

**EL CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS ECUACIONES LINEALES:  
CASO (ESTUDIANTES QUE INICIAN ESTUDIOS DE INGENIERIA)  
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY**

Autor: Dr. Wilmer A. Méndez L

[Mendezw@uvm.edu.ve](mailto:Mendezw@uvm.edu.ve)

Universidad Valle del Momboy, Trujillo, Venezuela

**Recibido febrero. Aceptado mayo**

**RESUMEN**

Para responder a las necesidades y cambios en las sociedades, la dinámica de la educación exige cada vez más de procesos de adaptación con evolución; que van en sincronía con la línea de tiempo de la enseñanza - aprendizaje. El propósito de esta investigación fue el de realizar un diagnóstico del conocimiento previo del tema de las ecuaciones lineales en los estudiantes de nuevo ingreso de la facultad de ingeniería en la Universidad Valle del Momboy; específicamente en la asignatura de Matemática Cero. En el marco metodológico el tipo de investigación es Descriptiva-Diagnóstica con un diseño de campo, la población y muestra estuvo conformada por dos secciones de 30 estudiantes cada una, así mismo la técnica utilizada fue la prueba de evaluación con un instrumento test. Los resultados obtenidos en los dos grupos presentan porcentajes de aceptación en sus indicadores entre 10 y 60% muy similares, al igual que los promedios de notas entre 6,23 y 6,77 puntos, de igual modo, un promedio de aprobados relativamente bajo en una proporción de 10 y 13 estudiantes para los grupos uno y dos, por último las desviaciones con 6,30 y 6,55 algo dispersas. Los grupos reflejan similitudes resultantes en iguales condiciones; pero con resultados desalentadores.

**PALABRAS CLAVE:** Conocimiento Previo, Ecuaciones Lineales, Diagnosis, Aprendizaje Significativo

**PREVIOUS KNOWLEDGE OF LINEAR EQUATIONS: STUDENTS  
CASE, WHO START ENGINEERING STUDIES IN MOMBOY VALLEY  
UNIVERSITY**

**ABSTRACT**

To respond to the needs and changes in societies, the dynamics of education increasingly require adaptive processes with evolution; that are in sync with the teaching-learning timeline. The purpose of this research was to make a diagnosis of the prior knowledge of linear equations in new students from the engineering faculty in Momboy Valley University; specifically in the subject of Zero Mathematics. In the methodological framework, the type of research is descriptive with a field design, the population and the sample consisted of two sections of 30 students each, likewise the technique treated was the evaluation test with a test instrument. The results obtainable in the two

groups presented acceptance percentages in their indicators between 10 and 60%, which are very similar, also the average grade between 6.23 and 6.77 points, likewise, an average of passing relatively low with a proportion of 10 and 13 students for groups one and two, finally the deviations with 6.30 and 6.55 somewhat scattered. Groups reflect similar values under the same conditions; but with disappointing results.

KEYWORDS: Prior knowledge, Linear Equations, Diagnostic Significant Learning

## INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso de formación de las personas, en donde se han de desarrollar capacidades cognitivas, físicas e intelectuales que conllevan a un fin social, por supuesto, mediante la intervención y desempeño de un docente dotado de una preparación con calidad profesional, dispuesto a abordar siempre cualquier actualización e innovación que acompañe a la creatividad, con ética, entusiasmo, responsabilidad y compromiso. Desde la óptica presentada se puede añadir que las matemáticas se han convertido en el centro de atención para los estudiantes que ingresan al primer periodo de ingeniería, pues en ellas se conjugan los aprendizajes lógicos de aproximación y exactitud, con ámbitos de abstracción, que a su vez, estampan el razonamiento, la organización y la estructuración estética que conllevan a la comprensión e importancia de las mismas.

Es importante destacar, que a través de los tiempos la educación ha pasado y seguirá pasando por las distintas etapas temporales a las cuales se les atribuyen dificultades históricas; ya sean nacionales o mundiales. Hasta el presente, la enseñanza –aprendizaje ha venido partiendo de los distintos niveles de formación de los docentes en función de las necesidades de los estudiantes, además de las debilidades en la comprensión de las matemáticas, por ello, se hace necesario incluir nuevas herramientas innovadoras de orden atractivo que estimulen la participación, promoviendo el desarrollo del conocimiento.

