



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

Escuela de Posgrado

Tesis

**INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE
APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES DE LOS
ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO
AGRÍCOLA CARCASI, 2016**

Para optar el grado académico de:

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA

Presentada por:

Dennys Johanna García Mesa

Carlos Javier García Mesa

Carcasi – Santander, Colombia. Agosto 2016

Tesis

**INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE
APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES DE LOS
ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO
AGRÍCOLA CARCASI, 2016**

Línea de Investigación

Asesor:

DRA: Jannet Aspiros Bermúdez

DEDICATORIA

A mis padres por toda su entrega, esfuerzo, dedicación y amor para aconsejarme, guiarme y apoyarme en cada logro de mi vida.

A mis hermanitos porque juntos hemos podido apoyarnos al logro de nuestras metas.

A mi amado esposo por estar ahí siempre apoyándome, por brindarme todo su amor y cariño, a mis hermosos hijitos “Thais y James” que son el motor de cada nuevo día, la felicidad, la alegría y motivación constante de mi vida.

Dennys

A mis padres por toda su dedicación, amor y esfuerzo que durante toda su vida han tenido para con nosotros sus hijos gracias a mis hermanos quienes juntos nos impulsamos permanentemente para conseguir nuestras metas a mi esposa por su apoyo y amor incondicional, a mi hija quien llego a mi vida para robarme mi corazón.

Los amo con todo mi corazón cada uno de ustedes han sido un pilar fundamental en mi ser y a los cuales dedico y comparto esta felicidad que hoy siento.

Carlos

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Wiener y a sus docentes por la oportunidad que me brindó para seguir perfeccionándome.

A toda la comunidad educativa del Instituto Agrícola y especial a mis queridos alumnos del grado Noveno del municipio de Carcasí Santander - Colombia, que en todo momento colaboraron muy gustosos en el desarrollo de la tesis.

Dennys y Carlos

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, Carlos Javier García Mesa, identificado con Cédula de ciudadanía 88.252.321 y Dennys Johanna García Mesa, identificada con Cédula de ciudadanía 37.440.859; declaro que la presente Tesis: "Incorporación de las tic en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales de los estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi" ha sido realizada por mi persona, utilizando y aplicando la literatura científica referente al tema, precisando la bibliografía mediante las referencias bibliográficas que se consignan al final del trabajo de investigación. En consecuencia, los datos y el contenido, para los efectos legales y académicos que se desprenden de la tesis son y serán de nuestra entera responsabilidad.

Carlos Javier García Mesa

Carlos Javier García Mesa
CC 88.252.321

JohannaGM

Dennys Johanna García Mesa
CC 37.440.859

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv
CAPÍTULO I	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1 Descripción de la realidad problemática	17
1.2 Identificación y formulación del problema.....	19
1.2.1 Problema general	19
1.2.2 Problemas específicos	19
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4 Justificación y viabilidad de la investigación	20
1.5 Limitaciones de la investigación.....	22

CAPÍTULO II	23
MARCO TEÓRICO	23
2.1 Antecedentes de la Investigación.	23
2.1.1 Internacionales.	23
2.1.2 Nacionales.....	24
2.1.3 Locales.....	25
2.2 Bases legales	28
2.2.1 Normas nacionales	28
2.3 Bases teóricas.....	28
2.3.1 TIC	28
2.3.2 Competencias	31
2.3.2.1 Competencia argumentativa	32
2.3.2.2 Competencia interpretativa.....	33
2.3.2.3. Competencia propositiva	34
2.3.3 El aprendizaje	34
2.3.3.1 Teorías del aprendizaje.....	34
2.3.3.2 Teoría constructivista	35
2.3.4 Modelo Geogebra.....	36
2.4 Formulación de hipótesis.....	37

2.4.1 Hipótesis general.....	37
2.4.2. Hipótesis específicas	38
2.5. Operacionalización de variables e indicadores	38
CAPÍTULO III	39
METODOLOGÍA.....	39
3.1 Tipo y nivel de investigación	39
3.2 Diseño de la investigación.....	40
3.3 Población y muestra.....	40
3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	41
3.5 Técnicas para el procesamiento de datos.....	46
CAPÍTULO IV	47
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	47
4.1 Procesamiento de datos.....	47
4.1.1 Resultados Prueba diagnostica	47
Hipótesis específicas	60
4.3 Discusión de resultados.....	60
CAPÍTULO V:.....	62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
5.1 Conclusiones	63

5.2 Recomendaciones.....	63
Objetivo general.....	1
Objetivos específicos.....	1

Índice de gráficos

Gráfico 1: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DEL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL	50
Gráfico 2: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DEL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES DEL GRUPO CONTROL	51
Gráfico 3: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	52
Gráfico 4: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD INTERPRETATIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	53
Gráfico 5: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD PROPOSITIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	54
Gráfico 6: NIVEL DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA CARCASI	55
Gráfico 7: NIVEL DE APRENDIZAJE DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA	56
Gráfico 8: NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD INTERPRETATIVA	57
Gráfico 9 NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD PROPOSITIVA	58

Índice de tablas

TABLA 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	38
Tabla 2: POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO.....	41
TABLA 3: DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO.....	43
Tabla 4 Validez del instrumento	44
Tabla 5 V de Aiken.....	44
TABLA 4: RESULTADOS APLICACIÓN PRUEBA DIAGNÓSTICA EN GENERAL.....	47
Tabla 5: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DEL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL	50
Tabla 6: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DEL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES DEL GRUPO CONTROL.....	51
Tabla 7: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	52
Tabla 8: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD INTERPRETATIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	53
Tabla 9: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD PROPOSITIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	54

Tabla 10: RESULTADOS GENERALES DE LA PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES	55
Tabla 11: NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA	56
Tabla 12: NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD INTERPRETATIVA.	57
Tabla 13 NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD PROPOSITIVA	58
Tabla 14: ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS PUNTAJES DE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES...	59
Tabla 15: COMPARACION DE MEDIAS PARA MUESTRAS RELACIONADAS (PRE - POST TEST) DE LOS PUNTAJES DE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE PROCESOS DE APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES	60

RESUMEN

La presente investigación detalla la elaboración, aplicación y análisis de los resultados de la incorporación de las TIC para la mejora de los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales y contribuir al desarrollo de las competencias: interpretativa, argumentativa, propositiva.

La investigación es aplicada, con diseño cuasi-experimental, con dos grupos uno experimental y otro de control, y dos pruebas una de entrada y otra de salida. La estrategia TIC a través del Programa Geogebra se aplicó a los estudiantes del noveno grado del Instituto Agrícola Carcasí durante 18 sesiones. Para el recojo de información se utilizó la técnica de la encuesta y su instrumento el cuestionario de evaluación. Las hipótesis fueron procesadas por medio de la t student.

Los resultados permiten afirmar que la incorporación de las TIC mejora significativamente los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasí". Esto se ve reflejado en el grupo experimental, que en la prueba de entrada obtiene 6.70 (52%) y en la prueba de salida 12.1 (93%) lográndose un incremento del 5.40 (42%), mientras que los estudiantes del grupo control tanto en la prueba de entrada como en la de salida mantienen un 8.3 (64%), no obteniendo ningún nivel de logro.

Palabras clave: TIC, ecuaciones lineales, aprendizaje, competencias, interpretativa, argumentativa, propositiva.

ABSTRACT

The present investigation of the elaboration, the application and the analysis of the results of the incorporation of the TICs for the improvement of the processes of learning of the linear equations and contribute to the development of the competences: interpretative, argumentative, propositive.

The research is applied, with quasi-experimental design, with two groups one experimental and another one of control, and the tests of entrance and another of exit. The strategy through the Geogebra program was applied to the ninth grade students of the Carcasí Agricultural Institute for 18 sessions. For data collection, the survey technique was used and its instrument was the evaluation questionnaire. The hypotheses were processed through the student.

The results allow to affirm that the incorporation of ICT improves the learning processes of the linear equations in the ninth grade students of the Carcasí Agricultural Institute. "This was reflected in the experimental group, which in the entrance test gets 6.70 (52%) and in the test of exit 12.1 (93%) registering the increase of 5.40 (42%), while the students of the group control both In the test of entry and exit they maintain a 8.3 (64%) , Not achieving any level of achievement.

Key words: ICT, linear equations, learning, competences, interpretative, argumentative, propositional.

INTRODUCCIÓN

El mundo evoluciona día a día, y con él las demandas en el aprendizaje y el uso de la tecnología. Cada vez es mayor la necesidad de integrarse al mundo tecnológico, y desde la educación y la empresa se deben realizar todas las acciones necesarias para introducir la tecnología en el quehacer diario.

Desde la educación se han ido integrando las TIC dentro de la metodología de enseñanza y aprendizaje, utilizando diversas herramientas como las aulas virtuales, las plataformas, los ejercicios asistidos por computador, los tutoriales y diversas actividades de aprendizaje y evaluación que han resultado ser una importante inyección tecnológica que ha ayudado a estudiantes y docentes a dinamizar el proceso de aprendizaje, aumentar la motivación y desarrollar nuevas habilidades cognitivas en los estudiantes.

El presente trabajo se configura como una importante acción educativa hacia la integración de las TIC en la formación académica, especialmente en la zona rural donde se trabaja, existen muchas deficiencias en este campo, que seguramente se irán subsanando con el uso de las TIC como técnica innovadora en el aprendizaje de las ecuaciones lineales.

Por ello su propósito es Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

La tesis consta de cinco capítulos:

En el capítulo I presenta la investigación, explicando el planteamiento del problema, y la formulación del problema de investigación, los objetivos, justificación para el proceso investigativo y las limitaciones presentadas para el alcance de los mismos.

El capítulo II se expone los antecedentes internacionales, nacionales y locales, la fundamentación teórica y conceptual relacionada con las variables de estudio: TIC y aprendizaje de ecuaciones lineales. Además, se operacionaliza las variables y se plantean las hipótesis de investigación.

En el capítulo III, se aborda el marco metodológico, se plantea determinar Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi. Las dimensiones para la variable dependiente son: capacidad argumentativa, interpretativa y propositiva. El tipo de investigación es

con diseño cuasi-experimental en una muestra de 20 estudiantes, la técnica de recojo de datos y su instrumento un cuestionario de evaluación. Para el análisis de datos se utilizó la prueba t de Student.

En el capítulo IV, se presenta los resultados en tablas y gráficos, la prueba de hipótesis y se señala en la discusión el contraste de los resultados con los antecedentes y marco teórico.

En el capítulo V, se presentan las conclusiones y recomendaciones a partir de del análisis de los resultados

Y finalmente, se señalan las referencias bibliográficas que son el soporte de la investigación y los anexos que contienen matriz de consistencia e instrumentos.

Los autores

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Las instituciones educativas tienen la gran misión de formar personas y ayudarles a construir y potenciar sus competencias. Por ello permanecen en constante proceso de actualización y capacitación, tratando de encontrar las mejores técnicas y métodos para ayudar a desarrollar procesos de pensamiento que se traduzcan en un buen desempeño posterior y en especial en las pruebas que miden la calidad educativa a nivel nacional e internacional.

Desde esta perspectiva, se inicia la observación del desempeño de Colombia a nivel internacional en el área objeto de estudio, en este caso las matemáticas, de acuerdo a las Pruebas de Pisa. En las últimas pruebas realizadas en el 2012, fueron evaluados cerca de 510.000 estudiantes, que representaron cerca de 25 millones de alumnos de 15 años de 65 países y economías asociadas. Por Colombia, participaron 9.073 estudiantes, en representación de 560 mil alumnos de instituciones educativas oficiales y privadas, urbanas y rurales.

De acuerdo a Artífice Innovación (2014), los resultados muestran que “más del 70% de sus estudiantes están por debajo del nivel 2 de desempeño. Es decir, en matemáticas, la mayoría de nuestros estudiantes ni siquiera han desarrollado las competencias mínimas necesarias para desempeñarse en las sociedades contemporáneas”. Asimismo, a nivel nacional es importante evaluar los resultados académicos de la institución de acuerdo a las Pruebas Saber en el área de interés específico de este proceso investigativo.

En la última medición realizada por el ICFES en el 2015, se observa que los resultados del área de matemáticas para el grado 9 de la Institución Agrícola Carcasí indican que el desempeño de los alumnos de la institución alcanza el rango mínimo, correspondiente al 55%, seguido del desempeño satisfactorio en el 29% e insuficiente con el 15%.

Se puede evidenciar entonces, que la mayoría de estudiantes se encuentran en un nivel de desempeño mínimo, siendo solo el 2% quienes alcanzan un nivel avanzado. En comparación con otras instituciones del departamento, los resultados son muy similares:

El 55% de los estudiantes se encuentran en un desempeño Mínimo tanto en el Establecimiento, como en el departamento de Santander como en el país de Colombia. El 15% de los estudiantes se encuentran en el nivel insuficiente, mientras que en el departamento solo un nivel del 14% y en el país el 23%. Finalmente, solo el 2% de los estudiantes de la institución se encuentran en un nivel avanzado, en comparación con el Departamento que se encuentra en un 5% y en el país en el 4%

Como se puede observar, la mayoría de estudiantes en el departamento y el país se encuentran en un nivel de desempeño mínimo y satisfactorio, sin embargo la institución presenta el menor número de estudiantes en nivel avanzado. Esto demuestra que en general Colombia no está presentando un buen desempeño en el área de matemáticas para el grado 9.

A hacer la revisión por estratos, se puede entonces comenzar a comprender otro tipo de realidad que podría dar luces para la solución a esta situación académica que se ha evidenciado.

Se compara el desempeño del establecimiento con los estratos 1 al 4 del departamento. Se empieza a marcar una diferencia importante en el estrato 4, en donde solo el 5% de los estudiantes se encuentra en el nivel insuficiente, mientras que en el estrato 1 es el 17% de los estudiantes, en el **estrato** 2 el 16%, en el estrato 3 el 11% y finalmente el establecimiento con el 15%. Tanto el establecimiento, como los estratos del 1 al 3 se encuentran en un desempeño mínimo, con un porcentaje entre el 55 y el 52%, en contraste con el estrato 4, que solo tiene el 38% de estudiantes en este nivel. De igual forma se resalta que en el nivel satisfactorio, solo el estrato 4 presenta el 42% de los estudiantes, mientras que el establecimiento y los estratos del 1 al 3 presentan un porcentaje de estudiantes entre el 24 y el 32% en este nivel. (ICFES, 2015).

Respecto al nivel satisfactorio, el estrato 4 presenta un porcentaje de 14% de estudiantes, en contraste con el establecimiento que solo tiene un 2% de sus estudiantes y los estratos de 1 al 3 con el 3 y 4%.

Así se empieza a evidenciar que hay una diferencia significativa en el desempeño del estrato 4 con relación a los demás. En general el desempeño va mejorando en la medida que el estrato aumenta, lo cual insinúa que hay un componente socioeconómico que influye en el desempeño de los estudiantes.

Es probable que esta diferencia esté relacionada también con las posibilidades de acceso a la información y métodos que tienen los estratos superiores.

1.2 Identificación y formulación del problema

Uno de los factores que diferencia los estratos en Colombia es el acceso a la tecnología. Así, cabe la posibilidad de que sea el uso de las TIC en la educación uno de los factores que marcan la diferencia. La Institución Agrícola Carcasí hasta ahora comienza a incorporar en su infraestructura las TIC. Siendo que uno de los temas importantes del álgebra de grado 9 son las ecuaciones lineales, surgen entonces las siguientes preguntas:

1.2.1 Problema general

¿En qué medida la incorporación de las TIC mejora los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasí?

1.2.2 Problemas específicos

¿En qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad argumentativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasí?

¿En qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad interpretativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasí?

¿En qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad propositiva en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasí?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad argumentativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad interpretativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad propositiva en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

1.4 Justificación y viabilidad de la investigación

Goldin y Stheingold (2001), señala que las representaciones matemáticas no se pueden entender de manera aislada. Una ecuación o una fórmula específica, una disposición concreta de bloques multibase, una gráfica particular en un sistema cartesiano adquieren sentido sólo como parte de un sistema más amplio con significados y convenciones que se han establecido. "Los sistemas representacionales importantes para las matemáticas y su aprendizaje tienen estructura, de manera que las diferentes representaciones dentro de un sistema están relacionadas de manera rica unas a otras"

Dentro de cada sistema representacional se incluyen las convenciones que lo configuran así como las relaciones con otros objetos y sistemas matemáticos.

