

**DESIGN A METHODOLOGICAL PROPOSAL TO IMPROVE THE LOGICAL-
MATHEMATICAL REASONING IN THE DIANA ESTHER GUERRERO VARGAS
EDUCATIONAL UNIT.**

**DISEÑAR UNA PROPUESTA METODOLOGICA PARA PERFECCIONAR EL
RAZONAMIENTO LOGICO- MATEMATICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA
DIANA ESTHER GUERRERO VARGAS.**

AUTORES:

Lcdo. Alejandro Narciso Barcia Muentes Mg.Sc
UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI



alejandro.barcia@utm.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-4040-0802>

Lcdo. Danilo Morales Lucas Mg.
UNIDAD EDUCATIVA DIANA ESTHER GUERRERO VARGAS



danito5@gmail.com



<https://orcid.org/0000-0003-3512-8197>

Lcda. María Emperatriz Gilces Murillo Mg.
UNIDAD EDUCATIVA FISCAL CHARAPOTÓ



<https://orcid.org/0000-0003-3509-8602>

Lcdo. Jaime Andrés Ormaza Ostaiza
UNIDAD EDUCATIVA YASMINA ZAMORA



jaimormaza129@gmail.com



<https://orcid.org/0000-0002-5938-1974>

Recepción: 14-ARB-2022 Aceptación: 29-ABR-2022 Publicación: 15-JUN-2022



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

RESUMEN

La lógica y las matemáticas es la enseñanza que a lo largo de la historia ha ido evolucionando en el que ha aportado a la academia en beneficio de los alumnos. Este trabajo presenta una propuesta de intervención para el perfeccionamiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de la unidad educativa Diana Esther Guerrero Vargas, mediante metodologías participativa y activa, basada en alumnos de educación básica media. El desarrollo del mismo, se encuentra en una revisión de análisis documental, teoría de varios autores en metodología que se ha utilizado, y de qué forma se han mejorado en adolescente y en especial en niños de educación básica media. Los resultados que ha arrojado la misma ya que se puso en práctica de una muestra. Mediante la aplicación de una parte de la intervención y análisis de las actividades de evaluación, se obtuvieron resultados positivos. Para concluir las nuevas dinámicas mundiales y las tecnologías son componentes esenciales en nuestro medio.

Palabras clave: Lógico matemático, Aprendizaje significativo, Aprendizaje emocional, Aprendizaje colaborativo.

ABSTRACT

Logic and mathematics is the teaching that has evolved throughout history in what has been contributed to the academy for the benefit of students. This work presents an intervention proposal for the improvement of logical-mathematical reasoning in the students of the Diana Esther Guerrero Vargas educational unit, through participatory and active methodologies, based on middle school students. The development of it is found in a review of documentary analysis, theory of several authors in methodology that has been used, and how they have been improved in adolescents and especially in children of middle basic education. The results that it has yielded the same since it was put into practice of a sample. Through the application of part of the intervention and analysis of the evaluation activities, positive results were obtained. To conclude, the new global dynamics and technologies are essential components in our environment.

Keywords: Mathematical logic, Meaningful learning, Emotional learning, Collaborative learning.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento matemático crece a diario, al igual que su puesta en marcha en variadas profesiones por las destrezas, el pensamiento crítico, la forma de resolver problemas hace que tenga mayor oportunidad laboral y mejore su capacidad de razonamiento. No todos los alumnos al terminar su educación intermedia desarrollan las mismas habilidades y destrezas y mucho menos le gustan las matemáticas, sin embargo, a todos se le debe de dar las mismas facilidades y oportunidades de aprender cosas básicas, conceptos matemáticos de relevancia y significativos para interactuar de manera equitativa en su entorno.

La propuesta que se pretende presentar permitirá realzar el nivel de práctica pedagógica del docente y mejorará la calidad educativa, mediante la implementación de eficientes herramientas y estrategias metodológicas que articulen el pensamiento lógico y de estar forma, optimizar el rendimiento académico de los alumnos.

El nivel de impacto en el desarrollo de las capacidades motoras en los alumnos dependerá del apoyo y el trabajo de los educadores sin perder de vista que muchos de estos elementos motrices dependen de factores biológicos y genéticos, que determinarán en gran medida, el nivel motriz del sujeto. Aun así, un correcto trabajo estimulará de forma adecuada las capacidades motoras de los niños (Medina, 2015; 2017, p. 9).