En relación con lo antes planteado, Freire (1969:7) “la educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo”, direccionada hacia la recolección de vivencias, expectativas, sentimientos y problemas del pueblo. En este último punto y siguiendo el ámbito educativo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación UNESCO (2014) deja expuesto en su informe de seguimiento de la educación para todos (EPT) lo siguiente:

Millones de niños en edad de cursar la enseñanza primaria no han adquirido siquiera las competencias más básicas en lectura y matemáticas. Incapaces de leer o entender una simple oración, estos niños están mal preparados para dar el paso a la enseñanza secundaria. Algunos, que efectivamente. Acceden a la enseñanza secundaria, no tienen ni siquiera un nivel mínimo de competencias. Las desigualdades extremas en el logro de los requisitos más básicos de la enseñanza, tanto comparando entre países como dentro de los mismos, se añaden a la crisis mundial del aprendizaje, que requiere actuar de forma urgente (p.211).

En este mismo orden de ideas Tiramonti (2014a), ha considerado los resultados en el informe del PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes), producto de la prueba en el año dos mil doce, los puntajes en matemáticas lectura y ciencias con posición por país, para una población de jóvenes de 15 años en séptimo grado o más. Así pues según el orden de posicionamiento a nivel de las materias antes mencionadas de modo general se tiene lo siguiente: en orden ascendente Chile (59), Uruguay (55), México (53), Costa Rica (56), Brasil (58), Argentina (59), Colombia (62), Perú (65) y Venezuela no participó en este evento. En este mismo orden y en función de los puntajes de matemáticas se tiene a Chile(423),México (413).Uruguay(409),Costa Rica (407), Brasil (391),Argentina(388),Colombia(376),Perú (378).De los resultados expuestos el orden de posición se encuentra en convergencia con las puntuaciones y pueden estar en mejor posición el uno del otro, pero lo importante radica en la referencia con los primeros lugares ocupados por Finlandia ,nueva Zelanda y otros que se encuentran muy por arriba de los reportados en latino América, ocupando los últimos lugares.

De lo expuesto de la prueba PISA según Tiramonti (2014b) se han considerado factores causales inherentes a este problema en lo que refiere a inequidad social, la relación socioeconómica, las desigualdades en el desempeño de las matemáticas, procesos de enseñanza aprendizaje con escaso impacto en el desarrollo durante la recepción y transferencia de conocimientos en los aprendices, altas tasas de ausentismo tanto en docentes como en estudiantes, baja calidad en las practicas pedagógicas, entre otros. Ahora bien, los resultados evidenciaron el bajo rendimiento de los estudiantes, de acuerdo a la evaluación 60% de los alumnos no superan las competencias básicas en matemáticas y 0% alcanzan el rendimiento óptimo. Por otro lado, 42% no superan las competencias básicas en lectura, y apenas 1% si alcanza el nivel. Así mismo en las prueba Pisa efectuada en el dos mil trece continua con resultados relativamente bajos.

Desde lo señalado, se puede decir que los resultados del aprendizaje de los estudiantes de forma global son poco satisfactorios, mostrando debilidades al no alcanzan el nivel de desempeño mínimo determinado para su grado; además no sólo se considera su deficiencia, sino su evolución y progreso son muy escasos. Entre las debilidades a considerar como principales causales de las deficiencias del aprendizaje se presentaron las siguientes: la disponibilidad y los recursos didácticos, tanto tradicionales como los relativos a las tecnologías de información y comunicación (TIC), la existencia de docentes que no poseen una titulación adecuada para el desempeño de sus funciones, condiciones laborales del profesorado muy bajas, la cantidad de tiempo baja de aprendizaje.

De la realidad explicada a nivel latinoamericano, Venezuela no participa en los eventos PISA desde hace diez y siete (17) años; por lo tanto no se conoce la calidad de la educación en este país hasta la presente fecha.

Desde otra perspectiva relacionada con la enseñanza y aprendizaje Bolívar (2010) en su resumen de tesis deja claro que docentes y estudiantes del quinto año de bachillerato en la Unidad Educativa Alonso Andrea de Ledesma (U.E.AAL) en Guarenas poseen debilidades en cuanto a la aplicación de estrategias metodológicas para la enseñanza de algún tema de matemática, así como limitaciones en recursos tecnológicos, libros, guías y ejercicios para la enseñanza de la matemática, además del bajo rendimiento en habilidades matemáticas que presentaron los estudiantes en el diagnóstico.