Estas estrategias permiten potenciar las habilidades de argumentación, interpretación y proposición de ejercicios matemáticos, proceso que fomentará la lógica y la capacidad mental del estudiante, que podrá ser aplicada a diversas áreas de su vida. Igualmente el uso de las TIC le permitirá ampliar sus horizontes mentales, teniendo acceso a un mundo lleno de oportunidades, información y

aprendizajes que serán vitales para su desempeño en la vida. Es un proceso novedoso para la comunidad, puesto que las condiciones socioeconómicas han sido desfavorables y no les ha permitido integrar las TIC en sus procesos de enseñanza- aprendizaje, por lo cual se espera que la investigación brinde ese espacio de construcción de conocimiento utilizando las TIC que potencie a los estudiantes y docentes hacia la utilización de este tipo de estrategias como alternativa de aprendizaje. Por otro lado, el Uso de TIC garantiza un aprendizaje motivador, didáctico, ameno que a los estudiantes permite una mejor comprensión, capacidad de atención y entendimiento de los temas que se han desarrollado.

Asimismo, la presente investigación representa un aporte didáctico para los estudiantes y docentes, porque incorpora nuevos ambientes para la construcción de nuevos conocimientos, en este caso, la secuencia didáctica con la incorporación de TIC para la enseñanza de ecuaciones lineales en noveno grado del Instituto Agrícola. Los docentes tendrán una base para implementar las TIC en sus estrategias y procesos pedagógicos, lo cual enriquecerá su labor docente. Por otro lado, este trabajo también podrá ser utilizado por otros docentes de matemáticas y estudiantes de instituciones que tampoco han tenido acceso a estas tecnologías y probablemente esta experiencia facilitará el aprendizaje y la potencialización de las competencias en otras personas que lo requieran.

La educación actual tiene la necesidad de estar a la vanguardia de los avances tecnológicos, el uso de computadoras, internet, multimedia, videos, recursos TIC, y otros como herramientas innovadoras, y a su vez contar con estudiantes y docentes que dominen y utilicen estas herramientas tecnológicas con miras a alcanzar la ansiada calidad educativa. Por ello es pertinente realizar este proceso en este momento coyuntural para la institución, pues se comienzan a fomentar las TIC por medio de la adecuación de la infraestructura dada por el gobierno al municipio y a la institución educativa, pues esta se encontraba atrasada en este aspecto.

Por ello, el presente trabajo se justifica legalmente en la Ley 1341 de julio 30 de 2009, artículo 39 que señala: El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para: 1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto

contenido en innovación 2. Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital. 3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles. 4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia. 5. Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños.

Por las razones expuestas anteriormente, surgió la necesidad de realizar este trabajo de investigación. El estudio permitió hacer uso de estrategias pedagógicas mediadas por TIC para el logro de las competencias argumentativa, interpretativa y proposicional en el desarrollo de los ejercicios matemáticos de ecuaciones lineales de primer grado en los estudiantes de grado noveno de básica secundaria del Instituto Agrícola de Carcasí, siendo los estudiantes y docentes los beneficiados de este trabajo de investigación, haciendo que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea significativo.

Es estudio es viable, puesto que se trabajará con los estudiantes de 9 grado, quienes asisten diariamente a la institución y es posible tomar tiempo de la clase para realizar las diferentes actividades.

1.5 Limitaciones de la investigación

Limitaciones externas: Dentro de las limitaciones de la investigación se encontró el poco conocimiento que tienen los docentes y los estudiantes en el manejo de las TIC en el contexto educativo. Desde esta perspectiva, el acceso a los materiales multimedia también configura una limitante, tanto por el escaso manejo de las TIC como por el mismo acceso a ellas que hasta ahora se comienza a implementar en esta comunidad académica. Estas limitaciones fueron superadas en la medida que los docentes se encuentran participaron de capacitación y el estado Colombiano por medio de sus programas para el manejo de las TIC, brinda todo el apoyo tecnológico para la ejecución de este proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación.

2.1.1 Internacionales.

Area Moreira (2010) en su tesis “El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos de España”, tuvo como objetivo: analizar el proceso de integración pedagógica de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las prácticas de enseñanza y aprendizaje de centros educativos de formación básica y secundaria. Una de las conclusiones de su estudio fue que las TIC incorporan algunos cambios organizativos tanto a nivel de centro como de aula, pero no necesariamente se hace una innovación pedagógica en las prácticas docentes; resaltando la importancia de la actitud que debe tener el docente para utilizarlas y convertirlas en recursos efectivos para el aprendizaje.

Ese estudio orienta la investigación porque confirmar el enfoque de la investigación a través del uso de recursos TIC efectivos durante el proceso de enseñanza permite la organización de la práctica docente para mejorar el aprendizaje.

Lopez García & Morcillo Ortega (2007) en el trabajo titulado “Las tic en la enseñanza de la biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales”, realizan una recopilación de información acerca de los laboratorios virtuales y su aplicación en la enseñanza de la biología. Se plantea que los laboratorios virtuales constituyen un recurso didáctico que permite simular las condiciones de trabajo de un laboratorio presencial, superando algunas de las limitaciones de estas actividades y propiciando nuevos enfoques. Como recomendaciones finales,

establecen que existe una carencia de materiales curriculares en formato digital diseñados para trabajar los contenidos procedimentales con los estudiantes.

El estudio conduce y orienta esta investigación porque hace una invitación a profundizar en propuestas de materiales curriculares que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual permite valorar el uso de recursos TIC en mejora de la calidad educativa.

Rojano (2003) en su trabajo titulado “Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México”, describe la experiencia de su proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México, específicamente en la enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología (EFIT-EMAT), muestra como una experiencia de cinco años pueda tener relevancia en la formulación de propuestas de reforma curricular para las materias de matemáticas y ciencias de la enseñanza secundaria en México. Algunos resultados parciales han servido de referencia para la incorporación explícita al currículo de otros países del uso de entornos tecnológicos de aprendizaje, como el de la hoja electrónica de cálculo para la resolución de problemas aritmético-algebraicos y para la modelación matemática en ciencias. Una de sus conclusiones es que los resultados fueron buenos en cuanto a la conceptualización y desarrollo de habilidades de exploración, elaboración - verificación de conjeturas, resolución de problemas, modelación de fenómenos del mundo físico y expresión en lenguaje matemático y científico en el aula.

La experiencia de las TIC en las áreas de matemáticas y ciencias, que refiere el estudio anterior permite orientar el enfoque de la investigación y así aportar en la mejor organización de las prácticas dentro del aula de matemáticas.

2.1.2 Nacionales.

Rodiño Hoyos (2014) realiza un estudio similar e implementa una estrategia didáctica mediada por las TIC para la enseñanza de los procesos celulares en estudiantes de grado sexto. Según la autora, el trabajo con las TIC generó confianza en los estudiantes y despertó interés hacia la biología gracias a los recursos utilizados en la implementación de la estrategia. Se realizó un estudio de caso en la Escuela Normal Superior de Monterrey Casanare, consistente en

la aplicación de una encuesta a 32 estudiantes del grado décimo, con el objetivo de conocer los resultados y el grado de satisfacción de los estudiantes por la aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC, como estrategia didáctica para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Química, donde se utilizaron simuladores para laboratorios de Química, software para graficar y realizar mapas conceptuales, test virtuales, videos de YouTube, enlaces con contenidos de las diferentes temáticas de la Química, obteniéndose como resultado una gran motivación a la hora de enfrentar las clases y las prácticas de laboratorio, mejores resultados académicos, y una mejor estrategia didáctica de aprendizaje.

El trabajo orienta la investigación porque hace referencia a la aplicación de recursos TIC y a los resultados de opinión de los estudiantes con respecto clases más motivadoras y mejores resultados académicos por la estrategia didáctica utilizada durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Iturriago Arrieta (2011) en su trabajo de maestría titulado Implementación de las TIC en la enseñanza de los ácidos nucleicos en los estudiantes de décimo grado de la institución educativa José Miguel de Restrepo Puerta, desarrolló una estrategia didáctica mediada por las TIC donde destaca el hecho de que los estudiantes que participaron en dicha estrategia, evidenciaron mejor rendimiento académico y mayor apropiación de los temas propuestos. Asimismo, resalta que ante los resultados, la estrategia didáctica mediada por las TIC es eficaz y favorece el aprendizaje en los discentes. En las consideraciones finales, menciona que se necesita la disponibilidad y accesibilidad a las herramientas en las instituciones escolares, y adicional una fuerte capacitación a los docentes en esta área.

Esta investigación ayudó en la comprensión de los procesos y manejo de los recursos TIC con la finalidad de aprovecharlos para mejorar el rendimiento académico.

2.1.3 Locales.

Botello Peñaloza & López Alba, (2014) realiza un estudio titulado “La influencia de las TIC en el desempeño académico: evidencia de la prueba Pirls en Colombia 2011”. La investigación calcula el impacto de la información y comunicación sobre el desempeño lector de niños de cuarto de primaria, utilizando la prueba Progreso Internacional en Competencia Lectora (pirls) de 2011, para una muestra de alumnos en Colombia. Para ello se emplean técnicas de regresión lineal múltiple

para hallar el efecto directo de las TIC sobre el puntaje del estudiante. Los resultados muestran que la tenencia de tecnologías y el uso de éstas en el aprendizaje escolar mediante actividades de lectura de contenido digital, afectan positivamente el desempeño lector de los niños, incrementando el puntaje promedio entre un 21% y un 31%. Asimismo, el uso de computador (PC) para efectos de mejorar la lectura aporta un 32% adicional en la calificación de la prueba respecto a los niños que no usan PC para esto, siendo la variable de mayor peso.

El trabajo orienta la investigación por el enfoque de la investigación con respecto a la aplicación de recursos TIC y el efecto positivo en el incremento del puntaje promedio del estudiante.

Mosquera (2014) en su trabajo “Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método “Flipped Classroom” o aula invertida”, señala el uso del método Flipped Classroom o aula invertida, como técnica que propicie el Aprendizaje Significativo de sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín, usando las TICS como herramienta principal, dando solución a los problemas de ausentismo escolar, falta de tiempo, diferencia de ritmos de aprendizaje. Este estudio se realizó mediante el uso de videos previamente diseñados por el docente, los cuales, los estudiantes pueden observar las veces que sea necesario para revisar contenido teórico o procedimental; las tareas se hacen en el tiempo de clase para que el docente pueda modelar el conocimiento, de esta forma, también se propicia el aprendizaje colaborativo o trabajo por proyectos. Se inicia con una prueba diagnóstica formada por un compendio de conductas de entrada realizadas en este año y en años anteriores, que servirán de apoyo para la elaboración de la estrategia didáctica.

En la implementación de esta propuesta para la enseñanza de los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método “Flipped Classroom” o aula invertida, en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín, se tuvo en cuenta los resultados arrojados por las pruebas de conductas de entrada aplicadas. Y basados en estos resultados se puede considerar que el método, podría ser aplicado en la Institución educativa, con posibilidades de obtener resultados satisfactorios. Lo anterior se puede inferir, ya que la mayoría de los estudiantes cuentan en casa con el apoyo tecnológico necesario para que dicho método pueda llegar a cumplir en gran medida su propósito. El método podría ayudar a estimular a los alumnos para que se involucren más en su proceso de enseñanza aprendizaje, además

estos tendrían la posibilidad de relacionarse con la tecnología y observarán los resultados de dicha interacción.

La investigación orienta el estudio a realizar porque basado en los resultados se considera un método a ser aplicado en otras instituciones con posibilidades de resultados satisfactorios, asimismo, la interacción con la tecnología permite estimular a los estudiantes para que se involucren más en su proceso de enseñanza aprendizaje.

Zabala (2013), en su investigación “Estrategia de enseñanza en el planteamiento y solución de problemas con ecuaciones lineales mediada por un ambiente virtual en el grado octavo de la Institución Educativa San José de Itagüí-Antioquia”, cumplió los objetivos propuestos al lograr que las estudiantes se motivaran hacia el estudio del álgebra, se salió de la rutina del método tradicional, y las estudiantes adquirieron adelantos en su formación integral ya que se autodisciplinaron y adquirieron responsabilidades ante las actividades desarrolladas. Sumado a lo anterior, no se presentaron deserciones escolares en los grupos tanto experimentales, como en el grupo control.

El tema de utilizar lenguaje algebraico para solucionar problemas mediante ecuaciones lineales fue asimilado tanto por el grupo experimental, como por el grupo de control, viéndose una mayor motivación y dinamismo en las estudiantes que utilizaron ambiente o entorno virtual. La labor docente se vio estimulada hacia objetivos de satisfacción personal por el deber cumplido, y la adquisición de nuevas herramientas tecnológicas que son de gran aplicabilidad en el proceso formativo. Se debe tratar de masificar los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje mediante los MOOC, incentivando a los estudiantes a que accedan a los cursos virtuales para su autoformación. La inserción de las TIC en el currículo escolar, es evidente, ante lo cual hay que incluir las actividades de enseñanza aprendizaje en entornos virtuales, en una forma positiva, progresiva y creativa para no quedar rezagados en el mundo cada vez más cambiante y globalizado sin descuidar la parte humana.

El trabajo orienta la investigación porque hace referencia a la aplicación de recursos TIC y a los resultados de opinión de los estudiantes con respecto clases más motivadoras y mejores resultados académicos por la estrategia didáctica utilizada durante el proceso de enseñanza aprendizaje, convirtiendo el entorno virtual en una alternativa de solución que genera un impacto positivo en el proceso formativo.

2.2 Bases legales

2.2.1 Normas nacionales

La Constitución Política de Colombia promueve el uso activo de las TIC dentro de diversos procesos económicos, sociales y educativos para facilitar la igualdad y la superación de la pobreza. La Ley General de Educación “Ley 115 de 1994” dentro de los fines de la educación, numeral 13 cita “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo” (Artículo 5)”

La Ley 1341 del 30 de julio de 2009 promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios. Esto implica que se realicen importantes esfuerzos en lo que respecta al acceso a las TIC para todos los ciudadanos y el adecuado manejo de estos, especialmente en lo que se refiere a la protección del usuario y sus derechos; porque considera entre sus principales prioridades de política iv) la promoción de la educación en TIC.

2.3 Bases teóricas

Abordar el marco conceptual implica la comprensión de conceptos y teorías sobre TIC, competencias argumentativa, interpretativa y propositiva y procesos de aprendizaje.

2.3.1 TIC

Navarro et. Al. (2011), señala que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación TIC son un conjunto de medios o herramientas tecnológicas de la informática y la comunicación que se pueden emplear en pro del aprendizaje; su importancia no puede desconocerse. La facilidad de crear, procesar, difundir información ha roto todas las barreras que limita la adquisición del conocimiento, contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes.

Las tecnologías de la información y la comunicación, han entrado a jugar un papel preponderante en la educación y en la interacción con el estudiante, pues estos últimos han crecido en una cultura en la cual se han familiarizado con elementos como celulares, video-beam, cámaras, tableros digitales, etc., elementos que hoy

día no se pueden obviar como parte indispensable de las herramientas que el docente debe utilizar en sus clases, para no desconocer los adelantos científico-tecnológicos de la sociedad.

Cabero (2007) refiere que las TIC ofrecen una serie de posibilidades en el terreno educativo tales como: “Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes, incremento de las modalidades comunicativas (chat, e-mail), Favorecer el aprendizaje, ofrecer nuevas posibilidades para la orientación de los estudiantes”.

Las TIC ofrecen una serie de posibilidades en el terreno educativo tales como:

- Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje.
- Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes.
- Incremento de las modalidades comunicativas (chat, e-mail).
- Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el auto aprendizaje como el colaborativo y en grupo.
- Romper los escenarios formativos tradicionales, limitados a las instituciones escolares.
- Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes.

2.3.1.1 La educación a través de un ambiente virtual de aprendizaje y el constructivismo.

En la educación presente, el constructivismo es tomado como la teoría predominante apoyada en la conceptualización de los procesos de enseñanza - aprendizaje. El enfoque constructivista está compuesto por diferentes tipos modelos de aprendizaje, y determina que el estudiante construye por el mismo la mayor parte de lo que entiende y aprende, adicionalmente el conocimiento de la naturaleza se hace a través de representaciones que el mismo individuo reestructura para su comprensión. (Santana, 2007).

La enseñanza – aprendizaje de la física para cursos virtuales se basa teóricamente en tres corrientes fundamentales, siendo: la perspectiva sociocultural de Lev Vygotsky, el aprendizaje significativo de David Ausubel y la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.

