



Julio 2017 - ISSN: 1989-4155

## EL MÉTODO DE MIGUEL DE GUZMÁN APLICADO EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO NUMÉRICO Y ABSTRACTO PARA EL EXAMEN NACIONAL (ENES)

**Andrea Damaris Hernández Allauca\***

[andrea.hernandez@epoch.edu.ec](mailto:andrea.hernandez@epoch.edu.ec)

**Lizeth Fernanda Silva Godoy\*\***

[fercha\\_lfsg@hotmail.com](mailto:fercha_lfsg@hotmail.com)

**Juan Federico Villacis Uvidia\*\*\***

[jvillacis@unach.edu.ec](mailto:jvillacis@unach.edu.ec)

**Juan Marcos Villacis Vallejo\*\*\*\***

[juanmarcos\\_villacis@hotmail.com](mailto:juanmarcos_villacis@hotmail.com)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Andrea Damaris Hernández Allauca, Lizeth Fernanda Silva Godoy, Juan Federico Villacis Uvidia y Juan Marcos Villacis Vallejo (2017): "El método de Miguel de Guzmán aplicado en el desarrollo de habilidades de razonamiento numérico y abstracto para el examen nacional (ENES)", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (julio 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/atlanter/2017/07/metodo-miguelguzman.html>

### Resumen

La presente investigación busca demostrar que el método Miguel de Guzmán aplicado en el desarrollo de habilidades de razonamiento numérico y abstracto para el examen nacional de educación superior (ENES), permite alcanzar un razonamiento adecuado que será medido a través del puntaje alcanzado para el ingreso a la educación superior, 700 puntos como mínimo, los estudiantes que no consiguen el puntaje o la carrera añorada no pueden estudiar, la aplicación del método de Miguel de Guzmán permite el descubrimiento, creatividad y perfeccionamiento para la

\* Magister en Ciencias de la Educación Aprendizaje de la Matemática, Licenciada en Ciencias de la Educación Profesora de Ciencias Exactas, Docente Ocasional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en la Facultad de Recursos Naturales con las asignaturas de Matemática y Física en las carreras de Licenciatura de Ecoturismo, Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal, Mentora en Matemática del SNNA – SENESCYT.

\*\* Tecnóloga en Ciencias de la Seguridad mención Área y Terrestre, Licenciada en Ciencias de la Educación Profesora de Ciencias Exactas, experiencia docente impartiendo las cátedras de Matemática y Física en la "Unidad Educativa Anda Aguirre" y "Unidad Educativa San Andres".

\*\*\* Economista en Gestión Empresarial Mención en Finanzas, Magister en Pequeñas y Medianas y Empresas mención en Finanzas, Docente a Contrato de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Unidad de Nivelación y Admisión, Auxiliar del Departamento de Control Interno de Donoso Constructores Cia. Ltda.

\*\*\*\* Abogado de los Tribunales y Juzgados de la República, Docente a Contrato de la Escuela Superior Politécnica Chimborazo de la Unidad de Nivelación y Admisión, Cobranzas Externas de Almacenes Buen Hogar, Cobranzas Externas de Dicosavi Supermercado Mayorista Productos de Consumo Masivo, Abogado Externo de Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

resolución de problemas tanto numéricos como abstractos a través de la utilización de cuatro pasos: Familiarización con el problema, Búsqueda de estrategias, Llevar a delante la estrategia, Revisar el proceso y sacar consecuencias de él.

Metodológicamente es una investigación con un enfoque cualitativo, mismos que se recogieron y analizaron mediante un estudio Cuasi-experimental con una población de 12 estudiantes que pertenecientes al tercer año de bachillerato de las diferentes unidades educativas del cantón Chunchi como: Unidad Educativa "Chunchi", Unidad Educativa "María Auxiliadora Fe y Alegría", Unidad Educativa "Compud", Unidad Educativa "Quitumbe".

Los resultados obtenidos de la investigación demuestran que la aplicación del Método de Miguel de Guzmán inciden positivamente en el razonamiento de los estudiantes, pues se evidencia una mejora considerable del 28,96% al 49,38% respectivamente, desarrollando habilidades de razonamiento a través de la aplicación del método con el apoyo de la identificación de patrones.

**Palabras claves:** Habilidad, Razonamiento Numérico - Abstracto, Aplicación, Método de Miguel de Guzmán.

## **ABSTRACT**

"The method of Miguel de Guzmán applied in the development of skills of numerical and abstract reasoning for the national exam (ENES)"

The present research seeks to demonstrate that the Miguel de Guzmán method applied in the development of numerical and abstract reasoning skills for the national higher education examination (ENES), allows to reach an adequate reasoning that will be measured through the score reached for admission to Higher education, 700 points minimum, students who do not score or missed career can not study, the application of the method of Miguel de Guzman allows the discovery, creativity and refinement for solving both numerical and abstract problems through Of the use of four steps: Familiarization with the problem, Search strategies, Carry forward the strategy, Review the process and draw consequences from it.