En consonancia con lo antes expuesto, desde hace década y media, la comunidad de aprendizaje de la matemática en la Universidad Valle del Momboy ha venido mostrando gran preocupación por el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes que ingresan a su primer periodo de estudio en la facultad de ingeniería, según los docentes integrantes de esta comunidad a lo largo del tiempo, los educandos que llegan a las aulas como nuevo ingreso, son evaluados en su primera prueba diagnóstica donde se refleja un momento muy importante de su aprendizaje significativo en cuanto a los fundamentos básicos del álgebra e intrínsecamente el manejo de las ecuaciones, siendo estos de orden imperativo y considerados como la piedra angular para el desarrollo óptimo del recorrido por las materias secuenciales planteadas en la malla curricular de la carrera a estudiar. Cabe destacar; que los nuevos aprendices egresados del bachillerato provienen de distintas instituciones educativas de la región y en algunos casos de otras zonas del país.

Partiendo de lo anteriormente expuesto y frente a este escenario, el investigador ha observado que emergen situaciones de gran impacto para el estudiante y el docente (de tipo esfuerzo) durante el desarrollo de los

temas de nivelación; en algunos casos hasta comenzar desde las etapas iniciales de su aprendizaje base. La sustentación de estas aseveraciones reposa en la primera evaluación diagnóstica valorativa del sistema académico de esta universidad desde su fundación hasta la presente fecha.

Habiéndose planteado la situación, surgió la necesidad de realizar una evaluación diagnóstica (piloto) estructurada, de punto inicial y específico en el tema de las ecuaciones lineales seguido de un análisis estadístico interpretativo. Todo esto con la finalidad de extender y establecer un punto de apoyo para investigaciones futuras ya planteadas en materia de estrategias, modelos con herramientas que faciliten los aprendizajes de los estudiantes en general. Por otra parte el test programado servirá de comparación para las siguientes etapas que se enlazan con esta investigación para un próximo artículo.

## SUSTENTO TEÓRICO

**Enseñanza:** Skinner (1970:70-80) considera la enseñanza es una técnica ya que a partir de un conjunto de procedimientos bien secuenciados y de un material debidamente dosificado el alumno va a aprender. Cabe considerar por otra parte a Klauer (1985) en su artículo publicado, define la enseñanza como “una actividad personal dirigida hacia una o más personas”. Considera que es una actividad que podría ser efectiva o no, por tanto la enseñanza tiene un efecto facilitador en el aprendizaje, por otro lado considera que es intencional porque todo lo que se intenta hacer para enseñar y por ende es hacer que alguna persona aprenda algo, convirtiendo esto en un objetivo especial. Como tercer elemento considerado para la enseñanza es lo interpersonal que se asume como un proceso de interacción entre personas como lo son maestro estudiante, o maestro estudiantes. Todo esto significa que existe una atribución del profesor sobre el estudiante y de manera multidireccional los estudiantes ejercen una influencia sobre el profesor.

**Aprendizaje:** según Schunk (1997:142) es el cambio conductual o cambio en la capacidad de comportarse, el término se utiliza cuando alguien se vuelve capaz de hacer algo distinto de lo que hacía antes. Por otra parte Méndez (2006:5) el aprendizaje es desarrollo del mismo sujeto o define como la adquisición de unos conocimientos, es decir que es todo lo que el individuo aprende a lo largo de su vida bien sea dentro o fueron del sistema educativo. Por ello la esencia del proceso de aprendizaje reside en el significado que para el alumno tiene un contenido propuesto, comparando

las nuevas experiencias con lo ya conocido y el poder resolver las diferencias entre lo conocido y lo nuevo.

**Aprendizaje significativo:** la definición del aprendizaje significativo según Ausubel (2000:25-29) supone el adquirir nuevos significados percibidos de una interacción, a su vez, el nuevo significado es el resultado final de un aprendizaje significativo. De igual modo, cuando aparecen esos nuevos significados en el estudiante, se muestran la ejecución y finalización de un proceso de aprendizaje significativo. En detalle, las nuevas ideas son expresadas de manera simbólica y estas están relacionadas con el conocimiento previo poseído por el estudiante en un campo de estudio determinado, al ocasionarse la integración de las nuevas ideas con una estructura de cognitiva tacita surge la aparición de un aprendizaje significativo.

