

Evaluación del Rendimiento Académico basado en la metodología ABP en la asignatura de Fundamentos Matemáticos de los aspirantes a soldados de la Escuela de Formación de Soldados Vencedores del Cenepa (ESFORSE) de la promoción 2021-2023

Evaluation of the Academic Performance based on the ABP methodology in the subject matters of Mathematical Foundations of the aspiring soldiers of the Cenepa Victorious Soldiers Training School (ESFORSE) of the graduate promotion class 2021-2023

Laura Saenz Palencia¹, Jorge Nuñez², Mónica Flores², Martha Martínez², Maribel Pérez³

¹Universidad de Carabobo, Carabobo, Venezuela.

²Escuela de Formación de Soldados, ESFORSE, Ambato, Ecuador

³Universidad Técnica de Manabí, Manabí, Ecuador

lsaenz@uc.edu.ve; jnuñezc4@gmail.com; mjfloresv@gmail.com; maribel.perez@utm.edu.ec

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo evaluar el bajo rendimiento académico utilizando la metodología ABP en la asignatura de Fundamentos Matemáticos en los aspirantes a soldados de la Escuela de Formación de Soldados Vencedores del Cenepa (ESFORSE) de la promoción 2021-2023. El estudio responde a un diseño cuasi-experimental el cual tiene como primer enfoque el rendimiento escolar, y con esto, conocer los resultados del desempeño y aprendizaje de los estudiantes. La investigación es cuantitativa y de carácter transversal, ya que mide la variable de estudio en un solo punto del tiempo. La población de interés estuvo constituida por 978 aspirantes. Además, se aplicó una encuesta a una muestra de 309 aspirantes. Los resultados fueron analizados e interpretados con el apoyo de la estadística, se utilizó la desviación estándar. En la obtención de información secundaria se utilizó la exploración bibliográfica o documental, incluyendo las variables motivo de estudio. Adicionalmente, se consideró el método descriptivo con una visión educativa, mientras que para el análisis de calificaciones se utilizó la población de 978 aspirantes. Se diagnosticó un bajo nivel de preparación de los aspirantes a soldado para la muestra utilizada, lo que coincide con la prueba PISA-D 2018. Al comparar los resultados de la evaluación Diagnóstica y la evaluación Parcial 1; se observa que el 20% de los estudiantes pasaron de rango de calificaciones DEFICIENTE a rango de calificaciones BUENA, el 60% pasaron de rango de calificaciones DEFICIENTE a rango de calificaciones REGULAR. Subsecuentemente, el rango de calificaciones DEFICIENTE se redujo de un 96,67% a un 20% al aplicar la metodología ABP.

Palabras Claves: Rendimiento académico, razonamiento matemático, competencias, resolución de problemas matemáticos, fundamentos matemáticos



Fecha de Recepción: 19/05/2022 - Aceptado: 15/09/2022 – Publicado: 30/09/2022
ISSN: 2477-9253 – DOI: <https://dx.doi.org/10.24133/RCSD.VOL07.N03.2022.02>

Abstract

The aim of the current research is to evaluate the weak academic performance using the PBL methodology in the subject of Basic Mathematics in the aspiring soldiers of the Cenepa Victorious Soldiers Training School (ESFORSE) of the graduate class 2021-2023. The study responds to a quasi-experimental design which has as its first focus the school performance and hereby to ascertain the results of the performance and understanding of the students. The performance is quantitative and cross-sectional since it determines the study variable at a single point in time. The study group consisted of 978 applicants. In addition, a survey was applied to an amount of 309 applicants. The results were analyzed and interpreted with the support of statistics, where the standard deviation was used. In obtaining secondary information, bibliographical or documentary exploration was used, including the variables which were the subject of the present study. Additionally, the descriptive method was considered, with an educational vision, while the total of 978 applicants was used for the analysis of qualifications. A low level of preparation of the aspiring soldiers was diagnosed for the applicants, which coincides with the PISA-D 2018 test. When comparing the results of the diagnostic and partial evaluation 1. It is observed that twenty percent of the students reached from the POOR to the GOOD grade range, while sixty percent upgraded from the POOR to the REGULAR grade range. Subsequently, the POOR grade range was reduced from 96.67% to 20% when applying the ABP methodology.

Keywords: Academic performance, mathematical reasoning, skills, math problem solving, basic mathematics.

I. Introducción

La Unesco señala que el rendimiento de los estudiantes es una de las mayores preocupaciones para la conformación y crecimiento del mercado global competitivo dadas las necesidades sociales en el marco del desarrollo económico y social a nivel mundial; así como también, la actualización del perfil de competencias del profesional en distintas áreas del saber vinculadas al ámbito científico, para enfrentar el crecimiento demográfico mundial (Mendoza & Flores, 2017). La matemática es una asignatura que está presente desde la antigüedad, se aplica en la vida cotidiana, es una ciencia que facilita el desarrollo intelectual, el pensamiento crítico y la capacidad de razonamiento. Además, fomenta el desarrollo de la memoria, lo que conlleva a la construcción del conocimiento (Martinez, 2019). Por otra parte, se afirma que la matemática es un objeto de enseñanza-aprendizaje, de evaluación validada en el sistema educativo, lo que impulsa la formación personal y profesional como parte de la cultura de la educación (Rico & Moreno, 2019).

Sin lugar a duda, la matemática a nivel general ha recibido menos atención que la alfabetización; provocando que el rendimiento de los estudiantes en los niveles: básica, media y superior obtengan bajos promedios en esta materia; ocasionando de esta manera el bajo rendimiento académico en las pruebas de ingreso a la Universidad y a las instituciones de educación superior (Muñoz, 2019).

En una publicación en el diario el Universo se señala que los estudiantes ecuatorianos presentan problemas en su desenvolvimiento en el área de matemática, y que de acuerdo con los resultados de la prueba PISA-D 2018, el 70,9% de los estudiantes no alcanzaron el nivel desempeño básico, alcanzando solo 377 puntos de 1.000 (Universo, 2019).

Por otra parte, el periódico El Heraldo indica que en el proceso de nivelación de los estudiantes han detectado dificultades en matemáticas y física. Los estudiantes no han fortalecido sus competencias y habilidades en el área (Heraldo, 2018).

Por tal motivo, es fundamental que los docentes que imparten Matemáticas se involucren en los procesos de capacitación en aspectos pedagógicos, curriculares, didácticos y disciplinares para una mejor transición hacia prácticas educativas más eficientes, donde su rol sea mediar entre el estudiante y el logro de sus aprendizajes (Mendoza & Flores, 2017).