Lev Vygotsky desarrolló una teoría en donde los factores sociales, culturales e históricos juegan un papel preponderante en el desarrollo humano. En 1978 se establece el concepto de mediación, el cual hace énfasis en las maneras en que las acciones humanas conforman los escenarios socioculturales y cómo éstos a su vez impactan y cambian las acciones humanas. Vygotsky (1978).

Según Vygotsky en palabras de Pino Sirgado (2000) “a diferencia de los animales, sujetos a los mecanismos instintivos de adaptación, los seres humanos crean instrumentos y sistemas de signos cuyo uso les permite transformar y conocer el mundo, comunicar sus experiencias y desarrollar nuevas funciones psicológicas”

El papel del docente será mediativo en donde el estudiante construirá progresivamente nuevos conocimientos, integrando las enseñanzas de docente y sus experiencias socioculturales cotidianas a través de aplicaciones interactivas.

Según ideas de Ausubel (2000) el aprendizaje significativo es un proceso a través del cual la tarea del aprendizaje se relaciona de manera importante con la estructura cognitiva de la persona que aprende, es decir, que los conocimientos previos con los que llegan los estudiantes son de gran importancia para la asimilación y aprendizaje de los conceptos, por tal razón se puede estimular el auto aprendizaje en los educandos a través de videos educativos y simulaciones virtuales, aprovechando las experiencias previas que ellos traen de su quehacer diario. De acuerdo con Ausubel (2000) “el aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva de pensamientos, sentimientos y acciones”, de lo anterior se puede afirmar que la educación no se genera en un espacio cerrado, en donde el estudiante no puede expresar sus sentimientos y acciones con libertad, es por tal motivo que en los cursos virtuales de aprendizaje se han creado foros de debate, blog, chat, wiki, correo electrónico, comentarios y aplicaciones interactivas permiten al estudiante expresar de manera espontánea sus ideas desde diferentes lugares, sin límite de tiempo y sin la presión del docente.

En la concepción constructivista tiene un papel muy importante la manera como los estudiantes se motivan y comprenden los conceptos. Howard Gardner cuestiona el currículo escolar cuando expresa: “con seguridad hace que los estudiantes memoricen datos y definiciones” en lugar de potenciar la comprensión. Lo cual de acuerdo a (Shannon, 2013) referenciando a Gardner (1993) a la teoría de las inteligencias múltiples, definida como una aptitud de las personas para resolver problemas o diseñar productos que tienen valor dentro de una o más culturas, es decir, se refiere a las habilidades útiles que desarrollan los estudiantes dependiendo de los entornos culturales en que se relacionen o

convivan, por ejemplo, cuando un joven trabaja en labores del campo, difícilmente desarrollará la habilidad de lectura, pero tendrá grandes capacidades para el trabajo manual y de fuerza.

Esto permite asegurar que la educación no se da dentro de una sola metodología (a través del tablero y el marcador), sino que deben fomentarse diversos espacios en los cuales los estudiantes dependiendo de sus habilidades puedan apropiasen de los conceptos y no dedicasen a memorizar fórmulas, datos o definiciones. Este proyecto permite una alternativa para la enseñanza de las ecuaciones a través de la variedad, ya sea por intermedio de aplicaciones virtuales o de actividades presenciales; suprimiendo la idea de una educación meramente virtual o totalmente presencial.

2.3.2 Competencias

Según el Ministerio de Educación Nacional (2006), las competencias “son los conocimientos, habilidades y destrezas que desarrolla una persona para comprender, transformar y participar en el mundo en el que vive.” Las competencias son dinámicas, se pueden ir entrenando y desarrollando y con el tiempo van construyendo y potenciando al ser. Estas no solo implican el aprendizaje de conocimientos, sino que trascienden al ser, tener, hacer y ser.

La formación por competencias no es un modelo pedagógico, sino un enfoque pues se centra en aspectos específicos de docencia, aprendizaje y evaluación. En el campo académico, las competencias se comienzan a desarrollar desde temprana edad y al ingresar a instituciones educativas, se clasifican según Sarsosa Prowesk (2011):

Capacidad lectora, escritura, matemáticas, hablar y escuchar; desarrollo de pensamiento, constituido por pensamiento creativo, solución de problemas, toma de decisiones, asimilación y comprensión, capacidad de aprender y razonar; y cualidades personales: la autorresponsabilidad, autoestima, sociabilidad, autodirección e integridad.

De esta forma, en la academia se busca formar de manera integral a la persona, buscando que a través de la aprehensión y aplicación del conocimiento logre la capacidad para tomar decisiones adecuadas, ser autónomo, comprenda, analice y razone la realidad para consecuentemente transformarla.

El ICFES define competencia como: “Los procesos cognitivos que el estudiante debe realizar para resolver una pregunta” y podríamos añadir en términos

generales que son los procesos para resolver múltiples situaciones de la vida cotidiana.

Los Componentes los define como: “Las categorías conceptuales o los tópicos propios del área o la disciplina”.

En Colombia el plan de estudios por competencias comprende los logros, competencias y conocimientos que los educandos deben alcanzar y adquirir al finalizar cada uno de los períodos del año escolar en cada área y grado, los mismos que se encuentran definidos en el Proyecto Educativo Institucional en el marco de las normas técnicas curriculares que expide el Ministerio de Educación Nacional (2006). Entre los tipos de competencias se señalan las específicas (áreas de conocimiento), laborales SENA (generales y específicas), la evaluación ICFES (comunicativa, interpretativa, propositiva y argumentativa) y la evaluación saber: (Pensamiento científico, pensamiento matemático, ciudadanía, comunicativa).

De esta forma, es importante formar a los estudiantes en competencias, en este caso en especial, con el interés específico de potenciar la argumentativa que es en donde se ha presentado una mayor deficiencia. Es importante fomentar en las personas la habilidad de dar argumentos puntuales, certeros y convincentes, tener un espíritu crítico, por medio de actividades, juegos, talleres y demás actividades que, basadas en el aprendizaje de conocimientos propios de su edad, vayan simultáneamente desarrollando esas habilidades que les llevarán a tener un mejor desempeño en su entorno.

2.3.2.1 Competencia argumentativa

Como bien se ha mencionado, la competencia argumentativa permite dar razones, realizar conexiones y reflexionar sobre un tema, artículo o situación. Para el desarrollo de la competencia argumentativa es importante comenzar por la comprensión de qué es un argumento y una argumentación. De acuerdo a Rivera Díaz, (2010):

Un argumento como aquella afirmación que está sustentada en razones; más específicamente, un argumento es un conjunto de proposiciones donde al menos una de ellas, la premisa, permite inferir otra, la conclusión. Tres conceptos componen entonces la noción de argumento: premisa, inferencia y conclusión. Existen diversos tipos de esquemas argumentativos que se derivan de los dos modelos de inferencia, el modo deductivo y el modo inductivo.

De este modo, el argumento requiere una estructura, una conexión y un proceso de análisis. El argumento entonces tiene una adecuación contextual y para realizar un proceso de argumentación se requiere partir de dicho contexto. Esta tiene tres fines: sustentar, convencer y evaluar.

Para realizar una argumentación se pueden brindar tres tipos de argumentos, de acuerdo a Gómez Pinedo & González Alma (2013):

Los argumentos causales: son aquellos que se refieren a los motivos que llevan a que se produzca lo afirmado en la tesis. Los argumentos empíricos son aquellos que ejemplifican lo afirmado en la tesis. Los argumentos analógicos son aquellos que recurren a un caso o ejemplo específico para sustentar la idea. Los argumentos de autoridad son aquellos que recorren a una fuente bien informada e imparcial, en la medida de lo posible para soportar lo dicho. Los argumentos deductivos recurren a una ley general para apoyar un caso más particular (deducción).

De esta forma, cuando se trabaja la competencia argumentativa, por ejemplo al resolver las pruebas de estado, hay que comenzar por determinar el tipo de argumento, tratando de establecer así la relación o vínculo que lo une a la lectura o texto propuesto. Esto, facilitará el proceso inferencial que ayudará a identificar y construir la premisa, la inferencia y la conclusión.

Hay que tener en cuenta que en los procesos de argumentación los errores más comunes son: ausencia de argumento, argumento no pertinente, argumento indiferenciado, argumento incompleto, argumento contradictorio y falso argumento. Es importante no incurrir en ellos, para poder así realizar argumentaciones sólidas, consistentes, coherentes que permitan la construcción de sentido y por ende de conocimiento.

2.3.2.2 Competencia interpretativa

Es la competencia que busca comprender e identificar las ideas principales de un texto, implicando comprender su sentido. De acuerdo al Ministerio de Educación Nacional (2006), “Las acciones se encuentran orientadas a identificar y reconocer situaciones problema, el sentido de un texto, de una proposición, de un problema, de una gráfica, de un mapa, de un esquema, de los argumentos en pro o en contra de una teoría o de una propuesta, entre otras”.

Esta competencia se comienza a desarrollar en la infancia y se emplea no solo en áreas de lenguaje, sino de matemáticas, física y ciencias exactas. La capacidad de comprender es fundamental para la realización de los procesos de aprendizaje y demás procesos cognitivos. Por ello, una de las principales tareas en la formación académica es contribuir a que el alumno desarrolle esta habilidad, en conjunto con otra como la argumentación y la proposición.

2.3.2.3. Competencia propositiva

Esta competencia general permite la generación de hipótesis, establecimiento de conjeturas, encontrar posibles deducciones. De acuerdo al Ministerio de Educación Nacional (2006):

Es una actuación crítica y creativa, caracterizada por plantear opciones o alternativas de solución a las problemáticas suscitadas por una situación o explicitadas en un texto (...) lo que distingue la actuación propositiva es la formulación o producción de un nuevo sentido que no aparece en el texto sino que es expresado en los términos de la confrontación, la refutación o las alternativas de solución.

En esta etapa del proceso el estudiante estará en capacidad de proponer alternativas viables a la solución de problemas que le son planteados.

2.3.3 El aprendizaje

Alonso y otros (1994) denominan aprendizaje, al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender.

2.3.3.1 Teorías del aprendizaje

Educarchile (2014) define teoría del aprendizaje es un constructo que explica y predice como aprende el ser humano, sintetizando el conocimiento elaborado por diferentes autores. Es así como todas las teorías, desde una perspectiva general, contribuyen al conocimiento y proporcionan fundamentos explicativos desde diferentes enfoques, y en distintos aspectos.

A continuación, se definen la teoría del aprendizaje constructivista referentes del presente trabajo:

2.3.3.2 Teoría constructivista

Expone que el ambiente de aprendizaje más óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre los docentes, los estudiantes y las actividades que proveen oportunidades para los estudiantes de crear su propia verdad, gracias a la interacción con los otros.

Esta teoría, concibe el aprendizaje como una actividad mental y fundamenta su propuesta en el hecho de que los estudiantes no transfieren el conocimiento del mundo externo hacia su memoria; más bien construyen interpretaciones personales del mundo basado en las experiencias e interacciones individuales (Ertmer, 1993). De esta manera, las representaciones que un discente tiene de la realidad no son permanentes sino que están expuestas a un constante cambio. Para el estudiante el conocimiento emerge en contextos que le son significativos y para comprender el aprendizaje del individuo debe examinarse la experiencia personal en su totalidad.

Según Carretero (1999) desde la postura constructivista, el conocimiento que posee el ser humano es el resultado de su propia construcción, para el cual utiliza fundamentalmente los esquemas que ya posee, es decir, lo que ya construyó en su relación con su entorno. Esta teoría rechaza la concepción del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales; tampoco acepta la idea de que el desarrollo es la simple acumulación de aprendizajes específicos.

Para Coll & Mauri, (1990) la concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica mediante la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste una actividad mental constructivista.

La teoría constructivista, es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido de que el estudiante selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus

ideas o conocimientos previos, conllevando ello a un aprendizaje que tome significado para el estudiante; este aprendizaje con significado constituye uno de los pilares del constructivismo. Este aprendizaje se enmarca en algunas fases presentadas a continuación.

Díaz Barriga (1999), clasifican en 3, las fases que comprende el aprendizaje en el modelo constructivista como sigue a continuación.

2.3.4 Modelo Geogebra

De acuerdo a Geogebra.org (2017), “GeoGebra es un software de matemáticas dinámicas para todos los niveles educativos que reúne geometría, álgebra, hoja de cálculo, gráficos, estadística y cálculo”. Puede ser utilizado en diversos dispositivos como tabletas, computadores de escritorio, portátiles, iPhone. Ha ganado 16 premios internacionales desde el año 2002. Se encuentra disponible en varios idiomas y de manera gratuita para usos no comerciales. También tiene una comunidad virtual.

A través del tiempo “se ha convertido en el proveedor líder de software de matemática dinámica, apoyando la educación en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM: Science Technology Engineering & Mathematics) y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje en todo el mundo.” (Geogebra.org, 2017)

Fase inicial de aprendizaje:

Las características que identifican esta fase es:

- El aprendiz percibe a la información como constituida por piezas o partes aisladas sin conexión conceptual.
- Uso predominante de estrategias de repaso para aprender la información.
- Gradualmente el aprendiz va construyendo un panorama global del dominio o del material que va a aprender, para lo cual usa su conocimiento esquemático, establece analogías (con otros dominios que conoce mejor) para representarse ese nuevo dominio, construye suposiciones basadas en experiencias previas, etc.

Fase intermedia de aprendizaje:

- El aprendiz empieza a encontrar relaciones y similitudes entre las partes aisladas y llega a configurar esquemas y mapas cognitivos acerca del material y el dominio de aprendizaje en forma progresiva.
- El conocimiento aprendido se vuelve aplicable a otros contextos.
- Hay más oportunidad para reflexionar sobre la situación, material y dominio.
- El conocimiento llega a ser más abstracto, es decir, menos dependiente del contexto donde originalmente fue adquirido.

Fase terminal del aprendizaje

- Las ejecuciones del sujeto se basan en estrategias del dominio para la realización de tareas, tales como solución de problemas, respuestas a preguntas, etc.
- Existe mayor énfasis en esta fase sobre la ejecución que en el aprendizaje, dado que los cambios en la ejecución que ocurren se deben a variaciones provocadas por la tarea, más que arreglos o ajustes internos.

2.4 Formulación de hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

H₁ La incorporación de las TIC mejora significativamente los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

H₀ La incorporación de las TIC No mejora significativamente los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

2.4.2. Hipótesis específicas

- La incorporación de las TIC mejora significativamente la capacidad argumentativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.
- La incorporación de las TIC mejora significativamente la capacidad interpretativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.
- La incorporación de las TIC mejora significativamente la capacidad propositiva en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

2.5. Operacionalización de variables e indicadores

TABLA 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable dependiente:	Dimensiones		Indicadores	Items
	Definición conceptual	Definición operacional		
	Argumentativa: es la capacidad de argumentar, dando razones, argumentos y estableciendo relaciones entre sucesos. Fuente: Ministerio de Educación Nacional	Habilidad para comprender los procesos matemáticos requeridos.	Despeja incógnitas con los ejercicios matemáticos (Ecuaciones Lineales) que se le presentan.	3, 4, 8 y 9
	Interpretativa: Es la capacidad de comprender o identificar las ideas principales y el sentido de un texto. Fuente: Ministerio de Educación Nacional	Capacidad para identificar la información o los elementos principales para la resolución de un problema matemático	Abstrae información relevante de los problemas matemáticos que se le presentan	2, 7, 10 y 13
	Propositiva: Es la capacidad de generar hipótesis, establecer conjeturas, encontrar deducciones. Fuente: Ministerio de Educación Nacional	Habilidad para proponer ejercicios, encontrar patrones, proponer gráficas y anticipar	Categoriza los resultados de los contenidos programáticos de ecuaciones lineales de primer grado.	5, 6 11 y 12

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	indicadores
TIC	Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación TIC son un conjunto de medios o herramientas tecnológicas de la informática y la comunicación que se pueden emplear en pro del aprendizaje; su importancia no puede desconocerse. La facilidad de crear, procesar, difundir información ha roto todas las barreras que limita la adquisición del conocimiento, contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes. Navarro et. Al. (2011),	Para el estudio el método de enseñanza para el aprendizaje de las ecuaciones matemáticas es el Programa Geogebra aplicado durante 18 sesiones.	Gráficos de ecuaciones lineales, solución de ecuaciones 2×2 , comparaciones y dibujos, serie de datos utilizando el Programa Geogebra.

