



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:

MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN APRENDIZAJE DE
LA MATEMÁTICA

TEMA:

“Aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo”

AUTORA:

Lcda. Andrea Damaris Hernández Allauca

TUTOR:

MsC. Carlos Loza Cevallos

RIOBAMBA – ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que la presente tesis previa a la obtención del grado de Magíster en Ciencias de la Educación Aprendizaje de la Matemática con el tema “Aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo” ha sido elaborado por Andrea Damaris Hernández Allauca, con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo en cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 12 de Julio del 2016



Tutor

AUTORÍA

Yo Andrea Damaris Hernández Allauca con cédula de identidad N° 0604261784 soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Andrea Damaris Hernández Allauca

C.I. 0604261784

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios mi guía incondicional, a mi familia y amigos que han estado en todo momento junto a mí y en especial a MsC. Carlos Loza, quién me ha apoyado en este proceso de graduación.

Andrea Damaris Hernández Allauca

DEDICATORIA

Dedico a mi hijo, mi esposo, mis padres, suegros y hermanas, quienes me han brindado su amor y cariño. A si mismo quiero dedicar el presente trabajo de investigación a mi apreciado tutor por su compromiso y apoyo incondicional. Muchas gracias Carlitos.

Andrea Damaris Hernández Allauca

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	5
1.2.1. Fundamentación Filosófica.....	5
1.2.2. Fundamentación Epistemológica.....	6
1.2.3. Fundamentación Ontológica	8
1.2.4. Fundamentación Sociológica.....	8
1.2.5. Fundamentación Psicopedagógica.....	10
1.2.6. Fundamentación Legal.....	10
1.2.7. Fundamentación Axiológica	11
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	12
1.3.1. Pedagogía.....	12

1.3.1.1.	Paradigmas Pedagógicos.....	13
1.3.1.1.1.	Cognitivismo.....	13
1.3.1.1.2.	Histórico-Social	14
1.3.1.1.3.	Constructivismo	14
1.3.1.2	El Pensamiento	15
1.3.1.2.1.	Pensamiento Lateral.....	15
1.3.1.2.2.	Pensamiento Vertical o Lógico.....	16
1.3.1.3.	Metodología.....	17
1.3.1.4.	Método	17
1.3.1.5.	Técnica.....	17
1.3.2.1.	Inteligencias Múltiples.....	19
1.3.2.2.	Tipos de Inteligencias Múltiples.....	19
CAPÍTULO II	22
2.	METODOLOGÍA.....	22
2.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	22
2.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	22
2.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	23
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS	24
2.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	25
2.6.	PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	26
2.7.	HIPÓTESIS	26
CAPÍTULO III	28
3.	LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	28

3.1.	TEMA	28
3.2.	PRESENTACIÓN	28
3.3.	OBJETIVOS	29
3.4.	FUNDAMENTACIÓN.....	29
3.5.	CONTENIDO DE LA METODOLOGÍA.....	30
3.7.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	34
CAPÍTULO IV		37
4.	EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
4.1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	37
4.1.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	63
CAPITULO V		68
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
5.1.	CONCLUSIONES	68
5.2.	RECOMENDACIONES.....	70
ANEXOS.....		74
Anexo 1. Proyecto de Investigación		74
Anexo 2. Instrumentos para recolección de datos		107
Anexo 3. Instrumentos para recolección de datos		122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Sucesiones.....	37
Tabla 4.2. Desarrollo Lógico Matemático – Sucesiones	38
Tabla 4.3. Conteo y Combinatoria.....	41
Tabla 4.4. Desarrollo Lógico Matemático – Conteo y Combinatoria	42
Tabla 4.5. Razones y Proporciones.....	44
Tabla 4.6. Desarrollo Lógico Matemático – Razones y Proporciones	45
Tabla 4.7. Ecuaciones algebraicas	47
Tabla 4.8. Desarrollo Lógico Matemático – Ecuaciones algebraicas.....	48
Tabla 4.9. Figuras geométricas	50
Tabla 4.10. Desarrollo Lógico Matemático – Figuras geométricas.....	51
Tabla 4.11. Imaginación Espacial.....	53
Tabla 4.12. Desarrollo Lógico Matemático – Imaginación Espacial	54
Tabla 4.13. Series Gráficas	57
Tabla 4.14. Desarrollo Lógico Matemático – Series Gráficas.....	58
Tabla 4.15. Conjuntos Gráficos	60
Tabla 4.16. Desarrollo Lógico Matemático – Conjuntos Gráficos.....	61
Tabla 4.17. Calificaciones de los estudiantes	63
Tabla 4.18. Comprobación de Hipótesis.....	66
Tabla 4.19. Diferencia de promedios.....	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 4. 1. Sucesiones	38
Gráfico N° 4. 2. Desarrollo Lógico Matemático – Sucesiones.....	39
Gráfico N° 4. 3. Conteo y Combinatoria	41
Gráfico N° 4. 4. Desarrollo Lógico Matemático – Conteo y Combinatoria.....	42
Gráfico N° 4. 5. Razones y Proporciones	44
Gráfico N° 4. 6. Desarrollo Lógico Matemático – Razones y Proporciones.....	45
Gráfico N° 4. 7. Ecuaciones algebraicas.....	47
Gráfico N° 4. 8. Desarrollo Lógico Matemático – Ecuaciones algebraicas	48
Gráfico N° 4. 9. Figuras geométricas	50
Gráfico N° 4. 10. Desarrollo Lógico Matemático – Figuras geométricas	51
Gráfico N° 4. 11. Imaginación Espacial	54
Gráfico N° 4. 12. Desarrollo Lógico Matemático – Imaginación Espacial.....	55
Gráfico N° 4. 13. Series Gráficas	58
Gráfico N° 4. 14. Desarrollo Lógico Matemático – Series Gráficas	59
Gráfico N° 4. 15. Conjuntos Gráficos.....	60
Gráfico N° 4. 16. Desarrollo Lógico Matemático – Conjuntos Gráficos	61

RESUMEN

En el Ecuador, desde el año 2012 que se implementó el Examen Nacional de Educación Superior (ENES), como mecanismo obligatorio para acceder a la educación superior; se ha presentado un problema para los estudiantes que culminan sus estudios de bachillerato, ante el desconocimiento y escasa práctica sobre este tipo de evaluaciones objetivas, lo que ha generado desconcierto y opiniones divergentes de los diversos actores del sistema educativo; pues en muchos casos los estudiantes han intentado mecanizar diversos reactivos acudiendo a cursos ofertados con fines lucrativos; pero en general no se ha establecido una metodología para que aprendan a razonar y resolver problemas con sentido lógico. Por ello el objetivo de esta investigación es proponer la aplicación de una metodología denominada “Pensar con Lógica” para el Desarrollo Lógico Matemático. Metodológicamente es una investigación con un enfoque cualitativo sustentado con datos cuantitativos, mismos que se recogieron y analizaron mediante un estudio Cuasi - experimental, con una población de 189 estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, obteniendo una muestra de 127 estudiantes. La propuesta basada en principios filosóficos hermenéuticos y pedagógicos relacionados al constructivismo pretende incidir significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes y aportar con algunas innovaciones metodológicas, que no sirvan sólo para responder un cuestionario, sino que se constituya práctica de vida académica en el devenir de sus estudios superiores y en la práctica profesional. Los resultados obtenidos de la investigación demuestran los cambios cuantitativos y cualitativos, puesto que los porcentajes han incrementado; así también la actitud y la capacidad de razonar mediante el pensamiento y la reflexión.



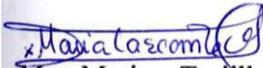
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
INSTITUTO DE POSGRADO**

THEME: "Application of the methodology "Thinking Logically" for the Mathematical Logical Development of eligible students of the Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías careers at the Universidad Nacional de Chimborazo"

Authors: Andrea Damaris Hernández Allauca

ABSTRACT

In Ecuador, since 2012 the National Examination of Higher Education (ENES) was implemented as mandatory to access to higher education mechanism; there has been a problem for students who complete their high school education, because their lack of knowledge and poor practice on this type of objective assessments has generated confusion and divergent views of the various stakeholders in the education system; because in many cases students have tried to mechanize various reagents going to courses offered for profit; but generally they do not establish a methodology to learn reasoning and solving problems with logical sense. Therefore, the objective of this research is to propose the application of a methodology called "Thinking Logically" for the Mathematical Logical Development. Methodologically is a research with a qualitative approach supported by quantitative data, the same that was collected and analyzed using a Cuasi - experimental study with a population of 189 eligible students of the Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías careers at the Universidad Nacional de Chimborazo, obtaining a sample of 127 students. The proposal is based on philosophical hermeneutical and pedagogical principles related to Constructivism aims to have a significant impact on the Mathematical Logical Development of eligible students and provide some methodological innovations, which do not serve only to answer a questionnaire, but it will constitute practice of academic life in the future of higher education and professional practice. The results of the research show the quantitative and qualitative changes, since the percentages have increased; so also the attitude and the ability to reason through thought and reflection.


Mgs. Myriam Trujillo B.
DELEGADA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

En los últimos años por los requerimientos de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología, para los estudiantes que deseen ingresar a las diferentes universidades del país deben presentarse a rendir la Evaluación Nacional para la Educación Superior (ENES) unas pruebas, dentro de las cuales se encuentran las áreas de: Razonamiento Numérico, Razonamiento Abstracto y Aptitud Verbal, el examen explora los procesos básicos del aprendizaje y habilidades indispensables para garantizar el éxito del postulante dentro del Sistema de Educación Superior.

Teniendo en cuenta las exigencias y el proceso que conlleva el ingreso a la universidad, es importante contribuir de alguna manera con metodologías o con estrategias para que todo este devenir que deben atravesar los estudiantes sea más llevadero. Por tal razón la presente investigación pretende determinar la relación de la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo. Cabe indicar que el periodo corresponde al ciclo académico pero el trabajo se lo ha realizado con miras a que los estudiantes tengan una preparación previa para que rindan nuevamente el ENES en Junio del 2016.

La metodología “Pensar con Lógica”, busca desarrollar habilidades básicas del pensamiento que en todo ser humano están inherentes, para que sea más fácil solucionar cualquier tipo de problema sea éste académico o personal.

En el primer capítulo se encuentra la fundamentación teórica que da soporte científico a la investigación de la metodología que se aplicó; y que además permitió apoyarse en teorías probadas, para poner en práctica la elaboración y la implementación de la metodología presentada.

En el segundo capítulo se puntualiza el esquema de la investigación que es Cuasi - experimental, pues se trabajó con un enfoque cualitativo sustentado con datos cuantitativos, porque se recogieron y analizaron los datos, después de que se elaboró la metodología, se empleó como línea base los datos proporcionados por la Unidad de

Nivelación y Admisión (UNA) de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), de los puntajes que obtuvieron los estudiantes en ENES en donde se les asignó un cupo para las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, en calidad de condicionados ya que no alcanzaban al puntaje mínimo que es de 800, se aplicó la metodología y posteriormente se empleó una prueba piloto para verificar los resultados; además se considera los procesos e instrumentos de recolección de la información.

En el tercer capítulo se considera los lineamientos alternativos, consta en sí la propuesta de la metodología “Pensar con Lógica” para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la facultad y las estrategias que se implementó para alcanzar los objetivos trazados en la investigación.

Posterior a la elaboración y aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” se pudo demostrar que si se obtuvo una incidencia significativa en el Desarrollo Lógico Matemático de los estudiantes aspirantes a las carreras de la facultad.

En el cuarto capítulo se presenta la interpretación, análisis de resultados de la investigación y la comprobación de la hipótesis a través del estadístico z-normalizado.

Finalmente en el quinto capítulo se encuentran las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Es grato presentar el trabajo de investigación con la finalidad de poder contribuir con un granito de arena, como punto de partida para fomentar el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático, permitiendo la mejora continua de los estudiantes aspirantes a las carreras de la facultad.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

Septiembre 2012 constituye el punto de inflexión en el ingreso al sistema de educación superior ecuatoriano. Antes de esta fecha se practicaba el libre ingreso, desde su propia rectoría; es decir, cada universidad era libre de escoger los mecanismos para admisión de estudiantes a las diferentes carreras. Allí era usual observar cómo cientos y hasta miles de estudiantes debían hacer largas colas en las universidades, y especialmente en facultades de mayor predilección de los aspirantes. Resultaba ser un sistema inequitativo porque ocupaban los cupos establecidos los que primero llegaban a realizar cola.

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) establece varios principios, entre ellos, la igualdad de oportunidades; así, en el artículo 71. Principio de igualdad de oportunidades, se establece que.- “El principio de igualdad de oportunidades consiste en garantizar a todos los actores del Sistema de Educación Superior las mismas posibilidades en el acceso, permanencia, movilidad y egreso del sistema, sin discriminación de género, credo, orientación sexual, etnia, cultura, preferencia política, condición socioeconómica o discapacidad. Las instituciones que conforman el Sistema de Educación Superior propenderán por los medios a su alcance que, se cumpla en favor de los migrantes el principio de igualdad de oportunidades” (Asamblea Nacional, 2010) y determina que el ingreso a la educación superior debe realizarse ante todo por meritocracia; por ello el Consejo de Educación Superior (CES) establece que para ingresar a la educación superior todos los estudiantes deben rendir un examen de aptitud, no de conocimientos, es el Examen Nacional de Educación Superior (ENES).

En el trabajo de investigación: “El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes”, Rosa Mercedes Ayora Carchi, docente de la Universidad Técnica de Ambato concluye indicando que el 80% de estudiantes no están interesados en el estudio de ésta área, la consideran difícil y no tan importante, ya sea por el mismo hecho de que los maestros la hacen aburrida, tediosa y hasta desagradable,

por la utilización de métodos tradicionales y poco participativos, lo que no favorece para el fortalecimiento de habilidades para la resolución de ejercicios utilizando razonamiento. Además indica que los maestros no se interesan por investigar y capacitarse para conocer nuevas técnicas y estrategias para poner al alcance de sus estudiantes y facilitar el aprendizaje de la matemática y desarrollar sus pensamientos. El 70% de maestros no están utilizando métodos activos que le permitan alcanzar niveles más altos de desarrollo del pensamiento lógico matemático en sus estudiantes. El 80% de estudiantes demuestra que tiene dificultades en el aprendizaje de la matemática y sobre todo cuando se trata de cálculo matemático y razonamiento lógico para resolución de problemas que le impiden alcanzar rendimientos académicos de calidad y que inciden en el aprendizaje de las otras materias” (Carchi, 2012).

Todo lo expuesto anteriormente sirve para cuestionarnos, ¿Por qué a los estudiantes les resulta complicado y de bajo interés el estudio de la matemática? Una de las causas podría ser que los maestros no utilizan metodologías y técnicas activas, lo que no les permite resolver problemas y mejorar el rendimiento académico, el razonamiento juega un papel importante desde cualquier enfoque, por lo que es necesario que la educación y en especial el área de las Ciencias Exactas empleen y desarrollen el razonamiento con los estudiantes, para formarlos para la vida.

El artículo 43 del Reglamento del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión SNNA (SENESCYT, 2012) menciona, que los cursos de nivelación contendrán cuatro módulos que son los siguientes:

- a) Módulo de Lógicas del Pensamiento, destinado a desarrollar competencias en las áreas de razonamiento verbal, abstracto y numérico.
- b) Módulo de Introducción al Conocimiento Científico, orientado al desarrollo de desempeños cognitivos para el aprendizaje de la ciencia, organizado por áreas del conocimiento.
- c) Módulo de Aprendizaje del nivel básico de una lengua extranjera, que pretenda que el estudiante adquiera un conocimiento básico de la misma, previa la aplicación de una prueba de ubicación.

d) Módulo de Educación Superior y Buen Vivir, en el que se fortalecen los procesos de aprendizaje en educación superior, las habilidades básicas de desarrollo del pensamiento, el proyecto de vida y las normativas, valores y compromisos que generen identidad ciudadana.

De acuerdo con lo que se dispone en el Reglamento del SNNA, con respecto a los módulos que el estudiante debe recibir en los cursos de nivelación contempla las habilidades básicas de desarrollo del pensamiento desde sus módulos iniciales hasta concluir con el currículo, lo que causa mucho desconcierto ya que surge una nueva interrogante ¿Cómo los docentes promueven el desarrollo de las habilidades del pensamiento en los estudiantes?, o tal vez no se está tomando el enfoque adecuado por parte de los docentes.

Por su parte, el Ministerio de Educación – Mineduc, en conformidad con el artículo 97, inciso segundo de la Ley Orgánica de Educación Intercultural – LOEI, dispone que “las vacantes de docentes se llenan mediante concursos de méritos y oposición en los que participan aspirantes para ingresar a la carrera educativa pública”; dichos Acuerdos establecen la “Normativa para obtener la calidad de elegible y del concurso de méritos y oposición para llenar vacantes de docentes en el Magisterio Nacional” (Educativa, 2016).

Por tal razón el Ministerio de Educación a través de su Sistema de Información (SIME), realiza las convocatorias, inscripciones, recepción de documentos y publicación de resultados y fechas oficiales. Mientras que el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), colabora con el diseño las pruebas, contemplando la siguiente estructura; razonamientos: evaluación psicométrica, que junto con la prueba de personalidad (responsabilidad del Mineduc), otorgan al sustentante el estado de “idóneo”.

El director del INEVAL el Doctor Harvey Spencer Sánchez informo en un medio local que las pruebas que se toman a los docentes sirven para mejorar los conocimientos de los maestros, así mismo poder ayudar a los docentes que reprobaron las pruebas que tendrán que rendir un nuevo examen “Ser Maestro” después de un año, si el docente no aprueba esta prueba en la segunda oportunidad el Magisterio despojará su nombramiento.

Los resultados obtenidos en las evaluaciones tomadas a más de 53 000 profesores a nivel nacional, en la primera fase que inició el 19 de abril y finalizó el 1 de junio 2016, indican que el 5.5% de maestros no pudieron pasar las mismas, esto quiere decir que cerca de 2 915 docentes tuvieron inconvenientes y tendrán que presentarse a la segunda oportunidad que brinda el proceso; pero, a más de eso lo que preocupa es el hecho de que la estructura de las evaluaciones contempla temáticas conocidas y aparentemente dominadas por el docente, el cuestionamiento sería que si ellos no aprueba o lo hacen con una puntuación mínima; ¿Cómo contribuyen al aprendizaje sus estudiantes, acaso también será con lo mínimo?. Tal vez podríamos decir que esa es una de las falencias para tener un gran número de estudiantes que solo aspiran a obtener una nota no mayor a 700 puntos en el ENES, analizando que los estudiantes son el fiel reflejo de sus docentes.

En general el ENES ha sido un proceso de aprendizaje para docentes y estudiantes, especialmente para los primeros; porque ha significado un reto dejar el clásico conductismo memorista, para pasar a la reflexión crítica, al razonamiento lógico. En muchos casos se ha podido observar incluso que se pretende enseñar a razonar, aprendiendo memorísticamente todo tipo de bancos de preguntas que circulan en internet. En otros casos, el tema ha empezado a ser comercializado con falsas promesas de garantizar el acceso a la universidad.

Pero, no se ha desarrollado una metodología de trabajo, para que los estudiantes en forma natural, piensen con sentido lógico, razonen y agucen su sentido crítico respecto a cualquier lectura. Una metodología que no sirva sólo para responder un cuestionario, sino que se constituya práctica de vida académica en el devenir de sus estudios superiores y en la práctica profesional. Como dice Elizabeth Larrea, es un cambio de paradigma, es implementar otra forma de pensar (Granados E. L., Documento de estudio de la cátedra Desarrollo Humano y Bienestar Social, 2006).

Como se ve en general para todos los procesos de evaluación se da preponderante importancia a pruebas que reflejen habilidades en expresión verbal y razonamiento lógico matemático; hechos sobre los cuales los profesores y estudiantes no se hallan familiarizados y por tanto tienen escasas habilidades, destrezas y competencias para resolver problemas que impliquen razonamiento y uso académico del lenguaje se les

hace difícil aprender matemáticas, debido a que los maestros no usan técnicas metodológicas activas lo cual no les permite resolver problemas y mejorar el rendimiento.