En el aprendizaje se han desarrollado varios puntos de vista basados en la misma cuestión fundamental, a saber: ¿Cuáles son las condiciones que determinan un aprendizaje más efectivo? Respecto a la evaluación académica, hay una variedad de postulados que pueden agruparse en dos categorías: aquellos dirigidos a la consecución de un valor numérico (u otro) y aquellos encaminados a propiciar la comprensión en términos de utilizar también la evaluación como parte del aprendizaje. La presente investigación se enfoca hacia la primera categoría, que se expresa en los calificativos universitarios. Las calificaciones son las notas o expresiones cuantitativas con las que se valora o mide el nivel del rendimiento académico en los estudiantes. Las calificaciones son el resultado de los exámenes o de la evaluación continua a la que se ven sometidos los estudiantes. Medir o evaluar es una tarea compleja que exige del docente obrar con la máxima objetividad y precisión (Mendoza & Flores, 2017).

El ABP como técnica didáctica tuvo sus primeras aplicaciones en escuelas de medicina en Canadá y Estados Unidos, con la idea original de plantear problemas reales, lo cual supuso una revolución en los contenidos, así como en la forma de enseñanza utilizada para preparar a los estudiantes. De tal forma que, una vez presente el problema, se identifica la necesidad del aprendizaje, se busca la información necesaria y se intenta resolver dicho problema (Cerda, 2014).

En el ABP, el estudiante no es un mero sujeto pasivo que recibe información por parte del profesor, sino que es el propio alumno quien busca el aprendizaje que considera necesario para resolver los problemas y dudas que se le planteen. Por lo tanto, el ABP se trata de una estrategia didáctica centrada en el alumno, basado en su trabajo y esfuerzo, lo que les permitirá desarrollar habilidades, actitudes y valores para su mejora personal y profesional. Una característica del ABP es el trabajo en equipo, donde el profesor asume el rol de facilitador-guía, promoviendo la discusión en la sesión de trabajo con el grupo. Durante las sesiones grupales, los alumnos adquieren responsabilidades y toman decisiones, asumiendo un aprendizaje constructivo. En diversos momentos se ha analizado el actuar de los docentes de matemáticas y se encontró que estos plantean ejercicios a los alumnos, los cuales son clasificados como problemas, pero ¿realmente se utiliza esta metodología en clases? (Cerda, 2014).

La resolución de problemas es el proceso en el cual la situación es tratada mediante la aplicación de conocimientos y procedimientos por parte del alumno (Cerda, 2014).

En el sistema educativo ecuatoriano, en especial en las universidades, la mayor parte de las calificaciones se basan en el sistema decimal, es decir de 0 a 10, sistema en el cual el puntaje obtenido se traduce a la categorización del logro del aprendizaje (Muñoz, 2019).

En la Escuela de Formación de Soldados Vencedores del Cenepa ESFORSE, ubicada en el sector el Pisque, provincia de Tungurahua, donde el sistema de evaluación va de 1 a 20 puntos, al realizar el estudio se evidenció el bajo rendimiento académico de los aspirantes de primer año de la promoción 2010-2012 (Abril, 2012).

La presente investigación se traza como objetivo “Evaluar el rendimiento académico de los aspirantes a soldados de la Escuela de Formación de Soldados Vencedores del Cenepa (ESFORSE) basado en la metodología ABP en la asignatura de Fundamentos Matemáticos durante el periodo 2021-2023”. El estudio es trascendental para conocer y analizar las diferentes causas que generan el bajo rendimiento en Fundamentos Matemáticos por parte de los aspirantes a soldados, y permitirá evaluar la mejora en el rendimiento académico al utilizar la metodología ABP.

II. Materiales y métodos

2.1 Método de investigación

Se aplicó una metodología cuantitativa y descriptiva a una población de 978 aspirantes a soldados, y se complementó con una investigación de campo a través de la aplicación de una encuesta con una muestra de 309 aspirantes a soldados. En la obtención de información secundaria se utilizó la exploración bibliográfica o documental, incluyendo las variables motivo de estudio. En la investigación se consideró el método descriptivo, con una visión educativa.

2.2 Muestra

Para el examen diagnóstico, primer parcial, y las actividades de resolución de problemas de los aspirantes a soldados se utilizó una población de 978 aspirantes a soldados y una muestra de 978 aspirantes a soldados. Se utilizó, $p = 0.5$, Error = $\pm 0,1$, nivel de confianza de 99 %. Para la investigación de campo se utilizó una encuesta con una muestra 309 aspirantes a soldados; para este cálculo se utilizaron los siguientes parámetros: $p = 0.5$, Error = ± 5 , nivel de confianza de 96,5 %; se analizarán diversos factores tales como: regionales, zonales, sistema educativo, tiempo de trabajo autónomo y las horas de descanso, que se ha considerado que inciden directa o indirectamente sobre el rendimiento académico de los aspirantes a soldados en la asignatura de Fundamentos Matemáticos.

2.3 Instrumentos de medida

Para valorar el rendimiento académico se ha seleccionado las notas de: el examen diagnóstico, el primer parcial, y las actividades de resolución de problemas, de la asignatura de fundamentos matemáticos de la promoción 2021-2023 Escuela de Soldados de la ESFORSE.

La escala de las notas para la evaluación diagnóstica se empleó en este estudio para identificar el nivel de conocimientos matemáticos de los aspirantes a soldados que ingresaron a la ESFORSE en el período 2021-2023. La evaluación diagnóstica tiene un rango de puntuaciones de 0 a 20, considerándose una puntuación inferior a 14 como DEFICIENTE, entre 14-15.99 REGULAR, entre 16-17.99 BUENA, entre 18-18.99 MUY BUENA y entre 19-20 EXCELENTE.

La evaluación del primer parcial está conformada por la nota de la evaluación del parcial, que equivale a 6 puntos, más las notas de las actividades de la resolución de problemas que equivalen a 14 puntos, donde las notas de la resolución de problemas comprenden por: dos pruebas escritas con una valoración de 2 puntos cada una, la resolución de ejercicios grupales con una valoración de 3 puntos cada una y las prácticas individuales con una valoración de 2 puntos cada una, lo que permitió analizar el grado de preparación académico que poseen los aspirantes a soldados en la asignatura de Fundamentos Matemáticos.

En las notas de la evaluación del primer parcial se sitúa en un rango de puntuaciones de 0 a 6, considerándose una puntuación inferior a 3 como DEFICIENTE, entre 3-3.99 REGULAR, entre 4-4.99 BUENA, entre 5-5.99 BUENA y 6 EXCELENTE.