Dentro de este orden de ideas, para asumir una actitud memorista con contenidos significativos, se especifica la actitud de aprendizaje significativa por parte del estudiante, con una predisposición para vincular el nuevo material que ha aprender de manera cónsona con su estructura cognitiva previa.

**Evaluación:** Para Galvan (2015) “la evaluación se basa en la recolección de datos de forma sistemática para luego analizarlos y valorarlos”. En este sentido Bonvecchio y Maggioni (2006) señala que la Función pedagógica de la evaluación es la de mejorar el proceso de aprendizaje seguido después a una adaptación de la enseñanza (Ver Figura N°1)

**Evaluación de los aprendizajes:** siguiendo a Bonvecchio y Maggioni (ob.cit) constituye el análisis de la información obtenida en la fase de recogida de la información y la formulación de los juicios sobre los aprendizajes de los estudiantes.

**La evaluación diagnóstica:** Para Brenes (2004), este tipo de evaluación es la que se ejecuta momentos antes de dar inicio a la instrucción. No obstante, en algunas ocasiones el maestro enfrenta obstáculos que evitan el progreso durante el hecho educativo y por ello recurre a la evaluación anteriormente mencionada, y en este sentido determinar las causas que generan eventos de inconformidad, para posteriormente aplicar los ajustes que se requieran y proceder con la instrucción.



**Figura N°1.**Esquema general de las fases y pasos de la evaluación  
.Fuente. Bonvecchio y Maggioni (2006)

**Conocimiento Previo :** Para Polanyi (1966:1) el conocimiento tácito o previo se encuentra albergado en la mente de las personas (dependiendo de la interpretación y percepción de cada uno) ,ya que se puede saber más de lo que se puede decir, además de conocer por apariencias, y conocer por su significado, esta información llega a la memoria sin estar al tanto de los procesos internos que ocurren en la mente, así pues, las reglas de acción no tienen reglas de explicación ;por consiguiente lo tácito es producto de los hechos observados y palpados. La mayoría del conocimiento tácito se encuentra inicialmente en la naturaleza y se desarrolla en periodos de tiempo por ensayo y error, ejemplo de ello es el modelo expuesto por el autor al montar y conducir una bicicleta.

**Proceso de aprendizaje del estudiante:** Valenzuela (2008) en lo que se refiere a la psicología educacional el aprendizaje no es solo adquirir conocimientos, reproducirlo o ejecutar un procedimiento, para resolver problemas reales este debe estar implícito en la transformación y uso de ese conocimiento.

Desde esta perspectiva, los aprendizajes pueden ser clasificados de la siguiente manera: a) da cuenta de una demanda que sólo exige la

reproducción de la información b) realizar una serie de operaciones mentales sobre un contenido, basándose en la información en el cual está inmerso c) presenta aspectos metacognitivos de la base informativa que este posee. Aprender profundamente implica comprender de la misma manera. Esto conlleva, por una parte, el establecimiento de relaciones significativas entre los conocimientos previos y la información que debe llegar a constituirse en conocimiento, a través de las dinámicas de profundización y de extensión.

**Ecuación lineal** : En la definición señalada por Stewart(2012) como aquella en la que hay que encontrar el valor de una variable partiendo de una información, hay evidencia de que los babilonios 2000 años antes de cristo resolvían ecuaciones complejas dejando soluciones de problemas sencillos en tablillas cuneiformes, en casos mostrados dejaba ver el problema y la respuesta pero no mostraban la forma de solucionarlos, llevándolo a la forma simbólica de hoy día sería  $y=ax+b$ .