1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

1.2.1. Fundamentación Filosófica

La Constitución del Ecuador en el artículo 27 señala que.- “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar”. He aquí la fundamentación filosófica de la educación desde el enfoque del buen vivir, que claramente difiere de la concepción filosófica del neoliberalismo que propone una educación que propugnaba la competitividad, el individualismo, el elitismo, la segregación y el mercantilismo. Una educación funcionalista y carente de sentido crítico.

La educación bajo esta concepción constitucional es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional centrada en el ser humano y su desarrollo integral, fomentando siempre el sentido crítico, que según Paul y Elder en Una guía para los educadores en estándares de competencias para el pensamiento crítico, expresan que el pensamiento crítico implica tanto habilidades en la comunicación efectiva y en la resolución de problemas, como un compromiso de superar las tendencias egocéntricas y sociocéntricas naturales de uno mismo. Estas competencias señalan hábitos de pensamiento importantes que se automanifiestan en toda dimensión y modalidad de aprendizaje: por ejemplo cuando el estudiante lee, escribe, habla y escucha, así como en las actividades profesionales y personales.

En fin la clave de la conexión entre el aprendizaje y el pensamiento crítico se basa en que, la única capacidad que podemos usar para aprender, es el pensamiento humano. “Si

pensamos bien mientras aprendemos, aprendemos bien”; es decir, aprender lo esencial de un contenido y sobretodo aprender a pensar críticamente para poder en cada nivel educativo adquirir el conocimiento, la comprensión, la introspección y las habilidades para resolver problemas y asuntos reales.

Según el Modelo Educativo, Pedagógico y Didáctico de la UNACH, “Aproximación epistemológico-metodológica, desde la complejidad, para el desarrollo integral de la persona, rearticulando la investigación, formación y vinculación” (Académica, 2014), busca el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. Por lo tanto el trabajo se ubica en el paradigma filosófico crítico-propositivo, “crítico porque cuestiona los esquemas básicos de hacer investigación que están comprometidas con la lógica instrumental del poder...”, ya que actualmente la sociedad está en una etapa de transformaciones en la educación debido a los profundos cambios sociales por los que atraviesa. “Propositivo en cuanto la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y pro actividad”

1.2.2. Fundamentación Epistemológica

Elizabeth Larrea de Granados, en su trabajo sobre el vínculo socio-afectivo menciona que es importante trabajar estas interacciones, lazos, vínculos y agrupamientos socio-afectivos, porque son espacios que nos permiten el diseño de estrategias encaminadas a mejorar la calidad de vida de los actores educativos, en contextos y estructuras novedosas e innovadoras, cuya flexibilización puede lograr la optimización de cadenas profesionales y sociales de abordaje a los conflictos que se presentan (Granados E. L.).

Humberto Maturana en sus estudios sobre el conocimiento humano, plantea que el primer eslabón del aprendizaje son las emociones, es decir hay que “querer aprender”, el acoplamiento de un grupo social es su tradición biológica y cultural. La tradición es, al mismo tiempo que una manera de ver y actuar, una manera de ocultar. Toda tradición se basa en lo que una historia estructural ha acumulado como obvio, como regular,

como estable, y la reflexión que permite ver lo obvio sólo opera con lo que perturba esa regularidad, al intentar conocer el conocer, nos encontramos nítidamente con nuestro propio ser. El conocer el conocer no se arma como un árbol con un punto de partida sólido que crece gradualmente hasta agotar todo lo que hay que conocer. El reconocimiento de la circularidad cognoscitiva, sin embargo, no constituye un problema para la comprensión del fenómeno del conocer, sino que de hecho funda el punto de partida que permite su explicación científica." (Maturana, 1996).

El cambio de actitud es una forma ineludible de identificar a la persona que tiene deseos de aprender, ya que con ello contribuye a vincular la relación existente entre el saber cómo búsqueda activa y la estructura cognitiva, de esta manera se vincula las interacciones personales; pues así, se consolidan aspectos de empoderamiento en la participación y autonomía, para llegar a desarrollar los procesos básicos del pensamiento en una realidad personal y colectiva, lo que nos lleva a enlazar esta afirmación con la propuesta de Edgar Morín en el sentido de reconocer la afectividad en el proceso del conocimiento que integra y religa el bucle generador cerebro-mente-cultura con el de razón-afecto-impulso, en el afán de dar respuesta a la complejidad e incertidumbre del mundo moderno, a partir de la "razón sentiente" como eje de la autoeco-organización (Morín, Ciurana R, & Motta, 2003).

"Se entiende por razonamiento a la facultad humana que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos. El término razonamiento se define de diferente manera según el contexto, normalmente se refiere a un conjunto de actividades mentales consistentes en conectar unas ideas con otras de acuerdo a ciertas reglas o también puede referirse al estudio de ese proceso. En sentido amplio, se entiende por razonamiento la facultad humana que permite resolver problemas. Se llama también razonamiento al resultado de la actividad mental de razonar, es decir, un conjunto de proposiciones enlazadas entre sí que dan apoyo o justifican una idea. El razonamiento lógico se refiere al uso de entendimiento para pasar de unas proposiciones.

1.2.3. Fundamentación Ontológica

La discusión se puede centrar a partir del énfasis que se le brinde a los términos de la pareja ontología- epistemología. Para Eldridge Frege es realista, pero de una manera muy precisa, se preocupa por negar que nuestro conocimiento y lenguaje sean fundamentalmente artificiales o convencionales; más bien, algo en el orden de las cosas nos hace comprender y usar el lenguaje como lo hacemos y nos permite conocer algunas cosas como son. Pero, para Frege las cosas que nos permiten entender y usar el lenguaje como lo hacemos no son ideas innatas, implantadas, puestas en nosotros por Dios, sino pensamientos aprehensibles a través de la construcción y empleo de un lenguaje ideal. Pues, si nosotros solamente pudiésemos hablar un lenguaje del ser cuasi-platónico, entonces porciones considerables de nuestro mundo y en particular la naturaleza del conocimiento, se volverían puramente perceptibles para nosotros”. En resumen El conocimiento para Frege no depende de tener ideas como menciona Descartes, sino de la validez del razonamiento. (Eldridge, pp. 507).

El ser constituye el objeto de la ontología, es aquello por lo cual un ser es lo que es y se distingue de los demás, esta es la razón por la que el hombre es hombre y no es bruto; por lo tanto el aprendizaje de matemáticas requiere del estudio de un individuo capaz de instaurar estructuras mentales para adquirir conocimientos y emplearlos a la realidad. Estas acciones y prácticas involucran a todos los individuos que forman parte del proceso de enseñanza aprendizaje y organiza el trayecto del estudiante hacia un fin.

De este modo el estudiante está consciente del valor que tiene la materia a nivel de la aplicación del razonamiento lógico para solucionar sus problemas, para obtener resultados como desarrollo de aprendizaje significativo y otra forma de solucionar problemas mediante la razón.

1.2.4. Fundamentación Sociológica

Toda reforma que se plantee en la educación superior debe tomar en cuenta los desafíos que sostiene Edgar Morín (1999), en donde menciona que para llegar a obtener una “reforma del pensamiento”, es necesario la contextualización e integración de saberes, la complejización del conocimiento y la democracia cognitiva.

El conocimiento y los saberes son los referentes teórico-prácticos que sustentan la carrera, es decir, situaciones de carácter inter y transdisciplinar, que permitan articular adecuadamente la ciencia y su contexto. Por ello, es necesario que el proyecto pedagógico-curricular favorezca y esté centrado en la indagación, la investigación y la experimentación, para que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos científicos y saberes ancestrales, cotidianos y tradicionales a través de la conciencia y reconocimiento de la diversidad de abordajes históricos, sociales, culturales y epistemológicos, en la construcción social de una realidad cambiante y compleja (Granados E. L., El Currículo de la Educación Superior desde la Complejidad Sistémica).

En la educación superior se trabaja con los siguientes contextos:

- Contextos de producción de bienes, servicios y significados vinculados a la matriz productiva y energética.
- Contextos sociales de promoción y ejercicio de los derechos del buen vivir.
- Contextos ambientales de preservación de la biodiversidad y de la naturaleza.
- Contextos culturales de reconocimiento de cosmovisiones, saberes e itinerarios interculturales.
- Contextos académicos de generación del conocimiento e integración del saber

Desde el punto de la sociología se considera que la investigación permite deducir el medio donde se desenvuelve y educa a los estudiantes y del mismo modo exponer que el aprendizaje son todos aquellos conocimientos que adquiere el hombre partiendo de su entorno social particular. El estudiante aprende de su entorno social y con la ayuda del establecimiento educativo este aprendizaje es formal y no formal convirtiéndose el maestro en un mediador para la adquisición de los conocimientos. Por lo tanto el plantel educativo es uno de los principales agentes socializadores para el estudiante ya que integra el conocimiento y los saberes científicos, tecnológicos, profesionales y humanísticos con su ambiente social.

1.2.5. Fundamentación Psicopedagógica

Dentro del campo educativo la psicopedagogía ha sido un gran aporte, teniendo como base fundamental a la psicología del aprendizaje y la neuropsicología ya que a través de una serie de test y un acercamiento con el estudiante y su entorno para de esta manera generar un ambiente de confianza para lograr identificar la causa por la cual existen dificultades.

El conocimiento a menudo es confundido o hasta se ha llegado a generar prototipos en el hecho de que la calificación es o será el reflejo del nivel intelectual de los estudiantes sin prestar atención a otras áreas en la que los estudiantes pueden sobresalir. Los estudiantes tienen sus propios estilos de aprendizaje, aptitudes y habilidades que les ayuda a entender y a transformar su entorno, por lo tanto a las inteligencias, capacidades o fortalezas más o menos desarrolladas en las personas, los maestros tienen que diagnosticar en los estudiantes, ya que permite comprenderlos y proyectar las actividades más adecuadas para obtener grandes beneficios. Así que el maestro tiene que informarse, recibir ayuda, disponer de tiempo extra, institucionalizar el trabajo y comprometer a toda la comunidad.

1.2.6. Fundamentación Legal

Para la fundamentación legal haremos referencia el artículo 26 de la Constitución de la República señala que, “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir”.

El artículo 28 de la Constitución de la República señala que, “La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente”.

(Nacional, Asamblea Nacional)

El segundo inciso del artículo 356 de la Constitución de la República señala que, “El ingreso a las instituciones públicas de educación superior se regulará a través de un sistema de nivelación y admisión, definido en la ley. La gratuidad se vinculará a la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes...”.

El artículo 182 de la Ley Orgánica de Educación Superior, dispone que “La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, es el órgano que tiene por objeto ejercer la rectoría de la política pública de Educación Superior y coordinar las acciones entre la Función Ejecutiva y las instituciones del Sistema de Educación Superior...”

En los artículos 2 y 3 del Estatuto de la Universidad Nacional de Chimborazo correspondientes a la Misión y Visión menciona que su misión es formar profesionales investigadores y emprendedores con bases científicas y axiológicas, que contribuyen en la solución de los problemas de la comunidad y del país; por lo tanto se vincula a todo lo que se desea alcanzar con esta investigación. Así también lo que manifiesta en la visión en donde se sujeta y se compromete con el progreso sustentable y sostenible de la sociedad, con sujeción al Plan Nacional de Desarrollo y Régimen del Buen Vivir. (Académica, 2014)

El literal e del artículo 183 de la Ley Orgánica de Educación Superior, dispone entre las funciones de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, la de “Diseñar, implementar, administrar y coordinar el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador, y el Sistema de Nivelación y Admisión”

1.2.7. Fundamentación Axialógica

El trabajo de investigación tiene un soporte axialógico porque su función no es sólo enseñar o transmitir los conocimientos de la asignatura de matemáticas, sino completar la formación integral con responsabilidad, creatividad, criticidad y propositividad, de modo que sea unos individuos respetuosos dentro del contexto en el cual se desenvuelve. La participación de la familia en la educación de los estudiantes debe constituirse como un compromiso, puesto que la labor del docente se ve enormemente

ayudada cuando los padres de familia coadyuvan en la misma dirección que se pretende dar en la formación de los dicentes (Nacional, Asamblea Nacional).

A través del proyecto de una racionalidad discursiva, que contrapone a la tecnológica, Habermas indica, en una teoría de la acción comunicativa, el método para escapar a la continua desvalorización de lo vivido. Las acciones comunicativas, al contrario de las de tipo instrumental o estratégico, no se basan en la estructura de la actividad dedicada a un objetivo. En ellas los proyectos de acción de los participantes se coordinan con actos de comprensión, que se basan en el supuesto de un entendimiento posible y en una coincidencia de sus proyectos vitales. Esta "razón comunicativa", fundamentada en el carácter intersubjetivo y consensual de todo saber, devolvería a la sociedad el control crítico y la orientación consciente de fines y valores respecto de sus propios procesos (Habermas, 2008).

Según Edgar Morín en su trabajo "La reforma del pensamiento" manifiesta que existe una profunda ceguera para la propia naturaleza de lo que debe ser un conocimiento pertinente, pues el ser humano se considera conocedor, pero siempre es preciso un pensamiento que reúna lo que está desglosado y compartimentado, que respete el todo diverso y que analice la importancia de implementar una reforma de pensamiento cuando sea necesaria, que no se olvide que la ciencia debe ser utilizada para mejorar la condición de la raza humana pero sin endiosarla o idealizarla, ya que estos estereotipos acabarían con la humanidad.

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.1. Pedagogía

La pedagogía es un conjunto de saberes que buscan tener impacto en el proceso educativo, en cualquiera de las dimensiones que este tenga, así como en la comprensión y organización de la cultura y la construcción del sujeto.

A pesar de que se piensa que es una ciencia de carácter psicosocial que tiene por objeto el estudio de la educación con el fin de conocerla, analizarla y perfeccionarla, y a pesar de que la pedagogía es una ciencia que se nutre de disciplinas como la sociología, la

economía, la antropología, la psicología, la historia, la medicina, etc., es preciso señalar que es fundamentalmente filosófica y que su objeto de estudio es la «formación», es decir en palabras de Hegel, de aquel proceso en donde el sujeto pasa de una «conciencia en sí» a una «conciencia para sí» y donde el sujeto reconoce el lugar que ocupa en el mundo y se reconoce como constructor y transformador de éste. (Bernal).

En la actualidad, se habla del objeto que persigue la pedagogía que en definitiva es el estudio de la educación, vista de varios ángulos constituye una obra de arte, donde el artista, es el maestro, quien haciendo uso de su amor, inspiración, sabiduría y habilidad, conseguirá en su estudiante una verdadera obra creadora.

1.3.1.1. Paradigmas Pedagógicos

La posibilidad de intervenir en el mejoramiento del proceso de aprendizaje y, en consecuencia, de los resultados educativos, requiere del diseño de propuestas educativas sustentadas en enfoques de naturaleza cognitivo-contextual o sociocognitiva, es decir, en propuestas que atiendan integralmente al sujeto. En otros términos, se pretende transitar hacia enfoques y propuestas educativas centradas en el aprendizaje, considerando las posibilidades y condiciones reales del estudiante (T, 1993).

1.3.1.1.1. Cognitivismo

Las ideas y aportes para este paradigma fueron enriquecidas por diferentes investigadores y teóricos, tales como: Piaget y la psicología genética, Ausubel y el aprendizaje significativo, la teoría de Gestalt, Bruner y el aprendizaje por descubrimiento; dicho paradigma fundamenta que para obtener el aprendizaje es necesario enfatizar la adquisición del conocimiento y las estructuras mentales, ya que implica una codificación interna y una estructuración por parte del estudiante porque es visto como participante muy activo, es importante conceptualizar los procesos del aprendizaje y se ocupan de cómo la información es recibida, organizada y localizada; así también, el aprendizaje se vincula con lo que se sabe y cómo se adquiere.

La memoria tiene un lugar preponderante en el proceso del aprendizaje y se enfatiza que esto sucede cuando la información es almacenada de forma organizada y significativa.

1.3.1.1.2. Histórico-Social

El enfoque histórico-social, también llamado paradigma sociocultural o histórico-cultural, fue desarrollado por L.S. Vigotsky a partir de la década de 1920. Aun cuando Vigostky desarrolla estas ideas hace varios años, es sólo hasta hace unas cuantas décadas cuando realmente se dan a conocer. Este paradigma indica que *"el individuo aunque importante no es la única variable en el aprendizaje. Su historia personal, su clase social y consecuentemente sus oportunidades sociales, su época histórica, las herramientas que tenga a su disposición, son variables que no solo apoyan el aprendizaje sino que son parte integral de él"*, estas ideas lo diferencia de otros paradigmas. Una premisa central de este paradigma es que el proceso de desarrollo cognitivo individual no es independiente o autónomo de los procesos socioculturales en general, ni de los procesos educacionales en particular. No es posible estudiar ningún proceso de desarrollo psicológico sin tomar en cuenta el contexto histórico-cultural en el que se encuentra inmerso, el cual trae consigo una serie de instrumentos y prácticas sociales históricamente determinados y organizados. Para Vigotsky la relación entre sujeto y objeto de conocimiento no es una relación bipolar como en otros paradigmas, para él se convierte en un triángulo abierto en el que los tres vértices se representan por sujeto, objeto de conocimiento y los artefactos o instrumentos socioculturales. Y se encuentra abierto a la influencia de su contexto cultural. De esta manera la influencia del contexto cultural pasa a desempeñar un papel esencial y determinante en el desarrollo del sujeto quien no recibe pasivamente la influencia sino que la reconstruye activamente.

1.3.1.1.3. Constructivismo

El constructivismo es un término general utilizado por los filósofos, planeadores educativos, psicólogos, docentes y otros. Las perspectivas constructivistas están fundamentadas en las investigaciones de Piaget, Vygotsky, los psicólogos de Gestalt, Bartlett, Brunner y Rogoff, así como en la filosofía de John Dewey y en el trabajo de Jean Lave en antropología, por mencionar solo algunas de sus raíces intelectuales.

No existe una sola teoría del constructivismo del aprendizaje, aunque la mayoría las teorías constructivistas coinciden en dos ideas centrales.

Idea central 1: Los aprendices son individuos activos en la construcción de su propio conocimiento.

Idea central 2: las interacciones sociales son importantes en este proceso de construcción del conocimiento (WOOLFOLK, 2010).

Los modelos constructivistas en la educación de ciencias y matemáticas, en la psicología educativa y la antropología, comparten estas dos ideas, ya que las perspectivas constructivistas tienen como objetivo primordial en que los aprendices desarrollan activamente su conocimiento, siendo ellos los generadores de nuevas ideas.

La matemática y la lógica son, en suma, ciencias deductivas. El proceso constructivo, en que la experiencia desempeña un gran papel de sugerencias, se limita a la formación de los puntos de partida (axiomas). En matemática la verdad consiste, por esto, en la coherencia del enunciado dado con un sistema de ideas admitido previamente: por esto, la verdad matemática no es absoluta sino relativa a ese sistema, en el sentido de que una proposición que es válida en una teoría puede dejar de ser lógicamente verdadera en otra

1.3.1.2 El Pensamiento

El pensamiento es la capacidad de producción de ideas o conceptos y asociaciones entre ellos, como: procesamiento, comprensión y transmisión. (Bousoño, 2013)

El pensamiento tiene como objetivo la acumulación de información y su desarrollo en la forma más favorable posible. La mente se caracteriza por la creación de modelos fijos de conceptos lo que limita las posibilidades de uso de la nueva información disponible a menos que se disponga de algún medio de reestructurar los modelos ya existentes actualizándolos objetivamente con los nuevos datos.

1.3.1.2.1. Pensamiento Lateral

La necesidad del pensamiento lateral deriva directamente de las características de funcionamiento de la mente. Aun cuando el sistema ordenador de la información que posee la mente es de gran efectividad, presenta ciertas limitaciones que le son inherentes. Tales limitaciones son inseparables de las grandes ventajas, ya que ambos

factores, limitaciones y ventajas, tienen su origen en la naturaleza misma del sistema. Sería imposible tener las ventajas sin las desventajas. El pensamiento lateral es un intento de compensar esa limitación sin menoscabo de las ventajas. (Bono, 1970)

El principal objetivo de las técnicas del pensamiento lateral es desarrollar una costumbre que paulatinamente se transforme en una actitud lateral consecuente: cuando esta actitud se haya establecido, puede prescindirse en general del uso deliberado de las técnicas.