Fuente: Realización propia

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Tipo y nivel de investigación

Según Ñaupás, Novoa, Mejía y Villagómez (2011), la investigación APLICADA o también llamada está orientada a resolver objetivamente los problemas de los procesos de producción, distribución, circulación y consumo de bienes y servicios, de cualquier actividad humana, principalmente de tipo industrial, comercial o comunicacional.

Se llaman **aplicadas** por que con base en la investigación básica, pura o fundamental, en las ciencias fácticas o formales, se formulan problemas e hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la sociedad.

Por lo tanto se trata de aplicar una variable **independiente** que es creación y/o manipulación del investigador, sobre otra variable **dependiente** que representa a una situación modificable y que se constituye como una situación problemática descrita desde el planteamiento del problema como una realidad que puede cambiar.

3.2 Diseño de la investigación

Según Hernández Sampieri (2006) Los diseños cuasi experimentales se aplican a situaciones reales en los que no se pueden formar grupos aleatorizados, pero pueden manipular la variable experimental.

La investigación que corresponde al diseño cuasi – experimental permite comparar los dos grupos de nuestra investigación que parten iguales, es decir un Grupo Experimental y un Grupo Control con dos pruebas una de entrada y otra de salida.

Lo que se consolida en la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{|c|} \hline GE O_1 \quad X \quad O_2 \\ \hline GC O_3 \quad - \quad O_4 \\ \hline \end{array}$$

Donde:

GE: Representa al grupo experimental.

GC: Representa al grupo de control.

O₁ y O₃: Representa la prueba de entrada

O₂ y O₄: Representa la prueba de salida

X : Representa la Incorporación de las TIC

- : Representa que no se aplico experimento

3.3 Población y muestra

La población está conformada por 20 estudiantes del Instituto Agrícola Carcasí, pertenecientes al grado 9. Son jóvenes de condición socioeconómica baja y en condiciones rurales, pertenecientes a diversos tipos de hogares, en donde existe poco acceso a internet, pues hasta ahora se comienza a integrar las TIC en el municipio. Dado lo anterior, de la población y muestra quedará conformada de la siguiente manera:

Tabla 2: POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

Grado y sección	N° de alumnos	Porcentaje
Grado "9" A	10	50 %
Grado "9" B	10	50 %
Total	20	100 %

Fuente: Nómina de matrícula de Instituto Agrícola Carcasí – Año 2016.

El muestreo fue no probabilístico, de tipo intencional y por conveniencia a los investigadores por tener acceso a la muestra con las características requeridas para el estudio. Se trabajó con una sección como grupo control y otra como grupo experimental.

3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

El procedimiento comprendió actividades de sensibilización, prueba de entrada a los dos grupos, selección de la muestra considerando el grupo experimental al aula de estudiantes con menor puntaje alcanzado y al otro grupo como de control del estudio. Se realizaron 18 sesiones de 60 minutos de duración, desde el 17 de agosto hasta el 16 de noviembre.

Se trabajó con el software de Geogebra donde a través del programa los estudiantes se les facilitaba analizar, graficar, tabular e interpretar y proponer diseños, planteamientos que permitieran mejorar los procesos de aprendizaje de las ecuaciones lineales, a través del desarrollo de la competencia argumentativa, interpretativa y propositiva, después de lo cual se procedió a aplicar la prueba de salida a los estudiantes de ambos grupos, para establecer el nivel logro adquirido.

Para recoger la información se utilizó la técnica de la encuesta y su instrumento el cuestionario de evaluación elaborado por los investigadores, el mismo que fue aplicado a los estudiantes para conocer el proceso de aprendizaje de ecuaciones lineales antes y después de la incorporación de las TIC en sus competencias argumentativa, interpretativa y propositiva.

Descripción del instrumento:

Cuestionario: instrumento aplicado por los investigadores para recoger los datos sobre la variable dependiente: aprendizaje de ecuaciones lineales. El instrumento consta de un listado de 13 ítems, de tipo cerrado, es decir con respuestas “correctas” e “incorrecta” respecto a las dimensiones I: Argumentativa, II: Interpretativa y III: Propositiva.

Ficha técnica del cuestionario de evaluación

NOMBRE	Aprendizaje de ecuaciones lineales
Autores	Dennys Johanna García Mesa y Carlos Javier García Mesa
Año de edición	2016
Validación	Calderón Sánchez Mariela, Monica Liseth Martinez Montañez y García Rincón Misael Johani
Administración	Colectiva
Tiempo de duración	45 a 60 Minutos
Objetivo	Conocer el proceso de aprendizaje de ecuaciones lineales antes y después de la incorporación de las TIC en sus competencias argumentativa, interpretativa y propositiva.
Campo de aplicación	Estudiantes de 9A y 9B del Instituto Agrícola Carcasi.
Tipo de ítems	Cerrado (Correcto, Incorrecto)

Numero de ítems	13
Áreas de la lista de cotejo	I: Argumentativa 04 ítems II: Interpretativa 05 ítems II: Propositiva 04 ítems
Índice de valoración	Inicio, Proceso, Logrado.
Proceso de resultados	Sistemático, después de la aplicación de la propuesta de instrumento
Fecha de aplicación	De agosto 2016 a noviembre de 2016

Calificación:

Las respuestas se califican de acuerdo a los indicadores planteados. Cada pregunta o ítem tiene la valoración de incorrecto (0), correcto (1).

De acuerdo al puntaje alcanzado se establece un nivel de logro de Inicio, Proceso o Logrado.

TABLA 3: DIMENSIONES DEL INSTRUMENTO

DIMENSIONES	ITEMS	Nivel de logro		
		Inicio	Proceso	Logrado
Competencia argumentativa	3,4,8 y 9	1	2 a 3	4
Competencia interpretativa	1,2,7,10 y 13	1 a 2	3 a 4	5
Competencia propositiva	5,6,11 y 12	1	2 a 3	4
Puntaje total		0 a 4	5 a 10	11 a 13

Fuente: Realización propia

Validación del instrumento:

La validación del instrumento se realizó a través de juicio de opinión de los expertos Mariela Calderón Sánchez, Mónica Liseth Martínez Montañez y Misael Johani García Rincón. Los expertos coinciden *en cuanto a la forma* que las prácticas son dinámicas para los estudiantes y constructivas al logro, que existe coherencia entre la explicación de la clase y la utilización del recurso TIC en lo

que respecta al contenido. Por otro lado, en cuanto a la *estructura* opinaron que presenta buen desarrollo en cuanto a las diferentes etapas

Asimismo, analizaron los ítems de acuerdo a dos categorías: a) *Pertinencia del ejercicio frente a las competencias* argumentativa, interpretativa y propositiva, obteniendo una valoración de 62 puntos que lo ubica en *Totalmente de acuerdo* y b) *Claridad en la formulación y planteamiento del ejercicio frente a las competencias* argumentativa, interpretativa y propositiva, obteniendo una valoración de 60 que corresponde a *Totalmente de acuerdo*

Los expertos coinciden en que el instrumento es aplicable. (Ver anexo 10)

Tabla 4 Validez del instrumento

	Pertinente para la competencia												Claridad en la formulación y redacción														
	Items Argumentativa				Items Interpretativa				Items propositiva				Items Argumentativa				Items Interpretativa				Items propositiva						
	3	4	8	9	1	2	7	10	13	5	6	11	12	3	4	8	9	1	2	7	10	13	5	6		11	12
Juez 1	1	1	1	1	1	0,75	1	1	0,75	0,75	1	1	0,75	0,75	1	1	0,75	0,75	1	0,75	0,75	1	0,75	1	1	0,8	
Juez 2	1	1	1	0,75	1	0,75	0,75	1	1	0,75	1	0,75	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75	1	0,75	0,75	0,75	1	0,75	1	
Juez 3	1	1	0,75	1	1	1	0,75	1	1	1	1	1	0,75	0,75	1	1	0,75	1	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75	1	
Total	1	1	0,9167	0,917	1	0,833	0,8333	1	0,92	0,833	1	0,917	0,75	0,75	1	1	0,83	0,917	0,8333	0,833	0,833	0,92	0,83	1	0,83	0,9	0,90064103
	0,9583333333				0,9166666667				0,875				0,8958333333				0,8666666667				0,8958333333						
	0,9166666667												0,8861111111														
Minimo valo	1																										
Categorías	4																										

Fuente: Realización propia, datos del juicio de expertos

Tabla 5 V de Aiken

Item	V Aiken pertinencia	V Aiken Claridad	Total
1	1	0,917	0,958
2	0,833	0,833	0,833
3	1	0,750	0,875
4	1	1,000	1,000
5	0,833	0,861	0,847
6	1,000	1,000	1,000
7	0,833	0,833	0,833
8	0,917	1,000	0,958
9	0,917	0,833	0,875
10	1,000	0,833	0,917
11	0,917	0,833	0,875
12	0,750	0,917	0,833
13	0,917	0,917	0,917
Argumentativa	0,958	0,896	
Interpretativa	0,917	0,867	
Propositiva	0,875	0,896	
Total	0,9167	0,886	0,901

Fuente: Realización propia

Confiabilidad del instrumento

Para calcular la confiabilidad del instrumento se usa el valor alfa de crombach el cual se puede calcular a partir de la siguiente formula.

$$\alpha = N * \frac{pr}{1 + pr(N + 1)}$$

Reemplazando valores en el instrumento de diagnóstico.

$$\alpha = 13 * \frac{7,55}{1 + 7,55(13 + 1)} = 0,92$$

Reemplazando valores en el instrumento de prueba final.

$$\alpha = 13 * \frac{10,2}{1 + 10,2(13 + 1)} = 0,92$$

Como se sabe el valor α debe ser superior a 0.8 para considerar el instrumento confiable, como se ve en ambos casos se cumple lo anterior, se concluye así la confiabilidad de los instrumentos usados durante la investigación.

3.5 Técnicas para el procesamiento de datos

El procesamiento de datos se realizó mediante los siguientes pasos:

Calificación: Al instrumento elaborado se le asigna un puntaje para cada ítem con valores de 1 = correcto y 0 = incorrecto.

Los datos fueron procesados utilizando la estadística descriptiva e inferencial, para tal efecto se determinaron las medidas de tendencia central y dispersión para una posterior presentación de resultados.

Media aritmética.
$$\bar{X} = \frac{\sum fx')}{N}$$

Desviación estándar
$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum X^1(fx_1^1) - x_1^2}{N}}$$

Las hipótesis de trabajo serán procesadas a través de los métodos estadísticos. Se tendrá en cuenta la prueba de t de Student por tratarse de una muestra pequeña; para tal efecto se utilizará la siguiente relación:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Tabulación estadística.- Una vez recogidos los datos se agrupan en función de las dimensiones de las variables de estudio, organizándolo en tablas y gráficos estadísticos.

Interpretación.- Se procede luego al análisis de los resultados obtenidos que permite interpretar los datos utilizando diversas categorías: argumentativa (despejar incógnitas), interpretativa (abstraer la información relevante del problema) y propositiva (categorización de gráficos y generación de tablas).

CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Procesamiento de datos

4.1.1 Resultados Prueba diagnóstica

La prueba diagnóstica consta de 12 preguntas de selección múltiple con única respuesta y 1 abierta. Los reactivos 3,4, 8 y 9 miden la competencia argumentativa, los ítems 1, 2, 7,10 y 13 la competencia interpretativa y los ítems del 5, 6, 11 y 12 la competencia propositiva.

Los resultados de las respuestas de los estudiantes se muestran en las siguientes tablas:

TABLA 6: RESULTADOS APLICACIÓN PRUEBA DIAGNÓSTICA EN GENERAL

Pregunta		A	B	C	D	ACIERTOS	ERRORES
----------	--	---	---	---	---	----------	---------

	Opción Correcta					Total Evaluados	Cantidad	%	Cantidad	%						
1. El grado de una función está dado por el mayor exponente. En el caso de $y = mx + b$ se puede decir que es una:	B	2	17		1	20 Estudiantes	17	85%	3	15%						
2. Para identificar una línea recta es necesario conocer: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </table> A partir de la anterior tabla de datos se puede determinar el intercepto con el eje Y sin hacer cálculos :	X	0	1	Y	5	8	C	6		12	2	20 Estudiantes	12	60%	8	40%
X	0	1														
Y	5	8														
3. Un matemático ha construido la siguiente tabla de datos para una línea recta.	C		4	14	2	20 Estudiantes	14	70%	6	30%						
4. La ecuación que representa la línea recta anterior es $Y=3X+5$	A	16	1	3		20 Estudiantes	16	80%	4	20%						
5. Usando la ecuación anterior, Daniel un estudiante que quiere ser ingeniero, quiere saber qué valor toma Y cuando $X=4$ y cuando $X=-1$, para esto, se debe tener en cuenta que:	B		16	3	1	20 Estudiantes	16	80%	4	20%						
6. Finalmente se obtuvo la gráfica de la tabla anterior obteniendo como resultado:	C		4	14	2	20 Estudiantes	14	70%	6	30%						
7. El profesor Gerardo propone el siguiente problema se tienen dos líneas rectas: La Primera $y = -\frac{8}{3}x + 2$ La segunda $y = \frac{12}{32}x - 1$ usted puede afirmar de estas que:	A	8	7	2	3	20 Estudiantes	8	40%	12	60%						
8. En el siguiente sistema de ecuaciones. $\begin{cases} x - 5y = -14 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$ El valor obtenido de X y Y respectivamente es: 1 y 3	A	9	7	1	3	20 Estudiantes	9	45%	11	55%						
9. Resuelve el siguiente sistema de ecuación por el método gráfico y determina el tipo de solución: $\begin{cases} 8x - 4y = 12 \\ 6x - 3y = -6 \end{cases}$	C	8	5	6		20 Estudiantes	8	40%	12	60%						
10. Una vez resuelto el sistema de ecuaciones 2x2 por el método gráfico se tiene como resultado la	C	4	7	8	1	20 Estudiantes	8	40%	12	60%						

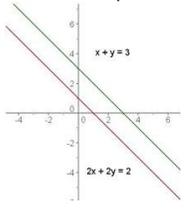
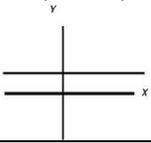
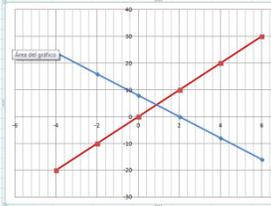
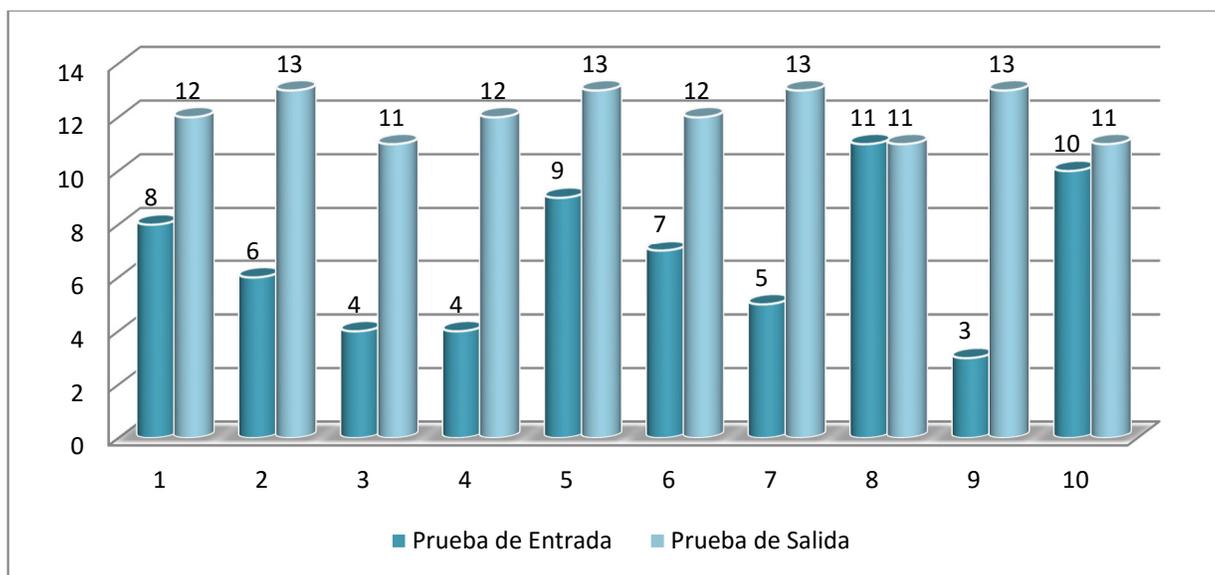
<p>siguiente figura y se puede determinar qué:</p> 										
<p>11. Hace 4 años la edad de un padre era 9 veces la edad de su hijo, y dentro de 8 años será el triple. ¿Cuáles son sus edades actuales?</p>	<p>40 Y 8 años (Abierta)</p>					<p>20 Estudiantes</p>	<p>2</p>	<p>10%</p>	<p>18</p>	<p>90%</p>
<p>12. De la siguiente gráfica se podría pensar que su pendiente toma un valor de cero, puesto que:</p> 	<p>D</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>12</p>	<p>20 Estudiantes</p>	<p>12</p>	<p>60%</p>	<p>8</p>	<p>40%</p>
<p>13. La siguiente gráfica representa el sistema de ecuaciones de dos ecuaciones lineales.</p> 	<p>B</p>	<p>5</p>	<p>9</p>	<p>1</p>	<p>5</p>	<p>20 Estudiantes</p>	<p>9</p>	<p>45%</p>	<p>11</p>	<p>55%</p>
<p>A partir del grafico anterior se puede deducir que el intercepto de la gráfica con pendiente positiva es:</p>										

