

# IMPLANTACIÓN DEL SOFTWARE GRAPH PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE DE LAS INECUACIONES LINEALES EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA

Leonardo Santiago Vinces Llaguno<sup>1</sup>,  
Daniel Octavio Santillán Vozmediano<sup>2</sup>, Moisés Arturo Menace Almea<sup>1</sup>,  
Erika Annabel Zamora Cevallos<sup>3</sup>, Byron Wladimir Oviedo Bayas<sup>1</sup>

1 Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Técnica Estatal  
de Quevedo, Los Ríos,

2. Unidad Educativa Distrito Metropolitano Santo Domingo,

3. Organismo Colegiado Académico Superior de la Universidad Técnica Estatal  
de Quevedo, Los Ríos , Ecuador

lvinces@uteq.edu.ec, dannysantillan.12@gmail.com,  
mmenace@uteq.edu.ec, erika.zamora2013@uteq.edu.ec, boviedo@uteq.edu.ec

RESUMEN	ABSTRACT
<p>La presente investigación tiene por objetivo potenciar el aprendizaje de las inecuaciones lineales en los estudiantes de la asignatura de Matemática. Se tomó como piloto a la Unidad Educativa Distrito Metropolitano de la ciudad de Santo Domingo, la potenciación se realizó mediante la incorporación en clases de un software que permite graficar de una forma más efectiva las inecuaciones, y de esta manera comprender la forma analítica de resolver las mismas y lograr conexión entre las dos partes, logrando así mejorar el rendimiento en los estudiantes. La investigación responde a un diseño Cuasi experimental, con pre-prueba, intervención y post-prueba, a un solo grupo, además se enfoca como aplicada, cuantitativa y de campo, logrando así determinar los problemas de aprendizaje que tienen los estudiantes en la asignatura.</p>	<p>The objective of this research is to promote the learning of linear inequations in students of Mathematics. The Metropolitan District Educational Unit of the city of Santo Domingo wastaken as a pilot; the empowerment was achieved through the incorporation into classes of software that allows them to graph inequations in a more effective way, so that learners are able to understand the analytical way to solve them and find out connection between graphing and problem solving processes, thus improving student performance. The research responds to a Quasi-experimental design, with pre-test, intervention and post-test, to a single group. In addition, this research is meant as applied, quantitative and field, thus determining the learning problems that students have in the subject.</p>
PALABRAS CLAVE:	KEYWORDS:
<p>educación – matemática - software, aprendizaje - inecuaciones lineales</p>	<p>education, mathematics – software – learning - linear inequations</p>

## INTRODUCCIÓN

Actualmente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) han evolucionado rápida y efectivamente, logrando introducir cambios en la comunicación, trabajo y en el proceso del aprendizaje (Calzadilla, 2002). El uso entonces de las TICS en la educación permite que el estudiante se convierta en el protagonista de su aprendizaje, para lo cual debe poseer un conjunto de habilidades y competencias que le permita adaptarse a los cambios constantes que demanda su formación académica (Alonso, 2014).

La asignatura de matemáticas con apoyo de las TICs (software gráfico), brinda la oportunidad necesaria para desarrollar en el estudiante habilidades como la inteligencia lógico-matemática; de



Los datos obtenidos fueron el resultado de evaluaciones tomadas a alumnos de cuarto, séptimo y décimo año de educación básica; así como también a tercero de bachillerato (Santillán, 2015).

En lo que compete a la asignatura de Matemática, como se puede observar en el Gráfico N° 2, el resultado menor fue notorio a nivel nacional, lo que ha preocupado a las autoridades. Los resultados obtenidos indican que a nivel Ecuador las pruebas aplicadas a tercero de bachillerato tenían calificaciones con 49% de calificaciones insuficientes y un 32,18% de calificaciones regulares, sumando un alarmante 81,18% bajo rendimiento (Santillán, 2015).



Gráfico 2: Nivel de rendimiento por área de estudio.

Fuente: Resultados pruebas SEF. Ecuador (2005) Ministerio de Educación Ecuador.