La exposición de cada técnica se divide en dos partes; en la primera se describe la naturaleza y finalidad de la técnica en cuestión, y en la segunda se ilustra su uso con ejercicios específicos destinados a las escuelas y las universidades, y a su aprendizaje en el hogar. Los ejercicios tienen simplemente un carácter ilustrativo, con el fin de que el maestro pueda preparar otros similares.

La búsqueda de alternativas no impide que se acepte la solución más evidente obtenida por el pensamiento lógico si la misma se revela como la más efectiva. Al proceder en la búsqueda lateral lo único que se hace es aplazar la aceptación definitiva de dicha idea obvia, mientras se consiguen las alternativas, pero en ningún momento se niega su validez; antes al contrario, al final se habrá escogido no por ser la única solución, sino por ser la más eficaz.

1.3.1.2.2. Pensamiento Vertical o Lógico

En el pensamiento lateral anula el valorar la corrección de las ideas en el proceso de su elaboración, no se valoran ni su utilidad práctica ni su solidez lógica. Sólo después de obtenerse un número considerable de ideas laterales se procede a formalizar un juicio crítico.

En el proceso de creación se buscan nuevos enfoques múltiples alternativas al problema objeto de estudio: dichos enfoques y alternativas no constituyen todavía ideas finales, sino que tienen como misión la reestructuración de los conceptos. No se da importancia a la validez de una idea o encadenamiento de ideas porque ello no constituye un fin en sí mismo sino que son medios hacia una posible solución final.

Con el uso del pensamiento vertical se llega a una conclusión a través de una serie de fases. Como consecuencia de la solidez de cada fase. Se posee una certeza absoluta de la corrección de la conclusión a que se ha llegado: sin embargo. A pesar del encadenamiento lógico correcto de las ideas, toda conclusión se apoya en una base que no se ha demostrado o que posee un carácter eminentemente subjetivo.

El hecho de que hasta el presente la enseñanza haya girado exclusivamente en torno al eje del pensamiento vertical, confiere carácter imperativo a la inclusión del pensamiento lateral en los programas docentes, no porque aquél no sea suficiente para estimular el progreso, sino porque su uso exclusivo incluye ciertos peligros.

1.3.1.3. Metodología

La metodología del aprendizaje es una disciplina que comprende una serie de técnicas, métodos y estrategias que, implementadas sistemáticamente, contribuyen a optimizar la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades. ((ASALE), 2014) Factores como la organización del tiempo (horarios de estudio), el acondicionamiento del lugar de estudio, la concentración, la comprensión, el interés, la memoria, la claridad de pensamiento, la toma de notas, los buenos hábitos de lectura, el repaso y la preparación para un examen, son todos aspectos que al aplicarse con rigor metodológico mejoran las capacidades de aprendizaje y rendimiento escolar. En resumidas cuentas, es el arte de aprender a aprender.

1.3.1.4. Método

La palabra método viene del latín *methodus*, que a su vez tiene su origen en el griego, en las palabras (*meta* = meta) y (*hodos* = camino). Por lo anterior Método quiere decir camino para llegar a un lugar determinado. ((ASALE), 2014)

1.3.1.5. Técnica

La palabra Técnica es la sustantivación del adjetivo técnico que tiene su origen en el griego *technicus*, que significa conjunto de procesos de un arte o de una fabricación. Simplificando técnica quiere decir cómo hacer algo.

Hay muchas técnicas para hacer llegar nuestro conocimiento y lograr un aprendizaje apropiado (Pozo, 2013):

1.3.2.1. Inteligencias Múltiples

Teoría de las Inteligencias Múltiples (IM) es pluralista, la inteligencia es el término más próximo para describir la competencia cognitiva humana, pues agrupa los talentos, habilidades y capacidades mentales de un individuo. Afirma que todo individuo normal tiene cada una de estas inteligencias, aunque una persona podría ser más talentosa en una inteligencia que otras. También, varía en la combinación de inteligencias y la capacidad de desarrollarlas.(Gardner, 2013)

1.3.2.2. Tipos de Inteligencias Múltiples

Según el Dr. Howard Gardner, existen nueve inteligencias que ha reconocido en todos los seres humanos:

1.3.2.1.1. Inteligencia Lingüística.- es una de las inteligencias “object-free”, utiliza ambos hemisferios del cerebro, es más reconocida en la enseñanza-aprendizaje de una lengua extranjera. Éstos son los alumnos que prefieren pasar el tiempo leyendo, contando cuentos o chistes, mirando películas, escribiendo en un diario, creando obras, escribiendo poemas, aprendiendo lenguas extranjeras, jugando juegos de palabras, o investigando cosas de interés

1.3.2.1.2. Inteligencia Musical.- es otra inteligencia “object-free”, su ubicación neurológica es principalmente en el hemisferio derecho; es una facilidad en la composición, la interpretación, la transformación, y la valoración de todo tipo de música y sonidos. Éstos son los alumnos que pasan mucho tiempo cantando, escuchando música, tocando los instrumentos, asistiendo a conciertos, creando música.

1.3.2.1.3. Inteligencia Lógica - Matemática.- es una de las inteligencias más reconocidas en las pruebas de la inteligencia, se sitúa en el hemisferio izquierdo porque incluye la habilidad de solucionar problemas lógicos, producir, leer, y comprender símbolos matemáticos, pero en realidad utiliza el hemisferio derecho también, porque supone la habilidad de comprender conceptos numéricos en una manera más general. Estas personas disfrutan solucionando misterios, trabajando con números y cálculos

complejos, contando, organizando información en tablas, arreglando ordenadores, haciendo rompecabezas de ingenio y lógica, y jugando videojuegos.

1.3.2.1.4. Inteligencia Espacial.- abarca la capacidad de formar e imaginar dibujos de dos y tres dimensiones. Estos individuos prefieren pasar el tiempo dibujando, garabateando, pintando, jugando videojuegos, construyendo modelos, leyendo mapas, estudiando ilusiones ópticas y laberintos. Es la inteligencia de los arquitectos, los pilotos, los navegantes, los jugadores de ajedrez, los cirujanos, los artistas; los pintores, los artistas gráficos, y los escultores.

1.3.2.1.5. Inteligencia corporal-kinestésica.- constituye la capacidad de usar el cuerpo (en total o en partes) para expresar ideas, aprender, resolver problemas, realizar actividades, o construir productos. Son aquellas personas que aprenden las destrezas físicas rápidamente y fácilmente; les encanta moverse y jugar deportes; su parte favorita de la escuela es el recreo o la clase de educación física

1.3.2.1.6. Inteligencia Interpersonal.- abarca la capacidad de fijarse en las cosas importantes para otras personas, acordándose de sus intereses, sus motivaciones, su perspectiva, su historia personal, sus intenciones, y muchas veces prediciendo las decisiones, los sentimientos, y las acciones de otros. Pasan mucho tiempo ayudando a personas y alistándose como voluntario para varias causas importantes

1.3.2.1.7. Inteligencia Intrapersonal.- define la capacidad de conocerse a uno mismo; entender, explicar y discriminar los propios sentimientos como medio de dirigir las acciones y lograr varias metas en la vida. Usualmente esta inteligencia se manifiesta con la inteligencia lingüística, debido a su carácter tan personal e interno, pero utiliza todas las inteligencias de cierta medida en el proceso de reflexión

1.3.2.1.8. Inteligencia Naturalista.- está determinada por una sensibilidad a las formas naturales y las características geológicas de la tierra: las plantas, los animales, y las formaciones de las nubes. Estas personas disfrutan acampar, ir de caminata, cuidar a las mascotas, y averiguar y categorizar los nombres y los detalles de las personas, los animales, las plantas, y los objetos en su ambiente

1.3.2.1.9. Inteligencia Existencial.- Es posible que tengamos una inteligencia existencial, o una inteligencia de las grandes cuestiones. La verdad es que hay algunas personas que tienen una mejor habilidad de meditar; tienen más experiencias espirituales o psíquicas.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó con un enfoque cualitativo sustentado con datos cuantitativos, pues se recogieron y analizaron los datos dirigido a un estudio Cuasi - experimental porque se tomó como línea base los puntajes obtenidos por los estudiantes en el ENES, elaboró la metodología, se aplicó la metodología y posteriormente se empleó una prueba piloto para verificar los resultados.

2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el presente trabajo de investigación se diseñó un proyecto de investigación con las siguientes características:

2.2.1. Aplicada.- Por el nivel del conocimiento es una investigación aplicada o tecnológica porque no se creó ninguna teoría únicamente se trabajó con el conocimiento existente.

2.2.2. Descriptiva.- ya que mediante la aplicación de la prueba piloto se observó y se describió las actitudes y resultados en beneficio del Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2.2.3. Longitudinal.- Teniendo en cuenta que el propósito fue generar una metodología para resolver ejercicios modelo e identificar su incidencia en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2.2.4. De Campo.- Mediante este tipo de investigación se tuvo la oportunidad de contar con la participación directa de los estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

A lo largo de este trabajo de investigación se aplicaron los siguientes métodos para alcanzar los objetivos propuestos y ordenar las actividades a cumplir.

2.3.1. Método deductivo.- mediante este método el estudiante identificó, interpretó, modeló y analizó la información implícita en los ejercicios.

2.3.2. Método Científico.- este proceso fue destinado a establecer relaciones entre los resultados obtenidos de la línea base y de la prueba piloto para el desarrollo Lógico Matemático de los estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad. Haciendo referencia al trabajo de investigación se siguieron las etapas para su aplicación:

2.3.2.1. Enunciar preguntas bien formuladas y verosímilmente fecundas.

2.3.2.2. Arbitrar conjeturas, fundadas y contrastables con la experiencia para contestar a las preguntas.

2.3.2.3. Derivar consecuencias lógicas de las conjeturas.

2.3.2.4. Arbitrar técnicas para someter las conjeturas a contrastación.

2.3.2.5. Someter a su vez a contrastación esas técnicas para comprobar su relevancia y la fe que merecen.

2.3.2.6. Llevar a cabo la contrastación e interpretar sus resultados.

2.3.2.7. Estimar la pretensión de la verdad de las conjeturas y la fidelidad de las técnicas.

2.3.2.8. Determinar los dominios en los cuales valen las conjeturas y las técnicas, y formular los nuevos problemas originados por la investigación.

2.3.3. Método analítico y sintético.- este método se utilizó para indagar los resultados obtenidos a través de los test aplicados a los estudiantes aspirantes a las carreras de la

Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, que conjuntamente con el apoyo teórico se lograron los objetivos del presente estudio, lo que conllevará a establecer las pertinentes conclusiones y recomendaciones.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

2.4.1. Técnicas

2.4.1.1. Observación.- esta técnica se utilizó para mantener una interacción con los sujetos involucrados en el problema y así evidenciar de manera directa el fenómeno de estudio.

2.4.1.2. Encuesta.- Es una técnica derivada de la entrevista y la encuesta tiene como objeto lograr información sobre rasgos definidos de la personalidad, la conducta o determinados comportamientos y características individuales o colectivas de la persona (inteligencia, interés, actitudes, aptitudes, rendimiento, memoria, manipulación, etc.). A través de preguntas, actividades, manipulaciones, etc., que son observadas y evaluadas por el investigador.

2.4.2. Instrumentos

2.4.2.1. Ficha de Observación.- permitió registrar los procesos de aprendizaje de los estudiantes en el momento adecuado; teniendo en cuenta el nivel de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que poseen los educandos, y cómo los utilizan en una situación determinada.

2.4.2.2. Cuestionario.- se elaboró un documento de 50 reactivos previamente validados y con el criterio de fiabilidad que brinda el coeficiente Alfa de Cronbach, se los distribuyó según lo que establece la Senescyt para el ENES.

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.5.1. Población

La población con la que se trabajó fueron 189 estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2.5.2. Muestra

Utilizando la formula correspondiente para muestras finitas:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{N - 1 e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde,

$$N = 189$$

$$\sigma = 0,5$$

$$Z = 1,96$$

$$e = 0,05$$

Por lo tanto,

$$n = \frac{189 (0,5)^2 (1,96)^2}{189 - 1 (0,05)^2 + (0,5)^2 (1,96)^2}$$

$$\mathbf{n = 126}$$

Por ser la población de 189 estudiantes pequeñas y de fácil manejo y ejecución se trabajó con la muestra de 126 estudiantes, repartidos de la siguiente manera 63 estudiantes del grupo de control y 63 estudiantes del grupo cuasi - experimental, de esta forma se obtuvo resultados confiables, con un muestreo no probabilístico.

2.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.6.1. Procesamiento de la Información

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, entre otros.
- Tabulación o cuadros según variables de la pregunta directriz: cuadros de una sola variable, cuadro de cruce de variables, entre otros.
- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente; es decir atribución de significado científico a los resultados estadísticos manejando las categorías correspondientes del Marco Teórico.
- Comprobación de la hipótesis, mediante la utilización del estadístico z-proporciones.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones

2.7. HIPÓTESIS

2.7.1. Hipótesis general

La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2.7.2. Hipótesis específicas

- La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Numérico incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Abstracto incide significativamente en el Desarrollo Lógico

Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

CAPÍTULO III

3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

3.1. TEMA

“Aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo”

3.2. PRESENTACIÓN

La Evaluación Nacional para la Educación Superior ha sido un proceso de aprendizaje para docentes y estudiantes, especialmente para los primeros; porque ha significado un reto dejar el clásico conductismo memorista, para pasar a la reflexión crítica, al razonamiento lógico. En muchos casos se ha podido observar incluso que se pretende enseñar a razonar, aprendiendo memorísticamente todo tipo de bancos de preguntas que circulan en internet. En otros casos, el tema ha empezado a ser comercializado con falsas promesas de garantizar el acceso a la universidad.

Pero, no se ha desarrollado una metodología de trabajo, para que los estudiantes en forma natural, piensen con sentido lógico, razonen y agucen su sentido crítico respecto a cualquier lectura. Una metodología que no sirva sólo para responder un cuestionario, sino que se constituya práctica de vida académica en el devenir de sus estudios superiores y en la práctica profesional. Como dice Elizabeth Larrea, es un cambio de paradigma, es implementar otra forma de pensar (Larrea, El Currículo de la Educación Superior desde la Complejidad Sistémica).

Esta investigación pretende precisamente aportar con algunas innovaciones metodológicas, que se han ido construyendo a lo largo de algunos años en que la investigadora ha estado implicada profesionalmente en el sistema de nivelación SNNA y en varios cursos de educación superior como tal.

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. Objetivo General

Desarrollar los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores asociados a los estilos de pensamiento convergente y divergente y al razonamiento lógico, crítico y creativo, requeridos para desempeñarte con éxito y satisfacción en tus ámbitos de competencia académica, familiar, social y ambiental.

3.3.2. Objetivos Específicos

- Despertar en los docentes y estudiantes el interés y la disposición para monitorear el crecimiento propio y de otros, con una perspectiva sistémica, futurista, integral, dinámica, crítica, constructiva, humana y perfectible.
- Valorar el papel que juega el pensamiento como herramienta indispensable para facilitar el desarrollo intelectual, social, moral y ético de las personas y para proyectar su ámbito de influencia hacia sí mismo, la sociedad y el medio.

3.4. FUNDAMENTACIÓN

En el último año por los requerimientos del SENESCYT, los estudiantes que deseen ingresar a las diferentes universidades del país deben presentarse a unas pruebas, dentro de las cuales están las áreas de: Razonamiento Lógico, Razonamiento Abstracto, Aptitud Verbal entre otras, el examen no evalúa conocimientos, explora los procesos básicos del aprendizaje y habilidades indispensables para garantizar el éxito del postulante dentro del Sistema de Educación Superior. Es por ello que la estructura que abarca contempla tres razonamientos: Verbal, Numérico y Abstracto. Así también estipula que para el caso de las carreras de Medicina y Educación como se encuentran consideradas carreras de interés público, el promedio mínimo para la obtención de un cupo es de 800 puntos, en donde se ha tomado en cuenta diversas variables, que corresponden a las estructuras cognitivas y de pensamiento lógico que los estudiantes del Curso de Nivelación necesitan fortalecer para ingresar a las diferentes IES del país, en condiciones que favorezcan la igualdad de oportunidades y la reducción de las brechas y heterogeneidades en sus competencias, producto de los contextos inequitativos y de baja calidad educativa en su trayectoria de aprendizaje.

Este condicionamiento del sistema ha causado inconveniente a nivel nacional en las Facultades de Ciencias de la Educación, porque ha traído consigo una notoria disminución de estudiantes que ingresen a las diversas carreras de dicha facultad, ya que los puntajes alcanzados no cumplen con los condicionamientos para acceder a un cupo en el área de Programas Básicos, Educación y Servicios, por lo que frente a estas circunstancias es una obligación moral de las autoridades y los docentes de las diferentes unidades de educación media y la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, preparar a sus estudiantes para estos nuevos retos, preparación que debe empezar desde los años inferiores hasta los últimos, para que de esta forma sus bachilleres no tengan inconvenientes para seguir sus estudios superiores.

También hay que tomar en cuenta que la capacitación y actualización pedagógica en todas las áreas de Formación Docente es insuficiente, en particular el área de Matemática, ya que por simple observación se ve que los maestros siguen aplicando metodologías tradicionales en la enseñanza de la materia, por lo que los estudiantes no desarrollan la capacidad de reflexión para el desarrollo de problemas de la asignatura, esto permite que los aprendizajes de matemáticas sean superficiales, no existe aprendizaje significativo, la falta de recursos materiales y tecnológicos son otros de los factores que no permite la enseñanza de esta materia de una forma eficiente.

3.5. CONTENIDO DE LA METODOLOGÍA

3.5.1. Modelo pedagógico

Teniendo en cuenta que los temas constantes en el Modelo Educativo, Pedagógico y Didáctico de la UNACH son el cognitivismo, la inteligencia, la creatividad, el desarrollo del pensamiento lógico y la criticidad; la evaluación está orientada a valorar la generación de procesos y productos; es decir, que las competencias desarrolladas se convertirán en criterios de evaluación. (Académica, 2014)

3.5.2. Escuela pedagógica

El verdadero aprendizaje es aquel que permite a cada estudiante integrar los conocimientos con experiencias contextualizadas de su entorno, de tal manera que se logre modificar su estructura mental y se alcance un mayor desarrollo en la persona.

3.5.3. Teorías del aprendizaje

El Desarrollo Psicológico de Piaget: su enfoque básico es muy importante para poder identificar ¿El Cómo aprender a través de los sentidos?, además el desarrollo de la inteligencia depende de la adaptación del individuo al medio que lo rodea y esto únicamente se logra con procesos de maduración. Por lo tanto, la asertividad de las respuestas no solo depende del tiempo sino que son manifestaciones del desarrollo intelectual.

Aprendizaje significativo de Ausubel: se basa únicamente en el aprendizaje significativo de contenidos, tomando en cuenta a la estructuración lógica propia del contenido, como aquel material que potencialmente puede ser aprendido porque está vinculado e incorporado al conocimiento que posee el individuo de manera sustancial.

3.5.4. Desarrollo del pensamiento

Mediante el Desarrollo del Pensamiento el estudiante logrará adquirir las competencias requeridas para aprender a aprender y aprender a desaprender, y para actuar como pensador analítico, crítico, constructivo y abierto al cambio, capaz de monitorear su propio desarrollo, entender y mejorar el entorno personal, familiar, social y ecológico que le rodea (Amestoy).

3.5.5. Pensamiento lateral

El pensamiento lateral consiste en resolver problemas de manera creativa, con imaginación, sin hacer suposiciones subjetivas. Es una manera de fomentar la imaginación y la creatividad.

3.5.6. Pensamiento analítico

El pensamiento analítico realiza la separación del todo en partes que son identificadas o categorizadas, aporta conceptos, hipótesis y teorías a las abstracciones, intuiciones e ideas de los creadores.