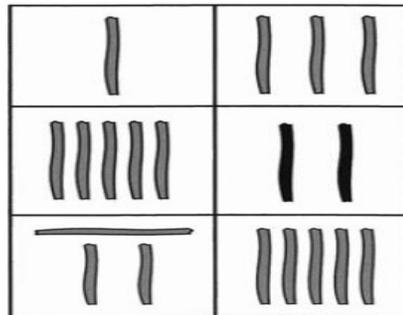
Pero en el año 820 Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi deja métodos explicados para resolver ecuaciones manipulando cantidades desconocidas ,ejemplo de esto se basaba en sumar o restar cantidades iguales a ambos miembros de una ecuación planteada, ejemplo de esto  $X-3=5$ ,siendo la respuesta de la variable  $x=8$ , o  $x+3=5$  en cuya respuesta sería  $x=2$ .Mas adelante en 1637 descartes en un apéndice del discurso del método que llamo “La Geometría” manifiesta que la geometría del plano puede interpretarse en términos algebraicos. Ejemplo de ello fue el de considerar lo que hoy en día es un punto en cualesquiera de los cuadrantes en un plano cartesiano seguido de la distancia de ese punto hasta el origen ,dejándose ver como lo expresamos hoy día  $ax+by+c=0$ , del mismo modo y utilizando un plano tridimensional se puede obtener una ecuación lineal en unos cuantos puntos en función de  $x,y,z$  .

De acuerdo con el recorrido de la historia señalada por Stewart (ob.cit) Leonardo de pisa publica su libro Liber abbaci que en palabra italiana significa calculo, introduciendo los números arábigos en Europa, introduce el símbolo de barra horizontal de las fracciones las cuales serían de gran utilidad para los cálculos de la actualidad. Otra tarea prioritaria a comienzos del primer milenio los chinos utilizaban un sistema de varas de recuento en lugar del Abaco ver figura N°2. El autor citado expresa:

...Estos disponían de las varas en pautas para ir representando números. En la hilera superior se muestran las varas heng, que representan las unidades, decenas y centenas de millar y así sucesivamente según su posición en una hilera de tales símbolos, la hilera inferior muestra varas tsung que representaban decenas, millares y así sucesivamente. De modo que los dos tipos de varas

se alternaban. Los cálculos se realizaban mediante manipulaciones sistemáticas de las varas. Cuando resolvían un sistema de ecuaciones lineales, los calculadores chinos disponían las varas en una mesa. Utilizaban varas rojas para términos que se suponía que había que sumar y varas negras para términos que se suponía que había que restar. Así, para resolver ecuaciones que nosotros escribiríamos

$$\begin{aligned} 3x - 2y &= 4 \\ x + 5y &= 7 \end{aligned}$$



**Figura N°2.** Hileras de varas para términos. **Fuente.** Stewart (2012)

**Sistemas de ecuaciones lineales:** Para Baldor (2008) un sistema de ecuaciones lineales es aquella que viene representada por el conjunto de dos o más ecuaciones con dos o más incógnitas, así pues, estas se pueden resolver a través de varios métodos, como lo son el de sustitución, eliminación por igualación y reducción o por determinante

## RECORRIDO METODOLÓGICO

Previo al comienzo de este recorrido, en el señalamiento y apreciación de los docentes de la comunidad de aprendizaje de la matemática en la universidad Valle del Momboy, se ha expuesto en las mesas de trabajo y con gran preocupación el bajo rendimiento de los estudiantes que ingresan al primer periodo de estudios en ingeniería. De hecho, en la prueba diagnóstica, se encuentran el desconocimiento de las bases y operaciones fundamentales del álgebra en las distintas unidades en la que viene estructurado el contenido programático de bachillerato en matemática, junto con una necesidad de atención y motivación para con estos. Además de una baja cultura y hábitos de estudio deficientes, entre otros.

Dentro del marco expuesto queda dibujada una realidad que se ve reflejada en lo que aprendieron en esta área numérica, en los

“conocimientos previos” que estos traen de las distintas instituciones o liceos de donde provienen, casi todos los que no alcanzaron un aprendizaje verdadero o significativo (90%) se ven envueltos en los resultados promedios de dichas pruebas (realizadas por el investigador) donde oscilan entre 03 y 05 puntos de las calificaciones en el periodos académicos 2016 Para ello se hace necesario crear registros de las apreciaciones que allí se acotaron; dando un buen punto de partida y sustento a las investigaciones que le prosiguen.