## DESARROLLO

Las dificultades que tienen los estudiantes para el aprendizaje de la matemática le han dado el calificativo de difícil. En el Libro de La Didáctica y la dificultad en la matemática (D'Amore, 2010), “Una materia es definida difícil sobre la base de la generalidad estadística de los resultados obtenidos, pero no existen caracterizaciones objetivas de esto”.

Este estudio apunta las dificultades del aprendizaje de las matemáticas resumidas a fin de justificar el trabajo propuesto, así: El aprendizaje de matemática incluye el aprendizaje de conceptos, algoritmos, estrategias para la resolución de problemas; comunicación o gramática de la interacción humana (D'Amore, 2010).

Entre las dificultades y errores se encuentran los de ignorancia, distracción, olvido, falta de atención, los que se asocian a déficit sensoriales; estas causas mediatas se relacionan con otras como el estrés, un problema familiar, una enfermedad, etc; de esto se desprende el error del maestro para no detectar la causa mediata sino también la remota y profunda (D'Amore, 2010).

En ocasiones la falta de convicción del maestro determina una orientación casual y contradictoria o a los conceptos enseñados por los maestros como correctos no se les añade los micro-conceptos que el estudiante obtiene en el proceso enseñanza aprendizaje. El trabajo realizado en la Institución en los últimos 4 años, además de los realizados en otras instituciones por 4 años más, basados en el promedio obtenido (5,98) en la materia de Matemática año a año, en general muestran claramente que es necesaria la aplicación de otros recursos como las TICs para lograr reducir la deficiencia que presentan los estudiantes en su desempeño de la materia, con dificultades permanentes en el análisis y síntesis del tema, ocasionando dificultades en la determinación de resultados y su interpretación al enseñar de forma tradicional (Santillán, 2015).

## **METODOLOGÍA**

“La Metodología describe y analiza los métodos que sirven para formar un criterio científico utilizado en la conducción de cualquier investigación” (De La Mora, 2006, p.214). Esta metodología permite reunir los datos a ser usados como base para la interpretación y explicación de esta investigación.

La población de estudio está compuesta por los estudiantes de Tercer Año Bachillerato de la Unidad Educativa Distrito Metropolitano. En virtud que el universo es pequeño (31 estudiantes) la muestra será todo el curso. La variable independiente con la que se trabajará será el software Graph 4.4.2, mientras que la dependiente las ecuaciones lineales (Santillán, 2015).

## **INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Los datos recolectados en la investigación tendrán características de tipo cuantitativo, los cuales serán obtenidos directamente de la realidad. Se aplicó una encuesta estructurada ya que contiene una lista formal de preguntas que se les formulan a todos por igual, y su principal ventaja es que, dependiendo de su profundidad, se obtendrá datos muy

precisos; sin embargo el riesgo radica en la posibilidad de que los estudiantes indiquen respuestas falseadas. Estas fueron aplicada a los estudiantes de tercer año bachillerato para conocer su opinión en cuanto al uso de software en las clases de Matemáticas y también conocer la frecuencia con que utilizan las TIC'S en el aprendizaje de esta asignatura. Adicionalmente se aplicó el test escrito, el mismo que sirve para determinar el rendimiento inicial (antes) y el cambio de actitud de los estudiantes hacia la matemática (después) por efecto de la aplicación del Software Graph 4.4.2. (Santillán, 2015). Los datos que provengan de los distintos instrumentos aplicados serán sometidos a dos tipos de análisis estadísticos: Descriptivo que es el “conjunto de métodos para organizar, resumir y presentar los datos de manera informativa” (Lind, 2004) e Inferencial que es el “conjunto de métodos utilizados para saber algo acerca de una población, basándose en una muestra” (Lind, 2004).

## RESULTADOS

En general los resultados que se obtuvieron del Pretest se pueden visualizar en la tabla 1 y el gráfico 3.