También se utilizó una encuesta validada para determinar los factores que podían influir en el rendimiento académico de los aspirantes a soldados.

Con base en el análisis estadístico de los resultados y la comparación de la prueba de diagnóstico, resolución de problemas y las evaluaciones parciales realizadas, se determinó el rendimiento académico de los aspirantes a soldados.

2.4 Procedimiento para la recolección de datos

Antes de la administración de las pruebas, se les explicó a los aspirantes a soldados en qué consistían, pero sin comentar qué medía cada instrumento, evitando de esta forma sesgar la investigación.

Las pruebas se aplicaron en las propias aulas de la ESFORSE, con unas condiciones de iluminación y sonoridad óptimas para la realización de los cuestionarios.

2.5 Procedimiento para el análisis de los datos

Los análisis realizados en la investigación fueron, por un lado, mediante estadística descriptiva como media aritmética y desviación standard para describir los valores de las variables. También se aplicó una encuesta validada por pares a los aspirantes a soldados de la ESFORSE para determinar: la edad, si provienen de zona urbana o rural, provincia de procedencia, sistema educativo de donde provienen, modalidad de estudio, tiempo de dedicación para el trabajo autónomo y horas de descanso dentro de la institución, para evaluar cómo afecta el rendimiento académico en matemáticas de los aspirantes a soldados. Las fórmulas utilizadas para calcular tanto la media aritmética \bar{x} (1) como la desviación estándar, σ (2) son:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} \quad (2)$$

III. Evaluación de resultados y discusión

3.1 Evaluación y análisis de resultados

En este apartado se presentarán los resultados obtenidos y el respectivo análisis de la investigación realizada, en forma de tablas y figuras.

En la Tabla 1, se muestran los resultados de la evaluación diagnóstica donde se observa que 3,33% tiene un promedio de REGULAR y 96,67% un promedio de DEFICIENTE.

Tabla 1: Porcentajes de las evaluaciones Diagnósticas

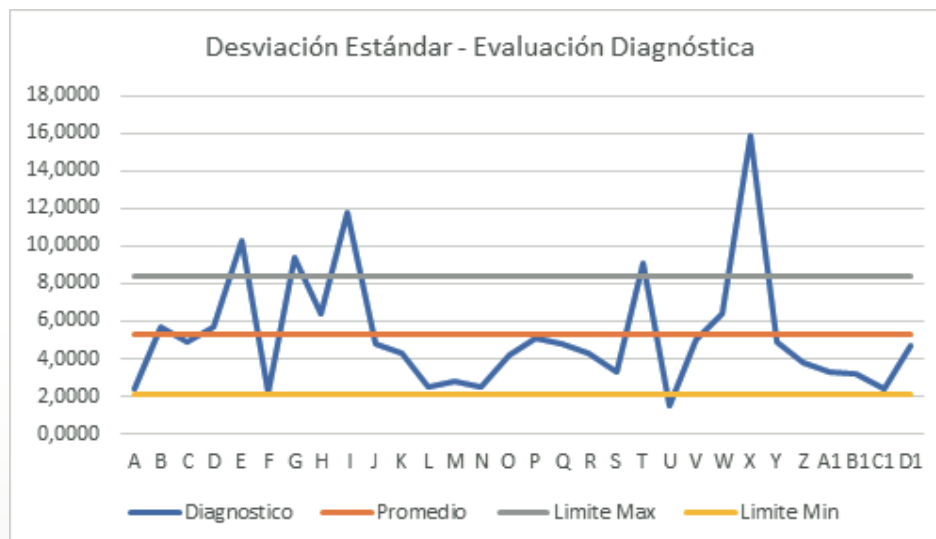
Mención	Evaluación Diagnóstica
EXCELENTE	0,00%
MUY BUENA	0,00%
BUENA	0,00%
REGULAR	3,33%
DEFICIENTE	96,67%
100,00%	

Nota. Elaborado con base al porcentaje de calificaciones de evaluación diagnóstica

En la Figura 1 se observan los resultados de la evaluación diagnóstica utilizando el método estadístico de la desviación estándar. Se estableció como límite inferior 2,1177 y límite superior 8,3782, se obtuvo una media aritmética de 5,2480 y una desviación estándar de 3,1303. Los resultados obtenidos tienen mucha dispersión, observándose un pico de 15,83 puntos y otro de 1,5320 que están fuera del rango establecido.

Los resultados reportados en la Figura 1 confirman la escasa preparación de los aspirantes a soldados antes de ingresar a la ESFORSE, obteniéndose una evaluación diagnóstica DEFICIENTE (0-10 puntos).

Figura 1: Desviación Estándar Evaluación Diagnóstica



Nota. Elaborado con base al porcentaje de calificaciones de evaluación diagnóstica

En la Tabla 2, se muestran los resultados de la evaluación parcial 1, donde se observa que el 20% obtuvo una evaluación BUENA, un 60% una evaluación REGULAR, un 20% una DEFICIENTE.

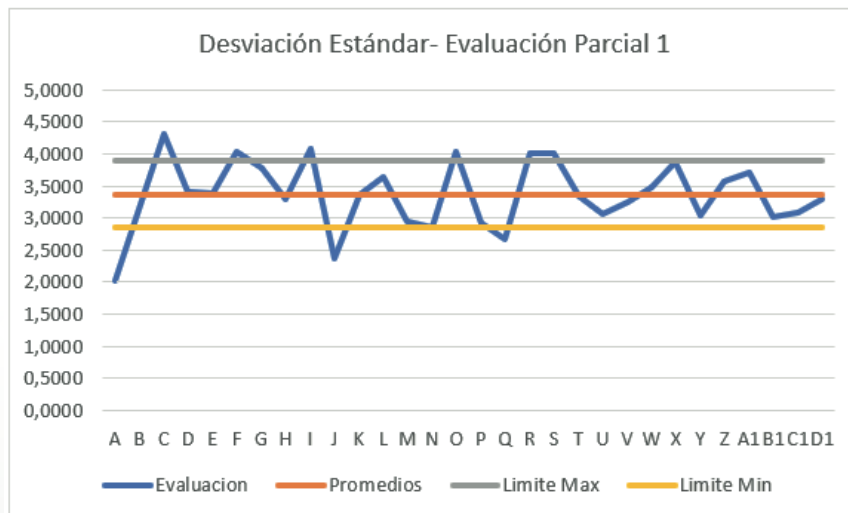
Tabla 2: Porcentajes de la Evaluación Parcial 1

Mención	Porcentaje Evaluación Parcial 1
EXCELENTE	0%
MUY BUENA	0%
BUENA	20%
REGULAR	60%
DEFICIENTE	20%
	100%

Nota. Elaborado con base al porcentaje de evaluación parcial 1

En la Figura 2 se observan los resultados de la evaluación parcial 1 utilizando el método estadístico de la desviación estándar. Se estableció como límite inferior 2,8473 y límite superior 3,8891, se obtuvo una media aritmética de 3,3682 y una desviación estándar de 0,5209. Los resultados reportados en la Figura 2 tienen poca dispersión, observándose un pico de 4,3030 puntos y otro de 2,0333, que están fuera del rango establecido. Por otra parte, se observa que el rango de calificaciones está en un grado REGULAR (2-3,99).