La presente investigación se desarrolló en función de realizar el diagnóstico del conocimiento de las ecuaciones lineales en los estudiantes del primer periodo de estudio de la Universidad Valle del Momboy. Tal y como se muestra en el cuadro N°1, donde se da comienzo a un nuevo diagnostico en el periodo 2016B en su recorrido metodológico.

Con referencia a la descripción del Cuadro N°1 el nivel de investigación para la recolección de datos fue de campo, ya que los mismos se recabaron en las aulas de clase de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Valle del Momboy en Carvajal –Estovacuy estado Trujillo.

#### Cuadro N°1. Recorrido metodológico de la investigación

|  |                 |                          |                                       |  |             |                             |
|--|-----------------|--------------------------|---------------------------------------|--|-------------|-----------------------------|
| Objetivo General: Realizar el diagnóstico del conocimiento de las ecuaciones lineales en los estudiantes que inician estudios de ingeniería en la Universidad Valle del Momboy |                 |                          |                                       |  |             |                             |
|  | Nivel de Diseño | Poblacion Muestra        | *Técnica<br>*Instrumento              | Indicador  | Analisis    | Logros                      |
| Etapa Descriptiva  | *De Campo       | 60 Sujetos/dos secciones | Prueba de evaluacion diagnostica Test | *Tipo de ecuaciones.<br>*Despejes.<br>*Sistema de ecuaciones<br>*Propiedades | Estadistico | Fijar patrones y tendencias |

**Fuente:** El investigador (2016)

Siguiendo el orden de la tabla de izquierda a derecha se tiene la población y muestra que estuvo configurada por dos secciones de 30 estudiantes quedando en total 60 sujetos en el estudio, las cuales fueron separadas para establecer un comparativo entre ellas a la hora de ser evaluadas véase el cuadro N°2 . En la misma dirección la técnica e instrumentos utilizados, están representados por la prueba de evaluación diagnostica con el instrumento Test (validado por el juicio de tres expertos), contenido de los indicadores tomados de los contenidos programáticos de matemática del bachillerato, siendo los siguientes :Tipo de ecuaciones, Despejes, Sistema de ecuaciones lineales y las propiedades básicas para

resolver problemas de ecuaciones lineales. Cabe señalar la confiabilidad del instrumento Kuder Richardson (Kr20) de 0,90 altamente aceptable.

De la categoría análisis, viene dada, luego de la aplicación del instrumento y la estadística básica, por último se llegó a los logros derivados de los anteriores expuestos en el cuadro N°1, apuntando hacia la fijación de tendencias y patrones observados que emergieron desde la óptica y análisis del investigador.

### Cuadro N°2. Configuración de alumnos por grupos

| Grupo 1   |         | Grupo 2   |         |
|-----------|---------|-----------|---------|
| Varones   | Hembras | Varones   | Hembras |
| 20        | 10      | 23        | 7       |
| Total :30 |         | Total :30 |         |

**Fuente:** El investigador (2016)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez aplicado el instrumento de evaluación y habiéndose cumplido con la recolección de información, queda expuesto un panorama donde se presenta la información contentiva de datos que ayudan a tener una mejor perspectiva de los acontecimientos relacionados con el conocimiento previo que poseen los estudiantes a la hora de ingresar al recinto universitario, ver el cuadro N°3.

Siguiendo la misma perspectiva y enfocándose en el paradigma cuantitativo descrito por Stracuzzi y Pestana (2012:40) en el cual, la argumentación privilegiada está centrada en el dato, consecuentemente la realidad de la información será soportada en la estadística con la estimación próxima de la ocurrencia revelada del fenómeno.

En lo que se refiere a la información del Cuadro N°3, puede observarse que existen inconsistencias con lo que plantea Polanyi (1966:1) respecto al conocimiento tácito o previo que se encuentra albergado en la mente de las personas, llevándolas a realizar una acción de manera inconsciente; pues los estudiantes de nuevo ingreso en estos cursos padecen de la información suficiente y necesaria para dar respuesta a las situaciones problemas que se les está planteando. El conocimiento previo que se posee del tema de las ecuaciones lineales, puede dar lugar a nuevos eventos creativos con la llegada de nueva

información, la misma se integra y complementa a la información obtenida, para así darle nuevos aportes, para ello es imperativo que el estudiante tenga la disposición de aprender aquello a lo que le lleva al razonamiento y sentido lógico matemático y por ende puede tender a rechazar lo que no es de su y interés o por falta de sentido con relación a la realidad.