Methodologically it is a research with a qualitative approach, which were collected and analyzed by means of a Quasi-experimental study with a population of 12 students who belonged to the third year of high school of the different educational units of the canton Chunchi as: Educational Unit "Chunchi" Educational Unit "María Auxiliadora Fe y Alegría", Educational Unit "Compud", Educational Unit "Quitumbe".

The results obtained from the research show that the application of the Miguel de Guzmán Method has a positive impact on the students' reasoning, as a considerable improvement is observed from 28.96% to 49.38% respectively, developing reasoning skills through The application of the method with the support of pattern identification.

**Key Words:** Skill, Numerical Reasoning - Abstract, Application, Miguel de Guzman Method.

## INTRODUCCIÓN

“La Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Educación, mediante Acuerdo Interinstitucional 2014-001, han acordado aplicar el Examen Nacional para la Educación Superior (ENES) de manera universal y obligatoria en todo el territorio ecuatoriano.” (SNNA, 2014)

El examen es un requisito indispensable para el ingreso a la Educación Superior Pública, siendo un mínimo puntaje de 700 y máximo de 1000, algunos estudiantes ingresan y otros no, en el cual no alcanzan el puntaje mínimo o su puntaje no alcanza a la carrera añorada. Observando la necesidad del estudiante bachiller instituciones públicas y privadas han emprendido cursos de capacitación para la rendición de las pruebas ENES, de acuerdo a las posibilidades económicas los estudiantes ingresan o no a los cursos, algunas empresas tendrán o no las características principales de docencia, siendo un factor que posibilita el aprendizaje y desarrollo de habilidades.

La prueba ENES se encuentra estructurada con preguntas de razonamiento verbal, numérico y abstracto, para la cual es necesario la aplicación de métodos, técnicas u instrumentos que permitan al postulante desarrollar habilidades de razonamiento numérico y abstracto obteniendo de la mejor manera un aprendizaje adecuado, alcanzando el puntaje indicado para el ingreso a la Educación Superior y a su carrera deseada.

El presente trabajo de investigación permite la contribución entre las instituciones los cuales a través del convenio interinstitucional entre la “Universidad Nacional de Chimborazo” y el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chunchi (Chimborazo, 2016) ha permitido la participación de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas entes fundamentales para la capacitación hacia los estudiantes del tercer año de bachillerato, los cuales rendirán las pruebas de ingreso a la educación superior, siendo uno de los mayores temores en los estudiantes bachilleres.

El método de Miguel de Guzmán aplicado permitió el desarrollo de habilidades en el razonamiento numérico y abstracto con el propósito que el postulante pueda rendir su examen ENES alcanzando el puntaje deseado para la carrera anhelada en su institución de educación superior.

Servirá como fuente de información para los estudiantes, docentes de la carrera de Ciencias Exactas, ya que su contenido aporta en el proceso de enseñanza aprendizaje, además de conocer y aplicar el mencionado método, crea en los estudiantes el compromiso y la necesidad de buscar medios que permita un aprendizaje adecuado para la rendición de las pruebas ENES.

Por tal razón la presente investigación pretende determinar la relación de la aplicación del Método de Miguel de Guzmán para el desarrollo de habilidades de razonamiento numérico y abstracto de los estudiantes del tercer año de bachillerato del cantón Chunchi.

## **DESARROLLO**

### **1. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO CON LA TEMÁTICA.**

#### **1.1 Teoría de la educación.**

Las actividades prácticas experimentan un sin número de sucesos, los cuales permiten coger los acertados principios que serán útiles y beneficiosos en la teoría de la educación siendo “Un conjunto de principios coherentes, de consejos y de recomendaciones a influir en la práctica.” (Capella Riera, Collom Cañellas, & Paciano Feroso, 1995)

#### **1.2 Estrategias de aprendizaje.**

Las estrategias de aprendizaje son procesos organizados, sistematizados e intencionales que tienen como prioridad principal el aprendizaje de un contenido científico, el aprendiz utiliza sus capacidades y de igual manera permiten educar.

“Son contenidos procedimentales, pertenecientes al ámbito <<saber hacer>>, son las meta habilidades o << habilidades de habilidades>> que utilizamos para aprender, son los procesos que ponemos en marcha para aprender cualquier contenido de aprendizaje.” (Gallardo López & Ferreras Remesal, 2000)

#### **1.3 Métodos de aprendizaje.**

##### **1.3.1 Método conductista**

El aprendiz alcanzará un comportamiento individual que ha sido orientado entre él y la exploración con el medio la cual accederá a proyectar características de transformación por parte del aprendiz según (Striano & Santoianni, 2006) “el modelo conductista reconoce el aprendizaje al condicionamiento de las asociaciones estímulo-respuesta como relación emblemática entre el individuo y el ambiente.” (pág. 12)

##### **1.3.2 Método cognitivista**

( Neisser, 1967) entiende la cognición, como acto de conocer, es el conjunto de procesos a través de los cuales el ingreso sensorial (el que entra a través de los sentidos) es transformado, reducido, elaborado, almacenado, recordado o utilizado.

El método cognitivista se encarga de estudiar el proceso de adquisición de los conocimientos a través de los diferentes caracteres comportamentales del individuo las cuales permitirá una concordancia aproximada con otras personas.