Figura 2: Desviación Estándar Evaluación Parcial 1



En la Tabla 3 se reportan los resultados obtenidos de las actividades de Resolución de problemas del parcial 1, se observa que el 10% obtuvo una evaluación BUENA, un 77% una evaluación MUY BUENA y un 13% EXCELENTE.

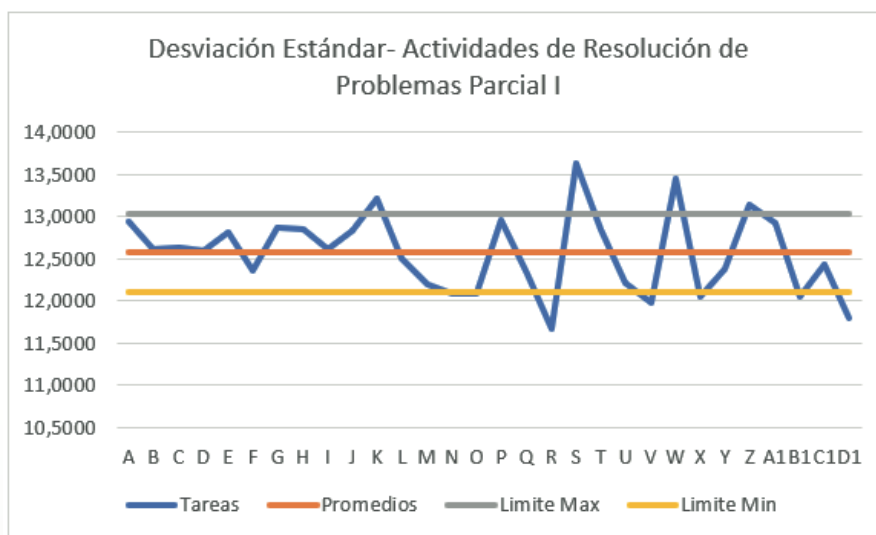
Tabla 3: Porcentajes de resolución de problema parcial 1

Mención	Porcentaje de Actividades de Resolución de Problemas Parcial 1
EXCELENTE	13%
MUY BUENA	77%
BUENA	10%
REGULAR	0%
DEFICIENTE	0%
	100%

En la Figura 3 se observan los resultados de la evaluación de actividades de resolución de problema parcial 1, se utilizó el método estadístico de la desviación estándar. Se estableció como límite inferior 12,0994 y límite superior 13,0406, se obtuvo una media aritmética de 12,5700 y una desviación estándar de 0,4706. Los resultados obtenidos tienen poca dispersión, observándose un pico de 13,6294 puntos y otro de 11,6641 que están fuera del rango establecido.

En la Figura 3 se observan los resultados de la evaluación de actividades de resolución de problemas parcial 1, se observa que el rango de calificaciones fue de un grado de MUY BUENA (12-13).

Figura 3: Desviación Estándar Resolución de problemas Parcial 1

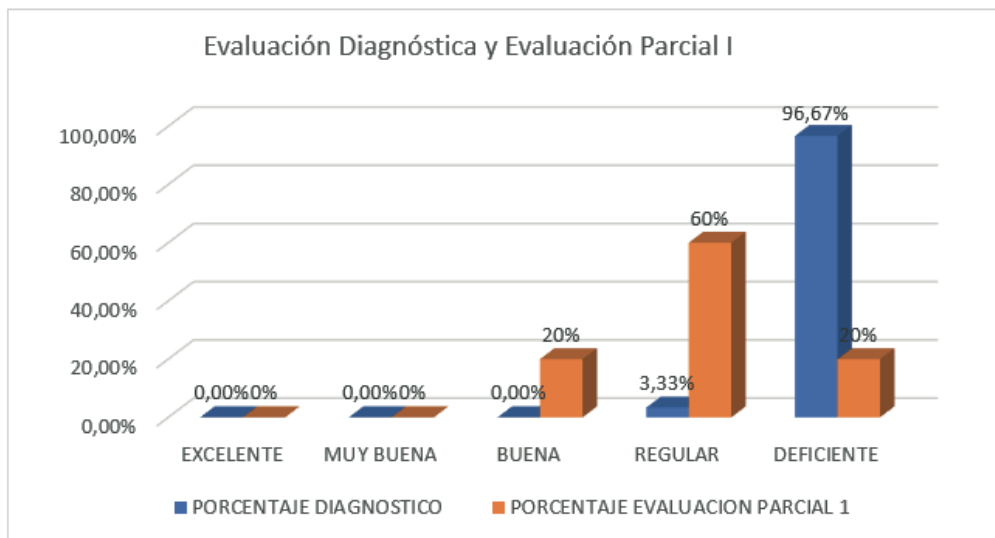


En la Tabla 4 se comparan los resultados de la evaluación Diagnóstica y la evaluación Parcial 1; donde se observa que el 20% de los estudiantes pasaron de rango de calificaciones DEFICIENTE a rango de calificaciones BUENA, el 60% pasaron de rango de calificaciones DEFICIENTE a rango de calificaciones REGULAR, por lo tanto, el rango de calificaciones DEFICIENTE se redujo de un 96,67% a un 20%.