Ladislao, (2000) afirma: “La debilidad científica y las formas metodológicas obsoletas del docente proporcionan con profundidad las facultades intelectuales del alumnado que deriva en antipatía por el estudio de la matemática” (p. 4). Se supone que los estudiantes en este nivel adquieran los dominios cognoscitivos necesarios en correspondencia con las orientaciones pedagógicas que recibe, pero si el docente carece de capacidad para dirigir correctamente el proceso de aprendizaje estaríamos frente a una serie de inconvenientes que se producen ya sea por omisión, manejo inapropiado del currículo y problemas de carácter psicopedagógico (Barcia y Loreto, 2018).

Por olvido, cuando el maestro aun conociendo el trastorno y las confusiones que puede ocasionar, descuida la secuencia sistemática del contenido programático introduciendo temas de estudio posteriores a los que indica el ordenamiento progresivo en cual deben desarrollarse, dejando puntos vacíos en la continuidad del proceso; así como, descuidando los objetivos del currículo cuyas bases educativas tienden a la formación del

educando; o bien, olvidando que sus discípulos son adolescentes con ciertas limitaciones e intereses distintos y utiliza modelos o ejemplos carentes de aplicación práctica, o que para iniciar un nuevo conocimiento, parte de concepciones abstractas que no tienen significado para los educandos; además de utilizar recursos auxiliares de dudosa aplicabilidad y procedimientos metodológicos inadecuados (Ladislao, 2000, p. 3).

Tomando en consideración la estadística planteada por Amán (2013), en el que determina que la población ecuatoriana el 45% de estudiantes tiene un nivel regular e insuficiente en matemáticas, este porcentaje es muy representativo en función de la problemática de la poca facilidad de razonar. En el año 2008 luego de aplicarse a los estudiantes las pruebas que realiza en Ministerio de Educación (2008), bajo el programa de resultados de pruebas Sensales Ser 2008, se ha establecido que el 54% de estudiantes del séptimo año de educación básica a nivel nacional han alcanzado un rendimiento de regular e insuficiente 4 en el área de matemáticas ya que no han desarrollado un adecuado razonamiento lógico matemático, siendo un caso preocupante para la educación ecuatoriana (pp. 9-11).

Según el autor Amán (2013), el constructivismo con el modelo Critico Propositivo y el aprendizaje significativo, en el que se adapta una nueva metodología de enseñanza, que se base en los criterios propios de cada alumno y con la ayuda de ciertas orientaciones utilice su lógica para la resolución de problemas, utilizando procesos coherentes en el desarrollo de las operaciones matemáticas, para que el aprendizaje sea de mayor importancia.

DESARROLLO

El concepto de aprendizaje

El alumno cuando inicia un nuevo conocimiento o llamase aprendizaje de escuela lo sostiene con las ideas, pensamientos, representaciones y conocimientos que se ha construido en base a su experiencia previa, y al mismo tiempo será piezas fundamental de lectura y análisis que evidencien el resultado del aprendizaje, en estudio realizado para Acosta (2010), hace referencia en su estudio realizado en el que a este principio se ha de tenerse especialmente en cuenta en el establecimiento de secuencias de aprendizaje y también tiene implicaciones para la metodología de enseñanza y para la evaluación.

El resultado del aprendizaje escolar sobre el crecimiento personal del alumno es más grande cuanto más significativo es, cuanto más significados permite construir. Así pues, lo realmente importante es que el aprendizaje escolar de conceptos, procesos y valores sean significativos (Acosta, 2015, p. 17).

Tabla 1. *Diferencia y Semejanza de las teorías de Piaget, Ausubel y Vygotsky.*

Criterio	Piaget	Ausubel	Vygotsky
Teoría	Constructivismo genético.	Teoría del aprendizaje significativo.	Teoría Socio cultural
Aprendizaje	Se entiende que la comunicación del entorno genera nuevas información relevante. Esta se ayuda a crear la formación del pensamiento para su posterior progreso, cuya base principal es el equilibrio en la edad adulta o llámese madura.	En esta etapa el proceso cognitivo es el que tiene la comunicación con su entorno, tratan de darle sentido a lo que le rodea, es decir al mundo en el que está y percibe. Esto además tiene lugar cuando la información se enlaza con conceptos relevantes.	Es la parte formativa en la que se da la comunicación entre el sujeto y el medio en el que lo rodea, es decir los aspectos, físico y sociocultural.