### **1.3.3 Método constructivista**

En el constructivismo el estudiante es el actor fundamental ya que le permite encontrar el significado a través de la creación y modificación de sus conocimientos en base a la información obtenida en sus experiencias de forma individual construyendo su propio saber u conocimiento sin desviarse del contexto, según (Soler Fernández, 2006) “El constructivismo retoma las premisas epistemológicas del paradigma “interpretativo” y las aplica al aprendizaje, considerando una actividad cognoscitiva del aprendiz, quien organiza y da sentido a la experiencia individual.” (pág. 29)

Miguel de Guzmán es un personaje que aplica el modelo constructivista, la cual se estudiará en lo posterior con el propósito de desarrollar habilidades de razonamiento numérico y abstracto.

### **1.4 Modelo educativo, pedagógico y didáctico de la UNACH.**

Expresa la identidad filosófica, científica, ética, académica, pedagógica, administrativa y política de la institución, lo que justifica plenamente, las exigencias de los nuevos tiempos, formando profesionales investigadores, idóneos para comprender científicamente y transformar la problemática provincial y nacional, saliendo del claustro universitario para vincularse con los gobiernos de desarrollo local, con las organizaciones de la sociedad civil, con las cámaras de la producción, en fin, con todo el pueblo, al que se debe. (Loza Cevallos, Guffante Naranjo, & Murillo , 2014)

El modelo pedagógico de la UNACH permite al investigador- estudiante desarrollar sus aprendizajes recibidas en las aulas a través de investigaciones científicas donde actúan con el propósito de resolver problemas en la sociedad como es la rendición de las pruebas ENES en los estudiantes del tercero año de bachillerato.

### **1.5 Miguel de Guzmán Ozámiz.**

Según la (Cátedra Universidad Complutense de Madrid, s.f.) Miguel de Guzmán Ozámiz nació en Murcia 1936 y falleció en Madrid 2004, sus raíces proviene de una familia con interés en la ciencia, demostró curiosidad por las matemáticas, fue licenciado en Matemática y Filosofía, ha sido profesor en universidades de Chicago, St. Louis, Princeton (EE.UU.), Suecia y Brasil. Catedrático Análisis Matemático de la Complutense de Madrid y Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, presidente de la Comisión Internacional de Educación Matemática. Autor de libros, articulista y conferenciante.

#### **1.5.1 Teoría de Miguel de Guzmán Ozámiz.**

Una idea de (Guzmán, 1993) citada en (Ricaurte Méndez, 2014) “Fue un instrumento para la elaboración de predicciones, entre los sacerdotes de los pueblos mesopotámicos. Se consideró como un medio de aproximación a una vida más profundamente humana y como camino de

acercamiento a la divinidad, entre los pitagóricos. Ha sido la más versátil e idónea herramienta para la exploración del universo, a partir del Renacimiento... Ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico, entre los matemáticos de todos los tiempos...”

La matemática se ha involucrado desde los primeros años de vida de la humanidad hasta los tiempos actuales, ha permitido el avance y a la contribución de distintas maneras a las actividades de la humanidad como trabajos, procesos, responsabilidades en todas las etapas de la vida y tiempos.

En el progreso de la sociedad, la matemática ha sido fundamental para el desarrollo científico, siendo los principales instrumentos para trazar leyes, teorías y modelos.

Permitiendo así la elaboración y desarrollo del pensamiento a través de (González, s.f.) exageración en las directrices en los años 80 hacia la matemática moderna en lo que respecta al énfasis en la estructura abstracta de la matemática, lo cual es indispensable cuidar y cultivar la intuición, la manipulación operativa del espacio y de los símbolos.

Según (Guzmán, 1993) en (Sierra Vásquez, 2004) La educación matemática se debe concebir como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente matemático, a la manera como el aprendiz de artista va haciendo imbuido, como por osmosis, en la forma peculiar de ver las cosas características de la escuela en la que se entronca (proceso de inculturación).

El estudiante se incorporara en temas matemáticos que permita su formación en un ambiente propio de la matemática en las cuales los procesos del pensamiento en la enseñanza de la matemática, es saber hacer, es una ciencia en la que el método prima sobre el contenido, siendo necesario la resolución de problemas como eje de enseñanza para las matemáticas, las que permite establecer un gran valor al estudio cercano con la psicología cognitiva, referidos a los procesos mentales de la resolución de problemas.

Miguel muestra el arte de enseñar a partir del estímulo que produce un problema interesante mencionado en (Dalmaso, 2004), el problema eleva el conocimiento y la comprensión permitiendo destacar importantes cuestiones lo cual conforta un ambiente matemático emergiendo energía que no permitirá subestimar al estudiante, gracias a ello descubrirá sentimientos estéticos así como también el placer lúdico.

En su obra “Tendencias Innovadoras en Educación”, la inculturación es la tendencia de la didáctica actual y la enseñanza cuasi empírica renace el método heurístico recomendado por Pólya, que esperaba reemplazar la metodología memorística a la matemática moderna, siendo parecido al método de Miguel de Guzmán.