3.5.7. Pensamiento creativo

El pensamiento creativo tiene como finalidad el desarrollo de nuevas ideas y conceptos. Se trata de la habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas para llenar una necesidad. Por lo tanto, el resultado o producto del pensamiento creativo tiende a ser original.

3.6. METODOLOGÍA “PENSAR CON LÓGICA”

La metodología se basa específicamente en el desarrollo simultáneo de habilidades de pensamiento y contenidos conceptuales, sus principales autores son: Resnick y Eisner.

3.6.1. Antecedentes

Según el texto de Desarrollo del Pensamiento - Organización del Pensamiento elaborado por Alfredo Sánchez Amestoy, PhD Profesor Titular de la Universidad Simón Bolívar - Director del Centro para Desarrollo e Investigación del Pensamiento Caracas, Venezuela, menciona que el segundo nivel de la serie “Desarrollo del Pensamiento”, tiene como esencia, ejercitar la mente a fin de facultar a los usuarios para pensar con acierto y aprender con efectividad; se pretende que los usuarios logren las competencias requeridas para razonar, procesar y retener información, resolver problemas y conflictos, tomar decisiones, regular impulsos emocionales y desarrollar actitudes y valores.

Plantea procesos que fundamentan la organización del pensamiento. A estos procesos también se le llaman los procesos básicos del pensamiento por sus implicaciones sobre la definición, organización, almacenamiento y recuperación de la información en la mente de las personas. También se incluyen en este nivel tres otros procesos que complementan estos procesos básicos que son los llamados procesos integradores. Estos procesos integradores permiten el abordaje de las situaciones mediante el análisis, la generación de un producto final con la síntesis, y la emisión de juicios de valor y la verificación de productos mediante la evaluación. Estos desempeños superiores de la mente humana son el resultado de la conjugación en la mente de las

personas de los procesos de la expansión y contracción de ideas y de los procesos básicos del pensamiento.

Nunca está de más recordar el principio comprobado que establece que el pensar es una habilidad que puede desarrollarse, a través de un proceso de entrenamiento adecuado sistemático y deliberado. Los conocimientos y los métodos existen. Lo único que se requiere para lograr el desarrollo de las facultades intelectuales es una guía adecuada y la disposición para hacerlo.

3.7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo	Marzo				Abril				Mayo				Junio			
Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Solicitar permisos pertinentes con las autoridades de la Unidad de Nivelación y Admisión – UNACH																
Socialización del proyecto de investigación con los estudiantes																
Distribución de grupos de trabajo																
Entrega de material de trabajo																
Aplicación de la Metodología “Pensar con Lógica”																
Indicadores del Desarrollo Lógico Matemático																
Prueba piloto																

3.8. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo durante las clases contempla la participación activa y directa del estudiante en su propio aprendizaje; se promueve la realización de variedad de ejercicios de práctica que conducen al desarrollo y a la reafirmación de hábitos de trabajo y de pensamiento, y a la concientización de los logros alcanzados y de la importancia de éstos para el aprendizaje y la vida; pensando en la formación de ciudadanos aptos para desenvolverse exitosamente en el mundo actual y futuro.

La metodología exige la participación indirecta del docente, el cual actúa como un mediador que crea condiciones, invita a la reflexión y facilita el aprendizaje y el desarrollo personal de los estudiantes.

Se espera que los estudiantes comprendan y valoren los propósitos a lograr y pongan de su parte al realizar las prácticas requeridas para desarrollar los hábitos de pensamiento deseados y para optimizar el uso efectivo de sus mentes. Analicemos que a pensar se aprende ejercitando la mente, es decir, realizando "gimnasia mental".

3.9. ETAPAS Y PASOS QUE LA COMPONEN.

Explicación de los procedimientos y recomendaciones para la instrumentación de las etapas y pasos.

a. Lectura Comprensiva

- Reconocimiento de los hechos
- Descubrimiento del problema
- Transformar el lenguaje formal a lenguaje matemático
- Uso de los procesos básicos del pensamiento
- Formulación del problema

b. Construcción de un Modelo

- Analítico
 - Grafico
- c. Reajuste del modelo
- Eventual
 - Reemplazo del modelo
- d. Comprobación del resultado

CAPÍTULO IV

4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Razonamiento Numérico

El Razonamiento numérico es la capacidad para procesar la información gráfica a través de recursos mentales como la imaginación espacial, reconocimiento de patrones e inferencias referentes a símbolos o situaciones no verbales.

Bloque 1. Sucesiones

- Sucesiones numéricas
- Sucesiones alfa numéricas
- Sucesiones alternantes

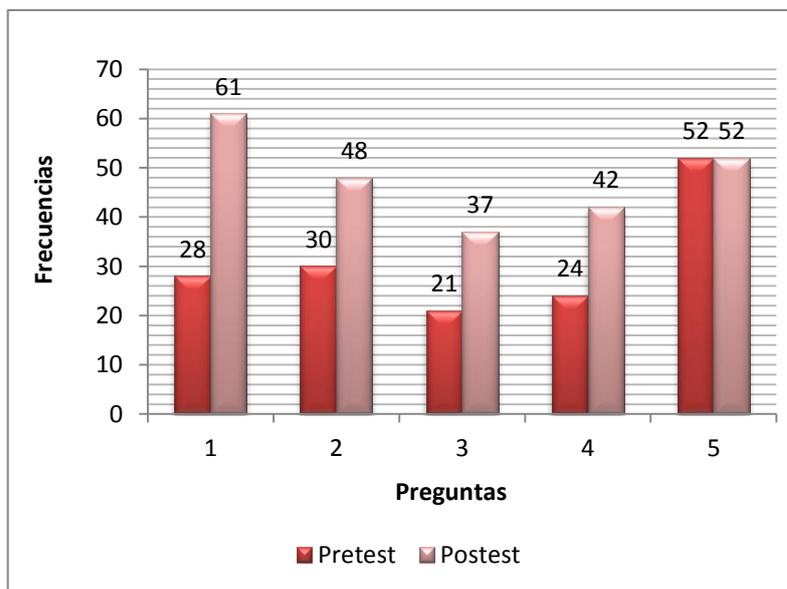
Tabla 4.1. Sucesiones

Preguntas Bloque 1	Prueba Piloto				Calificación (50 pts.)
	Aciertos		Errores		
	f	%	f	%	
Sucesiones numéricas	61	97%	2	3%	48,41
Sucesiones alfa numéricas	48	76%	15	24%	38,10
Sucesiones alfa numéricas	37	59%	26	41%	29,37
Sucesiones alternantes	42	67%	21	33%	33,33
Sucesiones alternantes	52	83%	11	17%	41,27
Promedio	48	76%	15	24%	38,10

Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 1. Sucesiones



Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

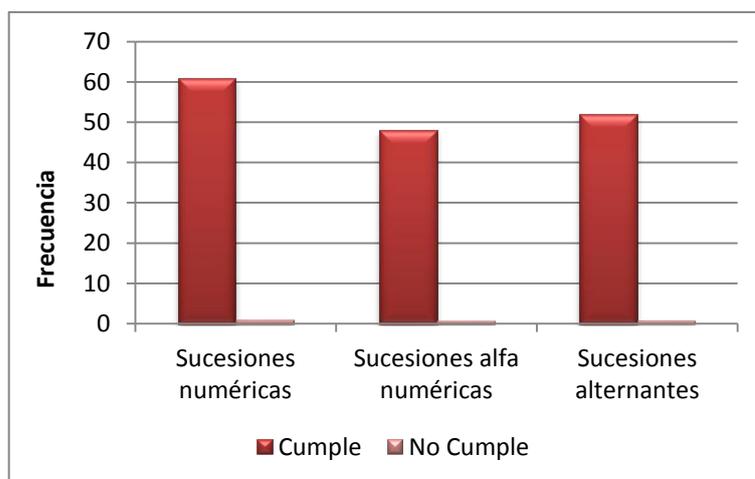
Tabla 4.2. Desarrollo Lógico Matemático – Sucesiones

Indicadores	Cumple		No Cumple	
	f	%	f	%
Desarrollo Lógico Matemático				
Sucesiones numéricas	61	97%	2	3%
Sucesiones alfa numéricas	48	76%	15	24%
Sucesiones alternantes	52	83%	11	17%
Promedio	53,67	85%	9,33	15%

Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 2. Desarrollo Lógico Matemático – Sucesiones



Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

a. Análisis

El 49% correspondiente al promedio obtenido de la aplicación del Pre-test de Razonamiento Lógico Matemático realizado a 64 estudiantes es visible identificar que el número de aciertos se encuentra por debajo de la media, mientras que el 75 % correspondiente al promedio obtenido del Prueba Piloto de Razonamiento Lógico Matemático realizado a los mismos estudiantes en donde se identifica que el número de aciertos se encuentra por encima de la media; resultados obtenidos después de aplicación de la metodología “Pensar con Lógica”.

b. Interpretación

La relación existente entre el número de aciertos y el porcentaje es notable, ya que con la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” además de contribuir significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático, fomentó las habilidades del pensamiento innatas en los estudiantes, comenzando por el proceso de observación, relación, identificación características esenciales, procesos de cambio que son los más utilizados para resolver este tipo de ejercicios, ya que ahí se les indicó a identificar si es una progresión geométrica o aritmética para posteriormente determinar la ley de formación o patrón de las sucesiones, mejorando de esta manera los procesos e

inclusive la actitud de los estudiantes porque se sintieron más familiarizados para encontrar la solución correcta.

Bloque 2. Conteo y Combinatoria

- Probabilidad de eventos
- Permutación de elementos
- Combinación de elementos

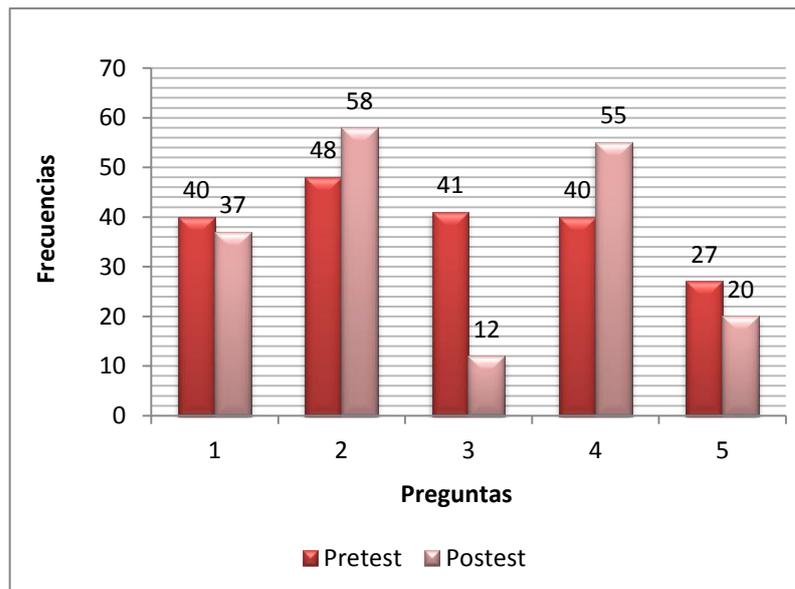
Tabla 4.3. Conteo y Combinatoria

Preguntas Bloque 2	Prueba Piloto				
	Aciertos		Errores		Calificación (50 pts.)
	F	%	f	%	
Probabilidad de eventos	37	58%	26	41%	29,37
Permutación de elementos	58	91%	5	8%	46,03
Permutación de elementos	12	19%	51	81%	9,52
Combinación de elementos	55	86%	8	13%	43,65
Combinación de elementos	20	31%	43	68%	15,87
Promedio	36,4	57%	26,6	42%	28,89

Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 3. Conteo y Combinatoria



Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

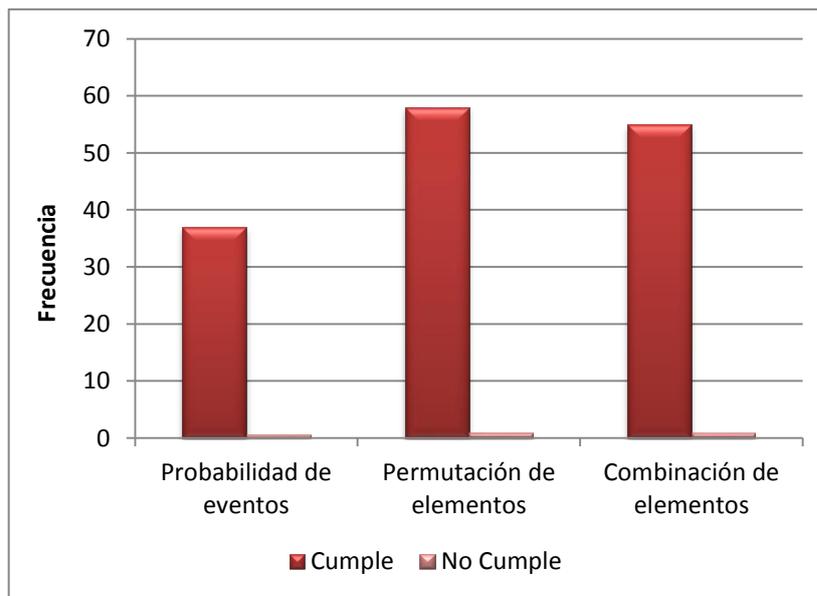
Tabla 4.4. Desarrollo Lógico Matemático – Conteo y Combinatoria

Indicadores	Cumple		No Cumple	
	f	%	f	%
Desarrollo Lógico Matemático				
Probabilidad de eventos	37	58%	26	41%
Permutación de elementos	58	91%	5	8%
Combinación de elementos	55	86%	8	13%
Promedio	50	78%	13	21%

Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 4. Desarrollo Lógico Matemático – Conteo y Combinatoria



Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

a. Análisis

El 61% correspondiente al promedio obtenido de la aplicación del Pre-test de Razonamiento Lógico Matemático realizado a 64 estudiantes se identifica que el número de aciertos se encuentra por encima de la media, mientras que al aplicar el Prueba Piloto de Razonamiento Lógico Matemático al mismo grupo de estudiantes se

obtiene un promedio de 57% inferior al anterior; resultados obtenidos después de aplicación de la metodología “Pensar con Lógica”.

b. Interpretación

En el bloque de Conteo y Combinatoria se identificó una leve complicación al momento de resolver los ejercicios modelo, ya que los estudiantes no logran diferenciar fácilmente un ejercicio de combinación con uno de permutación, existiendo conflicto al momento de encontrar una respuesta, por ello se procedió a explicar aspectos básicos que el enunciado de forma implícita lo menciona y que los estudiantes al momento de leer no so perciben porque no realizan una lectura comprensiva y lo consideran como texto innecesario.

Bloque 3. Razones y proporciones

- Regla de tres
- Aplicación de porcentaje
- Conversión de unidades

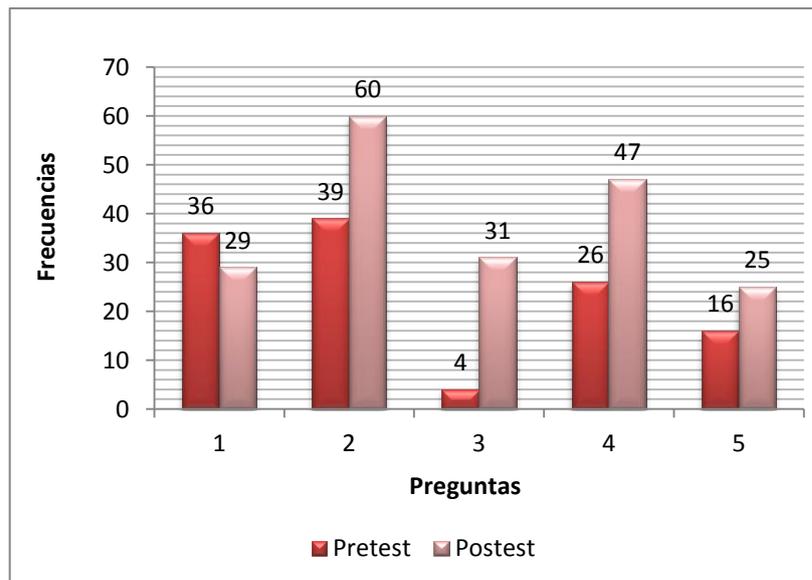
Tabla 4.5. Razones y Proporciones

Preguntas Bloque 3	Prueba Piloto				Calificación (50 pts.)
	Aciertos		Errores		
	f	%	f	%	
Regla de tres	29	45%	34	54%	23,02
Aplicación de porcentaje	60	94%	3	5%	47,62
Aplicación de porcentaje	31	48%	32	51%	24,60
Conversión de unidades	47	73%	16	25%	37,30
Conversión de unidades	25	39%	38	60%	19,84
Promedio	38,4	60%	24,6	39%	30,48

Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 5. Razones y Proporciones



Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

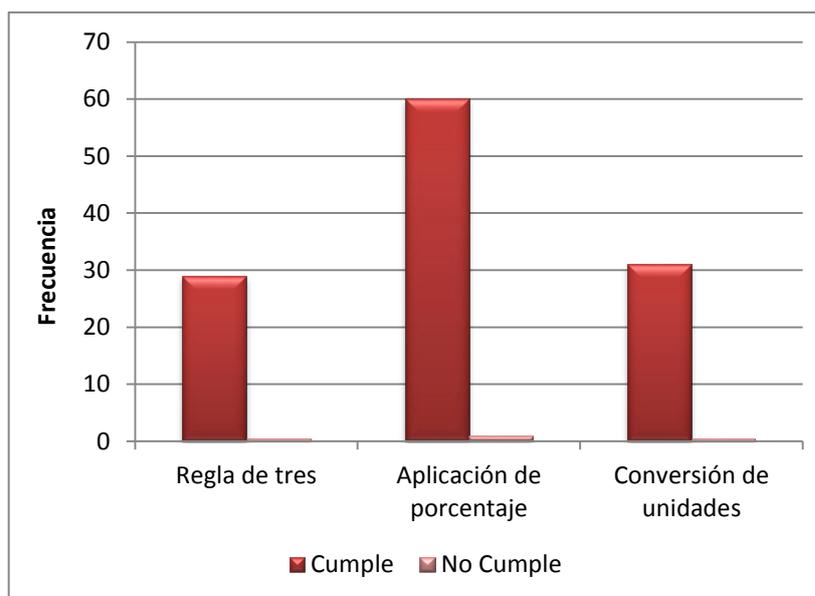
Tabla 4.6. Desarrollo Lógico Matemático – Razones y Proporciones

Indicadores	Cumple		No Cumple	
	f	%	f	%
Regla de tres	29	45%	34	54%
Aplicación de porcentaje	60	94%	3	5%
Conversión de unidades	31	48%	32	51%
Promedio	40,00	62%	23,00	37%

Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 6. Desarrollo Lógico Matemático – Razones y Proporciones



Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

a. Análisis

El 38% correspondiente al promedio obtenido en el bloque de Razones y Proporciones en la aplicación del Pre-test de Razonamiento Lógico Matemático realizado a 64 estudiantes es visible identificar que el número de aciertos se encuentra por debajo de la media, mientras que el 60 % correspondiente al promedio obtenido del Prueba Piloto de Razonamiento Lógico Matemático realizado a los mismos estudiantes en donde se

identifica que el número de aciertos se encuentra por encima de la media; resultados obtenidos después de aplicación de la metodología “Pensar con Lógica”.

b. Interpretación

La relación directamente proporcional que existente entre el número de aciertos y el porcentaje es notable, ya que con la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” además de contribuir significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático, se fomentó las habilidades y técnicas de resolución de ejercicios que establezcan reglas de tres, aplicación de porcentajes o conversión de unidades, mejorando de esta manera los procesos que aplican los estudiantes; se utilizaron procesos matemáticos para erradicar el uso o manejo de aparatos digitales como calculadoras o celulares, ya que no son permitidos durante la evaluación y cabe mencionar que la mayor dificultad que poseen los estudiantes es dividir cantidades decimales.