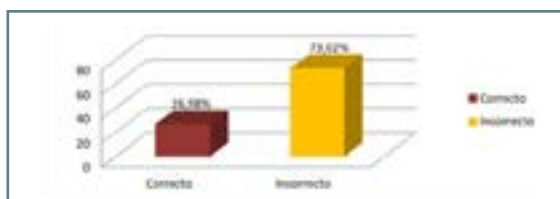


Gráfico 3: Resultados Generales del Pretest  
 Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer año del bachillerato.  
 Contabilidad de la UEDM.

**TABLA 1. Resultados generales del pretest**

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correcto	92	26,98%
Incorrecto	249	73,02%
TOTAL	341	100,00%

Las 11 preguntas del Pretest se agrupan en las siguientes dimensiones: comprensión gráfica y comprensión analítica, de acuerdo a la tabla 2 a continuación:

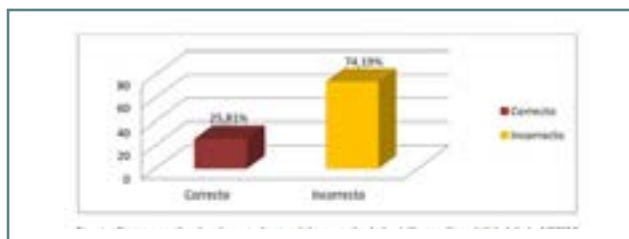
**TABLA 2. Dimensión a diagnosticar**

	DIMENSIÓN	PREGUNTA
1.	Comprensión gráfica	7, 11
2.	Comprensión analítica	1,2,3,4,5,6,8,10
TOTAL		

Las preguntas del Pretest que sustentaron esta información recogida en la siguiente tabla y su respectivo gráfico sintetizan la información de toda la muestra en las dos preguntas dirigidas a diagnosticar el nivel de comprensión gráfica en los estudiantes.

**TABLA 3. Resultados comprensión gráfica del pretest**

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correcto	20	32,26%
Incorrecto	42	67,74%
TOTAL	62	100,00%

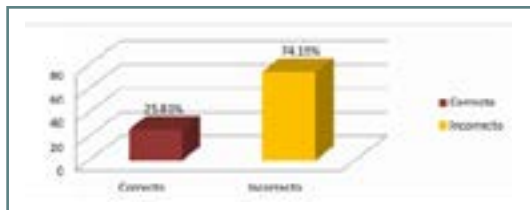


*Gráfico 4: Resultados Comprensión Gráfica Protest  
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer año del bachillerato.  
Contabilidad de la UEDM.*

Las preguntas del Pretest que sustentaron esta información recogida en la siguiente tabla y su respectivo gráfico sintetizan la información de toda la muestra en las dos preguntas dirigidas a diagnosticar el nivel de comprensión gráfica en los estudiantes.

**TABLA 3. Resultados comprensión analítica del pretest**

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Correcto	72	25,81%
Incorrecto	207	74,19%
TOTAL	279	100,00%



*Gráfico 5: Resultados Comprensión Analítica Pretest*

*Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer año del bachillerato. Contabilidad de la UEDM.*

Los datos obtenidos en el Pretest, individuo por individuo se organizan de acuerdo a la tabla 5, y permite apreciar las diferencia entre las notas alcanzadas por estudiantes (Santillán, 2015).

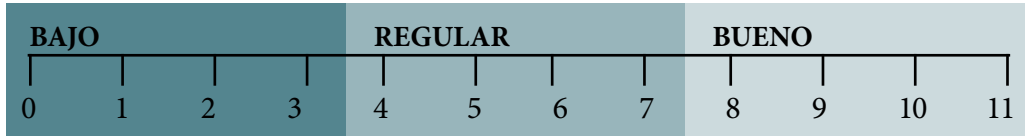
**Tabla 5: Notas Pretest**

ID	Pretest	ID	Pretest	ID	Pretest
1	2	11	5	21	2
2	4	12	2	22	3
3	1	13	2	23	2
4	1	14	2	24	2
5	2	15	2	25	2
6	2	16	3	26	3
7	2	17	5	27	2
8	1	18	3	28	3
9	4	19	5	29	3
10	3	20	5	30	4
				31	2

*Fuente: Tabulación de datos*



La escala para medir el rendimiento de los estudiantes en el Pretest se muestra en la imagen a continuación:



Gráfica 6: escala de rendimiento del Test

Como se indicó antes el Pretest presentó 11 preguntas por lo cual mientras más puntaje se obtenía existe un mejor rendimiento, si el puntaje es bajo existe un mal rendimiento. La nota máxima debería ser 11 puntos y la mínima es 0 puntos.