“Se dirigen intensos esfuerzos para transmitir estrategias heurísticas adecuadas para la resolución de problemas en general, por estimular la resolución autónoma de verdaderos problemas.” (Guzmán Ozámiz, s.f.)

Gracias a las ideas de Poyla y Schoenfeld, Miguel de Guzmán elaboró un modelo que permitió la aplicación de la heurística, con el propósito de que la persona explore y remodele sus reflexiones de forma organizada a fin de seleccionar los obstáculos y así poder conseguir hábitos mentales eficaces, siendo el pensamiento productivo denominado por Poyla.

### **1.6 Método de Miguel de Guzmán Ozámiz.**

Una idea de Miguel de Guzmán (1992), citado en (Silva, 2016) “indica que el método de enseñanza por resolución de problemas se trata de armonizar adecuadamente la componente heurística siendo la atención a los procesos de pensamiento y los contenidos específicos del pensamiento matemático; sin embargo, en este sentido critica la falta de modelos adecuados que orienten al profesor en la integración de los contenidos y los procesos en un todo armonioso en la dirección del aprendizaje.”

El método de Miguel de Guzmán permite el procedimiento práctico siendo el descubrimiento, la creatividad para la resolución de problemas basadas en las experiencias.

Para la resolución de problemas de matemática existe un modelo de Guzmán el cual consta de cuatro pasos siendo:

1. “Familiarización con el problema
2. Búsqueda de estrategias
3. Llevar a delante la estrategia
4. Revisar el proceso y sacar consecuencias de él.” (Fases del Proceso de Resolución de Problemas, s.f.)

### **1.7 Examen nacional para la Educación Superior**

La prueba no evalúa la capacidad académica del postulante, puede rendir cualquier persona no importa su edad, género, situación económica, pues el único requisito es haber concluido el bachillerato.

“El Examen Nacional para la Educación Superior (ENES) es una prueba de aptitud académica que posibilita obtener información sobre las habilidades, destrezas y capacidades que poseen los estudiantes y que son necesarias para el éxito de los estudios académicos de pregrado.” (SNNA, pág. 15)

La prueba permite el ingreso a la educación superior siempre y cuando cumpla con un puntaje mínimo de 700 y máximo de 1000.

La prueba ENES consta de 120 preguntas las cuales han sido distribuidas equitativamente 40 en cada razonamiento, verbal, numérico, abstracto, la cual es evaluada en 120, es decir un minuto por pregunta.

### **1.8 Habilidades.**

De acuerdo a la (Real Academia Española, 2014), habilidad es la Capacidad y disposición para algo.

Cada persona posee habilidades que se desarrollan durante la alguna actividad, la cual permitirá alcanzar logros.

### **1.9 Desarrollo de habilidades aplicando el método de Miguel de Guzmán Ozámiz.**

El bachiller desarrolla habilidades en el razonamiento numérico y abstracto con la aplicación del método de Miguel de Guzmán y basado en la estructura de la prueba ENES. En la cual es necesario la organización y la resolución de problemas de razonamiento numérico, organizando su capacidad y aptitud cuantitativa.

Para desarrollar las habilidades de razonamiento abstracto es necesario la observación minuciosa y del análisis de cada uno de los patrones existentes en los problemas

#### **1.9.1 Pasos del Método de Miguel de Guzmán Ozámiz.**

##### **a. Familiarización con el problema**

Leer, observar y entender el enunciado del problema lo cual permitirá obtener una idea clara, en el cual se determinara los datos y la relación entre ellos, y a su vez la incógnita a encontrarse.

##### **b. Búsqueda de estrategias.**

En la búsqueda el estudiantes delante de las situaciones-problema de forma abstracta o numérica permite el brote de ideas con las que se pueda solucionar, el bachiller la permitirá estimular su exploración y su propia solución de forma progresiva a través de estructuras matemáticas sencillas que se encuentran de acuerdo a la estructura del examen ENES donde se hallan problemas.

La búsqueda y la obtención de la estrategia adecuada para la resolución del problema a resolverlo, puede ser:

- Empezar por lo más fácil
- Hacer un esquema, figura o diagrama
- Escoger un lenguaje adecuado y una anotación propia.
- Buscar un problema semejante
- Suponer el problema resuelto o lo contrario.
- Considerar un caso particular



- Estrategias para el desarrollo de habilidades en el razonamiento numérico.

### c. Llevar a delante la estrategia

En esta fase se seleccionará y se pondrá en práctica la estrategia, idea escogida de la anterior fase – Búsqueda de estrategias- la cual se aplicará para la resolución del problema en caso que no satisfaga es necesario actuar con flexibilidad no emperrarse con una sola estrategia es indispensable regresar al paso anterior tantas veces sea necesario hasta determinar la estrategia propia para la resolución de problemas.

### d. Revisar el proceso y sacar consecuencias de él.

Una vez encontrada la solución adecuada al problema, es necesario explorar a fondo el proceso seguido para la solución del mismo, y así determinar situaciones que ayudaran a la resolución de problemas posteriores o si existen otras formas de resolverlo la cual se obtendrá conclusiones a futuro.