Elaboración propia. Adaptado de Nieves y Torres (2013)

De un modo más oportuno explicaré la teoría basada en el aprendizaje y sus diferencias que se tiene ya que resulta de la generación de información cuyo propósito general es que el individuo interactúe con la sociedad.

Aprendizaje de Piaget: cabe mencionar que en esta fase la comunicación es la pieza fundamental, en la que se crea el pensamiento para su posterior progreso es decir se crea un constructivismo genético.

Aprendizaje de Ausubel: El proceso significativo, hace que de sentido a la comunicación.

Aprendizaje de Vygotsky: En esta fase la comunicación se da de acuerdo a su entorno y a las partes en el que lo rodean.

Características y tipologías del razonamiento lógico-matemático

La palabra matemática tiende a un concepto de alta relevancia y es muy propicio en algunas de las actuaciones con los niños/as, no necesariamente las que están orientadas a un determinado campo o destrezas de las matemáticas, sino más bien en contemplarse en un punto de vista de la lógica, atendiendo a un punto clave de los criterios estables y concretos para su posterior resolución, según Centeno (2012) expresa que: “Las matemáticas son una construcción de la humanidad para poder interpretar y entender la realidad que nos envuelve, además son un instrumento imprescindible en nuestra cultura, al que acudimos continuamente para resolver situaciones de la vida cotidiana”. (p. 14). Las matemáticas están presentes en nuestros medios, es decir en nuestra vida ya sea en lo escolar, por lo tanto, debemos encontrar estrategias que permitan el desarrollo del pensamiento encaminado con la inclusión de los currículos.

Hernández (2014), dentro de las novedades que ahora se muestran en los currículos, en el sistema educativo, es la parte complementaria del nuevo sistema educativo, además es un mecanismo que forma parte del currículo, dentro de las famosas competencias básicas.

El conocimiento lógico matemático es lo que el niño/a construye, con las relaciones de objetos, desarrollándose desde lo básico a lo más complejo y poniendo consideración que el conocimiento, una vez procesada la información no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos, sino de las acciones sobre los mismos. La lógica va en constante crecimiento con un ligamento hacia la culminación de conocimiento libre que nace de la dureza formal de

la matemática griega y emerge con remóntate cambios. La Lógica matemática examina los conceptos y la deducción de reglas que se utilizan en la lógica y matemáticas.

Para Centeno (2012, citado en Fernández, 2003, p .8), manifiesta que para Piaget:

La jurisdicción de pensar evidentemente no es innata ni está preformada en el psiquismo humano. El pensamiento lógico es la coronación del desarrollo psíquico y constituye el término de una construcción activa y de un compromiso con el exterior, los cuales ocupan toda la infancia. La construcción psíquica que desemboca en las operaciones lógicas depende primero de las acciones sensomotoras, después de las representaciones simbólicas y finalmente de las funciones lógicas del pensamiento (p. 8).

El desarrollo intelectual en el pensamiento lógico se considera una cadena permanente de ejercicios, paralelamente de carácter inseparable y coordinado, además es una pieza fundamental en la adaptación psíquica al mundo exterior , muy seguido el desarrollo y la formación de la inteligencia de la lógica matemática desde su inicio de vida psíquica, se manifiestan 3 fases:

La inteligencia sensomotora, es la que el niño la desarrolla antes de hablar, además la formación del pensamiento objetivo-simbólico en la segunda etapa, ya para la tercer etapa la perspectiva del desarrollo del pensamiento lógico matemático, el niño es capaz de realizar operaciones matemáticas, con objetos precisos y relacionarlos.

El aprendizaje de las matemáticas y la lógica es fundamental que inicie al momento de previo la escolaridad, la enseñanza de la matemática es parte principal, no precisamente con un contenido curricular, sino como una forma de que de ser posible se agreguen cuestiones que la misma disciplina permite y son de carácter necesarias para el respectivo caso. La matemática no es más que un aporte neutro al conocimiento; esta directamente en ser humano ya que a diario lo utilizamos.