De acuerdo a la tabla 6 se realiza la siguiente interpretación descriptiva y también se presenta el gráfico 7.

**Tabla 6: Estadística descriptiva Pretest**

Media	2,7097
Error típico	0,2135
Mediana	2
Moda	2
Desviación estándar	1,1887
Varianza de la muestra	1,4129
Curtosis	-0,3140
Coefficiente de asimetría	0,7357
Rango	4
Mínimo	1
Máximo	5
Suma	84
Cuenta	31

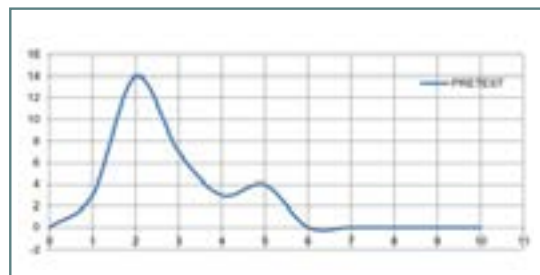


Gráfico 7: Curva Pretest

Fuente: Análisis estadístico descriptivo

Fuente: Análisis estadístico descriptivo

En promedio los alumnos obtuvieron una nota de 2.71 lo cual de acuerdo a la escala de rendimiento indica que en general tienen un bajo rendimiento. La nota que más se repitió (moda) fue 2 lo que implica un bajo rendimiento. De acuerdo a la nota de la mediana que es 2, el 50% de los estudiantes evaluados se encuentra bajo de ella y más del 50% se encuentra bajo la media, denotando el bajo rendimiento. Además las notas se desvían de 2.71, en promedio 1.19 unidades. Ningún estudiante alcanzó la nota máxima de 11, la nota mayor fue 5 y la menor fue 1. En general las notas correspondientes al Pretest se sitúan en valores bajos indicando el bajo rendimiento de los estudiantes (Santillán, 2015).

#### DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA:

Para dar cumplimiento a este objetivo, los instrumentos que se utilizó fueron dos encuestas, la primera referente a Matemática, y la segunda referente al Software Educativo. Estas sido tabuladas y se presentan a continuación en los siguientes apartados. Se los presenta de dos maneras, como resultados generales y también agrupados por dimensiones. En el segundo caso para la encuesta sobre la asignatura las dimensiones son: definición, utilidad, visión del aprendizaje, dificultades para aprender, para la encuesta de software educativo las dimensiones son: rol docente, mejora del entendimiento, alfabetización digital (Santillán, 2015).

Las 10 preguntas de la encuesta se agrupan en las siguientes dimensiones citadas anteriormente de acuerdo a la tabla 7 a continuación:

**TABLA 7. Dimensión a diagnosticar**

	DIMENSIÓN	PREGUNTA
1.	Definición	1, 4, 3
2.	Utilidad	2, 4, 5,
3.	Visión del aprendizaje	7,8,9
4.	Dificultades para aprender	1

Respecto a la definición, se refiere a qué el estudiante piensa qué es la matemática, en las tres preguntas se puede afirmar que efectivamente la mayoría de los estudiantes tienen claro qué es la matemática (Santillán, 2015).

Si damos una mirada a la utilidad o usos de la asignatura, en las cuatro preguntas en general se puede afirmar que los estudiantes saben cuál es la utilidad de la asignatura en la vida cotidiana (Santillán, 2015).