## 1.9.2 Aplicación del Método de Miguel de Guzmán – Razonamiento numérico.

### Paso 1. Familiarización con el problema

Escoja el séptimo término de la secuencia: 3, 9, 27, 81, 243,

- ☐ (A) 2 085
- ☐ (B) 2 187
- ☐ (C) 2 230
- ☐ (D) 2 355

### Paso 2. Búsqueda de estrategia

#### SUCESIONES.

- Búsqueda de una regla o patrón de orden definido sea: Numérica o Alfanumérica. ✓
- Considerar términos que pueden relacionarse por adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. ✓
- Identificar las reglas o patrones con las cuales están formadas, partiendo de un ordenamiento de números. ✓

#### CONTEO Y COMBINATORIA.

- Identificar agrupaciones X
- Cálculo de la probabilidad de ocurrencia. X
- Ordenar tomando en cuenta su ubicación. X

#### RAZONES Y PROPORCIONES.

- Determinar el valor de la incógnita
- Relacionar cantidades.
- Transformación de unidades



**Paso 3.** Llevar a delante la estrategia (la resolución del ejercicio)

- ✓ Búsqueda de una regla o patrón de orden definido sea: Numérica o Alfanumérica.
  - Como se puede observar el ejercicio es numérico.
- ✓ Considerar términos que pueden relacionarse por adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación
  - Los términos se relacionan por potenciación.
- ✓ Identificar las reglas o patrones con las cuales están formadas, partiendo de un ordenamiento de números.
  - Los números están de forma ascendente.
  - Su regla es  $3^n$ , siendo  $x = n; x \in \mathbb{N}^+$

$3^1$	$3^2$	$3^3$	$3^4$	$3^5$	$3^6$	$3^7$
3	9	27	81	243	—	—

Respuesta: ☐ (B) 2 187

Las estrategias cumplen con la resolución del ejercicio.

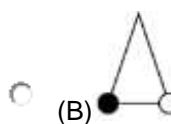
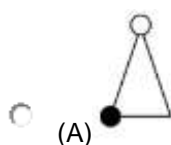
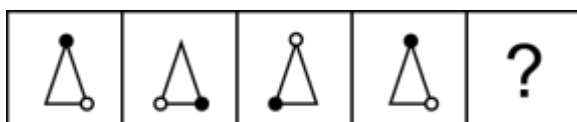
**Paso 4.** Revisar el proceso y sacar consecuencias de él.

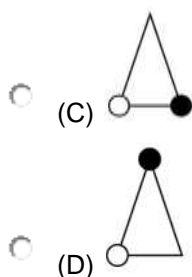
Para la resolución de ejercicios es necesario observar los números que están presentes y el número a encontrarse de acuerdo a la posición, para ellos es necesario estudiar su patrón que satisfaga a toda la sucesión.

### 1.9.3 Aplicación del Método de Miguel de Guzmán – Razonamiento abstracto.

**Paso 1.** Familiarización con el problema

Seleccione la figura que completa la secuencia.





## Paso 2. Búsqueda de estrategia

### IMAGINACIÓN ESPACIAL.

- Descifrar aspectos (figuras, líneas, etc.)
- Posición relativa de los objeto
- Giro de imágenes en grados y/o dirección



### SERIES GRÁFICAS.

- Reconocer el patrón faltante.
- Rotación o traslación de sus componentes.
- Cambiar la secuencia del objeto- creciente o decreciente.



### CONJUNTOS GRÁFICOS.

- Relación entre elementos
- Imágenes cambiantes



### ANALOGÍAS GRÁFICA

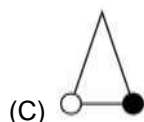
- Relación entre imágenes.



## Paso 3. Llevar a delante la estrategia (la resolución del ejercicio)

- Descifrar aspectos (figuras, líneas, etc.)
  - En todos los casilleros tenemos un triángulo, en sus dos esquinas poseen una bolita blanca seguida de la bolita negra.
- Rotación o traslación de sus componentes.
  - Los componentes a rotar son las bolitas.
  - Sus giros son en sentido horario, yendo siempre juntas.

Respuesta:



Las estrategias cumplen con la resolución del ejercicio.

## Paso 4. Revisar el proceso y sacar consecuencias de él.

Para la resolución de ejercicios en series graficas es necesario observar las gráficas de cada uno de los casilleros, determinando que componentes cambian, si lo hacen observar detalladamente la rotación: horaria, anti horaria, de norte a sur, de este a oeste, o en grados, etc., y cuáles son los componentes que se mantienen.

## DISCUSIÓN

Una vez que se concluyó con el proceso de recolección de datos y tabulación de los mismos se obtuvieron los resultados que se detallan a continuación:

### Razonamiento numérico.

Es la aptitud o capacidad que tiene una persona para deducir relaciones que se expresan en números y para razonar con material cuantitativo.