Por otra parte, de manera global, las notas promedios se presentan en un nivel muy bajo, corroborando así lo que ha venido exponiendo la comunidad de aprendizaje de la matemática en la facultad de ingeniería de la universidad Valle del Momboy, aunado a estos anteriores las desviaciones estándar en ambos grupos se manifiestan con mucha similitud. Asimismo, se refleja un porcentaje de aceptación con tendencias entre 10 y 46,7% entre realizar despejes y resolver sistemas de ecuaciones (ambos grupos), muy evidente en cuanto al conocimiento previo que poseen los estudiantes que egresan del bachillerato; provenientes estos de las distintas instituciones educativas del país y del estado. Aun cuando los valores numéricos solo apuntan a una alarma de tipo cuantitativo, el análisis de los promedios no es determinantes, pero si necesarios y complementarios para emitir un juicio.

**Cuadro N° 3 .Resultados obtenidos de la aplicación del test al grupo (Grupo 1 y 2).**

| Indicador   | %Aceptación: 1 |          | Nota promedio: Puntos |           | Promedio de Aprobados |          | Desviación estándar notas |          |
|---|----------------|----------|-----------------------|-----------|-----------------------|----------|---------------------------|----------|
|   | Grupo: 1       | Grupo: 2 | Grupo: 1              | Grupo : 2 | Grupo: 1              | Grupo: 2 | Grupo:1                   | Grupo: 2 |
| Identifica las ecuaciones lineales                        | 60             | 60       | 6,23                  | 6,77      | 33,33%                | 43,33    | 6,30                      | 6,55     |
| Realiza despejes de forma correcta                        | 33,3           | 46,7     |                       |           |                       |          |                           |          |
| Resuelve los sistemas de ecuaciones 2x2 en forma correcta | 23,3           | 30       |                       |           |                       |          |                           |          |
| Resuelve los sistemas de ecuaciones 3x3 en forma correcta | 23,3           | 10       |                       |           |                       |          |                           |          |
| Conoce las propiedades de los despejes                    | 40             | 46,7     |                       |           |                       |          |                           |          |

**Fuente:** Cálculos en basados en las respuesta de la prueba aplicada, El investigador (2016). Resultados SPSS 23.

Dentro del enfoque anteriormente expuesto, se puede deducir una falta de conocimiento en los aspectos fundamentales del álgebra para la construcción del conocimiento de las ecuaciones lineales en el componente de un aprendizaje significativo expuesto por Ausubel (2000:25-29); que no se logró adquirir durante la preparación de la antesala al ingreso a la universidad. Con base en lo expuesto, estos resultados muestran en sus promedios (6,23 y 6,77) algo similares, ambos grupos), puntajes bajísimos que reflejan la ausencia de un conocimiento, no solo producto del ambiente en el que se desarrollaron los acontecimientos del aprendizaje, sino en una falla de base para construir su propio conocimiento (Carretero 1997,19).

Como se ha podido observar, el número de aprobados para el grupo uno, solo es de diez (10) estudiantes y para el grupo dos, 13 estudiantes respectivamente. Por consiguiente, los resultados dejan clara una panorámica nítida de la situación actual de los estudiantes de nuevo ingreso en materia de conocimiento de las ecuaciones lineales en la facultad de ingeniería de la Universidad Valle del Momboy.

En general, se destacan las similitudes que existen entre los grupos N°1 Y N°2 en cuanto a las desviaciones estándar promedios de notas y otros descriptivos. Una vez aplicada la prueba del test se establece en sus resultados tendencias, patrones de las calificaciones y sus puntajes. No obstante los dos grupos presentan porcentajes de aceptación en sus indicadores entre 10 y 60% muy similares, al igual que los promedios de notas especificado entre 6,23 y 6,77 puntos, de igual modo, un promedio de aprobados relativamente bajo en una proporción de 10 y 13 estudiantes para los grupos uno y dos, por último las desviaciones con 6,30 y 6,55 algo dispersas. Los grupos reflejan similitudes resultantes en iguales condiciones; pero con resultados desalentadores.

## CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación fue el de diagnosticar el conocimiento de las ecuaciones en los estudiantes cursantes de matemática cero del primer periodo de ingeniería, para lo cual se realizó un diagnóstico con un instrumento test a dos secciones de matemática cero. Entonces, se establece en sus resultados que gran parte de los estudiantes (ambas secciones) con tendencias apuntadas a una deficiencia en identificar, despejar, resolver y conocer las propiedades de las ecuaciones lineales, no obstante los patrones de las calificaciones se orientan en convergencia con los valores obtenidos en los indicadores antes mencionados, con puntajes promedio de 6,23 y 6,77, muy por debajo del límite de

aprobación(10puntos),además de los análisis por desviación estándar de notas con dispersiones alejadas del promedio debido a la variabilidad de los datos obtenidos en los puntajes , que por supuesto son muy similares (6,30 y 6,55).De allí pues, que los estudiantes de nuevo ingreso en estos cursos padecen de la información suficiente y necesaria para dar respuesta a las situaciones problemas que se les está planteando en el instrumento.

### RECOMENDACIONES.

En virtud de los análisis y resultados presentados se expresa lo siguiente:

- Llegando al punto de egreso del estudiante, las instituciones educativas deben diagnosticar (con ayuda de docentes externos universidad), los aprendizajes de acuerdo a la vocación de los estudiantes, esto para establecer el nivel en que se encuentran y así tomar acciones previas al ingreso de las universidades.
- Crear modelos de enseñanza –Aprendizaje para la nivelación de los estudiantes antes de ingresar a los recintos universitarios.
- Establecer en la enseñanza métodos técnicas o estrategias que despierten el interés por determinadas áreas acorde a su dirección vocacional, de tal manera que los aprendices tengan un mayor grado de comprensión y se sientan identificados con lo que aprenden.

### REFERENCIAS

- Ausubel, D (2000). Adquisición Y Retención Del Conocimiento: Una perspectiva cognitiva. Paidós. México.
- Baldor, A. (2008). *Álgebra de Baldor (2 ed.)*. México: Patria
- Bonvecchio y Maggioni (2006).Evaluación de los aprendizajes: Manual para los docentes.Ediciones Novedades Educativas.Buenos Aires.
- Brenes Espinoza, Fernando. (2006.). Principios y Técnicas de Evaluación II. Argentina: Universidad Estatal a Distancia.

Carretero (1997). *Constructivismo y Educación*. Editorial Progreso, S. A. México.

Freire, P (1969). *La Educación Como Práctica De La Libertad*. Siglo xxi de España Editores. España.

Galvan, A (2015). *Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje en la formación profesional para el empleo*. Ediciones Paraninfo. España.

KLAUER, K.J. (1985). "Framework for a theory of teaching": *Teaching and Teacher Education*, 1:5-17.

Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. The university Chicago press. USA.

Skinner, B. F (1974). *Sobre el Conductismo*. Editorial Planeta. México.

Schunk, D (1997) *Teorías del Aprendizaje*. 2da Edición. México. UNAM.

Stewart Ian (2012). *Historia de las matemáticas desde hace 10.000 años*. Editorial Crítica. Barcelona España.

Stracuzzi y Pestana (2012) *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. FEDUPEL. Caracas-Venezuela.

Tiramonti (2014). *Las Pruebas Pisa en América Latina: Resultados en contexto*. *Avances en supervisión Educativa: Revista Asociación de Inspectores*. España. Vol.20. 11. Disponible en: [http://www.adide.org/revista/images/stories/revista20/ase20\\_art14-mono.pdf](http://www.adide.org/revista/images/stories/revista20/ase20_art14-mono.pdf). [Consulta: 07/15/2015].

UNESCO (2014) *Enseñanza y Aprendizaje: Lograr la calidad para todos*. En Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [Documento en Línea] Disponible: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002261/226159s.pdf> [Consulta: 04/05/2015].

Valenzuela, j (2008); "Habilidades de pensamiento y aprendizaje profundo"; *Revista Iberoamericana de Educación* N° 46/7, Julio de 2008; Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

**Autor:** Wilmer A, Méndez L:  
**Pregrado**

- Ingeniero Mecánico Universidad de los Andes. Especialista en **Postgrados**
- Didáctica de las matemáticas. Universidad Valle del Momboy.
- Doctor en Educación. Universidad Rafael María Baralt.