Tabla 4: *Porcentajes de las evaluaciones Diagnósticas y Evaluación parcial I*

Mención	Porcentaje Diagnóstico	Porcentaje Evaluación Parcial I
EXCELENTE	0,00%	0%
MUY BUENA	0,00%	0%
BUENA	0,00%	20%
REGULAR	3,33%	60%
DEFICIENTE	96,67%	20%
	100,00%	100%

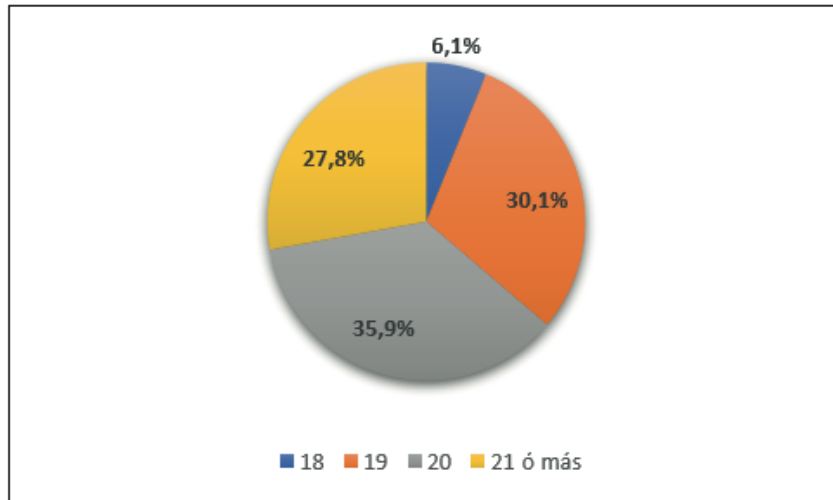
En la Figura 4 se observa que un 20% de los aspirantes tiene un promedio de calificaciones de BUENA, es decir, entre 4 y 4,99 en la evaluación del primer parcial; mientras que el 60% tienen una calificación entre 3 y 3,99 equivalente a REGULAR.

Figura 4: *Evaluación Diagnóstica vs Evaluación primer Parcial*

A continuación, se presentan los resultados reportados en las encuestas realizadas, en estas se analizaron diversos factores: regionales, zonales, sistema educativo, tiempo de trabajo autónomo y las horas de descanso, que se ha considerado inciden directa o indirectamente sobre el rendimiento académico de los aspirantes a soldados en la asignatura de Fundamentos Matemáticos.

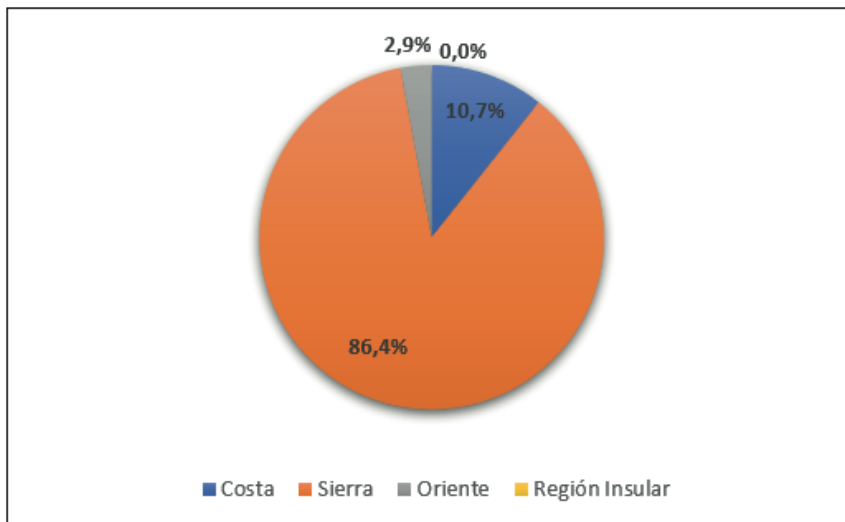
En la Figura 5 se observa que 19 aspirantes a soldados tienen 18 años y representan el 6,1%; 93 aspirantes a soldados tienen 19 años y representan el 30,1%; 111 aspirantes a soldados tienen 20 años y representan el 35,9%, y 86 aspirantes a soldados tienen 21 o más años y representan el 27,8%.

Figura 5: *Edad del aspirante a soldado*



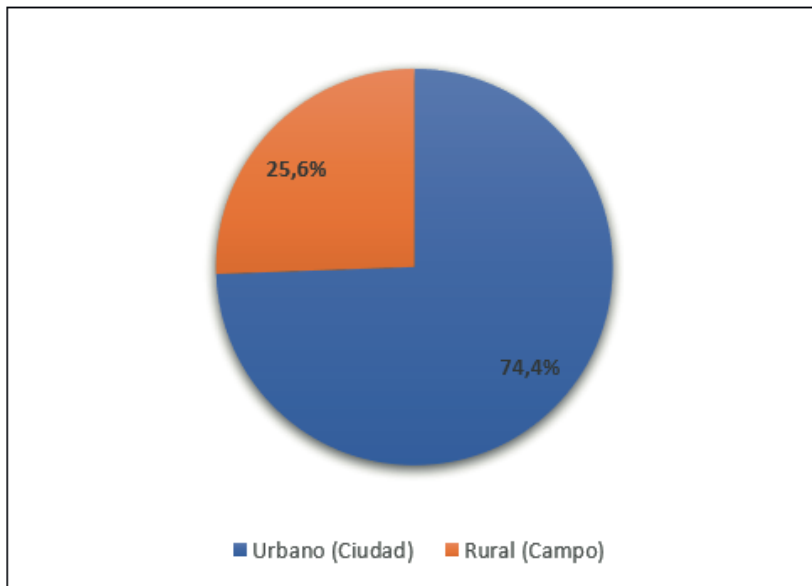
En el Figura 6 se observa que 33 aspirantes a soldados provienen de la Región Costa y representan el 10,7%; 267 aspirantes a soldados provienen de la Región Sierra y representan el 86,4%; 9 aspirantes a soldados provienen de la Región Oriental y representan el 2,9%. Finalmente, 0 aspirantes a soldados provienen de la Región Insular y representan el 0%.