Tabla 7: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DEL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL

Estudiantes	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)
1	8	62%	P	12	92%	L	4	31%
2	6	46%	P	13	100%	L	7	54%
3	4	31%	I	11	85%	L	7	54%
4	4	31%	I	12	92%	L	8	62%
5	9	69%	P	13	100%	L	4	31%
6	7	54%	P	12	92%	L	5	38%
7	5	38%	P	13	100%	L	8	62%
8	11	85%	L	11	85%	L	0	0%
9	3	23%	I	13	100%	L	10	77%
10	10	77%	L	11	85%	L	1	8%
X	6.70	52%	P	12.1	93%	L	5.40	42%

Gráfico 1: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DEL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES DEL GRUPO EXPERIMENTAL



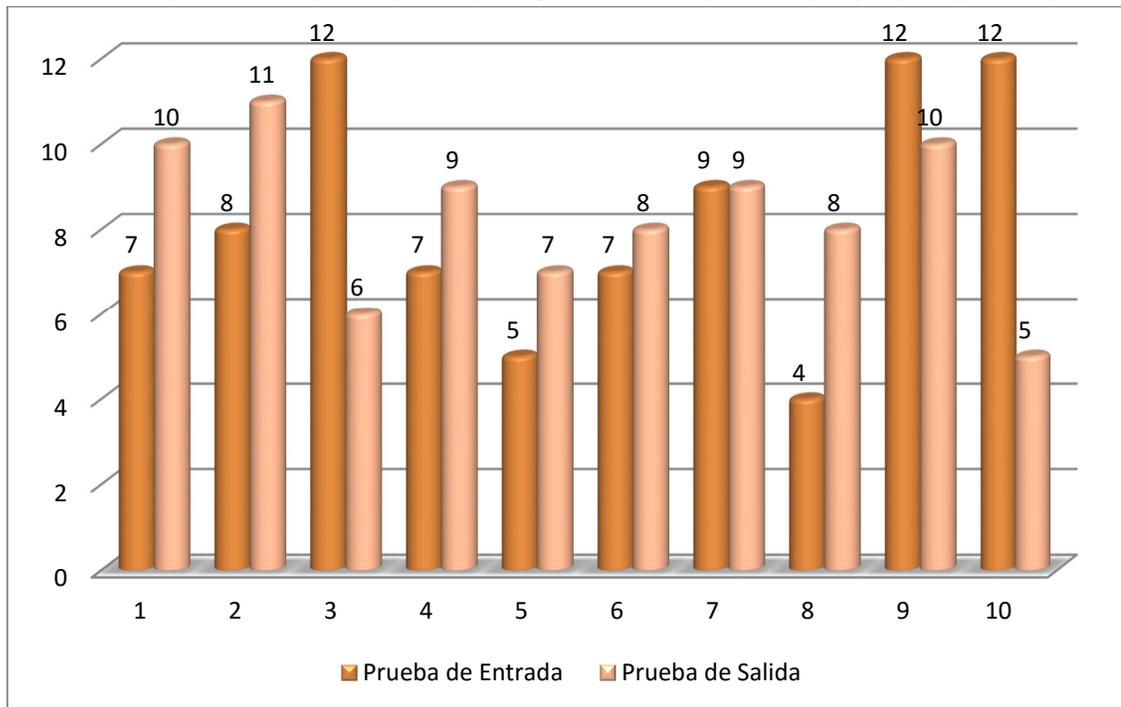
Interpretación:

Del nivel de desarrollo del aprendizaje de ecuaciones lineales en la prueba de entrada se observa que el promedio alcanzado es 6.7 (52%), mientras que después de la incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de las ecuaciones lineales se observa que en la prueba de salida los estudiantes alcanzan un promedio de 12.1 (93%) obteniéndose un nivel de logro de 5.4 (42%)

Tabla 8: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DEL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES DEL GRUPO CONTROL

Estudiantes	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)
1	7	54%	P	10	77%	P	3	23%
2	8	62%	P	11	85%	L	3	23%
3	12	92%	L	6	46%	P	-6	-46%
4	7	54%	P	9	69%	P	2	15%
5	5	38%	P	7	54%	P	2	15%
6	7	54%	P	8	62%	P	1	8%
7	9	69%	P	9	69%	P	0	0%
8	4	31%	I	8	62%	P	4	31%
9	12	92%	L	10	77%	P	-2	-15%
10	12	92%	L	5	38%	P	-7	-54%
X	8.30	64%	P	8.3	64%	P	0.00	0%

Gráfico 2: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DEL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES DEL GRUPO CONTROL



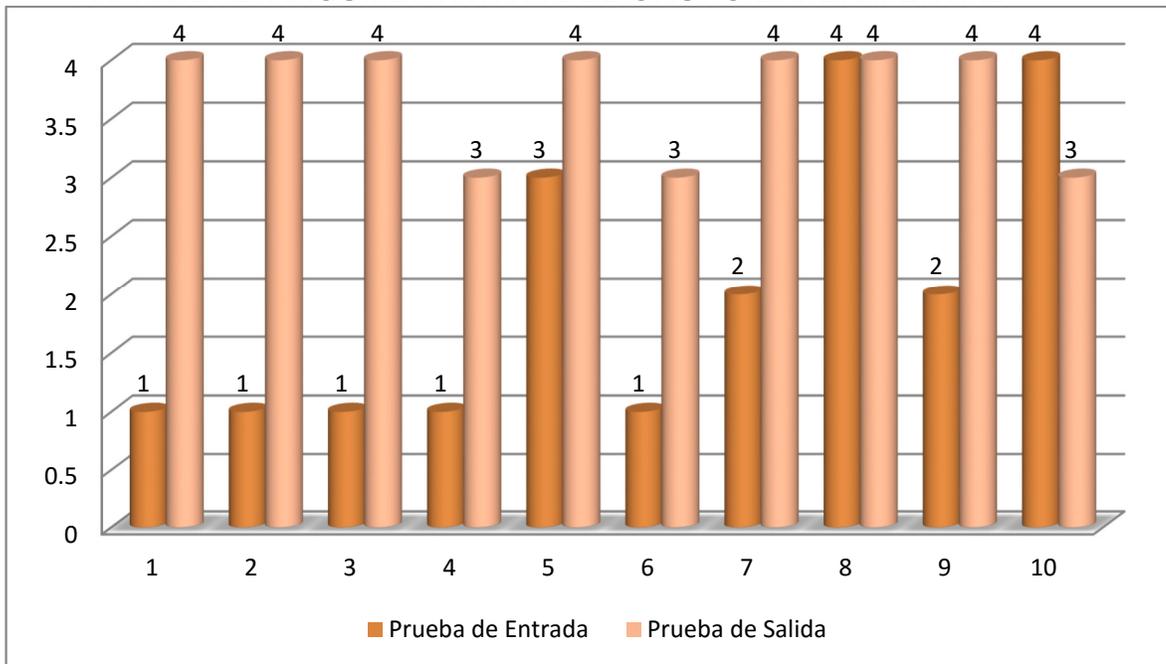
Interpretación:

Del nivel de desarrollo del aprendizaje de ecuaciones lineales en la prueba de entrada se observa que el promedio alcanzado, tanto en la prueba de entrada y de salida es de 8.3 (64%) por lo que se evidencia no se alcanza nivel de logro 0(0%)

Tabla 9: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL

Estudiantes	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)
1	1	25%	I	4	100%	L	3	75%
2	1	25%	I	4	100%	L	3	75%
3	1	25%	I	4	100%	L	3	75%
4	1	25%	I	3	75%	p	2	50%
5	3	75%	P	4	100%	L	1	75%
6	1	25%	I	3	75%	p	2	50%
7	2	50%	P	4	100%	L	2	50%
8	4	100%	L	4	100%	L	0	0%
9	2	50%	P	4	100%	L	2	50%
10	4	100%	L	3	75%	p	-1	-25%
X	2.00	50%	I	3.7	93%	P	1.70	48%

Gráfico 3: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL



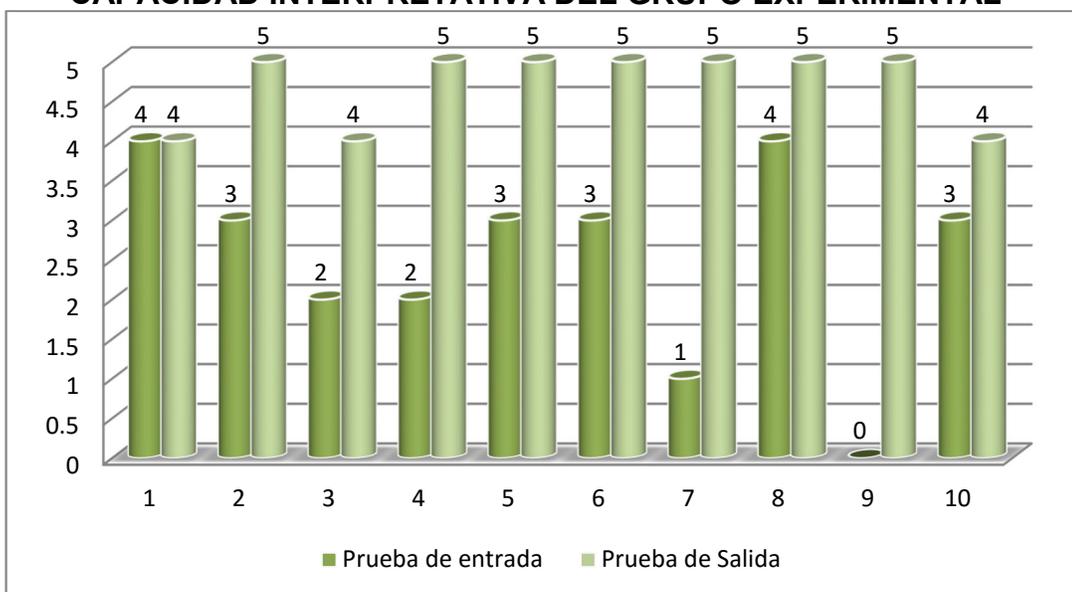
Interpretación:

Del nivel de desarrollo de la capacidad argumentativa, en la prueba de entrada se observa que el promedio alcanzado es 2.0 (50%), mientras que después de la incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de las ecuaciones lineales se observa que en la prueba de salida los estudiantes alcanzan un promedio de 3.7 (93%) obteniéndose un nivel de logro de 1.7 (48%)

Tabla 10: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD INTERPRETATIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL

Estudiantes	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)
1	4	80%	P	4	80%	P	0	0%
2	3	60%	P	5	100%	L	2	40%
3	2	40%	I	4	80%	P	2	40%
4	2	40%	I	5	100%	L	3	60%
5	3	60%	P	5	100%	L	2	40%
6	3	60%	P	5	100%	L	2	40%
7	1	20%	I	5	100%	L	4	80%
8	4	80%	P	5	100%	L	1	20%
9	0	0%	I	5	100%	L	5	100%
10	3	60%	P	4	80%	P	1	20%
X	2.50	50%	I	4.7	94%	P	2.20	44%

Gráfico 4: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD INTERPRETATIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL



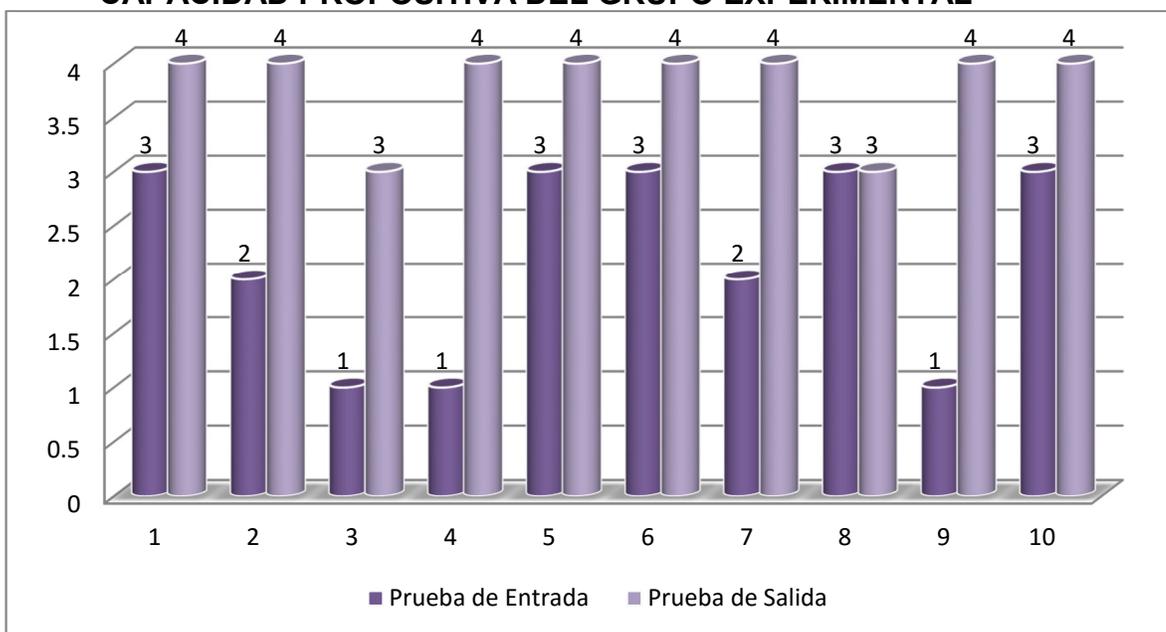
Interpretación:

Del nivel de desarrollo de la capacidad argumentativa, en la prueba de entrada se observa que el promedio alcanzado es 2.5 (50%), mientras que después de la incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de las ecuaciones lineales se observa que en la prueba de salida los estudiantes alcanzan un promedio de 4.7 (94%) obteniéndose un nivel de logro de 2.2 (44%)

Tabla 11: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD PROPOSITIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL

Estudiantes	Prueba de Entrada			Prueba de Salida			Diferencia	
	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)	Q	f(i)	h(i)
1	3	75%	P	4	100%	L	1	25%
2	2	50%	P	4	100%	L	2	50%
3	1	25%	I	3	75%	P	2	50%
4	1	25%	I	4	100%	L	3	75%
5	3	75%	P	4	100%	L	1	25%
6	3	75%	P	4	100%	L	1	25%
7	2	50%	P	4	100%	L	2	50%
8	3	75%	P	3	75%	P	0	0%
9	1	25%	I	4	100%	L	3	75%
10	3	75%	P	4	100%	L	1	25%
X	2.20	55%	I	3.8	95%	P	1.60	40%

Gráfico 5: RESULTADOS GENERALES DEL NIVEL DE LOGRO DE LA CAPACIDAD PROPOSITIVA DEL GRUPO EXPERIMENTAL



Interpretación:

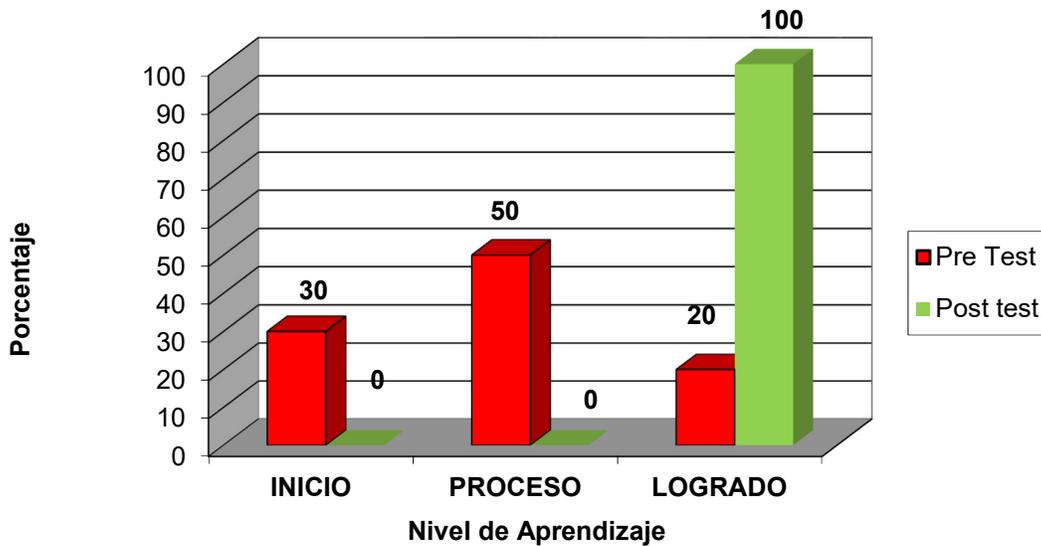
Del nivel de desarrollo de la capacidad propositiva, en la prueba de entrada se observa que el promedio alcanzado es 2.2 (55%), mientras que después de la incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de las ecuaciones lineales se observa que en la prueba de salida los estudiantes alcanzan un promedio de 3.8 (95%) obteniéndose un nivel de logro de 1.6 (40%).