“Involucra la habilidad para estructurar y organizar los problemas utilizando un método y/o fórmula matemática.” (SNNA, pág. 17)

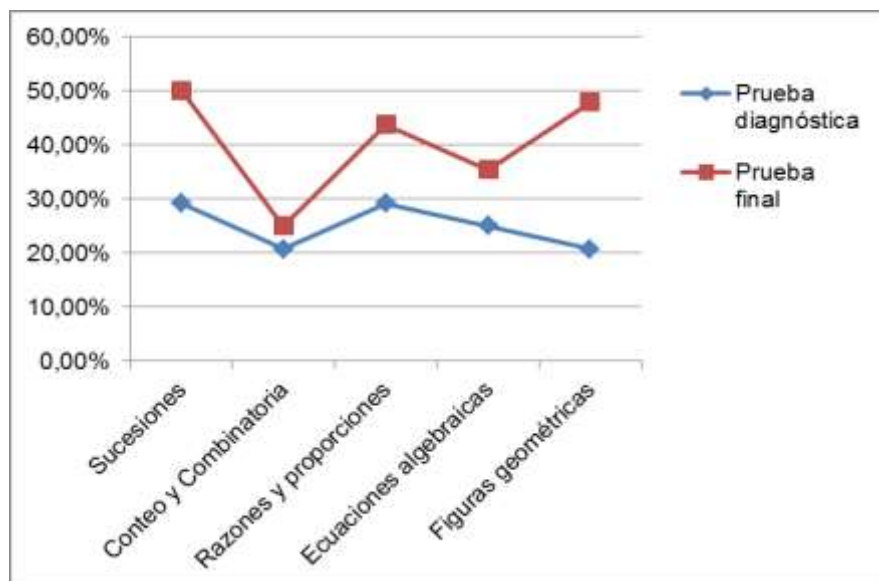
El razonamiento numérico permite razonar, estructurar, organizar la capacidad cuantitativa que existe en problemas matemáticos, dando solución a los mismos.

Tabla N° 1. Razonamiento Numérico

Bloques	Prueba Diagnóstica		Prueba final	
	Aciertos	Promedio	Aciertos	Promedio
Sucesiones	29,2%	1,2	50%	2,0
Conteo y Combinatoria	20,8%	0,8	25,0%	1,0
Razones y proporciones	29,2%	1,2	43,8%	1,8
Ecuaciones algebraicas	25,0%	1,0	35,4%	1,4
Figuras geométricas	20,8%	0,8	47,9%	1,9
<b>Promedio Total</b>	<b>25,00%</b>	<b>1,00</b>	<b>40,42%</b>	<b>1,62</b>

Fuente: Cuestionario  
Elaborado por: Autores

Grafico N° 1. Razonamiento Numérico



Fuente: Tabla N°1

Elaborado por: Autores

De los 12 estudiantes a los que les aplicó las pruebas de diagnóstico y final, se evidencia de forma notoria el promedio del número de preguntas correctas antes es de 1,0 y después de la aplicación del método de Miguel de Guzmán es de 1,62 siendo esto sobre los 20 ítems evaluados en el razonamiento numérico.

Con la técnica se puede determinar que la aplicación del método de Miguel de Guzmán mejoró el promedio de las respuestas correctas, observándose una diferencia de 0,62 puntos y un aumento del 15,42% entre las pruebas de forma general en el razonamiento numérico.

### Razonamiento abstracto

En el razonamiento abstracto el postulante deberá poseer la habilidad de observar detalladamente y realizar un análisis de cada una de las características simbólicas y dar solución al problema abstracto.

“Es la capacidad para procesar la información a través de herramientas del pensamiento tales como el análisis y la síntesis, la imaginación espacial, el reconocimiento de patrones y la habilidad de trabajar y razonar con símbolos o situaciones no verbales.” (SNNA, pág. 17)

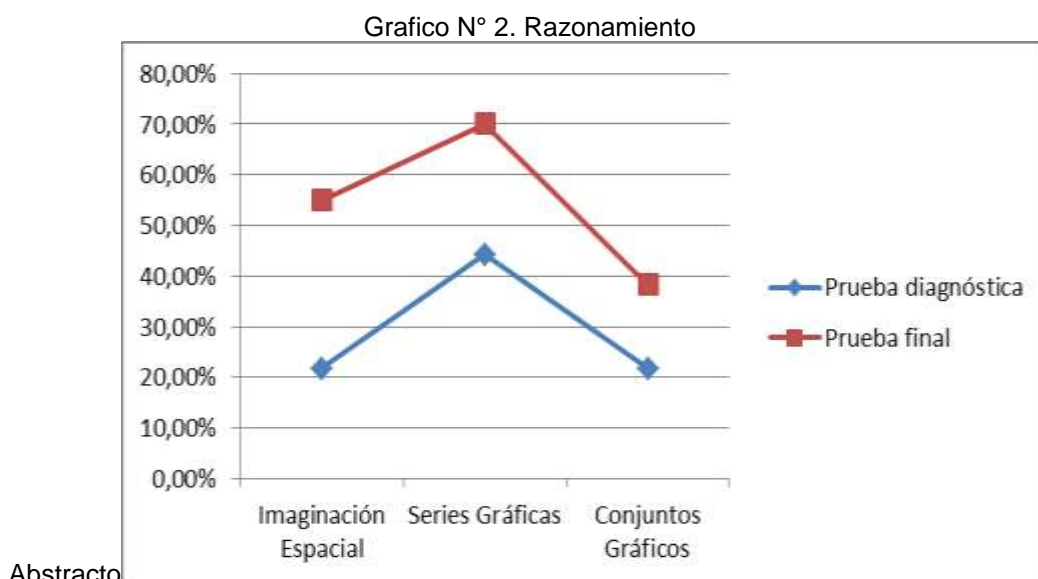
En el razonamiento abstracto se encuentra temas, cada uno de ellos con su característica específica.