La visión del aprendizaje pretende averiguar cómo aprecia el estudiante que es aprender matemática, en las dos preguntas en general se puede afirmar que los estudiantes opinan que la matemática si es difícil para aprender, en diferentes grados de dificultades. Para ninguno de ellos el aprendizaje de las matemáticas resulta ser sencillo, la experiencia que han vivido a lo largo de sus estudios, considerando que la mitad de estudiantes ha reprobado la asignatura, tiene ya una predisposición para aprender, por lo cual afirma que es difícil (Santillán, 2015).

Esta pregunta presenta dos responsables de las dificultades para aprender, la asignatura en sí con un 80,65% y el docente responsable de ésta con 19,35%). En lo referente al software educativo Las 10 preguntas de la encuesta se agrupan en las siguientes dimensiones citadas anteriormente de acuerdo a la tabla 8 a continuación:

**TABLA 8. Dimensión a diagnosticar**

	DIMENSIÓN	PREGUNTA
1.	Rol docente	1, 4, 3
2.	Mejora del rendimiento	2, 4, 5, 6
3.	Alfabetización digital	7,8,9

Respecto al rol de docente como motivador e innovador, de acuerdo a los resultados deja entrever que en general el docente no motiva permanentemente a sus estudiantes, ni hace innovaciones tecnológicas en sus clases, causando de alguna manera desánimo en ellos por la monotonía de usar siempre los mismos recursos (Santillán, 2015).

En cuanto a mejorar el rendimiento si se incluyen TICs, los estudiantes en general manifiestan que al integrar software educativo, analítico y gráfico, el rendimiento mejoraría tomando en cuenta que el uso de recursos didácticos causa un impacto diferente en el aprendizaje. Además es importante recalcar que su opinión denota claramente la época tecnológica que viven diariamente cada uno de ellos, y si sumamos a eso el interés y gusto por la tecnología, añadir software educativo a las clases conseguirá un mejor impacto de asignatura (Santillán, 2015).

Si hablamos sobre la alfabetización digital, queda claro que el estudiante se encuentra al día en lo que se refiere a tecnología, sabe que es un correo electrónico, que es un software educativo, con seguridad maneja el internet, y manifiesta que es importante estar actualizado en el tema. Por el contrario se puede observar que el docente presenta alguna dificultad en cuanto al uso de TICs, sea esto por la falta de capacitación, por falta de apertura para el uso de recursos didácticos tecnológicos o sea por la falta de infraestructura adecuada en la institución educativa (Santillán, 2015).

Para dar cumplimiento con la planificación se presenta un bloque, en conjunto con seis clases en las cuales donde se trató la temática correspondiente a inecuaciones lineales, haciendo énfasis en el recurso tecnológico a ser aplicado: Graph 4.4.2. (Santillán, 2015). En la tabla siguiente se muestran las actividades a desarrollar durante clase con el recurso Graph 4.4.2. y el tiempo usado con el recurso. La planificación por bloques curriculares, en los apartados de eje curricular integrador, eje de aprendizaje y eje transversal, es aporte del Ministerio de Educación; los otros apartados son diseñados por el investigador.

La planificación clase a clase es diseñada únicamente por el investigador, considerando las necesidades académicas institucionales y del entorno, que se presentan día a día en el aula, esto se realiza al durante el transcurso de cada año lectivo, en este caso 2014–2015 (Santillán, 2015).

CLASE	ACTIVIDAD USANDO GRAPH 4.4.2	DURACIÓN
Clase 1	No se usa Graph 4.4.2	---
Clase 2	No se usa Graph 4.4.2	---
Clase 3	Se realiza una introducción de Graph 4.4.2 de acuerdo al apartado del Software incluido en la sección del Marco Referencial. Se lo hace usando el laboratorio de computación.	Utilización 4 horas clase
Clase 4	Se desarrollan dos ejemplos en Graph 4.4.2 incluidos en el plan de clase. Se lo hace usando el laboratorio de computación. Al final se realizan los ejercicios propuestos (Anexo 21)	4 horas clase
Clase 5	Se desarrollan dos ejemplos en Graph 4.4.2 incluidos en el plan de clase. Se lo hace usando el laboratorio de computación. Al final se realizan los ejercicios propuestos (Anexo 23)	4 horas clase
Clase 6	Se desarrollan dos ejemplos en Graph 4.4.2 incluidos en el plan de clase. Se lo hace usando el laboratorio de computación. Al final se realizan los ejercicios propuestos (Anexo 25)	4 horas clase