Figura 6: *¿Región de la que proviene?*



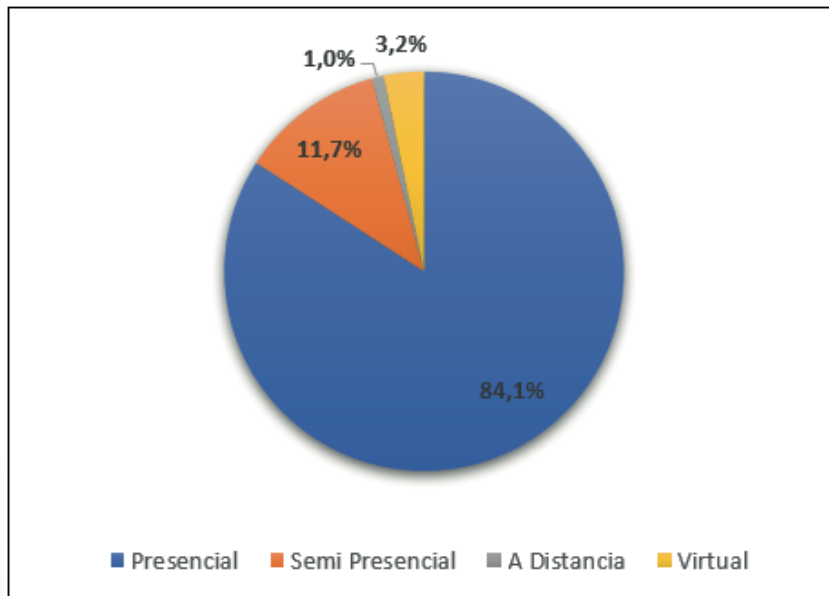
De los resultados obtenidos en la Figura 7, en cuanto Sector en el que estudió su bachillerato; se reporta que 230 aspirantes a soldados estudiaron en el Sector Urbano (Ciudad) y representan el 74,4%, 79 aspirantes a soldados estudiaron en el Sector Rural (Campo) y representan el 25,6%.

Figura 7: Sector en el que estudió su bachillerato



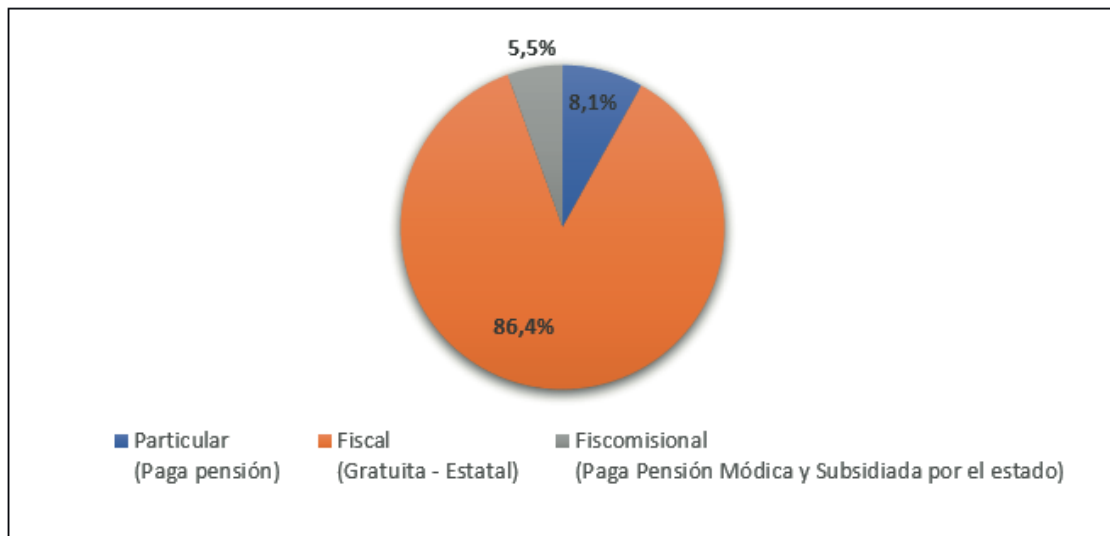
De los resultados obtenidos en la Figura 8, relacionado a en qué modalidad estudió sus 3 últimos años de bachillerato; 260 aspirantes a soldados estudiaron de manera Presencial y representan el 84,1%, 36 aspirantes a soldados estudiaron de manera Semi Presencial y representan el 11,7%, 3 aspirantes a soldados estudiaron de manera a Distancia y representan el 1,0%, 10 aspirantes a soldados estudiaron de manera Virtual y representan el 3,2%.

Figura 8: ¿En qué modalidad estudió sus 3 últimos años de bachillerato?



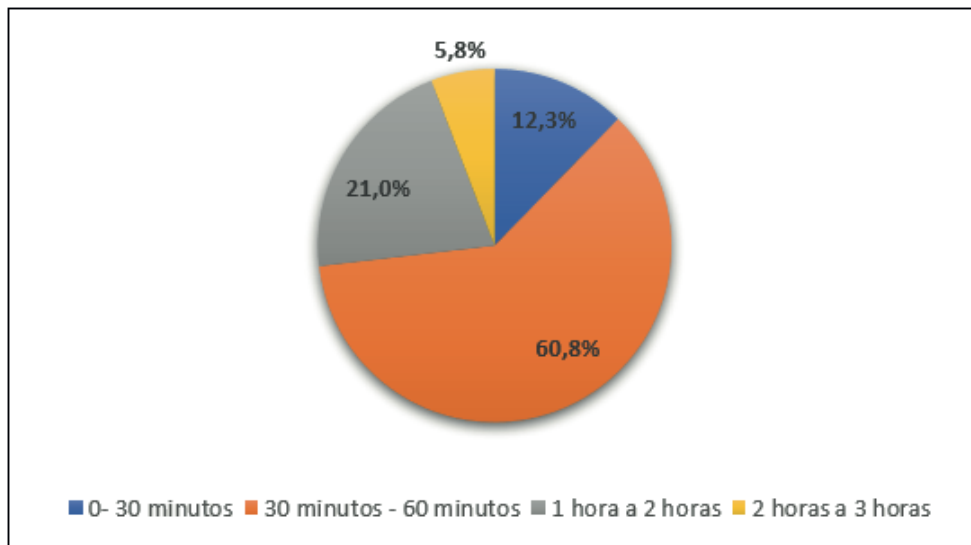
De los resultados obtenidos en la Figura 9 en cuanto a la Institución Educativa donde estudió su bachillerato; 25 aspirantes a soldados estudiaron en una institución Particular (Paga pensión) y representan el 8,1%, 267 aspirantes a soldados estudiaron en una institución Fiscal (Gratuita - Estatal) y representan el 86,4%, 17 aspirantes a soldados estudiaron en una institución Fisco misional (Paga pensión módica y subsidiada por el Estado) y representan el 5,5%.