Tabla 12: RESULTADOS GENERALES DE LA PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES

	Grupos			
	Pre Test		Post test	
	Estudiantes	%	Estudiantes	%
INICIO	3	30	0	0
PROCESO	5	50	0	0
LOGRADO	2	20	10	100
Total	10	100	10	100

Fuente: Información obtenida de la Tabla 7

Gráfico 6: NIVEL DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA CARCASI



Fuente: Información obtenida de la Tabla 8

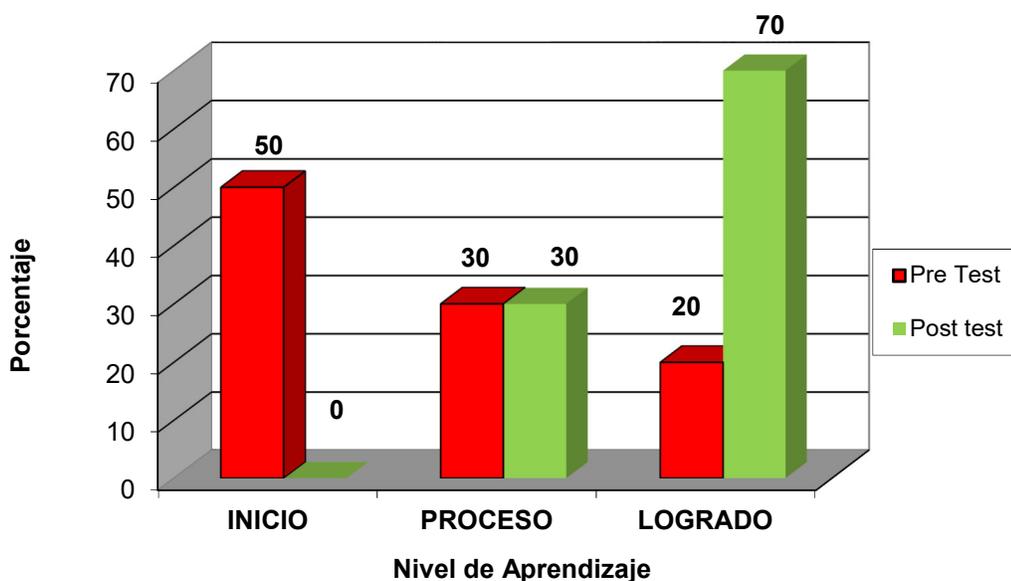
Del nivel de desarrollo del nivel de aprendizaje de ecuaciones lineales en la prueba de entrada se observa que 3(30%) de los estudiantes alcanzan el nivel de inicio, 5(50%) el nivel de proceso y 2(20%) un nivel de logrado; mientras que después de la incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de las ecuaciones lineales se observa que en la prueba de salida los estudiantes alcanzan 10(100%) en nivel de logrado.

Tabla 13: NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA

	Grupos			
	Pre Test		Post test	
	Estudiantes	%	Estudiantes	%
INICIO	5	50	0	0
PROCESO	3	30	3	30
LOGRADO	2	20	7	70
Total	10	100	10	100

Fuente: Información obtenida de Tabla 9

Gráfico 7: NIVEL DE APRENDIZAJE DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA



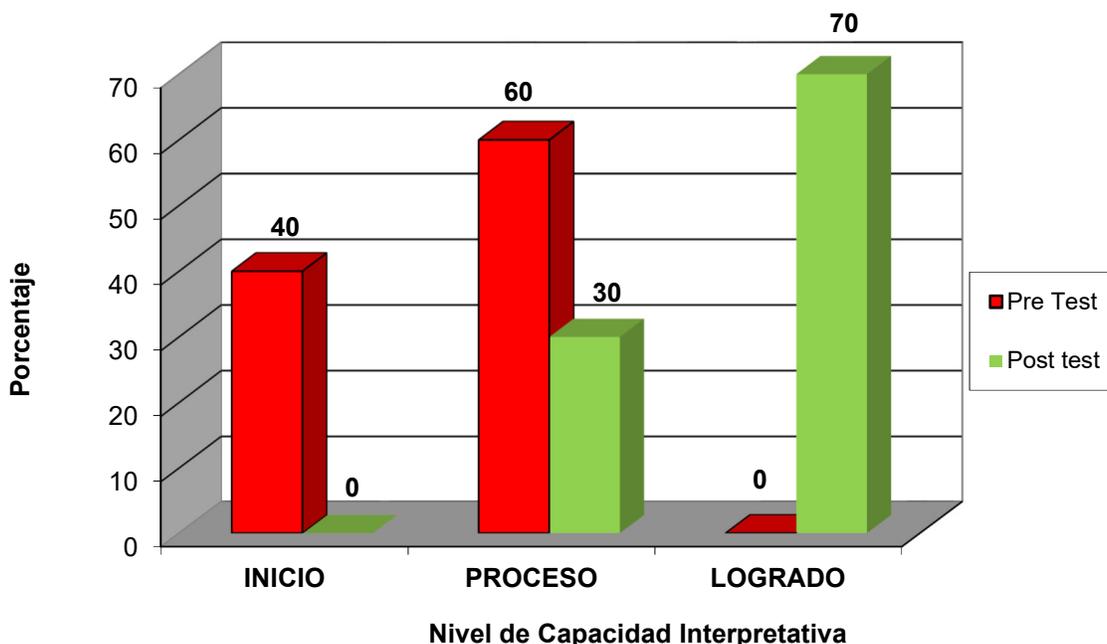
Del nivel de desarrollo de la capacidad argumentativa en la prueba de entrada se observa que 3(30%) de los estudiantes alcanzan el nivel de inicio, 3(30%) el nivel de proceso y 2(20%) un nivel de logrado; mientras que después de la incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de las ecuaciones lineales se observa que en la prueba de salida los estudiantes alcanzan 0(0%) en nivel de inicio, 3(30%) el nivel de proceso y 7(70%) el nivel de logrado.

Tabla 14: NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD INTERPRETATIVA

	Grupos			
	Pre Test		Post test	
	Estudiantes	%	Estudiantes	%
INICIO	4	40	0	0
PROCESO	6	60	3	30
LOGRADO	0	0	7	70
Total	10	100	10	100

Fuente: Información obtenida de Tabla 10

Gráfico 8: NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD INTERPRETATIVA



Fuente: información obtenida de Tabla 12

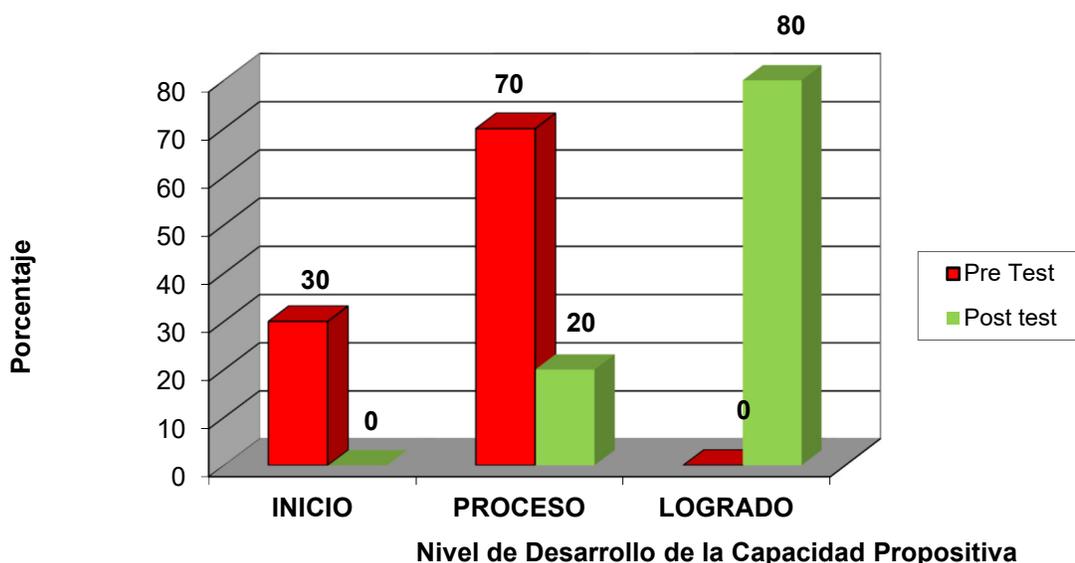
Del nivel de desarrollo de la Capacidad Interpretativa en la prueba de entrada se observa que 4(40%) de los estudiantes alcanzan el nivel de inicio, 6(60%) el nivel de proceso y 0(0%) un nivel de logrado; mientras que después de la incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de las ecuaciones lineales se observa que en la prueba de salida los estudiantes alcanzan 0(0%) en nivel de inicio, 3(30%) el nivel de proceso y 7(70%) el nivel de logrado.

Tabla 15 NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD PROPOSITIVA

	Grupos			
	Pre Test		Post test	
	Estudiantes	%	Estudiantes	%
INICIO	3	30	0	0
PROCESO	7	70	2	20
LOGRADO	0	0	8	80
Total	10	100	10	100

Fuente: Información obtenida de Tabla 11

Gráfico 9 NIVEL DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD PROPOSITIVA



Fuente: información obtenida de Tabla 13

Tabla 15 Del nivel de desarrollo de la Capacidad Propositiva en la prueba de entrada se observa que 3(30%) de los estudiantes alcanzan el nivel de inicio, 7(70%) el nivel de proceso y 0(0%) un nivel de logrado; mientras que después de la incorporación de las TIC en los procesos de aprendizaje de las ecuaciones lineales se observa que en la prueba de salida los estudiantes alcanzan 0(0%) en nivel de inicio, 2(20%) el nivel de proceso y 8(80%) el nivel de logrado.

Tabla 16: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS PUNTAJES DE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES

VARIABLES	GRUPOS	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
	Pre Test	1	4	2.0	1.20
	Post Test	3	4	3.6	0.50
	Pre Test	0	4	2.5	1.30
	Post Test	4	5	4.7	0.50
	Pre Test	1	3	2.2	0.90
	Post Test	2	4	3.7	0.70

Del cuadro se observa las estadísticas descriptivas del puntaje de desarrollo argumentativo en el pre test se encontró un valor mínimo de 1 punto, un valor máximo de 4 puntos, una media aritmética de 2 puntos y una desviación estándar de 1.20 puntos, en el post test se encontró un valor mínimo de 3 puntos, un valor máximo de 4 puntos, una media aritmética de 3.6 puntos y una desviación estándar de 0.50 puntos; del puntaje de desarrollo interpretativo en el pre test se encontró un valor mínimo de 0 puntos, un valor máximo de 4 puntos, una media aritmética de 2.5 puntos y una desviación estándar de 1.30 puntos, en el post test se encontró un valor mínimo de 4 puntos, un valor máximo de 5 puntos, una media aritmética de 4.7 puntos y una desviación estándar de 0.50 puntos; y del puntaje de desarrollo propositivo en el pre test se encontró un valor mínimo de 1 punto, un valor máximo de 3 puntos, una media aritmética de 2.2 puntos y una desviación estándar de 0.90 puntos, en el post test se encontró un valor mínimo de 2 puntos, un valor máximo de 4 puntos, una media aritmética de 3.7 puntos y una desviación estándar de 0.70 puntos.

4.2 Prueba de hipótesis

Hipótesis general:

H₁: La incorporación de las TIC mejora significativamente los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

H₀: La incorporación de las TIC No mejora significativamente los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

Hipótesis específicas

1. La incorporación de las TIC mejora significativamente la capacidad argumentativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.
2. La incorporación de las TIC mejora significativamente la capacidad interpretativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.
3. La incorporación de las TIC mejora significativamente la capacidad propositiva en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.

Los análisis de datos son los siguientes:

Tabla 17: COMPARACION DE MEDIAS PARA MUESTRAS RELACIONADAS (PRE - POST TEST) DE LOS PUNTAJES DE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE PROCESOS DE APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES

Variables	Valor t	Probabilidad (p)	Significancia
Puntaje de desarrollo argumentativo	4.02	0.05	Altamente significativo
Puntaje de desarrollo interpretativo	4.71	0.05	Altamente significativo
Puntaje de desarrollo propositivo	5.24	0.05	Altamente significativo

Del cuadro se observa la comparación de medias del puntaje de desarrollo de la capacidad argumentativa obteniéndose un valor $t = 4.02$ y una probabilidad de 0.05 siendo está altamente significativa es decir que existe diferencia altamente significativa entre las medias aceptando la hipótesis alternativa, del puntaje de desarrollo de la capacidad interpretativa obteniéndose un valor $t = 4.71$ y una probabilidad de 0.05 siendo está altamente significativa es decir que existe diferencia altamente significativa entre las medias aceptando la hipótesis alternativa, y del puntaje de desarrollo de la capacidad propositiva obteniéndose un valor $t = 5.24$ y una probabilidad de 0.05 siendo está altamente significativa es decir que existe diferencia altamente significativa entre las medias aceptando la hipótesis alternativa.

4.3 Discusión de resultados

Los resultados muestran una diferencia en el desempeño de los del grupo experimental, quienes tuvieron un cambio significativo en la competencia argumentativa, interpretativa y propositiva. Los resultados entonces permiten aceptar la hipótesis alterna: “La incorporación de las TIC mejora significativamente los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasí.”, esto se ve reflejado en el grupo experimental, que en la prueba de entrada obtiene 6.70(52%) y en la prueba de salida 12.1(93%) lográndose un incremento del 5.40 (42%) mientras que el grupo control que alcanzaron en la prueba de entrada y salida mantiene un 8.3(64%), no obteniendo ningún nivel de logro. Tabla N°1 y Tabla N°2.

En algunas ocasiones, la estrategia TIC como videos o tutoriales no resultan diferentes de las clases de enseñanza directa, excepto por el medio en el cual llega al estudiante. Desde esta perspectiva, es importante entonces evaluar el componente pedagógico de la herramienta TIC que se va a utilizar y que este provea una ventaja evidente frente a la enseñanza o mediación de un docente.

Se puede evidenciar que el uso de las TIC mejora los procesos de aprendizaje, desde la misma motivación del estudiante hasta la comprensión y construcción del conocimiento, mejorando significativamente la capacidad argumentativa siendo capaz de despejar incógnitas en los ejercicios matemáticos, interpretativa porque es capaz de abstraer información relevante de los problemas matemáticos, y propositiva porque es capaz de categorizar los resultados de los contenidos programáticos de ecuaciones lineales de primer grado.

Coincide con Rojano (2003) en su trabajo titulado “Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México”, describe la experiencia de su proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México, específicamente en la enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología (EFIT-EMAT) y señala como una de sus conclusiones es que los resultados fueron buenos en cuanto a la conceptualización y desarrollo de habilidades de exploración, elaboración - verificación de conjeturas, resolución de problemas, modelación de fenómenos del mundo físico y expresión en lenguaje matemático y científico en el aula.