## APLICACIÓN Y EVALUACIÓN POSTEST

Aplicar el software gráfico Graph 4.4.2. en la unidad de aprendizaje sobre inecuaciones lineales, para 3ero de Bachillerato en la asignatura de Matemática de la Unidad Educativa Distrito Metropolitano permite realizar la aplicación de cada una de las clases planificadas en el apartado anterior, haciendo énfasis en el uso del software gráfico Graph 4.4.2.; a continuación se realiza el Postest a los estudiantes y se presenta los resultados obtenidos de varios enfoques: en primer lugar se hace una comparación general con el Pretest, en segundo se hace un análisis estadístico descriptivo de los resultados del Postest, en tercero se hace una comparación estadística descriptiva Pretest-Postest y como último punto se realiza un análisis estadístico profundo en la comprobación de la hipótesis (Santillán, 2015).

Después de realizar el Pretest y Postest, al realizar la comparación global entre los dos, se obtuvieron los siguientes resultados por pregunta indicados a continuación:

**Tabla 10: Resultados generales Pretest vs. Postest por pregunta**

INDICADORES	PRETEST		POSTEST	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
<b>Correcto</b>	92	26,98	132	38,71
<b>Incorrecto</b>	249	73,02	209	61,29
<b>Total</b>	341	100	341	100

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de tercer año de bachillerato Contabilidad de la UEDM



Gráfico 8:  
Resultados generales pretest vs postest  
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del tercer año del bachillerato. Contabilidad de la UEDM.

Al comparar los resultados generales obtenidos en el Pretest y Postest, se puede observar que el promedio de acierto por pregunta tuvo una subida interesante, de un 26,98% a un 38,71%. A pesar de que el promedio alcanzado por pregunta no alcanza ni la mitad, se puede afirmar que el aplicar Graph 4.4.2. tuvo un efecto positivo. Sin embargo es necesario

hacer uso de la estadística en sus distintos niveles (descriptivo e inferencial) de profundidad para aseverar con certeza esta afirmación (Santillán, 2015).

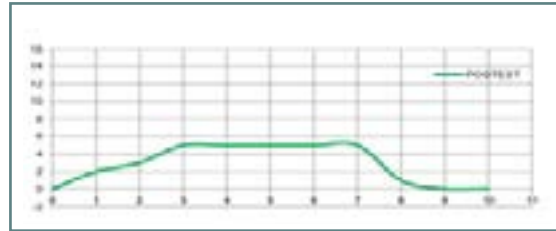


Gráfico 9: Curva postest  
Fuente: Análisis estadístico descriptivo

En promedio los alumnos obtuvieron una nota de 4.55 lo cual de acuerdo a la escala de rendimiento indica que en general tienen un rendimiento regular. La nota que más se repitió fue 5 lo que implica un rendimiento regular. De acuerdo a la nota de la mediana que es 5, el 50% de estudiantes se encuentran sobre la media y más del 50% de los estudiantes evaluados se encuentra sobre el promedio, denotando el rendimiento regular. Además las notas se desvían de 4.55, en promedio 1.93 unidades. Ningún estudiante alcanzó la nota máxima de 11, la nota mayor fue 8 y la menor 1. En general las notas correspondientes al Postest se sitúan en valores medios indicando el rendimiento regular de los estudiantes (Santillán, 2015). Al tomar en consideración los resultados de los dos test, se puede apreciar que existe un cambio, un aumento en el rendimiento, de bajo a regular; por la tanto la intervención es positiva. Para realizar esta comparación se hace uso de las tablas 11, y también de los gráficos 10.