METODOLOGÍA

La metodología para el desarrollo de la sesiones son participativa y colaborativa, ya que se promueve la parte activa del alumno, y que a través de las diferentes actividades variadas (escala numérica, trabajo grupal, tarea, taller individual), se pretende llegar a un número significativo que se alcance a llegar y potenciar las inteligencias lógica matemática, interpersonal e intrapersonal.

El profesor de la asignatura y demás personal ayudará al estudiante a calificar en cada sesión, se invitará para que por sesión califique de 1 a 6, no obstante la calificación final de la prueba será del 1 al 10, el trabajo colaborativo (trabajo grupal), y la participación individual se valorará para cumplir cuyos objetivos propuesto para cada sesión, además se observará la dificultad que se encuentre en ello.

Por último, se realizará un análisis de los datos extraído de esta muestra, de la propuesta de intervención para comprobar el grado de cumplimiento y avance de los estudiantes de acuerdo a sus objetivos y el objetivo del área.

RESULTADOS

Para la evaluación de la propuesta de intervención se utilizó varias herramientas para medir si existe progreso significativo en los estudiantes de la lógica matemática.

Así, pues, se realizó pruebas escritas individual y grupal para comprobar el avance de los niños de acuerdo a los objetivos planteados y propuesto en el área, desde el inicio cabe mencionar que para poder entrar ya con el temario se realizó una prueba diagnóstica individual y medir el grado de conocimiento de los alumnos.

A continuación se expondrán los resultados que se obtuvo en distintas pruebas de evaluación planteadas.

1.- Pruebas de evaluación de inicio y final.

En la figura 3 se puede claramente observar los resultados obtenido por 32 alumnos diversos es decir 17 mujeres y 15 hombres respectivamente, en la evaluación inicial de color azul y final de color rojo, en cuya puntuación era de 1 a 12 el mismo que salía de la puntuación de los 6 ejercicios propuestos.

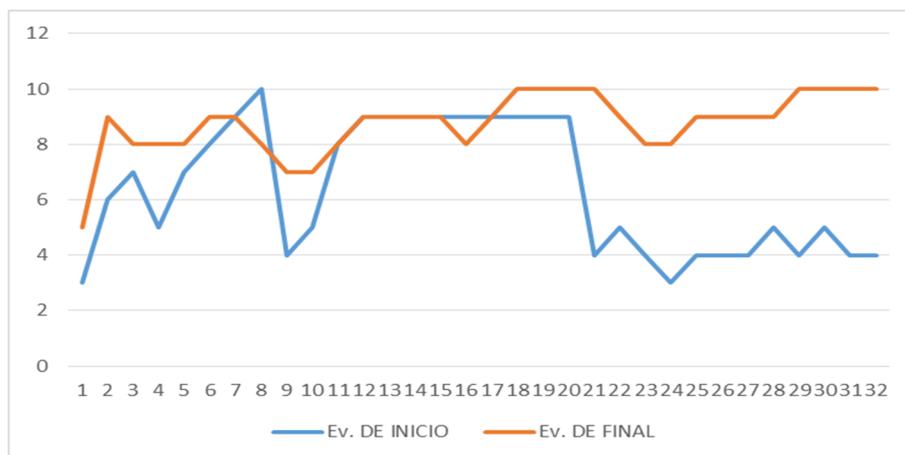


Figura 3. Resultados pruebas de evaluación al iniciar y finalizar las sesiones.

En el grafico se puede evidenciar que al inicio del curso y la primer evaluación el desconocimiento es evidente ya que la curva indica la nota a mediado de curso se mantuvo con buenas notas, pero al final de curso el curso mejoro notablemente y comprendió ya que la puntuación es de 8 a 10 puntos.

Si se atiende en forma general el grupo de clases, en la tabla 14 se pueden observar la media de las clases en ambas pruebas y la media de variación entre ambas pruebas.