Bloque 4. Ecuaciones algebraicas

- Ecuaciones de primer grado
- Ecuaciones de segundo grado

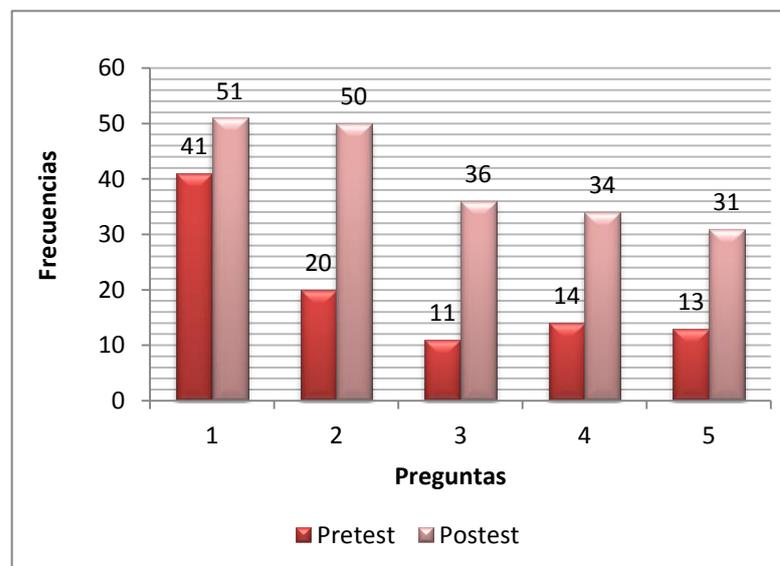
Tabla 4.7. Ecuaciones algebraicas

Preguntas Bloque 4	Prueba Piloto				Calificación (50 pts.)
	Aciertos		Errores		
	f	%	f	%	
Ecuaciones de primer grado	51	80%	12	19%	40,48
Ecuaciones de primer grado	50	78%	13	21%	39,68
Ecuaciones de segundo grado	36	56%	27	43%	28,57
Ecuaciones de segundo grado	34	53%	29	46%	26,98
Ecuaciones de segundo grado	31	48%	32	51%	24,60
Promedio	40,4	63%	22,6	36%	32,06

Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 7. Ecuaciones algebraicas



Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

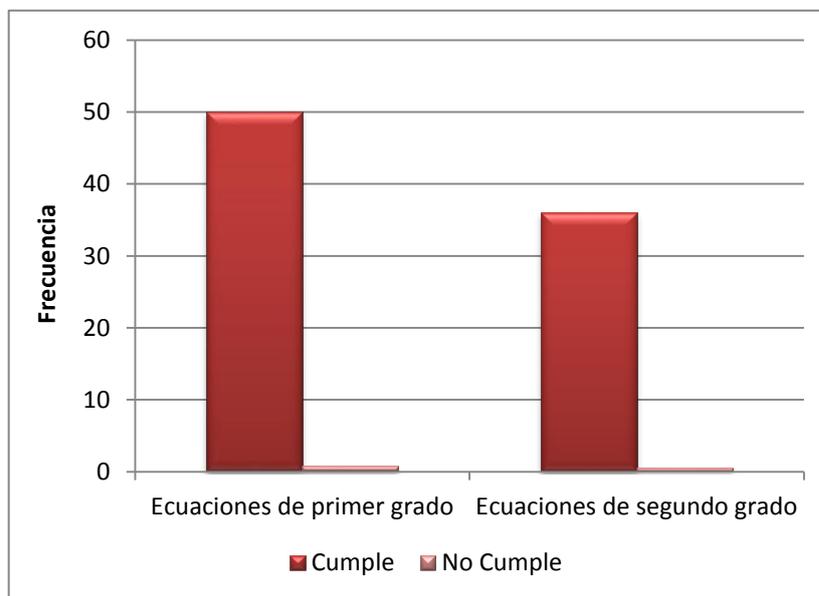
Tabla 4.8. Desarrollo Lógico Matemático – Ecuaciones algebraicas

Indicadores	Cumple		No Cumple	
	f	%	f	%
Desarrollo Lógico Matemático				
Ecuaciones de primer grado	50	78%	13	21%
Ecuaciones de segundo grado	36	56%	27	43%
Promedio	43,00	67%	20,00	32%

Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 8. Desarrollo Lógico Matemático – Ecuaciones algebraicas



Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

a. Análisis

El 31% corresponde al promedio obtenido en el bloque de Ecuaciones algebraicas en la aplicación del Pre-test de Razonamiento Lógico Matemático realizado a 64 estudiantes se evidencia que el número de aciertos se encuentra por debajo de la media, sin embargo después de aplicar el Prueba Piloto de Razonamiento Lógico Matemático al mismo grupo de estudiantes se obtiene el 63% en donde se identifica que el número de

aciertos se encuentra por encima de la media; resultados obtenidos después de aplicación de la metodología “Pensar con Lógica”.

b. Interpretación

Tomando en cuenta que en este bloque el estudiante debe encontrarse en la capacidad de plantear y resolver ecuaciones con facilidad y no todos sienten afición por la matemática, se les indico a los estudiantes a utilizar métodos gráficos como otro proceso para la resolución de dichos ejercicios y eso es lo que se busca con la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica”.

Bloque 5. Figuras geométricas

- Aplicación del perímetro
- Aplicación del área

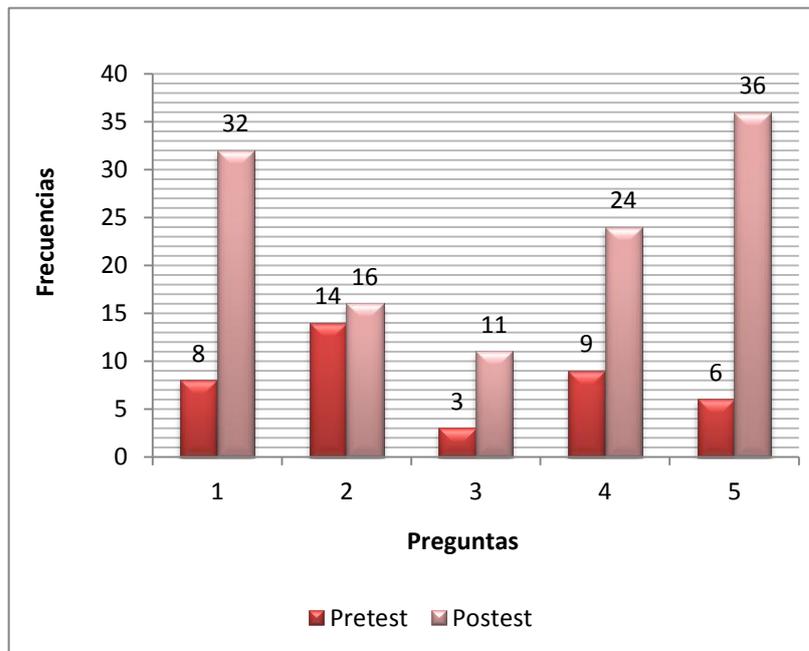
Tabla 4.9. Figuras geométricas

Preguntas Bloque 5	Prueba Piloto				Calificación (50 pts.)
	Aciertos		Errores		
	f	%	f	%	
Aplicación del perímetro	32	50%	31	49%	25,40
Aplicación del perímetro	16	25%	47	75%	12,70
Aplicación del área	11	17%	52	83%	8,73
Aplicación del área	24	38%	39	62%	19,05
Aplicación del área	36	56%	27	43%	28,57
Promedio	23,8	37%	39,2	62%	18,89

Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 9. Figuras geométricas



Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

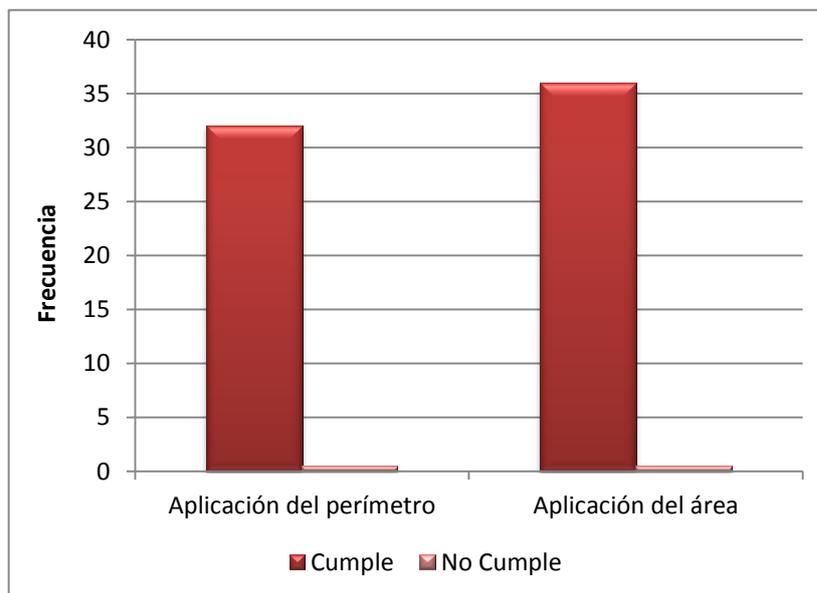
Tabla 4.10. Desarrollo Lógico Matemático – Figuras geométricas

Indicadores	Cumple		No Cumple	
	f	%	f	%
Desarrollo Lógico Matemático				
Aplicación del perímetro	32	50%	31	49%
Aplicación del área	36	56%	27	43%
Promedio	34,00	53%	29,00	46%

Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 10. Desarrollo Lógico Matemático – Figuras geométricas



Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

a. Análisis

El promedio obtenido de la aplicación del Pre-test de Razonamiento Lógico Matemático realizado a 64 estudiantes en el bloque de Figuras geométricas es de 8 con un porcentaje del 13% el mismo que se encuentra por debajo de la media, mientras que los resultados obtenidos en el Prueba Piloto de Razonamiento Lógico Matemático realizado a los mismos estudiantes se identifica que el número de aciertos aún no superan la media, ya

que el porcentaje es del 37%; resultados obtenidos después de aplicación de la metodología “Pensar con Lógica”.

b. Interpretación

Una de las falencias que poseen los estudiantes es encontrar perímetros o áreas de figuras geométricas en las que los datos les obliga a recordar otros de los elementos que constituyen dichas figuras siendo parte fundamental para resolverlos, con la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” además de contribuir significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático, se incentivó a que los estudiantes reconozcan elementos y procesos que les ayuden a resolver este tipo de ejercicios.

Razonamiento Abstracto

El Razonamiento abstracto es la capacidad para solucionar problemas lógicos planteados en términos de información abstracta e implica las dos funciones de razonamiento: inductivo y deductivo. Para potenciar el pensamiento abstracto es recomendable potenciar el pensamiento creativo, de tal manera que la imaginación coadyuve al desarrollo del pensamiento abstracto.

Bloque 1. Imaginación Espacial

- Perspectiva de objetos
- Transformación de gráficos de 2D y 3D
- Figura rotativa

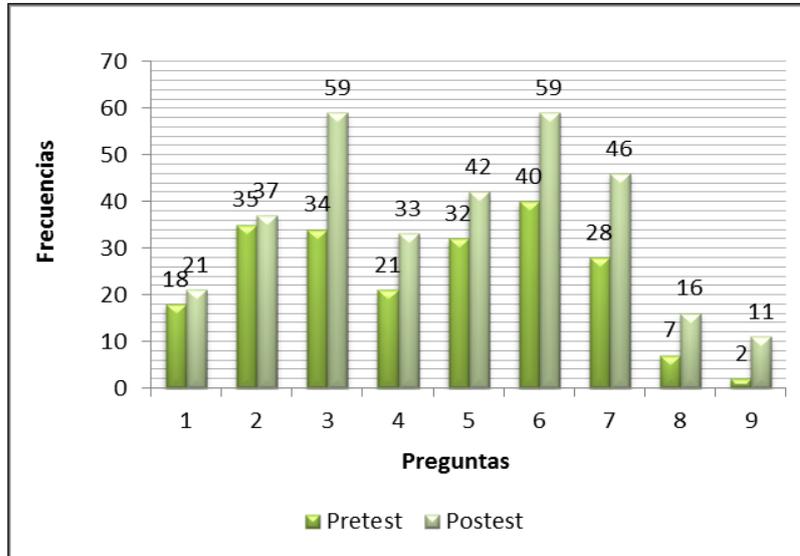
Tabla 4.11. Imaginación Espacial

Preguntas Bloque 1	Prueba Piloto				Calificación (50 pts.)
	Aciertos		Errores		
	f	%	f	%	
Perspectiva de objetos	21	33%	42	67%	16,67
Perspectiva de objetos	37	58%	26	41%	29,37
Transformación de gráficos de 2D	59	92%	4	6%	46,83
Transformación de gráficos de 2D	33	52%	30	48%	26,19
Transformación de gráficos de 3D	42	66%	21	33%	33,33
Transformación de gráficos de 3D	59	92%	4	6%	46,83
Figura rotativa	46	72%	17	27%	36,51
Figura rotativa	16	25%	47	75%	12,70
Figura rotativa	11	17%	52	83%	8,73
Promedio	36,00	56%	27,00	43%	28,57

Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 11. Imaginación Espacial



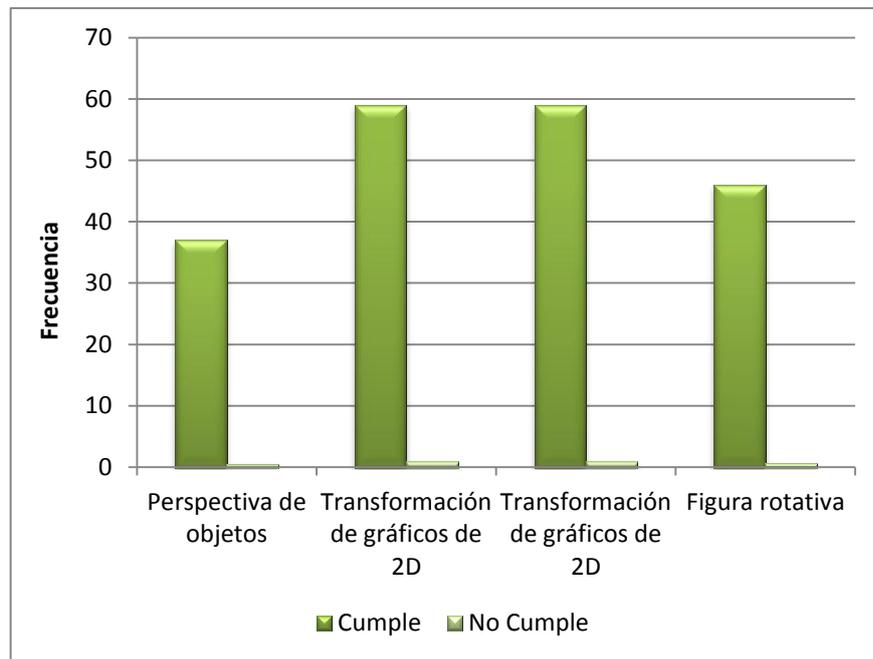
Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático
Elaborado por: Autora

Tabla 4.12. Desarrollo Lógico Matemático – Imaginación Espacial

Indicadores	Cumple		No Cumple	
	f	%	f	%
Perspectiva de objetos	37	58%	26	41%
Transformación de gráficos de 2D	59	92%	4	6%
Transformación de gráficos de 2D	59	92%	4	6%
Figura rotativa	46	72%	17	27%
Promedio	50,25	79%	12,75	20%

Fuente: Ficha de Observación
Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 12. Desarrollo Lógico Matemático – Imaginación Espacial



Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

a. Análisis

El promedio obtenido en la aplicación del Pre-test de Razonamiento Lógico Matemático realizado a 64 estudiantes en el bloque de Imaginación Espacial es de 24,11 con un porcentaje del 38% el mismo que se encuentra por debajo de la media, mientras que los resultados obtenidos en el Prueba Piloto de Razonamiento Lógico Matemático realizado a los mismos estudiantes se identifica que el número de aciertos superan la media con un promedio del 56%, resultados obtenidos después de aplicación de la metodología “Pensar con Lógica”.

b. Interpretación

Una de las falencias que poseen los estudiantes en razonamiento abstracto es tratar de visualizar un objeto presentado en dos dimensiones o en el plano y que éste sea proyectado en tres dimensiones y que además muestra una rotación. Para ello se ha utilizado como mecanismo ayudarse de materiales disponibles como el borrador, en él

se adapta la figura en 2D y posteriormente se la hace girar. Tomando en cuenta que la rotación que se puede presentar es horaria o antihoraria.

Bloque 2. Series Gráficas

- Complicación y simplificación de formas
- Cambio posicional de figuras
- Deformación de objetos.

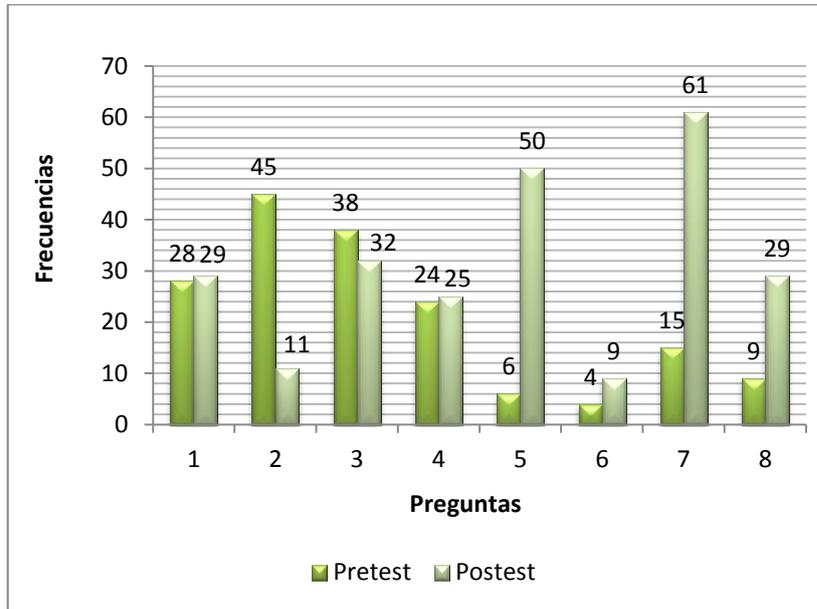
Tabla 4.13. Series Gráficas

Preguntas Bloque 2	Prueba Piloto				
	Aciertos		Errores		Calificación (50 pts.)
	f	%	f	%	
Complicación de formas	29	45%	34	54%	23,02
Complicación de formas	11	17%	52	83%	8,73
Simplificación de formas	32	50%	31	49%	25,40
Simplificación de formas	25	39%	38	60%	19,84
Cambio posicional de figuras	50	78%	13	21%	39,68
Cambio posicional de figuras	9	14%	54	86%	7,14
Deformación de objetos	61	95%	2	3%	48,41
Deformación de objetos	29	45%	34	54%	23,02
Promedio	30,75	48%	32,25	51%	24,40

Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 13. Series Gráficas



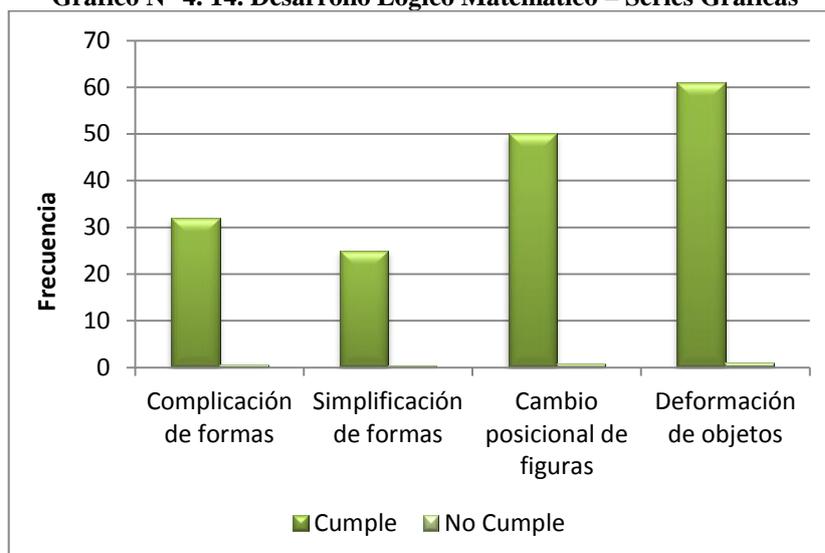
Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático
Elaborado por: Autora

Tabla 4.14. Desarrollo Lógico Matemático – Series Gráficas

Indicadores	Cumple		No Cumple	
	f	%	f	%
Complicación de formas	32	50%	31	49%
Simplificación de formas	25	39%	38	60%
Cambio posicional de figuras	50	78%	13	21%
Deformación de objetos	61	95%	2	3%
Promedio	42,00	66%	21,00	33%

Fuente: Ficha de Observación
Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 14. Desarrollo Lógico Matemático – Series Gráficas



Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

a. Análisis

El promedio obtenido con la aplicación del Pre-test de Razonamiento Lógico Matemático en el bloque de series graficas realizado a 64 estudiantes es de 21,13 con un porcentaje del 33% el mismo que se encuentra por debajo de la media, mientras que los resultados obtenidos en el Prueba Piloto de Razonamiento Lógico Matemático realizado a los mismos estudiantes se identifica que el número de aciertos han incrementado pero aún no superan la media, ya que el porcentaje es del 48%; resultados obtenidos después de aplicación de la metodología “Pensar con Lógica”.

b. Interpretación

La dificultad que se observa que los estudiantes poseen, es el identificar los tipos de cambio y la rotación que experimentan las figuras, falencia general en todo el grupo que ingreso en la investigación y una de las causas es el escaso nivel de observación y familiarización con estos ejercicios. Para ello en el trabajo desarrollado con los estudiantes nuevamente se hizo hincapié sobre la importancia de utilizar los procesos básicos del pensamiento: como la observación, la relación, la comparación para poder identificar las características esenciales que poseen este grupo de figuras. Sin dejar de lado la motivación y el tratar de controlar la impulsividad por la contestación de este tipo de ejercicios.