Figura 9: La institución educativa donde estudió su bachillerato

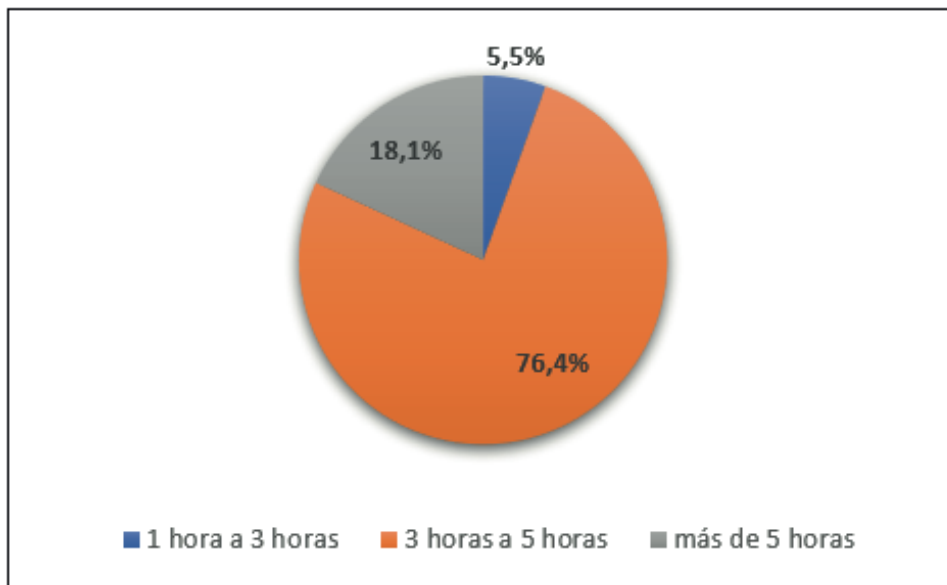


De los resultados obtenidos en la Figura 10 en cuanto al tiempo de disponibilidad de trabajo autónomo / estudio obligatorio en la ESFORSE; 38 aspirantes a soldados reportaron que estudian de 0- 30 minutos y representan el 12,3%, 188 aspirantes a soldados que estudian de 30 minutos - 60 minutos y representan el 60,8%, 65 aspirantes a soldados que estudian de 1 hora a 2 horas y representan el 21,0%, 18 aspirantes a soldados que estudian de 2 horas a 3 horas y representan el 5,8%.

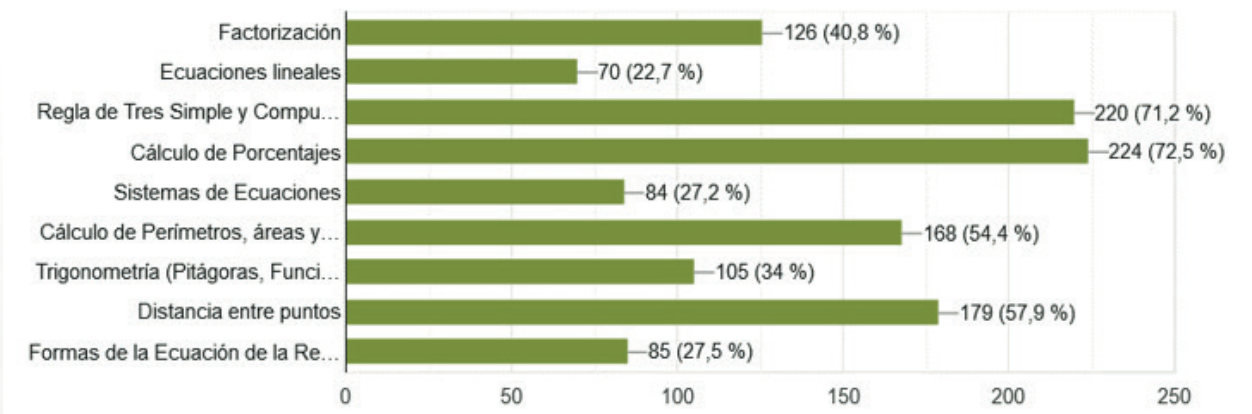
Figura 10: Tiempo de disponibilidad de trabajo autónomo / estudio obligatorio en la ESFORSE



De los resultados obtenidos en cuanto al tiempo de horas de descanso (dormir) que tienen en la ESFORSE que se observa en la Figura 11; 17 aspirantes a soldados duermen de 1 hora a 3 horas y representan el 5,5%, 236 aspirantes a soldados duermen de 3 horas a 5 horas y representan el 76,4%, 56 aspirantes a soldados duermen más de 5 horas y representan el 18,1%.

Figura 11: *Tiempo de horas de descanso (dormir) que tienen en la ESFORSE*

De los resultados obtenidos en la Figura 12, con respecto a cuáles de los temas tratados en Fundamentos Matemáticos se consideran más importantes para aplicarlo en su vida diaria, estudiantil y profesional: 126 aspirantes a soldados consideran a Factorización como tema importante y representan el 40,8%; 70 aspirantes a soldados consideran a Ecuaciones Lineales como tema importante y representan el 22,7%; 220 aspirantes a soldados consideran a Reglas de Tres Simple y Compuesta como tema importante y representan el 71,2%; 224 aspirantes a soldados consideran a Cálculo de Porcentajes como tema importante y representan el 72,5%; 84 aspirantes a soldados consideran a Sistemas de Ecuaciones como tema importante y representan el 27,2%; 168 aspirantes a soldados consideran a Cálculo de Perímetros, áreas y volúmenes como tema importante y representan el 54,4%; 105 aspirantes a soldados consideran a Trigonometría (Pitágoras, Funciones Trigonométricas, Ley de Senos y Cosenos) como tema importante y representan el 34%; 179 aspirantes a soldados consideran a Distancia entre puntos como tema importante y representan el 57,9%; 85 aspirantes a soldados consideran a Formas de la Ecuación de la Recta (Geometría Analítica) como tema importante y representan el 27,5%.

Figura 12: *¿Cuáles de los siguientes temas tratados en Fundamentos Matemáticos considera más importante para aplicarlo en su vida diaria, estudiantil y profesional?*

3.2 Discusión

Una vez analizados los resultados obtenidos, tanto en la encuesta como en los análisis de calificaciones de las evaluaciones diagnósticas y las del primer parcial, y las actividades de resolución de problemas basados en la metodología ABP, se demuestra que esta insidió positivamente sobre el rendimiento académico en el primer parcial (Figuras 4 y 9).

En la Figura 4 se observa que un 20% de los aspirantes tiene un promedio de calificaciones de BUENA, es decir, entre 4 y 4,99 en la evaluación del primer parcial; mientras que el 60% tienen una calificación entre 3 y 3,99 equivalente a REGULAR, debido a que se utilizó la metodología ABP.

De acuerdo con la Figura 9 se observa que el 86,4% termina sus estudios en el sistema educativo Fiscal, el mismo que presenta falencias que se ven evidenciadas en las pruebas de diagnóstico, obteniéndose un rendimiento DEFICIENTE (96,67%).

