	1.2980	1.6747	2.0066	2.4002	2.6737
53	0.6791	1.2977	1.6741	2.0057	2.3988	2.6718
54	0.6791	1.2974	1.6736	2.0049	2.3974	2.6700
55	0.6790	1.2971	1.6730	2.0040	2.3961	2.6682
56	0.6789	1.2969	1.6725	2.0032	2.3948	2.6665
57	0.6788	1.2966	1.6720	2.0025	2.3936	2.6649
58	0.6787	1.2963	1.6716	2.0017	2.3924	2.6633
59	0.6787	1.2961	1.6711	2.0010	2.3912	2.6618
60	0.6786	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603
61	0.6785	1.2956	1.6702	1.9996	2.3890	2.6589
62	0.6785	1.2954	1.6698	1.9990	2.3880	2.6575
63	0.6784	1.2951	1.6694	1.9983	2.3870	2.6561
64	0.6783	1.2949	1.6690	1.9977	2.3860	2.6549
65	0.6783	1.2947	1.6686	1.9971	2.3851	2.6536
66	0.6782	1.2945	1.6683	1.9966	2.3842	2.6524
67	0.6782	1.2943	1.6679	1.9960	2.3833	2.6512
68	0.6781	1.2941	1.6676	1.9955	2.3824	2.6501
69	0.6781	1.2939	1.6672	1.9949	2.3816	2.6490
70	0.6780	1.2938	1.6669	1.9944	2.3808	2.6479
71	0.6780	1.2936	1.6666	1.9939	2.3800	2.6469
72	0.6779	1.2934	1.6663	1.9935	2.3793	2.6458
73	0.6779	1.2933	1.6660	1.9930	2.3785	2.6449