Bloque 3. Conjuntos Gráficos

- Semejanzas y diferencias
- Analogías gráficas

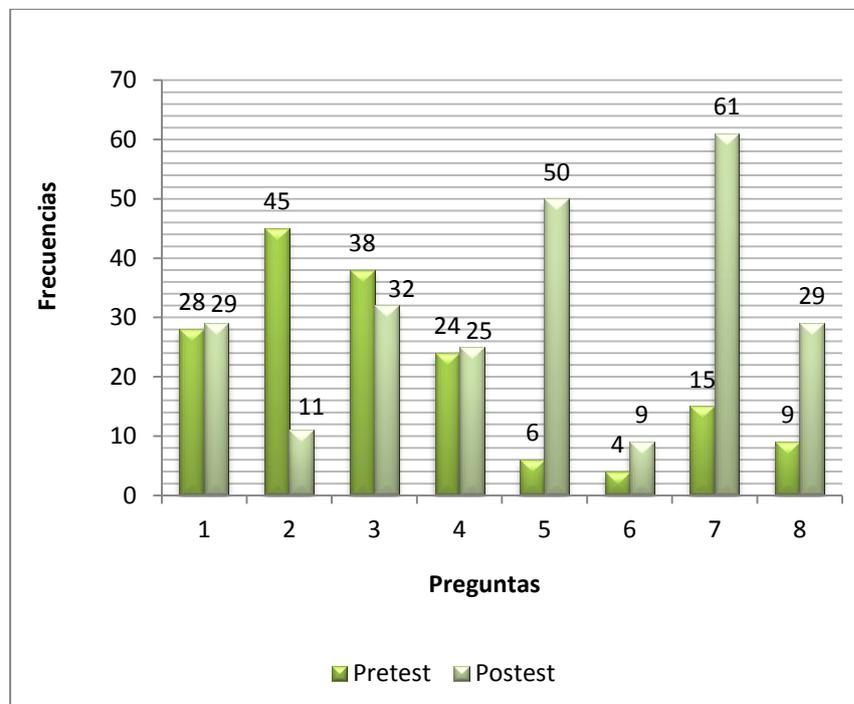
Tabla 4.15. Conjuntos Gráficos

Preguntas Bloque 3	Prueba Piloto				Calificación (50 pts.)
	Aciertos		Errores		
	f	%	f	%	
Semejanzas	29	45%	34	54%	23,02
Semejanzas	11	17%	52	83%	8,73
Diferencias	32	50%	31	49%	25,40
Diferencias	25	39%	38	60%	19,84
Diferencias	50	78%	13	21%	39,68
Analogías gráficas	9	14%	54	86%	7,14
Analogías gráficas	61	95%	2	3%	48,41
Analogías gráficas	29	45%	34	54%	23,02
Promedio	30,75	48%	32,25	51%	24,40

Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 15. Conjuntos Gráficos



Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

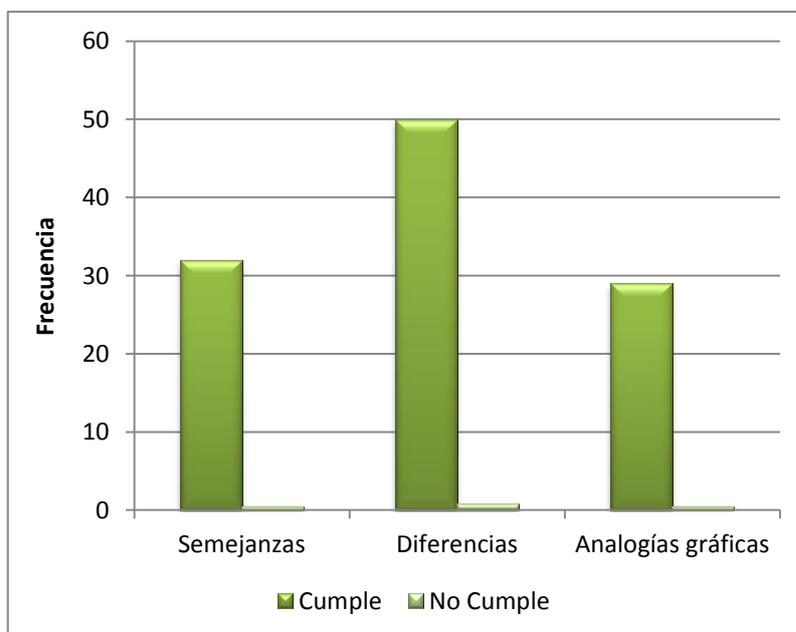
Tabla 4.16. Desarrollo Lógico Matemático – Conjuntos Gráficos

Indicadores	Cumple		No Cumple	
	f	%	f	%
Desarrollo Lógico Matemático				
Semejanzas	32	50%	31	49%
Diferencias	50	78%	13	21%
Analogías gráficas	29	45%	34	54%
Promedio	37,00	58%	26,00	42%

Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

Gráfico N° 4. 16. Desarrollo Lógico Matemático – Conjuntos Gráficos



Fuente: Ficha de Observación

Elaborado por: Autora

a. Análisis

Los resultados obtenidos en la aplicación del Pre-test de Razonamiento Lógico Matemático realizado a 64 estudiantes en el bloque de conjuntos gráficos es del 23% porcentaje correspondiente a un promedio de 14,50 mientras que después de aplicar el Prueba Piloto al mismo grupo de estudiantes el porcentaje presenta un incremento no tal alto de 48%, observando que aún no superan la media, estos resultados obtenidos son después de la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica”.

b. Interpretación

Se puede mencionar que dentro de todo lo que abarca el razonamiento abstracto, las dificultades más recurrentes es el bajo nivel de observación que poseen los estudiantes; pero, el inconveniente que se dio en este bloque de conjuntos gráficos fue la lectura y la comprensión de la instrucción que daba el enunciado, ya que los estudiantes encontraba la solución utilizando secuencias mientras que el enunciado se refería a la figura que pertenecía o que no pertenecía al conjunto. Por lo tanto los estudiantes fallan en comprensión lectora porque únicamente debían fijarse en características semejantes que poseen los elementos del conjunto.

4.1. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

4.1.1. Modelo Lógico

La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” incide positivamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Ho: El promedio de rendimiento del grupo de control, que ha utilizado la metodología “Pensar con Lógica” es igual al promedio de rendimiento del grupo cuasi - experimental que no ha utilizado la metodología “Pensar con Lógica”

Ha: El promedio de rendimiento del grupo de la línea base, que ha utilizado la metodología “Pensar con Lógica” es diferente al promedio de rendimiento del grupo cuasi - experimental que no ha utilizado la metodología “Pensar con Lógica”

4.1.2. Modelo Estadístico

La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Tabla 4.17. Calificaciones de los estudiantes

Nº de Estudiante	Línea Base	Prueba Piloto
1	777	730
2	763	810
3	727	710
4	734	890
5	751	810
6	737	770
7	805	1000
8	813	1000

9	745	890
10	742	770
11	711	810
12	728	765
13	710	1000
14	724	810
15	722	710
16	732	890
17	781	810
18	827	770
19	731	765
20	758	870
21	726	890
22	751	770
23	754	810
24	715	730
25	742	810
26	701	710
27	710	890
28	717	810
29	720	1000
30	745	800
31	702	670
32	700	810
33	821	1000
34	748	730
35	741	810
36	720	785
37	764	890
38	745	810
39	751	770
40	704	1000
41	781	870
42	797	890
43	701	770
44	711	810
45	763	870
46	734	890
47	754	770
48	751	810
49	737	784
50	723	730
51	721	810
52	745	710
53	742	890
54	711	810
55	728	770

56	710	768
57	724	870
58	722	870
59	732	890
60	720	730
61	764	810
62	745	785
63	751	890
Promedio	740,66	823,37

Fuente: Test de Razonamiento Lógico Matemático

Elaborado por: Autora

4.1.3.1. Formulación de la hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_a)

$$H_0: \mu_x = \mu_y$$

$$H_a: \mu_x > \mu_y$$

4.1.3.2. Nivel de significación

$$\alpha = 0,05$$

4.1.3.3. Estimación de la varianza

$$S_{x-y} = \frac{s^2_x}{n_1} + \frac{s^2_y}{n_2}$$

4.1.3.4. Determinar técnica y prueba estadística

Distribución de diferencias entre dos medias muestrales:

$$z = \frac{x - y}{\sqrt{\frac{s^2_x}{n_1} + \frac{s^2_y}{n_2}}}$$

4.1.3.5. Valores críticos y regiones de rechazo

Para un nivel de significación del 5% de dócima unilateral derecha: $z_s: 1,96$

4.1.3.6. Cálculo de datos muestrales

Tabla 4.18. Comprobación de Hipótesis

Estadísticas

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Línea Base	63	740,6667	29,26244	3,68672
Prueba Piloto	63	823,3651	80,92077	10,19506

Fuente: Análisis Estadístico - SPSS

Elaborado por: Autora

$$x = 823,3651 \qquad y = 740,6667$$

$$s^2_x = 8,996 \qquad s^2_y = 5,4095$$

$$n_1 = 63 \qquad n_2 = 63$$

$$z = \frac{x - y}{\frac{s^2_x}{n_1} + \frac{s^2_y}{n_2}}$$

$$z = \frac{823,3651 - 740,6667}{\frac{8,996}{63} + \frac{5,4095}{63}}$$

$$z = 172,95$$

4.1.3.7. Decisión estadística

Se rechaza la hipótesis nula, al nivel de significación, puesto que el valor de z se sitúa en la zona de aceptación, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa; es decir, la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

4.1.4. Diferencia de promedios

El promedio alcanzado por el grupo cuasi - experimental es superior al promedio alcanzado en la línea base, notándose que en el grupo cuasi - experimental existe uniformidad, mientras que en el grupo de control existe una diferencia marcada.

Tabla 4.19. Diferencia de promedios

GRUPOS	X
Línea Base	740,67
Cuasi - Experimental	823,37

Fuente: Análisis Estadísticos

Elaborado por: Autora

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Existe un bajo nivel de Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, de acuerdo a la información obtenida en el pre-test de razonamiento lógico matemático, pues muchos de los estudiantes no responden de manera acertada, lo que permitió evidenciar como línea base para la investigación, que los estudiantes no han desarrollado el hábito la reflexión, el pensamiento crítico, el razonamiento lógico, razonamiento abstracto, agilidad mental, , razonamiento analítico, razonamiento numérico, entre otros; teniendo en cuenta que, dichos aspectos de acuerdo a la actualización realizada al BGU deben ser trabajados como ejes transversales de todas las asignaturas, con la finalidad de que los estudiantes resuelvan problemas, aprendan y se preparen incluso cuando ya egresen y deban rendir las pruebas de aptitud para el ingreso a las universidades del país.
- Se evidencia que el Desarrollo Lógico Matemático por parte de los estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad es bajo, lo que acarrea dificultades en su aprendizaje ya que no analizan de forma crítica, no argumentan el ¿Por qué? de sus procesos, únicamente dan respuestas de manera memorística y los conocimientos generados solo son momentáneos, además hay que considerar que los jóvenes en el curso de nivelación reciben asignaturas como Introducción a la comunicación científica, tratan tópicos de Habilidades de Desarrollo del pensamiento, solución estratégica de problemas, etc; por ende, es una situación que causa preocupación, ya que aparentemente no se está tomando el enfoque adecuado.

- La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad porque si relacionamos los resultados obtenidos los porcentajes han incrementado; pero más aún no es necesario solo cuantificarlos, sino basta con observar el cambio, empezando desde la actitud de los estudiantes, se ha tratado de controlar la impulsividad, se ha generado auto confianza, ellos ahora observan y mencionan características, comentan procesos de resolución, cuestionan la postura del docente y el de ellos mismo. Tomando en cuenta que el tiempo de aplicación de dicha metodología fue corto se obtuvieron excelentes resultados, eso quiere decir que la metodología es factible y para nada complicada, solo busca explotar habilidades innatas en los estudiantes.

5.2. RECOMENDACIONES

- Es necesario que en todas las asignaturas, en especial la de matemática, todos los contenidos y unidades sean tratados a base del razonamiento lógico, potencializando las destrezas cognitivas que tiene cada estudiante, la resolución de problemas por mínimo que sea el grado de dificultad se lo debe hacer mediante el análisis, síntesis y reflexión práctica, para lograr de esta forma que el estudiante se prepare y adquiera el Desarrollo Lógico Matemático necesario dentro de su formación educativa integral con los ejes cognitivo, procedimental y actitudinal.
- Se recomienda a los docentes del SNNA, que en todos los temas y subtemas, den las clases generando en todo momento Desarrollo Lógico relacionando siempre los nuevos contenidos con los anteriores, permitiendo que los estudiantes elaboren sus propios conocimientos, sin permitir la memorización o la ejecución mecánica de los diferentes ejercicios, sino que se trabaje con la reflexión, razonamiento, la colaboración y participación.
- Se debe motivar a los estudiantes a trabajar con la Metodología “Pensar con Lógica”, porque de esta manera formaremos jóvenes íntegros con capacidades, destrezas, habilidades y competencias que les permita solucionar problemas y ejercicios de las asignaturas, pero lo que es más importante los problemas diarios de la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- (s.f.). Obtenido de <http://www.psicopedagogia.com.pe/la-psicopedagogia-en-la-educacion/>
- (s.f.). Obtenido de <http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/bitstream/15001/1167/1/TESIS%20ERIKA%20MARTINEZ%20>
- (ASALE), A. d. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Madrid.
- Amestoy, A. S. (s.f.). *Desarrollo del Pensamiento*. Italgráfica, s.a.
- BARRIGA ARCERO, F. D., & Gerardo, H. R. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. McGraw - Hill/ Interamericana Editores , S.A. de C.V.
- Bernal, D. H. (s.f.). *Arte y Pedagogía*.
- Bono, E. D. (1970). *El Pensamiento Lateral* . Buenos Aires- Barcelona- México: Paidós Plural.
- BUNGE, M. (s.f.). *La Ciencia. Su método y su filosofía*.
- Carchi, R. M. (2012). *repo.uta.edu.ec*. Obtenido de http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/2843/tebs_2012_416.pdf?sequence=1
- Díaz, M. (2012). *Teoría del Conocimiento*. 12.
- Educativa, I. N. (20 de Junio de 2016). Obtenido de <http://www.evaluacion.gob.ec/quiero-ser-maestro/>
- Granados, E. L. (2006). *Documento de estudio de la cátedra Desarrollo Humano y Bienestar Social* . Guayaquil.
- Granados, E. L. (s.f.). *El Currículo de la Educación Superior desde la Complejidad Sistémica*.
- Granados, E. L. (s.f.). *EL MODELO SOCIO-EDUCATIVO DE ATENCIÓN A LA VULNERABILIDAD*. Ecuador.
- Granados, E. L. (s.f.). *Modelo Socio-Educativo de atención a la vulnerabilidad*.
- GROSS, R. (2012). *Psicología - la ciencia de la mente y la conducta*. México: El Manual Moderno S.A. de C.V.
- Habermas, J. (2008). *Conciencia moral y acción comunicativa*. Madrid: Trotta.
- Herrera, L. (2008).
- Maturana, H. (1996). *El sentido de lo Humano* . Chile: DOLMEN.

- Morín, E., Ciurana R, & Motta, R. (2003). *Educación en la Era Planetaria*. Barcelona: GEDISA.
- Nacional, A. (12 de Octubre de 2010). *CEAACES*. Obtenido de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/loes1.pdf>
- Nacional, A. (s.f.). *Asamblea Nacional*. Obtenido de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Ocaña, A. L. (2012). *Metodología del aprendizaje significativo, problémico y desarrollador*. Edición del autor.
- OCAÑA, A. L. (2012). *Metodología del aprendizaje significativo, problémico y desarrollador*. Edición del autor.
- Paul, R., & Elder, L. (2005). *Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico*.
- Pozo, M. L. (2013). *Metodología. Estrategias y técnicas metodológicas*. Santiago de Surco: Visionpcperu.
- SENESCYT, A. J. (19 de Diciembre de 2012). *REGLAMENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE NIVELACION Y ADMISION SNNA*. Obtenido de <http://www.snaa.gob.ec/dw-pages>
- T, E. P. (1993). *Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*. Performance Improvement Quarterly.
- WOOLFOLK, A. (2010). *Psicología Educativa*. Pearson Educación de México, S.A. de C. V.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Proyecto de Investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

“Aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo”

PROPONENTE:

Lcda. Andrea Damaris Hernández Allauca

RIOBAMBA – ECUADOR

2016

1. TEMA

“Aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo”

2. PROBLEMATIZACIÓN

2.1. Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación

La presente investigación se va a desarrollar en la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo- Campus La Dolorosa en el Cantón Riobamba provincia de Chimborazo.

2.2. Situación Problemática

Septiembre 2012 constituye el punto de inflexión en el ingreso al sistema de educación superior ecuatoriano. Antes de esta fecha se practicaba el libre ingreso, donde cada universidad era libre de escoger los mecanismos para admisión de estudiantes a las diferentes carreras. Allí era usual observar cómo cientos y hasta miles de estudiantes debían hacer largas colas en las universidades, y especialmente en facultades de mayor predilección de los aspirantes. Resultaba ser un sistema inequitativo porque ocupaban los cupos establecidos los que primero llegaban a realizar cola; o los que tenían influencia a través de las propias autoridades, docentes, administrativos y todo tipo de influencia.

La LOES establece varios principios, entre ellos, la igualdad de oportunidades en el artículo 71 Principio de igualdad de oportunidades, se establece que.- “El principio de igualdad de oportunidades consiste en garantizar a todos los actores del Sistema de Educación Superior las mismas posibilidades en el acceso, permanencia, movilidad y egreso del sistema, sin discriminación de género, credo, orientación sexual, etnia, cultura, preferencia política, condición socioeconómica o discapacidad. Las instituciones que conforman el Sistema de Educación Superior propenderán por los medios a su alcance que, se cumpla en favor de los migrantes el principio de igualdad

de oportunidades” y determina que el ingreso a la educación superior debe realizarse ante todo por meritocracia; por ello el CES (Consejo de Educación Superior) establece que para ingresar a la educación superior todos los estudiantes deben rendir un examen de aptitud, no de conocimientos, es el examen ENES (Examen Nacional de Educación Superior).