Tabla N° 2. Razonamiento Abstracto

Bloques	Prueba Diagnóstica		Prueba final	
	Aciertos	Promedio	Aciertos	Promedio
Imaginación Espacial	21,7%	1,1	55,0%	2,8
Series Gráficas	44,2%	4,4	70,0%	7,0
Conjuntos Gráficos	21,7%	1,1	38,3%	1,9

<b>Promedio Total</b>	<b>29,20%</b>	<b>1,32</b>	<b>54,43%</b>	<b>2,34</b>
-----------------------	---------------	-------------	---------------	-------------

Fuente: Cuestionario  
Elaborado por: Autores



Abstracto

Fuente: Tabla N°2  
Elaborado por: Autores

En pruebas de diagnóstico y final aplicadas a los 12 estudiantes, se evidencia de forma notoria el promedio del número de preguntas correctas antes es de 1,32 y después de la aplicación del método de Miguel de Guzmán es de 2,34 siendo esto sobre 20 los ítems evaluados en el razonamiento abstracto.

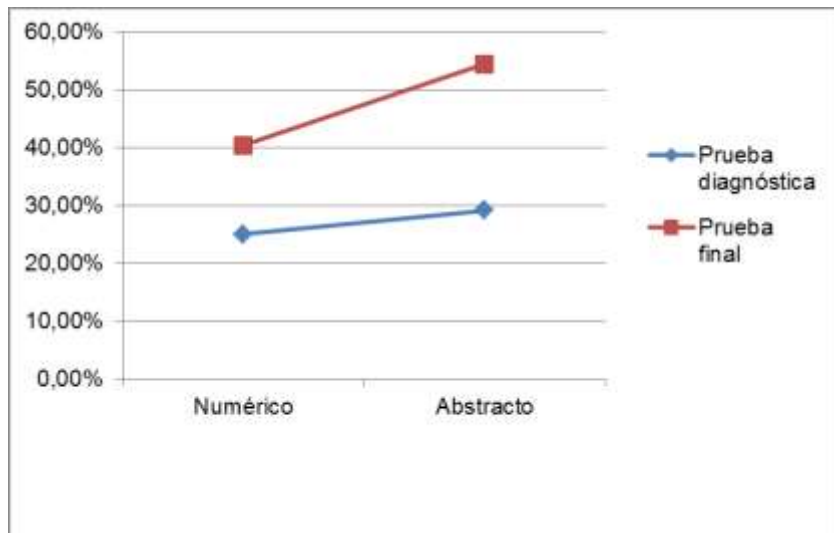
Con la técnica se puede determinar que la aplicación del método de Miguel de Guzmán mejoró el promedio de las respuestas correctas, observándose una diferencia de 1,02 puntos y un aumento del 21,23% entre las pruebas de forma general en el razonamiento abstracto.

Tabla 1 Diferencia de Promedios

<b>Razonamiento</b>	<b>Prueba Diagnóstica</b>		<b>Prueba final</b>	
	Aciertos	Promedio	Aciertos	Promedio
Numérico	25,00%	1,00	40,42%	1,62
Abstracto	29,20%	1,32	54,43%	2,34

Fuente: Cuestionario  
Elaborado por: Autores

Grafico N°3. Diferencia de Promedios



Fuente: Tabla N°3  
Elaborado por: Autores

De acuerdo a los promedios obtenidos tanto en la prueba diagnóstica como en la prueba final, se observa claramente una diferencia de 0,62 puntos en Razonamiento numérico y 1,32 puntos en Razonamiento abstracto, que indican que el método de Miguel de Guzmán incide positivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