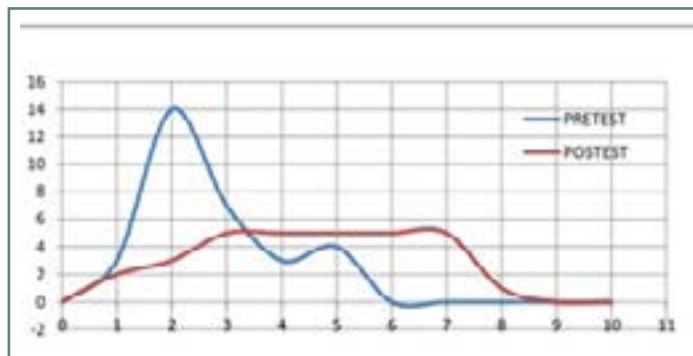


Gráfico 10: Curva Pretest vs Postest  
Fuente: Análisis estadístico descriptivo

**Tabla 11: Estadística Pretest - Postest**

	Pretest	Postest
Media	2,7097	4,5484
Error típico	0,2135	0,3465
Mediana	2	5
Moda	2	5
Desviación estándar	1,1887	1,9294
Varianza de la muestra	1,4129	3,7226
Curtosis	-0,3140	-0,9220
Coefficiente de asimetría	0,7357	0,1381
Rango	4	7
Mínimo	1	1
Máximo	5	8
Suma	84	141
Cuenta	31	31

*Fuente: Análisis estadístico descriptivo*

## CONCLUSIONES

La aplicación del software Graph 4.4.2. tuvo una incidencia positiva para mejorar el aprendizaje de las inecuaciones lineales en los estudiantes de 3ro de Bachillerato en la asignatura de Matemática de la Unidad Educativa Distrito Metropolitano, segundo quimestre 2014-2015, ya que los resultados muestran claramente una diferencia entre la media del Pretest (2,71) y la media del Postest (4,55), implicando una mejoría.

Se hace necesario mejorar el aprendizaje de las inecuaciones lineales a través de la aplicación del software gráfico Graph en los estudiantes de 3ero de Bachillerato en la asignatura de Matemática de la Unidad Educativa Distrito Metropolitano, segundo quimestre 2014-2015, ya que los resultados estadísticos muestran una media de 2,71 en el Pretest y una media de 4,55 en el Postest, y en ninguno de los casos alcanzan la mitad de la nota de la evaluación.

Los estudiantes se encuentran en una época en donde la tecnología digital es parte intrínseca de ellos, por lo cual es necesario usar recursos didácticos en los cuales se involucre permanentemente las TIC'S, de esta manera se pueden desenvolver como "peces en el agua", lo cual motiva y despierta curiosidad e interés por la asignatura, y como consecuencia mejora el rendimiento académico en general.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, Á. V. (2014). *Didáctica de la tecnología*. España: Editorial Síntesis.

Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de educación*, 1, 1-10.

Cantoral, R. (2014). Matemática educativa: Relme, Clame y Relime. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-10.

D'Amore, B. F. (2010). *La didáctica y la dificultad en matemática*. Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.

Lind, D., Marchal, W. & Mason, R. (2004). *Estadística para administración y economía*. México D.F, México: Alfaomega Grupo Editor.

Soto, S. T., Sánchez, T. X., Martillo, E. & Sarmiento, C. (2015). *Calidad educativa*. Machala, Ecuador: Ediciones Utmach.

Santillán, D. O. (2015). *Implantación de software Graph 4.4.2 para potenciar el aprendizaje de las inecuaciones lineales en la asignatura de matemática*, en los estudiantes de 3er año contabilidad paralelo "A" de la Unidad Educativa Distrito Metropolitano 2014-2015, ciudad de Santo Domingo. Recuperado el 27 de Julio del 2015 de Repositorio PUCE: [http://www.pucesd.edu.ec/index.php/disertaciones\\_maestria\\_tecnologias\\_gestion\\_practica\\_docente/693-\\_graph.html](http://www.pucesd.edu.ec/index.php/disertaciones_maestria_tecnologias_gestion_practica_docente/693-_graph.html)