A partir del mes de febrero de 2012 se inició con la propuesta teórico-metodológica del Curso de Nivelación del Sistema de Nivelación y Admisión SNNA de la SENESCYT, que está orientada a establecer las estructuras curriculares y de organización del aprendizaje básicas para ser tomadas en cuenta en las planificaciones de las Instituciones del Sistema de Educación Superior, la misma que fue expuesta a procesos de validación, retroalimentación, socialización y pilotaje. Proceso con el cual se han receptado 7 ENES hasta la fecha, donde se ve que las marcas han ido elevando su puntaje ya que los estudiantes se están preparando mejor y además en los últimos exámenes la colaboración de algunos docentes se ha podido empatar desde el bachillerato porque también han empezado a preparar a sus estudiantes en razonamiento.

El proceso de admisión al sistema de educación superior contempla lo siguiente:

- El proceso de oferta de cupos de la carrera y de nivelación de carrera por las IES
 - Petición por la SENESCYT de la oferta de cupos de la carrera y de nivelación de carrera
 - Presentación de la oferta de cupos de la carrera
 - Régimen de cupos de carrera
- La fase de inscripción en el examen Nacional para la Educación Superior (ENES).
 - Contenidos y diseño del ENES
 - Convocatoria para participar en el ENES
 - Inscripción en el ENES
- Proceso de aplicación del Examen Nacional para la Educación Superior (ENES).
 - La selección y capacitación del personal para la aplicación del ENES.
 - Logística para la aplicación del ENES.
 - Asignación de recintos

- Documentos indispensables para rendir el ENES.
- Aplicación
- Calificación
- Comunicación de resultados.
- Recalificación de resultados.
- Conservación y destrucción del material del examen.
- Proceso de Postulación a la carrera.
 - Aspirantes a la postulación
 - Procedimiento de postulación
- Proceso de asignación de cupos de carrera.
 - Asignación de cupos
 - Notificación de la asignación de cupos
- Proceso de aceptación de los cupos de carrera asignados y de la inscripción en los cursos de nivelación.
 - Aceptación de cupos
 - Aceptación del cupo de la carrera y el ingreso al curso de nivelación de alto rendimiento.
 - Aceptación del cupo de la carrera y el ingreso al curso de nivelación de carrera.
 - Examen de exoneración
 - Vigencia de la calificación conseguida en el ENES
- Repostulación a los cupos de carrera
 - Reasignación de cupos
 - Resultados de la reasignación de cupos
 - Aceptación de cupos
 - Ingreso en el curso de nivelación general
 - Remate final de cupos
 - No apertura de carreras
- Procesos de nivelación
 - Inscripción
 - Apertura de los cursos de nivelación
 - Contenidos
 - Evaluación

➤ Recuperación

Los estudiantes que se presentan a rendir el examen de exoneración son aquellos jóvenes que ya poseen un cupo en una de las IES del país, este examen garantiza el ingreso directo al primer semestre de la carrera a la que los estudiantes optaron si tener que realizar el curso de nivelación, teniendo en cuenta que se seleccionarán los mejores puntajes e ingresarán según la disponibilidad de cupos en las carreras.

La universalización de la educación superior es un paso fundamental para evaluar, conocer y brindar igualdad de oportunidades en el acceso a la universidad. No existe calidad sin evaluación”. El ENES es un instrumento de evaluación que explora procesos cognitivos que son esenciales para cursar con éxito la educación superior; permite integrar contenidos académicos básicos obtenidos durante la instrucción formal y aquellos aprendizajes implícitos en el ser humano que se desarrollan con la práctica y la resolución de problemas diarios. Esta evaluación brinda igualdad de oportunidades a las y los ecuatorianos.

Los estudiantes tienen inconvenientes año tras año lectivo; por cuanto el grado de rendimiento académico de la asignatura es mínimo, los maestros de cada año superior se quejan que los dicentes no saben matemática, existiendo apatía por la misma lo que da a lugar a generar los mecanismos adecuados, las metodologías activas concretas que permitan cambiar este panorama, sobre todo que los jóvenes aprendan a resolver los problemas matemáticos y de la vida real utilizando el razonamiento lógico, siendo críticos, reflexivos, autónomos y propositivos.

En el último año por los requerimientos del SENESCYT, los estudiantes que deseen ingresar a las diferentes universidades del país deben presentarse a unas pruebas, dentro de las cuales están las áreas de: Razonamiento Lógico, Razonamiento Abstracto, Aptitud Verbal entre otras, el examen no evalúa conocimientos, explora los procesos básicos del aprendizaje y habilidades indispensables para garantizar el éxito del postulante dentro del Sistema de Educación Superior. Es por ello que la estructura que abarca contempla tres razonamientos: Verbal, Numérico y Abstracto. Así también estipula que para el caso de las carreras de Medicina y Educación como se encuentran consideradas carreras de interés público, el promedio mínimo para la obtención de un

cupo es de 800 puntos, en donde se ha tomado en cuenta diversas variables, que corresponden a las estructuras cognitivas y de pensamiento lógico que los estudiantes del Curso de Nivelación necesitan fortalecer para ingresar a las diferentes IES del país, en condiciones que favorezcan la igualdad de oportunidades y la reducción de las brechas y heterogeneidades en sus competencias, producto de los contextos inequitativos y de baja calidad educativa en su trayectoria de aprendizaje.

Este condicionamiento del sistema ha causado inconveniente a nivel nacional en las Facultades de Ciencias de la Educación, porque ha traído consigo una notoria disminución de estudiantes que ingresen a las diversas carreras de dicha facultad, ya que los puntajes alcanzados no cumplen con los condicionamientos para acceder a un cupo en el área de Programas Básicos, Educación y Servicios, por lo que frente a estas circunstancias es una obligación moral de las autoridades y los docentes de las diferentes unidades de educación media y la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, preparar a sus estudiantes para estos nuevos retos, preparación que debe empezar desde los años inferiores hasta los últimos, para que de esta forma sus bachilleres no tengan inconvenientes para seguir sus estudios superiores.

También hay que tomar en cuenta que la capacitación y actualización pedagógica en todas las áreas de Formación Docente es insuficiente, en particular el área de Matemática, ya que por simple observación se ve que los maestros siguen aplicando metodologías tradicionales en la enseñanza de la materia, por lo que los estudiantes no desarrollan la capacidad de reflexión para el desarrollo de problemas de la asignatura, esto permite que los aprendizajes de matemáticas sean superficiales, no existe aprendizaje significativo, la falta de recursos materiales y tecnológicos son otros de los factores que no permite la enseñanza de esta materia de una forma eficiente.

En general el ENES ha sido un proceso de aprendizaje para docentes y estudiantes, especialmente para los primeros; porque ha significado un reto dejar el clásico conductismo memorista, para pasar a la reflexión crítica, al razonamiento lógico. En muchos casos se ha podido observar incluso que se pretende enseñar a razonar, aprendiendo memorísticamente todo tipo de bancos de preguntas que circulan en internet. En otros casos, el tema ha empezado a ser comercializado con falsas promesas de garantizar el acceso a la universidad.

Pero, no se ha desarrollado una metodología de trabajo, para que los estudiantes en forma natural, piensen con sentido lógico, razonen y agucen su sentido crítico respecto a cualquier lectura. Una metodología que no sirva sólo para responder un cuestionario, sino que se constituya práctica de vida académica en el devenir de sus estudios superiores y en la práctica profesional. Como dice Elizabeth Larrea, es un cambio de paradigma, es implementar otra forma de pensar.

Esta investigación pretende precisamente aportar con algunas innovaciones metodológicas, que se han ido construyendo a lo largo de algunos años en que la investigadora ha estado implicada profesionalmente en el sistema de nivelación SNNA y en varios cursos de educación superior como tal.

2.3. Formulación del Problema

¿Cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para generar el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo?

2.4. Problemas derivados

- ¿Cuál es la línea base del Desarrollo Lógico Matemático?
- ¿En qué condiciones llegan los bachilleres a rendir el ENES, respecto a pensamiento lógico?
- ¿Qué metodología será la adecuada para el Desarrollo Lógico Matemático?
- ¿Qué metodologías se vienen utilizando en los cursos de nivelación para desarrollar el pensamiento lógico?
- ¿Qué resultados se obtendría con la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el Desarrollo Lógico Matemático?

3. JUSTIFICACIÓN

En el segundo inciso del artículo 356 de la Constitución de la República señala que, “El ingreso a las instituciones públicas de educación superior se regulara a través de un sistema de nivelación y admisión, de la SENESCYT, que está orientada a establecer las estructuras curriculares y de organización del aprendizaje básicas para ser tomadas en cuenta en las planificaciones de las Instituciones del Sistema de Educación Superior.

A medida que se puso en marcha dicha disposición iniciaron los inconvenientes de ingreso a las diferentes IES por parte de los estudiantes, ya que era evidente la escasa preparación en el área de desarrollo lógico matemático, pues las calificaciones obtenidas en los primeros ENES fueron bajas y al cuestionar sobre el aporte brindado en cada una de sus instituciones de educación media las respuestas justificaban los resultados obtenidos.

Con el pasar del tiempo y para cumplir con las exigencias educativas para obtener un cupo se hacía evidente, para lo cual los estudiantes optaron por auto-prepararse aprendiendo memorísticamente todo tipo de bancos de preguntas que circulan en internet, o buscar ayuda en los famosos cursos de ingreso a la universidad sin analizar que son falsas promesas porque detrás de ello solo existe la comercialización de la educación; pero, con todo esto no consideraban lo primordial que era conseguir el desarrollo de la habilidad para resolver ejercicios tipo o modelo que se tiene en estos exámenes, porque el uso del memorismo no es una metodología contemporánea de mucha utilidad, si el objetivo que persigue el ENES con su prueba de aptitud es la reflexión crítica, el razonamiento lógico, de tal manera que los estudiantes en forma natural, piensen con sentido lógico, razonen y agucen su sentido crítico respecto a cualquier lectura.

Por todo lo expuesto anteriormente es importante elaborar una metodología que no sirva sólo para responder un cuestionario, sino que se constituya práctica de vida académica en el devenir de sus estudios superiores y en la práctica profesional. Como dice Elizabeth Larrea, es un cambio de paradigma, es implementar otra forma de pensar.

Es trascendental abordar temas importantes de actualidad psicopedagógica, que van a ayudar a buscar mecanismo que permita al estudiante desarrollar lo cognitivo con la nueva información mediante el cálculo mental y el razonamiento lógico, que la mayor parte de los docentes no ponen en práctica, por cuanto les interesa solo cumplir con los contenidos programáticos, así el estudiante no aprenda.

La investigación es socio-académica, ya que se pretende analizar el escaso desarrollo lógico matemático de los estudiantes, para de esta forma dotar a los docentes herramientas básicas y sencillas que les permita aplicar en el proceso enseñanza-aprendizaje con sus estudiantes, de esta forma los docentes tengan esa capacidad de razonar mediante el pensamiento y la reflexión, que les permita solucionar problemas y ejercicio de la asignatura, pero lo que es más importante los problemas diarios de la sociedad.

Es original porque no se han hecho investigaciones similares en la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, en el que se va a palpar problemas que enfrentan los estudiantes de la institución, para convertirse en un ejemplo de formación integral de la ciudad y la provincia en general.

La factibilidad es la que se cuenta con el aval de las autoridades de la institución y la aceptación de los docentes que están interesados en poder tomar en cuenta los cambios pedagógicos, metodológicos y didácticos que ha experimentado la enseñanza de la asignatura de matemática se tiene el apoyo incondicional, porque han concienciado el grave problema que se puede acarrear si no se toma las medidas correctivas a tiempo dentro de la formación académica integral de los estudiantes.

Los beneficiarios constituyen todos y cada uno de los 189 estudiantes aspirantes a las diferentes carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la institución, los maestros y los padres de familia, porque pondrán de manifiesto nuevas alternativas para solucionar los diversos problemas académicos y sociales, con desarrollo lógico matemático.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Determinar cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

4.2. Objetivos Específicos

- ¿Cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Numérico para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo?
- ¿Cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Abstracto para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo?

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1. Antecedentes de Investigaciones anteriores

Rosa Mercedes Ayora Carchi, en su trabajo investigativo sobre el tema: “El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes”, llega a las siguientes conclusiones: “El 80% de estudiantes no están interesados en el estudio de ésta área, la consideran difícil y poco importante, ya sea por el mismo hecho de que los maestros la hacen aburrida, tediosa y nada agradable, por la utilización de métodos tradicionales y poco participativos.

Los maestros no se interesan por investigar y capacitarse para conocer nuevas técnicas y estrategias para poner al alcance de sus estudiantes y facilitar el aprendizaje de la matemática y desarrollar sus pensamientos. El 70% de maestros no están utilizando métodos activos que le permitan alcanzar niveles más altos de desarrollo del pensamiento lógico matemático en sus estudiantes. El 80% de estudiantes demuestra que tiene dificultades en el aprendizaje de la matemática y sobre todo cuando se trata de cálculo matemático y razonamiento lógico para resolución de problemas que le impiden alcanzar rendimientos académicos de calidad y que inciden en el aprendizaje de las otras materias”.

Esto pone de manifiesto que a los estudiantes se les hace difícil aprender matemáticas, debido a que los maestros no usan técnicas metodológicas activas lo cual no les permite resolver problemas y mejorar el rendimiento académico, el razonamiento juega un papel importante desde cualquier enfoque, por lo que es necesario que la educación y en especial el área de las Ciencias Exactas empleen y desarrollen razonamiento con los estudiantes, para formarlos para la vida.

5.2. Fundamentación científica

5.2.1. Fundamentación Filosófica

El hombre debe actuar desde la perspectiva de la ética y la moral en todos sus actos, más tratándose de educación debe reflexionar sobre su obrar dentro de los objetivos que se plantea, para lograr formar estudiantes críticos-propositivos que busquen el bien común de sí mismo y de los demás.

El trabajo se ubica en el paradigma filosófico crítico-propositivo, “crítico porque cuestiona los esquemas básicos de hacer investigación que están comprometidas con la lógica instrumental del poder...”, ya que actualmente la sociedad está en una etapa de transformaciones en la educación debido a los profundos cambios sociales por lo que atraviesa. “Propositivo en cuanto la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y pro actividad”.

5.2.2. Fundamentación Epistemológica

La epistemología es la ciencia de las ciencias, la disciplina filosófica cuyo objetivo consiste en someter a examen crítico los fundamentos de una disciplina particular. En este sentido la epistemología es sinónimo de teoría del conocimiento. EL trabajo investigativo tiene una fundamentación epistemológica porque según, la epistemología puede ser definida como, “la teoría del conocimiento pues es esencialmente una teoría de la adaptación del pensamiento a la realidad.” de modo que los seres humanos aprenden y comprenden la realidad, de manera especial cómo se relacionan con el medio ambiente y consigo mismo. El conocimiento en los-las estudiantes es fundamental ya que buscan opciones para mejorar su vida. El conocimiento y el razonamiento lógico para generar aprendizaje significativo son una herramienta fundamental para afrontar nuevos desafíos y lograr oportunidades.

5.3.3. Fundamentación Axiológica

Tiene un soporte axiológico el trabajo de investigación porque su función no es sólo enseñar o transmitir los conocimientos de la asignatura de matemáticas, sino completar la formación integral con responsabilidad, creatividad, criticidad y propositividad, de modo que sea un individuo respetuosos dentro del contexto en el cual se desenvuelve. La participación de la familia en la educación de los-las estudiantes es comprometido puesto que la labor del docente se ve enormemente ayudada cuando los padres de familia coadyuvan en la misma dirección que se pretende dar el la formación de los docentes.

El carácter axiológico de la identificación implica el asumir la necesidad de la comprensión compleja de lo humano y de lo social, por tanto resultan insoslayables ambos aspectos, por cuanto en cualquier actividad que realice el ser humano deben estar presentes los valores humanos, éticos y morales. Al referirse al conjunto de valores a partir de los cuales se analiza el objeto-sujeto a identificar. Este conjunto de valores, si bien atraviesa la esfera de lo teórico, de alguna manera le pone también en tela de juicio y se refiere al compromiso que tiene la instancia identificadora en el proceso.

5.3.4. Fundamentación Ontológica

La investigación se basa en la fundamentación ontológica porque el aprendizaje de matemáticas requiere del estudio de un individuo capaz de instaurar estructuras mentales para adquirir conocimientos y emplearlos a la realidad. Estas acciones y prácticas involucran a todos los individuos que forman parte del proceso de enseñanza aprendizaje y organiza el trayecto del estudiante hacia un fin.

De este modo el estudiante está consciente del valor que tiene la materia a nivel de la aplicación del razonamiento lógico para solucionar sus problemas, para obtener resultados como desarrollo de aprendizaje significativo y otra forma de solucionar problemas mediante la razón.

5.3.5. Fundamentación Sociológica

“La necesidad de impulsar una escuela nueva para pensar, crear y hacer, con el fin de mejorar los niveles de vida hacia el logro de la movilidad social en la población ecuatoriana y superar la falta de trabajo, la producción y la pobreza entre otros problemas sociales que cada vez se van acentuando más sobre el 60% de la población ecuatoriana”.

Aspectos como la igualdad de oportunidades, equidad de género, la educación como factor de la movilidad social, la escuela como grupo de progreso y trabajo, la interacción positiva entre la educación y el trabajo productivo, sociedad y tecnología, la preparación profesional adaptada a las necesidades actuales y la educación permanente, muestran concepción interdisciplinar, abierta y dinámica, de la educación de hoy.

Desde el punto de la sociología se considera que la investigación permite deducir el medio donde se desenvuelve y educa a los estudiantes y del mismo modo exponer que el aprendizaje son todos aquellos conocimientos que adquiere el hombre partiendo de su entorno social particular. El estudiante aprende de su entorno social y con la ayuda del establecimiento educativo este aprendizaje es formal y no formal convirtiéndose el maestro en un mediador para la adquisición de los conocimientos. Por lo tanto el plantel educativo es uno de los principales agentes socializadores para el estudiante con su ambiente social (gobierno, religión, cultura.).

5.3.6. Fundamentación Psicopedagógica

Para sustentar el trabajo de investigación se define a la inteligencia como “La inteligencia es la capacidad de asimilar, guardar, elaborar información y utilizarla para resolver problemas, cosa que también son capaces de hacer los animales e incluso los ordenadores. Pero el ser humano va más allá, desarrollando una capacidad de iniciar, dirigir y controlar nuestras operaciones mentales y todas las actividades que manejan información”, de forma que al definir la inteligencia como una capacidad, Gardner la convierte en una destreza que se puede desarrollar.

El conocimiento a menudo es considerado de acuerdo a la calificación en los exámenes escolares, no se toma atención a alguna otra área en la que los estudiantes pueden sobresalir. Las y los estudiantes tienen sus propios talentos, aptitudes y habilidades que les ayuda a entender y a transformar su entorno, por lo tanto a las inteligencias, capacidades o fortalezas más o menos desarrolladas en las personas, los maestros tienen que diagnosticarlas en las y los estudiantes, ya que permite comprenderlos y proyectar las actividades más adecuadas para obtener grandes beneficios. Así que el maestro tiene que informarse, recibir ayuda, disponer de tiempo extra, institucionalizar el trabajo y comprometer a toda la comunidad.

5.3.7. Fundamentación Legal

El artículo 26 de la Constitución de la República señala que, “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir”.

El artículo 28 de la Constitución de la República señala que, “La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente”.

El segundo inciso del artículo 356 de la Constitución de la República señala que, “El ingreso a las instituciones públicas de educación superior se regulará a través de un sistema de nivelación y admisión, definido en la ley. La gratuidad se vinculará a la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes...”.

El artículo 182 de la Ley Orgánica de Educación Superior, dispone que “La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, es el órgano que tiene por objeto ejercer la rectoría de la política pública de Educación Superior y coordinar las acciones entre la Función Ejecutiva y la instituciones del Sistema de Educación Superior...”