Por otro lado, Botello Peñaloza & López Alba, (2014) en su estudio titulado “La influencia de las TIC en el desempeño académico: evidencia de la prueba Pirls en Colombia 2011”. La investigación calcula el impacto de la información y

comunicación sobre el desempeño lector de niños de cuarto de primaria, utilizando la prueba Progreso Internacional en Competencia Lectora (pirls) de 2011, para una muestra de alumnos en Colombia. Para ello se emplean técnicas de regresión lineal múltiple para hallar el efecto directo de las TIC sobre el puntaje del estudiante. Los resultados muestran que la tenencia de tecnologías y el uso de éstas en el aprendizaje escolar mediante actividades de lectura de contenido digital, afectan positivamente el desempeño lector de los niños, incrementando el puntaje promedio entre un 21% y un 31%. Asimismo, el uso de computador (PC) para efectos de mejorar la lectura aporta un 32% adicional en la calificación de la prueba respecto a los niños que no usan PC para esto, siendo la variable de mayor peso.

Asimismo, según Ausubel (2000) el aprendizaje significativo es un proceso a través del cual la tarea del aprendizaje se relaciona de manera importante con la estructura cognitiva de la persona que aprende, es decir, que los conocimientos previos con los que llegan los estudiantes son de gran importancia para la asimilación y aprendizaje de los conceptos, por tal razón se puede estimular el auto aprendizaje en los educandos a través de videos educativos y simulaciones virtuales, aprovechando las experiencias previas que ellos traen de su quehacer diario.

Al incorporar las TIC en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales, se espera que los estudiantes logren un avance significativo en sus competencias, teniendo en cuenta que ya han tenido un aprendizaje previo en el tema.

Cada una de las competencias, la argumentativa, interpretativa y propositiva tienen características diferentes, por lo cual el proceso de su enseñanza exige también técnicas distintas. Al incorporar las TIC en dicho proceso, se seleccionó el programa Geogebra, en el cual se trabajó los diferentes temas: Introducción a Geogebra, Manejo de los diferentes menús y funciones del programa, ubicación de puntos, graficas de ecuaciones lineales, tabulación de gráficas, interpretación de los diferentes tipos de soluciones de ecuaciones lineales, entre otros, buscando fomentar el desarrollo de las tres competencias mencionadas anteriormente.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera: La incorporación de las TIC mejora de manera significativa los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales de los estudiantes del grado noveno del Instituto Agrícola Caracasí alcanzando un nivel de logro de 5.40 (42%) (Tabla 7, Gráfico 1). Como se puede apreciar a partir de los análisis estadísticos, el uso de las TIC del programa GEOGEBRA en el manejo de las ecuaciones lineales es muy beneficioso en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Por otro lado, el manejo gráfico que permite el programa facilita sus procesos de comprensión de conceptos desde la perspectiva visual y mejorar sus competencias argumentativa, interpretativa y propositiva, especialmente en la interpretativa, la cual se encarga de la comprensión de textos, entornos, medios, gráficas y puntos de vista.

Segunda: Existe una diferencia significativa en el desempeño de los estudiantes en la competencia argumentativa al integrar las TIC en sus procesos de aprendizaje, obteniéndose un logro de 1.70 (48%). (Tabla 9, Gráfico 3)

Tercera: Existe una diferencia significativa en el desempeño de los estudiantes en la competencia interpretativa al integrar las TIC en sus procesos de aprendizaje, obteniéndose un logro de 2.20 (44%). (Tabla 10,

Gráfico 4)

Cuarta: Existe una diferencia significativa en el desempeño de los estudiantes en la competencia propositiva al integrar las TIC en sus procesos de aprendizaje, obteniéndose un logro de 1.60 (40%). (Tabla 11,

Gráfico 5)

5.2 Recomendaciones

Primera: Que los docentes incorporen en sus clases diversas estrategias y materiales TIC en la enseñanza de las matemáticas y otras áreas de conocimiento para elevar la calidad educativa.

Segunda: Para superar el 30% (3) que se encuentran en nivel de proceso en la dimensión argumentativa se recomienda a los docentes aplicar estrategias y materiales TIC en la enseñanza de las matemáticas que permita a los estudiantes mejorar la habilidad de despejar incógnitas en los ejercicios matemáticos.

Tercera: Para elevar el 30% (3) que se encuentran en nivel de proceso en la dimensión interpretativa se recomienda a los docentes aplicar estrategias y materiales TIC en la enseñanza de las matemáticas que permita a los estudiantes mejorar la habilidad de abstraer información relevante de los problemas matemáticos.

Cuarta: Para elevar el 20% (2) de los estudiantes que se encuentran en nivel de proceso en la dimensión propositiva se recomienda a los docentes aplicar estrategias y materiales TIC en la enseñanza de las matemáticas que permita a los estudiantes mejorar la habilidad de categorizar los resultados de los contenidos programáticos de ecuaciones lineales de primer grado y proponer ejercicios nuevos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso y otros, (1994). Aprendizaje. Recuperado de:
<http://www.jlgcue.es/aprendizaje.htm>
- Area Moreira, M. (2010). *El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos*. Un estudio de casos. Universidad de la Laguna. España.
- Artífice Innovación. (06 de 05 de 2014). *Colombia Digital*. Recuperado de:
<https://colombiadigital.net/opinion/columnistas/artifice-innovacion/item/6998-resultados-de-colombia-en-prueba-pisa-que-prueban-y-que-no.html>
- Ausubel, d. N. (2000). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo*. . México: Trillas 13 ed.
- Botello Peñaloza, H., & López Alba, A. (2014). La Influencia De Las TIC En El Desempeño Académico: Evidencia De La Prueba PIRLS En Colombia 2011. *Academia y Virtualidad* , 15-26.
- Cabero, (2007). *Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación*, Madrid, McGraw-Hill, 1,13-19. Recuperado de:
https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jvitalle/web_cuba/tema2/posib_nntt.pdf
- Carretero, M. (1999). *Constructivismo y educación*. México: Progreso.
- Coll, C., & Mauri, T. &. (1990). *La utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la educación*. . Barcelona: Universida de Barcelona.
- Díaz Barriga., F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill.
- Educachile (2014). “Concepto de Teoría de Aprendizaje”. Recuperado de:
http://ww2.educarchile.cl/web_wizzard/visualiza.asp?id_proyecto=3&id_pagina=260&posx=1&posy=1
- Ertmer, P. A. (1993). *Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*.

- Goldin, G. y Stheingold, (2001). System of representations and the development of mathematical concepts. En A. Cuoco y F. R. Curcio (Eds.), The roles of representation in school mathematics. (pp. 1-23).Yearbook 2001. Reston, VA: NCTM.
- González Rojas, H., & Vilchis Huicochea, T. (2010). *Primer congreso internacional de transformación educativa*. Recuperado de: <http://www.transformacion-educativa.com/congreso/ponencias/104-competencias-digitales.html>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez-collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación. Cuarta edición*. . México: Mc Graw Hill.
- Iturriago Arrieta, V. (2011). *Implementacion de las TICs en la enseñanza de los acidos nucleicos en los estudiantes de grado 10-3 de la institucion educativa jose miguel de restrepo y puerta*. Medellín, Colombia.
- Lopez García, M., & Morcillo Ortega, J. (2007). *Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales*. España.
- MEN. (2006). Estándares básicos de Competencias en Matemáticas. En Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas (págs. 46-95). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Mosquera, W. (2014). *Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método "Flipped Classroom" o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín*. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/47048/1/11830890.2015.pdf>
- Navarro et. Al. (2011). Importancia de las (TICS) en la educación. Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB). Recuperado de: <https://adecuaciondelpei.files.wordpress.com/2011/06/proyecto-final-integrado.pdf>
- Rodiño Hoyos, C. A. (2014). *Utilización de las TICs como estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la química en el grado décimo de la escuela normal superior de monterrey casanare*. Yopal Casanare.

Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación* .

Santana, M. S. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las ntic. Una estrategia de formación permanente.* . España.

Sarsosa Prowesk, K. V. (2011). Definición y clasificación teórica de las competencias académicas, profesionales y laborales.. . *Psicología desde el Caribe, núm. 28* , 133-165.

Shannon, A. M. (2013). *La teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza de español.*

Navarro et. Al. (2011). Importancia de las (TICS) en la educación. Recuperado de:

Zabala, F. (2013). *Estrategia de enseñanza en el planteamiento y solución de problemas con ecuaciones lineales mediada por un ambiente virtual en el grado octavo de la Institución Educativa San José de Itagüí-Antioquia.* Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12752/1/92515599.2014.pdf>

ANEXOS

1. MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN
2. MATRIZ METODOLÓGICA
3. MATRIZ DEL INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS
4. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
5. DATA DE RESULTADOS GENERALES DE PRUEBA DIAGNOSTICA
6. DATA DE RESULTADOS GENERALES DE PRUEBA FINAL
7. LISTA DE PARTICIPANTES
8. CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE PROGRAMAS EXPERIMENTALES
9. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LOS TALLERES
10. JUICIOS DE EXPERTOS
11. CARTA DE CONSENTIMIENTO
12. PLAN DE SESIONES
13. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS

**ANEXO N° 1:
MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

TÍTULO: INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES DE LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA CARCASI

AUTORES: Denny Johanna García Mesa y Carlos Javier García Mesa

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES												
<p>Problema general</p> <p>¿En qué medida la incorporación de las TIC mejora los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>H₁ La incorporación de las TIC mejora significativamente los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.</p> <p>H₀ La incorporación de las TIC No mejora significativamente los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.</p>	<p>Variable de estudio: La capacidad analítica, interpretativa y propositiva de los estudiantes para la resolución de ejercicios de ecuaciones lineales</p> <p>Variable Independiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Método de enseñanza de las ecuaciones lineales mediado por TIC</td> <td>Realiza procesos de aprendizaje mediados por software, videos y tutoriales</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	Método de enseñanza de las ecuaciones lineales mediado por TIC	Realiza procesos de aprendizaje mediados por software, videos y tutoriales								
Dimensiones	Indicadores														
Método de enseñanza de las ecuaciones lineales mediado por TIC	Realiza procesos de aprendizaje mediados por software, videos y tutoriales														
<p>Problema específicos</p> <p>¿En qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad argumentativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi?</p> <p>¿En qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad interpretativa los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi?</p> <p>¿En qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad propositiva los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad argumentativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.</p> <p>Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad interpretativa los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.</p> <p>Determinar en qué medida la incorporación de las TIC mejora la capacidad propositiva los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>La incorporación de las TIC mejora significativamente la capacidad argumentativa en los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.</p> <p>La incorporación de las TIC mejora significativamente la capacidad interpretativa los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.</p> <p>La incorporación de las TIC mejora significativamente la capacidad propositiva los procesos de aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno grado del Instituto Agrícola Carcasi.</p>	<p>Variable Dependiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Numero de ítems</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Argumentativa</td> <td>Despeja incógnitas con los ejercicios matemáticos (Ecuaciones Lineales) que se le presentan</td> <td>04</td> </tr> <tr> <td>Interpretativa</td> <td>Abstrae información relevante de los problemas matemáticos que se le presentan</td> <td>05</td> </tr> <tr> <td>Propositiva</td> <td>Categoriza los resultados de los contenidos programáticos de ecuaciones lineales de primer grado</td> <td>04</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	Numero de ítems	Argumentativa	Despeja incógnitas con los ejercicios matemáticos (Ecuaciones Lineales) que se le presentan	04	Interpretativa	Abstrae información relevante de los problemas matemáticos que se le presentan	05	Propositiva	Categoriza los resultados de los contenidos programáticos de ecuaciones lineales de primer grado	04
Dimensiones	Indicadores	Numero de ítems													
Argumentativa	Despeja incógnitas con los ejercicios matemáticos (Ecuaciones Lineales) que se le presentan	04													
Interpretativa	Abstrae información relevante de los problemas matemáticos que se le presentan	05													
Propositiva	Categoriza los resultados de los contenidos programáticos de ecuaciones lineales de primer grado	04													

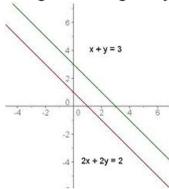
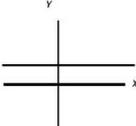
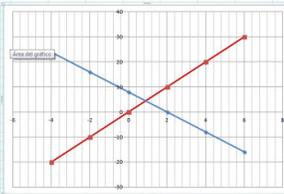
**ANEXO N° 2:
MATRIZ METODOLÓGICA**

MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS
<p>La investigación que corresponde al diseño cuasi – experimental permite comparar los dos grupos de nuestra investigación que parten iguales, es decir el G.E. y G.C. Lo que se consolida en la siguiente fórmula:</p> <p>GE: O1 X O2 Gc: O3 - O4 Donde: GE: Representa al grupo experimental. G.C. Representa al grupo de control. O₁ y O₃: Representa la prueba de entrada del grupo de experimental O₂ y O₄: Representa la prueba de salida del grupo experimental X : Representa la Incorporación de las TIC - : Representa que no se aplico experimento</p>	<p>Población y muestra: Número total de estudiantes: 20</p> <p>Mujeres: 10</p> <p>Hombres: 10</p>	<p>Las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados en la investigación son las siguientes:</p> <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>	<p>Estadístico T de student</p>

ANEXO 3
MATRIZ DEL INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Dimensiones	Indicadores	Peso	Numero del ítem	Ítem	Criterios de Evaluación
	1.1. Deduce sin hacer cálculos el intercepto con los ejes			3. Infiero información sin necesidad de cálculos	
	1.2 Describe correctamente las ecuaciones lineales			4. Detecta los valores de los coeficientes y las variables de una ecuación lineal.	
	1.3. Resuelve un sistema de ecuaciones 2x2			8. Compruebo si los valores obtenidos satisfacen la ecuación.	
	1.4 Utiliza el método gráfico para solucionar sistemas de ecuaciones			9. Grafico una ecuación lineal en el plano cartesiano	
	2.1 Identifica las características de las ecuaciones lineales			1. Reconozco la una ecuación de la forma $y = mx + b$	
	2.2 Reconoce las partes necesarias de una ecuación para que sea una línea recta.			2. Distingo las variables y constantes que caracterizan una ecuación lineal.	
	2.3 Determina las pendientes de las rectas para establecer su posición relativa entre ellas.			7. Dada las pendientes de la rectas describo la posición relativa entre ellas	
	2.4 Interpreta cuando un sistema de ecuaciones tiene solución o no.			10. Identifico si un sistema de ecuaciones tiene solución.	
	2.5 Comprende gráficamente funciones lineales para su estudio			13. A través de una gráfica deduzco información de una ecuación lineal.	
	3.1 Genera el valor de la ordenada a partir del valor de la abscisa			5. Obtengo el valor de una variable a través de un proceso de sustitución.	
	3.2 Diseña líneas rectas dada una coordenada de puntos			6. Ubico coordenadas en el plano cartesiano	
	3.3 Plantea y resuelve situaciones problemas que requieran de la solución de sistema de ecuaciones lineales de 2x2			11. Encuentro la solución de un sistema de ecuaciones.	
	3.4 Estima el valor de la pendiente para determinar su posición relativa			12. Evaluó la posición relativa de la gráfica	
		100%	13		

ANEXO N° 4:
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Pregunta	Opción Correcta								
1. El grado de una función está dado por el mayor exponente. En el caso de $y = mx + b$ se puede decir que es una:	B								
2. Para identificar una línea recta es necesario conocer: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>11</td> </tr> </table> <p>A partir de la anterior tabla de datos se puede determinar el intercepto con el eje Y sin hacer cálculos:</p>	X	0	1	2	Y	5	8	11	C
X	0	1	2						
Y	5	8	11						
3. Un matemático ha construido la siguiente tabla de datos para una línea recta.	C								
4. La ecuación que representa la línea recta anterior es $Y=3X+5$	A								
5. Usando la ecuación anterior, Daniel un estudiante que quiere ser ingeniero, quiere saber qué valor toma Y cuando $X= 4$ y cuando $X= -1$, para esto, se debe tener en cuenta que:	B								
6. Finalmente se obtuvo la gráfica de la tabla anterior obteniendo como resultado:	C								
7. El profesor Gerardo propone el siguiente problema se tienen dos líneas rectas: La Primera $y = -\frac{8}{3}x + 2$ La segunda $y = \frac{12}{32}x - 1$ usted puede afirmar de estas que:	A								
8. En el siguiente sistema de ecuaciones. $\begin{cases} x - 5y = -14 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$ <p>El valor obtenido de X y Y respectivamente es: 1 y 3</p>	A								
9. Resuelve el siguiente sistema de ecuación por el método gráfico y determina el tipo de solución: $\begin{cases} 8x - 4y = 12 \\ 6x - 3y = -6 \end{cases}$	C								
10. Una vez resuelto el sistema de ecuaciones 2×2 por el método gráfico se tiene como resultado la siguiente figura y se puede determinar qué: 	C								
11. Hace 4 años la edad de un padre era 9 veces la edad de su hijo, y dentro de 8 años será el triple. ¿Cuáles son sus edades actuales?	40 Y 8 años (Abierta)								
12. De la siguiente gráfica se podría pensar que su pendiente toma un valor de cero, puesto que: 	D								
13. La siguiente gráfica representa el sistema de ecuaciones de dos ecuaciones lineales.  <p>A partir de la grafica anterior se puede deducir que el intercepto de la gráfica con pendiente positiva es:</p>	B								