## CONCLUSIONES

- Mediante la aplicación de la prueba de diagnóstico se pudo determinar que el nivel de desarrollo de los estudiantes del tercer año de bachillerato en el razonamiento numérico como el de abstracto es muy bajo, esto se presenta por la falta de conocimiento y manejo de habilidades de razonamiento.
- Se determinó que el método de Miguel de Guzmán a través de sus cuatro fases: Familiarización con el problema, Búsqueda de estrategias, Llevar a delante la estrategia, Revisar el proceso y sacar consecuencias de él, permitió el desarrollo de las habilidades del razonamiento a través de la aplicación de la heurística donde los estudiantes del tercer año de bachillerato exploraron estrategias y seleccionaron prácticas eficaces, permitiendo la resolución de problemas numéricos y abstractos.
- Posterior a la aplicación del cuestionario a los estudiantes del tercer año de bachillerato las pruebas permite la obtención de resultados verídicos; en el razonamiento numérico, teniendo el promedio de preguntas acertadas en la prueba de diagnóstico de 5,0 equivalente al 25,0% , en la prueba final de 8,1 equivalente al 40,4%, en el razonamiento abstracto el promedio de preguntas acertadas en la prueba de diagnóstico son de 6,6 con el 32,9% y en la prueba final es de 11,7 aciertos equivalente al 58,3% , por lo cual se puede determinar que al aplicar el método de Miguel de Guzmán el nivel de desarrollo de las habilidades en los razonamientos, tuvo un progreso considerable, en el razonamiento numérico con un aumento del 15,4% y en el razonamiento abstracto con un 25,4%.



## BIBLIOGRAFÍA

Capella Riera, J., Collom Cañellas, A., & Paciano Feroso. (1995). *Teoría de la educación*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.

Caride Bayá, T., Donini, A., & Maimone, I. (2006). *Animación de proyectos educativos pastorales*. Buenos Aires : Bonum.

*Cátedra Universidad Complutense de Madrid*. (s.f.). Obtenido de <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/biografia>

Chimborazo, U. N. (Febrero de 2016). Obtenido de <http://www.unach.edu.ec/images/galeriajulio/convenioslibros/nacionales/conv-chunchi.unach.pdf>

Dalmasso, J. (2004). *Miguel de Guzman en Argentina*. Obtenido de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/59/Articulo05.pdf>

*Fases del Proceso de Resolución de Problemas*. (s.f.). Obtenido de <https://activitatmatematica.wikispaces.com/file/view/FASES+DEL+PROCESO+DE+RESOLUCI%C3%93N+DE+PROBLEMAS.pdf>

*Fases del Proceso de Resolución de Problemas*. (s.f.). Obtenido de <https://activitatmatematica.wikispaces.com/file/view/FASES+DEL+PROCESO+DE+RESOLUCI%C3%93N+DE+PROBLEMAS.pdf>

Gallardo López, B., & Ferreras Remesal, A. (2000). *Estrategias de aprendizaje . Un programa de intervención para ESO y EPA*. Madrid: Fareso, S.A.

González, P. (s.f.). *Didactica de la matemática*. Obtenido de <http://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/CyT%202/CYT205.pdf>

Guzmán Ozámiz, M. (s.f.). *Cátedra UCM Miguel de Guzmán*. Obtenido de <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/educacion/tendenciaslnovadoras#4>

Guzmán, M. d. (1993). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. Popular.

Loza Cevallos, C., Guffante Naranjo, T., & Murillo , M. (2014). *Universidad Nacional de Chimborazo*. Obtenido de <http://www.unach.edu.ec/reglamentos/images/pdf/modeloeducativoy pedagogicodelaunach2014.pdf>

*Real Academia Española*. (2016). Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=KHdGTfC>

Ricaurte Méndez, D. (Noviembre de 2014). *La enseñanza de las matemáticas como fundamento para el desarrollo social*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/rodriguezjua/la-enseanza-de-las-matematicas-como-fundamento-para-el-desarrollo-social-semillero-pigmalin>

*Secretaría de Educación Superior Ciencia y Tecnología*. (2016). Obtenido de [http://jovenes.snna.gob.ec/snna\\_cx/cuestionario/index](http://jovenes.snna.gob.ec/snna_cx/cuestionario/index)

Sierra Vásquez, M. (Octubre de 2004). *Pensamientos de Miguel de Guzmán acerca de la Educación Matemática*. 90. Obtenido de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/59/Articulo09.pdf>

Silberman, M. (1998). *Aprendizaje activo:101 estrategias para enseñar cualquier materia*. Argentina: Troquel S.A.

Silva, M. (01 de Agosto de 2016). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/319908163/La-resolucion-de-problemas-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje>

*Sistema Nacional de Nivelación y Admisión*. (s.f.). Obtenido de [http://www.sнна.gov.ec/dw-pages/Descargas/Procesos\\_admision/Admi\\_PF\\_GLOSARIO.pdf](http://www.sнна.gov.ec/dw-pages/Descargas/Procesos_admision/Admi_PF_GLOSARIO.pdf)

SNNA. (3 de Febrero de 2014). Obtenido de [http://www.sнна.gov.ec/wp-content/themes/institucion/comunicamos\\_noticias15.php](http://www.sнна.gov.ec/wp-content/themes/institucion/comunicamos_noticias15.php)

SNNA. (s.f.). *Sistema nacional de nivelacion y admisión*. Obtenido de [http://www.sнна.gov.ec/dw-pages/Descargas/Guia\\_Decidete.pdf](http://www.sнна.gov.ec/dw-pages/Descargas/Guia_Decidete.pdf)

Soler Fernández, E. (2006). *Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva*. Venezuela: Equinoccio.

Striano, M., & Santoianni, F. (2006). *Modelos Teóricos y Metodológicos de la Enseñanza* (Primera edición en español ed.). México: Siglo xxi editores, s.a. de c.v.