Tabla 1. *Medias en ambas evaluaciones*

	Evaluación inicial	Evaluación final	Diferencia absoluta entre medias
MEDIA	5,5	9	7,25

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la media inicial de las pruebas es de (5,5), cuyo porcentaje es bajo ya que el rendimiento de los estudiantes no era bueno, mientras que en la evaluación final ya con la implementación de la propuesta el porcentaje de entendimiento se pudo notar en la evaluación final siendo así que alcanzo en la media con un 9 casi que llegando a la perfección. Vale recalcar que la diferencia absoluta de la evaluación inicial y final es de 7,25 porcentaje notable en comparación al inicio.

2.- Cuestionario de autoevaluación

En la tabla 1 se muestran las puntuaciones que otorga el docente en el aula a los ítems a evaluar (observo y aprendo, relación de fracción, interpretación de bloque de algebra, matemáticas).

Es necesario recordar que cada cuestionario tenía 5 ítems, de acuerdo a la escala de Likert.

Tabla 2. *Puntuación absoluta del cuestionario de autoevaluación.*

	Sesion 1		Sesion 2		Sesion 3		Sesion 4		Sesion 5		Sesion 6	
	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A	M	A
Observo y aprendo	7	9	8	10	9	8	7	8	9	9	10	9
Relacion de fraccion	8	8	8	10	9	8	7	8	9	9	9	10
Interpretacion de bloque de algebra	9	9	8	10	9	8	7	8	9	9	9	9
Matemáticas	7	7	8	9	9	9	9	10	10	9	9	10

*M= Martha; A= Alexander.

Fuente: Elaboración propia

Las puntuaciones son evidentemente altas a que el desarrollo de las sesiones fue muy satisfactoria, los alumnos mostraron mayor interés y empeño por aprender. Las puntuaciones más baja fueron la de 1 sesión y 4, posiblemente por tratarse de prueba inicial y por el grado de complejidad en la sesión 4. En los ítems 1 se prolongó fácil porque al estudiante le ayudaba a que a través de la observación y de lo que ellos veían aprendían.

Respecto a las valoraciones cualitativas, que se incluían en el mismo y que hacían referencia a los elementos positivos, las dificultades y las propuestas de mejora observadas, se hizo referencia con mucha frecuencia:

- Al número de sesiones.
- A las condiciones climática (altas temperatura por ende el calor).
- A actividades grupales e individual que se llevó a cabo.
- A las evaluaciones (no eran tan acogidas).
- Al mayor interés de aprender de los alumnos.

El trabajo grupal fue emocionante ya que el estudiante logro socializar, además se desarrolló la inteligencia interpersonal con sus compañeros, se logró construir un aprendizaje colaborativo, participativo ya que el niño que mayor tenía conocimiento ayudaba al compañero.

DISCUSIÓN

Se procede a interpretar los resultados obtenidos teniendo como bases para el análisis del siguiente apartado: La lógica y su entendimiento, inclusión de las Tics en la matemática, motivación en el aula.

- La lógica y su entendimiento

Se observó el avance de los alumnos en el que el resultado fue progresivamente tanto así que paso a paso se siguieron el lineamiento de los currículos y estándares de cumplimiento en los objetivos realizados mediante evaluación inicial y final, tomándose en cuenta las medias. Quizás las expectativas fueron superadas en 3 de las 6 sesiones, por lo tanto se puede afirmar que el alumno mediante técnica logra entender las matemáticas y hace uso de la lógica para desenvolverse en la vida cotidiana y sacar buenos resultados en notas.

- Inclusión de las Tics de la matemáticas

Las tecnologías en las matemáticas juega un papel idóneo dentro del aprendizaje del alumno, las instituciones deberían de incluir en diseño curricular las Tics como métodos de aprendizaje básico, enmarcadas en las diferentes herramientas que en el campo tecnológico ofrece. Al hablar de tecnología engloba la aplicación de conocimientos en la sociedad.

- Motivación en el aula

El interés de los alumnos y su empoderamiento en el aula durante la implementación de las diferentes intervenciones fueron sobresaliente. Quedo demostrado en las puntuaciones de las evaluaciones realizadas. Los alumnos mostraron interés por las actividades propuesta, las ganas y predisposición de aprender sobre como incluir la lógica y las matemáticas. Además se observó que debido a las condiciones climáticas no era oportuno realizar las sesiones, por las altas temperaturas, que desde la mañana comenzaban con sol y calor exagerado. Las actividades que fueron captadas con mayor atención fueron las que se le proyectaba mediante videos, el pasado a la pizarra y otras (Barcia et al, 2019).