ANEXO 5
DATA DE RESULTADOS GENERALES DE PRUEBA DIAGNOSTICA

Nivel de aprendizaje de las Ecuaciones Lineales de grado Noveno del Instituto Agrícola, del municipio de Carcasi, Colombia, 2016

DIMENSIONES	ARGUMENTATIVA				INTERPRETATIVA					PROPOSITIVA				Q	
	ITEM	i3	i4	i8	i9	i1	i2	i7	i10	i13	i5	i6	i11		i12
ESTUDIANTE 1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8
ESTUDIANTE 2	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	6
ESTUDIANTE 3	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5
ESTUDIANTE 4	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4
ESTUDIANTE 5	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	9
ESTUDIANTE 6	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7
ESTUDIANTE 7	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	5
ESTUDIANTE 8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	11
ESTUDIANTE 9	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
ESTUDIANTE 10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	10
ESTUDIANTE 11	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	7
ESTUDIANTE 12	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	8
ESTUDIANTE 13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12
ESTUDIANTE 14	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	7
ESTUDIANTE 15	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	5
ESTUDIANTE 16	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	7
ESTUDIANTE 17	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	9
ESTUDIANTE 18	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	4
ESTUDIANTE 19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12
ESTUDIANTE 20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12

D1	4
D2	5
D3	4
TOTAL	13

ANEXO 6
DATA DE RESULTADOS GENERALES DE PRUEBA FINAL

Nivel de aprendizaje de las Ecuaciones Lineales de grado Noveno del Instituto Agrícola, del municipio de Carcasi, Colombia, 2016

DIMENSIONES	ARGUMENTATIVA				INTERPRETATIVA					PROPOSITIVA				Q	
	ITEM	i3	i4	i8	i9	i1	i2	i7	i10	i13	i5	i6	i11		i12
ESTUDIANTE 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12
ESTUDIANTE 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
ESTUDIANTE 3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	11
ESTUDIANTE 4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ESTUDIANTE 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
ESTUDIANTE 6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ESTUDIANTE 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
ESTUDIANTE 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	11
ESTUDIANTE 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
ESTUDIANTE 10	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11
ESTUDIANTE 11	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	10
ESTUDIANTE 12	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11
ESTUDIANTE 13	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	6
ESTUDIANTE 14	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	9
ESTUDIANTE 15	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	7
ESTUDIANTE 16	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
ESTUDIANTE 17	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	9
ESTUDIANTE 18	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
ESTUDIANTE 19	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	10
ESTUDIANTE 20	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5

D1	4
D2	4
D3	4
TOTAL	12

ANEXO 7
LISTA DE PARTICIPANTES

1. A. C. O. D
2. A. S. E. J
3. B. P. Y. T
4. B. M. E. A
5. D. C. S. R
6. D. R. E. M
7. D. T. D. A
8. G. C. J. F
9. G. E. A. P
10. G. C. C. F
11. H. M. E. S
12. H. C. J. P
13. J. V. J. F
14. J. G. L. C
15. M. M. L. M
16. M. K. R
17. M. S. Y. Y
18. R. I. L
19. R. E. B. S
20. S. D. Y. C



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE SANTANDER
INSTITUTO AGRÍCOLA DE CARCASÍ
DANE: 168152000268
NIT: 890.204.565-5

CONSTANCIA

El rector del Instituto Agrícola de Carcasí, Santander

HACE CONSTAR

Que, la docente **DENNYS JOHANNA GARCIA MESA**, identificada con cedula de ciudadanía No. 37.440.859 de Cúcuta (Norte de Santander) quien labora en la Institución como docente del área de matemáticas y el licenciado **CARLOS JAVIER GARCÍA MESA** identificado con cedula de ciudadanía No. 88.252.321 de Cúcuta (Norte de Santander). Han realizado la aplicación de su Proyecto de Tesis denominado "**INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES DE LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA CARCASÍ**", practicas ejecutadas a partir de 11 de Agosto hasta 21 de Noviembre del presente año.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados.

Dada en Carcasí, Santander el día 24 de Noviembre de 2016.

En constancia firma,


HERNANDO GÓMEZ OLIVEROS
Rector Instituto Agrícola Carcasí



APRENDER PRODUCIENDO

Vereda Centro - Salida a Málaga - Cel. 3208530210
Email: itacarcasi@gmail.com.

ANEXO 9
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LOS TALLERES



Realización primera prueba grupo control



Taller grupo control



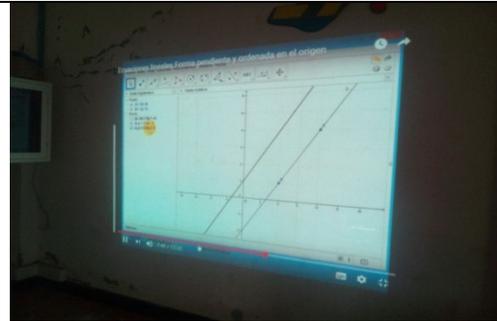
Realización primera prueba grupo experimental



Realización taller grupo experimental



Taller grupo experimental



Taller grupo experimental



Prueba final Grupo control



Prueba final grupo experimental



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE SANTANDER
INSTITUTO AGRÍCOLA DE CARCASÍ
DANE: 168152000268
NIT: 890.204.565-5

VALIDACION DE EXPERTOS

FICHA DE OBSERVACION

1. Datos generales:

Nombre: Mariela Calderón Sánchez

Especialidad: Esp. Gerencia Informática

Fecha: 5 Sep-2016

2. observaciones:

En cuanto a la forma:

Existe coherencia entre la explicación de la clase y la utilización del recurso TIC

En cuanto al contenido:

Los contenidos son claros y muy aplicativos en Geogebra.

En cuanto a la estructura:

Tiene coherencia con las dimensiones estudiadas

3. Luego de haber observado el documento:

Si

No

Procede a su aplicación.

Firma:

Mariela Calderón Sánchez

APRENDER PRODUCIENDO

Vereda Centro - Salida a Málaga - Cel. 3208530210
Email: itacarcasi@gmail.com



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE SANTANDER
INSTITUTO AGRÍCOLA DE CARCASÍ
DANE: 168152000268
NIT: 890.204.565-5

VALIDACION DE EXPERTOS

FICHA DE OBSERVACION

1. Datos generales:

Nombre: Monica Liseth Martinez Montañez

Especialidad: Química

Fecha: 13-Oct-2016

2. observaciones:

En cuanto a la forma:

Las practicas tienen coherencia con la tematica tratada

En cuanto al contenido:

Los temas tratados son de fácil entendimiento para los educandos

En cuanto a la estructura:

Existe relación entre las prácticas desarrolladas y las dimensiones

3. Luego de haber observado el documento:

Si

No

Procede a su aplicación.

Firma: Monica Martinez Montañez

APRENDER PRODUCIENDO

Vereda Centro - Salida a Málaga - Cel. 3208530210
Email: itacarcasi@gmail.com



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE SANTANDER
INSTITUTO AGRÍCOLA DE CARCASÍ
DANE: 168152000268
NIT: 890.204.565-5

VALIDACION DE EXPERTOS FICHA DE EVALUACION

DATOS INFORMATIVOS

Nombre: Monica Martinez Montanez

Documento de Identidad: 1096947693

Cargo: Docente

Fecha: 14-Julio-2016

Nombre del Instrumento de Evaluación: Cuestionario de evaluación de Ecuaciones lineales

Autores del Instrumento: Dennys Johanna García Mesa
Carlos Javier García Mesa

Título: INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES DE LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA CARCASÍ, 2016

EVALUACIÓN

Por favor califique cada uno de los ítems del instrumento de acuerdo a dos categorías: Pertinencia del ejercicio frente a las competencias argumentativa, interpretativa y propositiva y respecto a la claridad en la formulación y planteamiento del ejercicio. Califique en una escala de 1 a 5 de la siguiente manera:

TD: Totalmente en desacuerdo

D: Desacuerdo

N: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

A: De acuerdo

TA: Totalmente de acuerdo

A P R E N D E R P R O D U C I E N D O

Vereda Centro - Salida a Málaga - Cel. 3208530210
Email: itacarcasi@gmail.com



Pertinencia del ejercicio frente a la competencia

Competencia	Item	TD (1)	D (2)	N (3)	A (4)	TA (5)
Argumentativa	3					X
	4					X
	8					X
	9					X
Interpretativa	1					X
	2				X	
	7					X
	10					X
	13				X	
Propositiva	5				X	
	6					X
	11					X
	12				X	

Claridad en la formulación y planteamiento del ejercicio

Competencia	Item	TD (1)	D (2)	N (3)	A (4)	TA (5)
Argumentativa	3				X	
	4					X
	8					X
	9				X	
Interpretativa	1				X	
	2					X
	7				X	
	10				X	
	13					X
Propositiva	5				X	
	6					X
	11					X
	12				X	

Firma: Monica Martinez Montañez

APRENDER PRODUCIENDO



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE SANTANDER
INSTITUTO AGRÍCOLA DE CARCASÍ
DANE: 168152000268
NIT: 890.204.565-5

VALIDACION DE EXPERTOS FICHA DE EVALUACION

DATOS INFORMATIVOS

Nombre: Maricela Calderón Sánchez

Documento de Identidad: 63395318

Cargo: Docente

Fecha: 14 de Julio 2016

Nombre del Instrumento de Evaluación: Cuestionario de evaluación de Ecuaciones lineales

Autores del Instrumento: Dennys Johanna García Mesa
Carlos Javier García Mesa

Título: INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES DE LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA CARCASI, 2016

EVALUACIÓN

Por favor califique cada uno de los ítems del instrumento de acuerdo a dos categorías: Pertinencia del ejercicio frente a las competencias argumentativa, interpretativa y propositiva y respecto a la claridad en la formulación y planteamiento del ejercicio. Califique en una escala de 1 a 5 de la siguiente manera:

TD: Totalmente en desacuerdo

D: Desacuerdo

N: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

A: De acuerdo

TA: Totalmente de acuerdo

A P R E N D E R P R O D U C I E N D O



Pertinencia del ejercicio frente a la competencia

Competencia	Item	TD (1)	D (2)	N (3)	A (4)	TA (5)
Argumentativa	3					X
	4					X
	8					X
	9				X	
Interpretativa	1					X
	2				X	
	7				X	
	10					X
	13					X
Propositiva	5				X	
	6					X
	11				X	
	12				X	

Claridad en la formulación y planteamiento del ejercicio

Competencia	Item	TD (1)	D (2)	N (3)	A (4)	TA (5)
Argumentativa	3				X	
	4					X
	8					X
	9					X
Interpretativa	1					X
	2				X	
	7					X
	10				X	
	13				X	
Propositiva	5				X	
	6					X
	11				X	
	12					X

Firma:

APRENDER PRODUCIENDO



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE SANTANDER
INSTITUTO AGRÍCOLA DE CARCASÍ
DANE: 168152000268
NIT: 890.204.565-5

VALIDACION DE EXPERTOS FICHA DE EVALUACION

DATOS INFORMATIVOS

Nombre: Miguel Johán García Rincón

Documento de Identidad: 93319743

Cargo: Docente

Fecha: 16 de Julio de 2016

Nombre del Instrumento de Evaluación: Cuestionario de evaluación de Ecuaciones lineales

Autores del Instrumento: Denny Johanna García Mesa
Carlos Javier García Mesa

Título: INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES DE LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA CARCASÍ, 2016

EVALUACIÓN

Por favor califique cada uno de los ítems del instrumento de acuerdo a dos categorías: Pertinencia del ejercicio frente a las competencias argumentativa, interpretativa y propositiva y respecto a la claridad en la formulación y planteamiento del ejercicio. Califique en una escala de 1 a 5 de la siguiente manera:

TD: Totalmente en desacuerdo

D: Desacuerdo

N: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

A: De acuerdo

TA: Totalmente de acuerdo

A P R E N D E R P R O D U C I E N D O

Vereda Centro - Salida a Málaga - Cel. 3208530210
Email: itacarcasi@gmail.com



Pertinencia del ejercicio frente a la competencia

Competencia	Item	TD (1)	D (2)	N (3)	A (4)	TA (5)
Argumentativa	3					X
	4					X
	8				X	
	9					X
Interpretativa	1					X
	2					X
	7				X	
	10					X
	13					X
Propositiva	5					X
	6					X
	11					X
	12				X	

Claridad en la formulación y planteamiento del ejercicio

Competencia	Item	TD (1)	D (2)	N (3)	A (4)	TA (5)
Argumentativa	3				X	
	4					X
	8					X
	9				X	
Interpretativa	1					X
	2				X	
	7				X	
	10					X
	13					X
Propositiva	5					X
	6					X
	11				X	
	12					X

Firma: _____

APRENDER PRODUCIENDO

a) Pertinencia del ejercicio frente a la competencia

Item	J1					Q	J2					Q	J3					Q	PROMEDIO FINAL
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
	TD	D	N	A	TA		TD	D	N	A	TA		TD	D	N	A	TA		
3					5	5					5	5					5	5	5
4					5	5					5	5					5	5	5
8					5	5					5	5				4		4	4
9					5	5				4		4					5	5	5
1					5	5					5	5					5	5	5
2				4		4				4		4					5	5	5
7					5	5				4		4				4		4	4
10					5	5					5	5					5	5	5
13				4		4					5	5					5	5	5
5				4		4				4		4					5	5	5
6					5	5					5	5					5	5	5
11					5	5				4		4					5	5	5
12				4		4				4		4				4		4	4
	0	0	0	16	45	61	0	0	0	24	35	59	0	0	0	12	50	62	62

b) Claridad en la formulación y planteamiento del ejercicio

Item	J1					Q	J2					Q	J3					Q	PROMEDIO FINAL
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
	TD	D	N	A	TA		TD	D	N	A	TA		TD	D	N	A	TA		
3				4		4				4		4				4		4	4
4					5	5					5	5					5	5	5
8					5	5					5	5					5	5	5
9				4		4					5	5				4		4	4
1				4		4					5	5					5	5	5
2					5	5				4		4				4		4	4
7				4		4					5	5				4		4	4
10				4		4				4		4					5	5	5
13					5	5				4		4					5	5	5
5				4		4				4		4					5	5	5
6					5	5						0					5	5	5
11					5	5				4	5	9				4		4	4
12				4		4						0					5	5	5
	0	0	0	28	30	58	0	0	0	24	30	54	0	0	0	20	40	60	60

0 a 13	TD	Totalmente en desacuerdo
14 a 26	D	Desacuerdo
27 a 39	N	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
40 a 52	A	De acuerdo
53 a 65	TA	Totalmente de acuerdo


 Dra. Jannet Aspiras Bermudez
 Asesor de investigación

CARTA DE COSENTIMIENTO

Carcasi, 1 de Agosto de 2016

Señor:
HERNANDO GOMEZ OLIVEROS
Rector Instituto Agrícola Carcasí

Asunto: Solicitar permiso para realizar prácticas de educación en el Instituto Agrícola Carcasí.

Me dirijo a usted con el fin de solicitar permiso para realizar el desarrollo de nuestra tesis que tiene por título: **"INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES DE LOS ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO DEL INSTITUTO AGRÍCOLA CARCASÍ"**, que se realizaran a partir de 11 de Agosto hasta 21 de Noviembre del presente año.

Agradeciendo de antemano su colaboración y una pronta respuesta.

Cordialmente,



DENNY JOHANNA GARCIA MESA
C.C 37.440.859 de Cúcuta



*Recibido: 08-16
02-08-16
Mesa
C.C. 942835*

CARLOS JAVIER GARCIA MESA
C.C 88.252.321 de Cúcuta