Según la Unesco (2018), la asignatura de matemática nunca ha sido uno de los fuertes de los estudiantes ecuatorianos y esto se puede observar en los resultados de las evaluaciones PISA (Programa para la evaluación institucional de alumnos) ejecutada en el 2018; la cual arroja que el promedio de los estudiantes del Ecuador es del 70,9% que no alcanza el nivel básico de desempeño en la matemática, lo que concuerda con los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica reportados en la Tabla 1.

Además, se puede acotar que existen varios factores que influyen en el bajo rendimiento en la asignatura de Fundamentos Matemáticos de los aspirantes a soldados, como lo son factores regionales, zonales, sistema educativo, tiempo de trabajo autónomo y las horas de descanso; que afectan directa e indirectamente en el rendimiento académico de los mismos; los cuales se evidencian en las Figuras 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

IV. Conclusiones y trabajo futuro

Las pruebas realizadas fueron estructuradas aplicando los procesos de enseñanza aprendizaje, destacando lo cognitivo y procedimental de los estudiantes, que permitió tener una visión clara y objetiva de los resultados alcanzados. De los resultados obtenidos se concluye que:

- El promedio de la prueba diagnóstica fue 5,2480 /20 MUY DEFICIENTE, con una desviación estándar de 3,1303 (mayo-julio 2022). Al comparar los resultados de los aspirantes a soldados (mayo-julio 2022) con los resultados de la prueba PISA-D 2018, no se observan cambios en las pruebas diagnósticas reflejando que el nivel de preparación a nivel medio de los estudiantes es muy bajo.
- Los aspirantes a soldados presentaron problemas de conocimientos en: despeje, unidades, regla de los signos, visualización y cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, lo que incide sobre el rendimiento académico del curso de Fundamentos Matemáticos, promoción 2021-2023.
- En los resultados de la evaluación parcial 1 se obtuvo un promedio de 3,3682, el rango de calificaciones está en un grado REGULAR (2-3,99), la desviación estándar fue de 0,5209, observándose poca dispersión de resultados.
- En los resultados de la evaluación de actividades por resolución de problemas del parcial 1 se obtuvo un promedio de 12,5700, se observa que el rango de calificaciones fue MUY BUENA (12-13), y una desviación estándar de 0,4706.

- Al comparar los resultados de la evaluación diagnóstica y la Evaluación Parcial 1; se observa que el 20% de los estudiantes pasaron de rango de calificaciones DEFICIENTE a rango de calificaciones BUENA, el 60% pasaron de rango de calificaciones DEFICIENTE a rango de calificaciones REGULAR, por lo tanto, el rango de calificaciones DEFICIENTE se redujo de un 96,67% a un 20%.
- Los resultados reportados en las encuestas realizadas permitieron analizar diversos factores, entre los cuales tenemos factores: regionales, zonales, sistema educativo, tiempo de trabajo autónomo y las horas de descanso, que se ha considerado inciden directa o indirectamente sobre el rendimiento académico de los aspirantes a soldados en la asignatura de Fundamentos Matemáticos. Uno de los resultados importantes es en cuanto al tiempo de horas de descanso (dormir) que tienen en la ESFORSE, se observó que 17 aspirantes a soldados duermen de 1 hora a 3 horas y representan el 5,5%, 236 aspirantes a soldados duermen de 3 horas a 5 horas y representan el 76,4%, 56 aspirantes a soldados duermen más de 5 horas y representan el 18,1%, resultados que inciden negativamente sobre el rendimiento académico.
- Se observó que el 86,4% termina sus estudios en el sistema educativo fiscal, el mismo que presenta falencias que se ven evidenciadas en las pruebas de diagnóstico, obteniéndose un rendimiento DEFICIENTE (96,67%). Los cuales dan cuenta de un buen desarrollo de la metodología ABP.
- Se hace necesario evaluar el curso una vez finalizado para verificar si coinciden con los resultados obtenidos hasta el primer parcial y poder concluir que los estudiantes alcanzaron un nivel de desempeño acorde a los objetivos de la investigación que la metodología ABP realmente incrementa el rendimiento académico de los aspirantes.

Recomendaciones

- Se deben tomar medidas que mejoren el sistema educativo fiscal, ya que presenta falencias que fueron evidenciadas en las pruebas de diagnóstico.
- Realizar una prueba de admisión o diseñar un curso de nivelación para la admisión de aspirantes preparados, lo que permitirá que el diseño de la asignatura Fundamentos Matemáticos mejore la calidad del egresado acorde con las necesidades de la nación.
- Se recomienda incrementar las horas de descanso y horas de estudio de los aspirantes a soldado, ya que está incidiendo negativamente sobre el rendimiento estudiantil.
- Se recomienda realizar el seguimiento y la retroalimentación necesaria a los estudiantes que evidencian un bajo rendimiento académico.

Reconocimientos (Acknowledgment)

Se agradece al Departamento de evaluación de la Escuela de Formación de Soldados del Ejército Ecuatoriano, en la ciudad de Ambato, Tungurahua – Ecuador, y al Mg. Luís Gutiérrez, quien coordinó el curso de Fundamentos Matemáticos y aportó con la información para el desarrollo de la presente investigación.

Referencias

- Abril, L. M. (2012). *Los niveles de estrés y su incidencia en el rendimiento académico del personal de aspirantes a soldados, de la escuela de formación de soldados del ejército ecuatoriano, en la ciudad de Ambato*. Tungurahua, Ecuador.
- Cerda, I. S. (2014). *Impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico en matemáticas*. Maestría Thesis, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Heraldo, D. E. (5 de mayo de 2018). Matemáticas, principal debilidad de estudiantes. *Los alumnos deben aprobar obligatoriamente el proceso de nivelación para acceder a primer semestre en la UTA*, pág. 1.
- Martinez, M. (2019). *Estrategias Metodológicas en el aprendizaje significativo de Matemática en los estudiantes de Décimo año de la Escuela de Educación Básica Manuela Espejo del Cantón Ambato, Provincia del Tungurahua*. Ambato.
- Mendoza, D., & Flores, E. (2017). Relación entre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en el área de matemática y la praxis docente mediadora. *UNIB*. Ecuador.
- Muñoz, S. T. (2019). *Estrategias para mejorar el rendimiento académico de la asignatura de matemáticas*.
- Rico, L., & Moreno, A. (2019). *Significar y comprender los sistemas numéricos*.
- Universo, D. e. (26 de Febrero de 2019). Ecuador reprobó en Matemáticas en evaluación internacional. *Comunidad*. pág. 1.