CONCLUSIONES

De acuerdo a las nuevas dinámicas mundiales de donde la tecnología es un componente esencial para el desarrollo de las diferentes actividades sociales, el docente debe ofrecer educación de calidad, mientras no exista una metodología que este proyectada a la capacidad e intereses de los alumnos y potencie en ellos la autonomía (individualización), el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo que traduce a la educación dentro y fuera de clases.

La innovación de nuestro trabajo radica en los juegos interactivo en clases, además diferentes modelos algoritmos y funcionales que permitirán que el estudiante tome acciones de razonamiento y bajo sus vivencia le pueda servir para lo cotidiano, es importante considerar que la matemática necesita de análisis y reflexión para resolución de problemas, nuestra propuesta tiene como innovación nueva estrategias metodológicas que ayudan en el fortalecimiento de la creatividad del estudiante, el trabajo colaborativo que implica trabajo grupal e individual, además porque en la mayor partes de los casos el desarrollo de la lógica matemática se encuentran escasos en la planificación diaria, restando de esta forma importancia en favor del desarrollo del niño.

Otro elemento que no favorece es que los docentes se sostienen en estrategias convencionales y repetitivas, lo que hace que el estudiante pierda interés y este desatento, antes las actividades planificadas, lo que se espera que favorezcan al desarrollo de la lógica matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, S. (2010). *Estrategias metodológicas participativas y el desarrollo del razonamiento lógico matemático en las y los estudiantes del quinto a séptimo año de educación básica del centro educativo integral siglo XXI de la ciudad de Ambato, año lectivo 2009-2010.* (Trabajo de fin de máster inédito). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Amán, M. (2013). *Estrategias metodológicas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el sexto y séptimo año de educación básica de la escuela Augusto N, Martínez.* (Trabajo de fin de máster inédito). Universidad de Ambato. Ecuador.

Barcia, A y Lorente, X. (2018). *Diseño de una propuesta metodológica para perfeccionar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes.* . (Tesis fin de máster inédito). Universidad Internacional La Rioja. España.

Barcia, A; Morales, D; Cedeño, L; Cevallos, J; Fernández, M.(2019). Diseño de una propuesta metodológica para perfeccionar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes. *Rehuso*, 4(3). Pag 13-28.

Centeno, R. (2012). El desarrollo lógico. Matemático del niño a través de las tecnologías de la información y la comunicación. (Tesis fin de máster inédito). Universidad de Valladolid, Segovia. España.

Fernández, J. (2003). *Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil.* Madrid: Ediciones Pedagógicas.

Hernández, S. (2014). *Propuesta didáctica para el desarrollo de procesos de razonamiento lógico matemático, desde el pensamiento variacional, con los estudiantes del grado cuarto de básica primaria del colegio cooperativo San Antonio de Prado por medio de estrategias de enseñanza mediadas por los sistemas de gestión de aprendizaje durante el año 2014.* (Trabajo fin de master inédito). Universidad Nacional de Colombia.

Ladislao, R. (04 octubre, 2000). Cómo mejorar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercer ciclo de educación básica. Redalyc, p. 1-12. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/116/11630409.pdf>

Medina, H. M. (2015). *La estimulación psicomotriz y su incidencia en el desarrollo de las capacidades motoras, en estudiantes de segundo año de educación general básica, de la escuela Luis a. Martínez de la ciudad de Ambato de la provincia de Tungurahua*. (Trabajado fin de máster inédito). Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

Ministerio de Educación (2008). Resultados de pruebas Sensales Ser 2008. Ecuador: MINDEU.

Nieves, M. y Torres, Z. (2013). *Incidencia del desarrollo del pensamiento lógico matemático en la capacidad de resolver problemas matemáticos; en los niños y niñas del sexto año de educación básica en la escuela mixta "Federico Malo" de la ciudad de Cuenca durante el año lectivo 2012-2013*. (Trabajo fin de máster inédito). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca-Ecuador.