El literal e del artículo 183 de la Ley Orgánica de Educación Superior, dispone entre las funciones de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, la de “Diseñar, implementar, administrar y coordinar el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador, y el Sistema de Nivelación y Admisión;”

5.3. Fundamentación teórica

PEDAGOGÍA

Existen dos leyes de la Didáctica Universitaria, determinadas a partir de las consideraciones teóricas desarrolladas por C. Álvarez (1992 – 1996): “la Universidad en la Sociedad”, en la que se concreta la relación: problema- objeto – objetivo (P – O – O) y “la educación a través de la instrucción”, en la que se concreta la relación: objetivo – contenido – método (O – C – M).

Estas dos leyes han sido creadas por H. Fuentes (1988) como: El vínculo en el proceso docente educativo con la sociedad (vinculo del proceso docente educativo con la vida) y la dinámica interna del proceso docente – educativo.

Si hacemos un análisis contextualizado de dichas leyes pedagógicas a la luz de la integración de las teorías constructivista, humanista, el aprendizaje significativo y el enfoque histórico – cultural, en función de estructurar un proceso de enseñanza – aprendizaje problémico, significativo y vivencial, entonces podemos llegar a la conclusión de que en la Didáctica de la Educación Superior existen dos leyes pedagógicas:

La universidad en la sociedad, que expresa la relación entre las configuraciones o categorías pedagógicas: problema, objeto y objetivo.

La educación mediante la solución de problemas, que expresa la relación entre las configuraciones o categorías pedagógicas: objetivo, contenido y método. (OCAÑA, 2012)

CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo es un término general utilizado por los filósofos, planeadores educativos, psicólogos, docentes y otros. Las perspectivas constructivistas están fundamentadas en las investigaciones de Piaget, Vygotsky, los psicólogos de Gestalt, Bartlett, Bruner y Rogoff, así como en la filosofía de John Dewey y en el trabajo de Jean Lave en antropología, por mencionar solo algunas de sus raíces intelectuales.

No existe una sola teoría del constructivismo del aprendizaje, aunque la mayoría las teorías constructivistas coinciden en dos ideas centrales.

Idea central 1: Los aprendices son individuos activos en la construcción de su propio conocimiento.

Idea central 2: las interacciones sociales son importantes en este proceso de construcción del conocimiento (WOOLFOLK, 2010).

Los modelos constructivistas en la educación de ciencias y matemáticas, en la psicología educativa y la antropología, comparten estas dos ideas, ya que las perspectivas constructivistas tienen como objetivo primordial en que los aprendices desarrollan activamente su conocimiento, siendo ellos los generadores de nuevas ideas.

La matemática y la lógica son, en suma, ciencias deductivas. El proceso constructivo, en que la experiencia desempeña un gran papel de sugerencias, se limita a la formación de los puntos de partida (axiomas). En matemática la verdad consiste, por esto, en la coherencia del enunciado dado con un sistema de ideas admitido previamente: por esto, la verdad matemática no es absoluta sino relativa a ese sistema, en el sentido de que una proposición que es válida en una teoría puede dejar de ser lógicamente verdadera en otra teoría. (Por ejemplo, en el sistema de aritmética que empleamos para contar las horas del día, vale la proposición de $24 + 1 = 1$.) Más aún las teorías matemáticas abstractas, esto es, que contienen términos no interpretados (signos a los que no se atribuye un

significado fijo, y que por lo tanto pueden adquirir distintos significados) pueden desarrollarse sin poner atención al problema de la verdad (BUNGE).

CONSTRUCTIVISMO SOCIAL

El constructivismo social ha desempeñado un papel central en los varios desafíos que se han hecho a la psicología académica predominante durante los últimos 30 años o más. El surgimiento del constructivismo social por lo general data desde el artículo “La psicología social como historia”, de Gergen (1973), en el cual este autor argumentó que el conocimiento – incluyendo el conocimiento psicológico – es histórica y culturalmente específico, y que en el individuo, por tanto, debe extender sus cuestionamientos más allá de lo individual a las áreas social, política y económica, a fin de alcanzar un entendimiento apropiado de la evolución de la psicología del día moderno y la vida social. Debido a que el último rasgo constante de la vida social es el hecho de que constantemente está cambiando, la psicología en general y la psicología social en particular se convierte en un tipo de empresa histórica: todo lo que puede hacerse es tratar de entender y explicar cómo el mundo parece ser en el momento actual. (GROSS, 2012)

PSICOPEDAGOGÍA

“La Psicopedagogía es una de las nuevas disciplinas que se encargan de estudiar los problemas de aprendizaje que se presentan durante la etapa escolar de los niños” (htt3)

Dentro del campo educativo la psicopedagogía ha sido un gran aporte, teniendo como base fundamental a la psicología del aprendizaje y la neuropsicología ya que a través de una serie de test y un acercamiento con el estudiante y su entorno para de esta manera generar un ambiente de confianza para lograr identificar la causa por la cual existen dificultades.

El criterio de un profesional siempre es de utilidad cuando se ha identificado un caso específico; por medio de un diagnóstico se puede conocer que le pasa al niño a nivel conductual, emocional y cognitivo.

Una vez diagnosticada la causa de la dificultad, el propósito es diseñar un programa para motivar y fortalecer al máximo todas las capacidades de aprendizaje de cada niño o

adolescente en su etapa de crecimiento, teniendo siempre en cuenta las particularidades y talentos que posee cada persona, recordando la multidisciplinaridad de aprendizaje.

DESTREZA PSICOLÓGICA

“Para alcanzar dicho estado psicológico, el camino a recorrer será distinto para cada uno, aunque probablemente será siempre largo y lleno de baches (nadie pierde el miedo a caer o mejora su concentración en dos días, son trabajos que requieren mucha constancia y voluntad de mejora), pues coloca al escalador frente al espejo del autoconocimiento desde el primer momento, teniendo que descubrir con o sin ayuda, cuáles son sus problemas reales para rendir más y mejor, aceptarlos y comenzar a trabajar desde ese punto para ir acercándose cada vez más al propio estado psicológico de rendimiento”.

Para que el estudiante alcance el nivel manifestación más adecuado de cada uno de los elementos que configuran dicho estado, cuenta con una serie de habilidades o destrezas psicológicas que deberá aprender o que ya posee, debe seguir cultivando para alcanzar un mayor dominio de las mismas, para lo cual se requiere de control, visualización, autoconfianza y concentración.

RAZONAMIENTO

“Se entiende por razonamiento a la facultad humana que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos. El término razonamiento se define de diferente manera según el contexto, normalmente se refiere a un conjunto de actividades mentales consistentes en conectar unas ideas con otras de acuerdo a ciertas reglas o también puede referirse al estudio de ese proceso. En sentido amplio, se entiende por razonamiento la facultad humana que permite resolver problemas. Se llama también razonamiento al resultado de la actividad mental de razonar, es decir, un conjunto de proposiciones enlazadas entre sí que dan apoyo o justifican una idea. El razonamiento lógico se refiere al uso de entendimiento para pasar de unas proposiciones.

RAZONAMIENTO LÓGICO

“El razonamiento lógico se refiere al uso de entendimiento para pasar de unas proposiciones a otras, partiendo de lo ya conocido o de lo que creemos conocer a lo desconocido o menos conocido. Se distingue entre razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.

Los juicios que anteceden a la conclusión o consecuencia del razonamiento se denominan premisas. Todo razonamiento debe constar por lo menos de una premisa y de una conclusión o consecuencia. A los juicios puede agregárseles otro elemento, llamado por Pánder concepto deductivo, que liga los juicios en un orden determinado y demuestra la necesidad de la conclusión.” (htt4)

“La lógica matemática estudia la forma del razonamiento, es una disciplina que por medio de reglas y técnicas determina si un argumento es válido o no. La lógica es ampliamente aplicada en la Filosofía, Matemática, Computación, Física.

RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

El razonamiento lógico matemático es un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir debe buscar conjeturas patrones, regularidades, en diversos contextos ya sean reales o hipotéticos.

6. HIPÓTESIS

6.1. Hipótesis general

La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

6.2. Hipótesis específicas

- La aplicación de test de razonamiento lógico matemático contribuye significativamente para establecer la línea base de los niveles de Desarrollo Lógico Matemático.
- La elaboración y aplicación la metodología “Pensar con Lógica” contribuye significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático.
- La relación de los resultados obtenidos con la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” inciden significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático.

7. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS

7.1. Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 1

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
Metodología	Conjunto de pasos, una serie de estrategias y técnicas que nos ayudan a aprovechar al máximo nuestra capacidad de aprender. ((ASALE), 2014)	Estrategias y Técnicas Capacidad de aprender	De ensayo De elaboración De organización De comprensión De apoyo Significatividad Relación teórico-práctico	Encuesta Prueba Objetiva Cuestionario Formatos

<p>Pensamiento Lógico Matemático</p>	<p>Proceso mediante el cual se utiliza la mente con efectividad, apertura, flexibilidad, oportunidad y pertinencia para propiciar el desarrollo de hábitos productivos de la mente para pensar y actuar y para valorar los logros alcanzados.</p>	<p>Inteligencias múltiples</p>	<p>Sensación Percepción Comparación Abstracción Generalización</p>	<p>Observación Ficha de observación</p>
--------------------------------------	---	--------------------------------	--	---

8. METODOLOGÍA

8.1. Tipo de investigación

Los tipos de investigación que se van a utilizar en el siguiente trabajo son:

8.1.1. Aplicada.- Por el nivel del conocimiento es una investigación aplicada o tecnológica porque con la resolución de ejercicios modelo podremos identificar el nivel de Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

8.1.2. Descriptiva.- ya que mediante la aplicación de test se observará y se describirá los resultados en beneficio del Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

8.1.3. Cuasi experimental.- según la manipulación que se tendrá en las variables y como se trabajará con los estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

8.1.4. Transversal.- Teniendo en cuenta que el propósito es generar una metodología para resolver ejercicios modelo e identificar su incidencia en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

8.1.5. De Campo.- Mediante este tipo de investigación tendremos la oportunidad de contar con la participación directa de los estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo..- Por el nivel del conocimiento es una investigación aplicada o tecnológica porque con la resolución de ejercicios modelo podremos identificar Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

8.2. Diseño de la investigación

La investigación se realizará utilizando estrategias metodológicas cuantitativas, ya que se recogerán y analizarán los datos enfocando a un estudio Cuasi experimental.

8.3. Población y muestra

8.3.1. Población

La población con la que se trabajará son 189 estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

8.4. Muestra

Por ser la población de 189 estudiantes pequeñas y de fácil manejo y ejecución se trabajó con la muestra de 127 estudiantes, de esta forma se obtendrá resultados confiables.

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{N - 1 e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde,

$$N = 189$$

$$\sigma = 0,5$$

$$Z = 1,96$$

$$e = 0,05$$

Por lo tanto,

$$n = \frac{189 (0,5)^2 (1,96)^2}{189 - 1 (0,05)^2 + (0,5)^2 (1,96)^2}$$

$$n = 127$$

8.5. Métodos de Investigación

A lo largo de este trabajo de investigación se aplicarán los siguientes métodos para alcanzar los objetivos propuestos y ordenar las actividades a cumplir.

Método Inductivo.- a través de este método, se obtendrá la información relativa y al analizar el Desarrollo Lógico Matemático para generalizar nuestro objeto de estudio, para ello se aplicará un pretest a los estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Método deductivo.- mediante este método se interpretará y analizará la información extraída, también se deducirá los hechos observados y se determinará la relación de la metodología y el Desarrollo Lógico Matemático.

Método matemático.- se utilizará para el procesamiento y organización de la información que se obtenga en las encuestas mediante las tablas de frecuencias y gráficos que permitan visualizar de manera sintética los resultados.

Método analítico y sintético.- este método se utilizará para indagar los resultados obtenidos a través de los test aplicados a los estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, que conjuntamente con el apoyo teórico se lograron los objetivos del presente estudio, lo que conllevará a establecer las pertinentes conclusiones y recomendaciones.

8.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

8.6.1. Técnicas

Observación participante.- esta técnica se utilizó para mantener una interacción con los sujetos involucrados en el problema y así evidenciar de manera directa el fenómeno de estudio.

Encuesta.- es la aplicación de un cuestionario previamente diseñado tratando de incluir preguntas que nos permitan recolectar información concreta y útil.

Test.- Es una técnica derivada de la entrevista y la encuesta tiene como objeto lograr información sobre rasgos definidos de la personalidad, la conducta o determinados comportamientos y características individuales o colectivas de la persona (inteligencia, interés, actitudes, aptitudes, rendimiento, memoria, manipulación, etc.). A través de preguntas, actividades, manipulaciones, etc., que son observadas y evaluadas por el investigador.

8.6.2. Instrumentos

Cuestionario.- es un documento donde consta un conjunto de interrogantes o preguntas referentes al problema a investigar.

8.7. Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados

Procesamiento de la Información

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, entre otros.
- Tabulación o cuadros según variables de la pregunta directriz: cuadros de una sola variable, cuadro de cruce de variables, entre otros.
- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente; es decir atribución de significado científico a los resultados

estadísticos manejando las categorías correspondientes del Marco Teórico.

- Comprobación de la hipótesis, mediante la utilización del estadístico z-proporciones.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones

9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

9.1. RECURSO HUMANO

En esta investigación, el recurso humano está conformado por:

TESISTA: Lcda. Andrea Damaris Hernández A.

TUTOR:

COLABORAN: 189 estudiantes aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo

9.2. RECURSO MATERIAL

Para la presentación de la investigación se requiere:

- Útiles de oficina
- Copias
- Anillados
- Flash memory

9.3. RECURSOS TECNOLÓGICOS

- Computadora
- Scanner
- Impresora
- Internet

9.4. RECURSOS FINANCIEROS

Ingresos

Los ingresos necesarios para la investigación representan 690 dólares, que serán financiados enteramente por la investigadora.

Egresos

Los egresos necesarios para realizar la investigación son los siguientes:

DETALLE	COSTO
Internet	\$ 30,00
Libros especializados	\$ 250,00
Útiles de escritorio	\$ 50,00
Anillados	\$ 20,00
Copias	\$ 120,00
Impresiones	\$ 70,00
Empastados	\$ 50,00
Flash memory	\$ 10,00
Imprevistos	\$ 90,00
TOTAL	\$ 690,00

10. CRONOGRAMA

No.	ACTIVIDADES	MESES																												
		PRIMERO				SEGUNDO				TERCERO				CUARTO				QUINTO				SEXTO				SÉPTIMO				
		1	2	3	4	1	1	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Aprobación del tema	■	■	■	■	■																								
2	Aprobación del proyecto						■																							
3	Primera tutoría							■																						
4	Elaboración Capítulo I								■	■																				
5	Segunda tutoría										■																			
6	Elaboración Capítulo II											■	■	■																
7	Elaboración de instrumentos													■																
8	Aplicación de instrumentos														■	■														
9	Tercera tutoría															■														
10	Procesamiento de datos																■													
11	Cuarta tutoría																	■												
12	Elaboración Capítulo III																		■	■										
13	Elaboración Capítulo IV																				■									
14	Quinta tutoría																					■								
15	Elaboración Capítulo V																					■	■							
16	Redacción final																							■	■	■				
17	Presentación del informe de tesis																													■

11. MATRIZ LÓGICA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo?	Determinar cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo	La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA
¿Cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Numérico para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo?	Demostrar cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Numérico para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo	La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Numérico incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo

<p>¿Cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Abstracto para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo?</p>	<p>Demostrar cómo incide la aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Abstracto para el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo</p>	<p>La aplicación de la metodología “Pensar con Lógica” en el Bloque de Razonamiento Abstracto incide significativamente en el Desarrollo Lógico Matemático de los aspirantes a las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo</p>
--	--	--

Variable independiente: Metodología

Variable dependiente: Desarrollo Lógico Matemático

BIBLIOGRAFÍA

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M del P. (2010). Metodología de la investigación. (5° ed.). México: McGraw-Hill/ Interamericana editores.

SUÁREZ, Mario, (2011), Interaprendizaje de Estadística Básica, TAPIA, Fausto Ibarra, Ecuador.

(s.f.). Obtenido de <http://www.psicopedagogia.com.pe/la-psicopedagogia-en-la-educacion/>

(ASALE), A. d. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Madrid.

BARRIGA ARCERO, F. D., & Gerardo, H. R. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. McGraw - Hill/ Interamericana Editores , S.A. de C.V.

BUNGE, M. (s.f.). *La Ciencia. Su método y su filosofía*.

GROSS, R. (2012). *Psicología - la ciencia de la mente y la conducta*. México: El Manual Moderno S.A. de C.V.

OCAÑA, A. L. (2012). *Metodología del aprendizaje significativo, problémico y desarrollador*. Edición del autor.

WOOLFOLK, A. (2010). *Psicología Educativa*. Pearson Educación de México, S.A. de C. V.

TEST DE RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

2016

RAZONAMIENTO NUMÉRICO

1. Determine el valor de la incógnita en la secuencia:

2, 5, 7, 11, 14, 19, ?

- A. 22
- B. 23
- C. 24
- D. 25

2. Determine el sexto término en la secuencia:

15, 16, 18, 19, ..., ...

- A. 21
- B. 22
- C. 23
- D. 24

3. Encuentre el número de 5 cifras tal que la primera cifra es $\frac{1}{3}$ de la segunda, la tercera es la suma de la primera y la segunda, la cuarta es dos veces la suma de la segunda cifra y la quinta es la suma de la primera y la cuarta cifra.

- A. 13 467
- B. 13 489
- C. 26 868
- D. 39 281

4. Si Mauro tiene 10 bolas rojas, 6 negras y 12 blancas. ¿Cuántas bolas deben extraerse al azar para obtener con certeza dos del mismo color?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

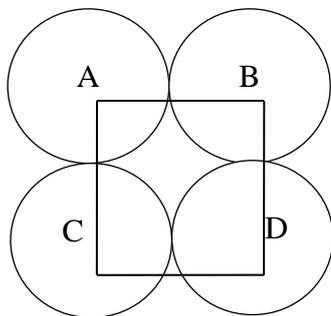
5. Manuel puede leer 20 páginas en 10 minutos. Mónica puede leer 5 páginas en 10 minutos. Trabajando juntos, ¿Cuál será el número de páginas que pueden leer en 30 minutos?

- A. 35
- B. 40
- C. 60
- D. 75

6. Encuentre el número de 5 cifras tal que la primera cifra es $\frac{1}{3}$ de la segunda, la tercera es la suma de la primera y la segunda, la cuarta es dos veces la suma de la segunda cifra y la quinta es la suma de la primera y la cuarta cifra.
- A. 13 467
 - B. 13 489
 - C. 26 868
 - D. 39 281
7. El valor de D varía en proporción directa con el de A, Cuando D es 12, A es 60. ¿Cuál será el valor de D si A es 180?
- A. 12
 - B. 15
 - C. 36
 - D. 60
8. En un bus que se dirige a Guayaquil a Quito viajan 45 pasajeros, de los cuales la tercera parte son hombres, la quinta parte mujeres y el resto son niños y niñas en una proporción de 5 a 2. ¿Cuántos niños viajan en el bus?
- A. 3
 - B. 9
 - C. 15
 - D. 18
9. En una balanza de dos platillos, se ha colocado un jabón y al otro lado $\frac{3}{4}$ del mismo jabón y una pesa de $\frac{3}{4}$ de kilo. Si la balanza está en equilibrio. ¿Cuánto pesa el jabón entero?
- A. $\frac{3}{4}$ Kg
 - B. 3 Kg
 - C. 6 Kg
 - D. 9 Kg
10. Un pasillo mide 15m de largo y 12m de ancho, se conoce que la suma de las áreas del pasillo y el techo es igual a la suma de las áreas de las paredes. ¿Cuál es el volumen del pasillo en mm^3 ?
- A. 180
 - B. 700
 - C. 900
 - D. 1 200

11. Si al triple de la edad que tengo, se quita mi edad aumentada en 12, tendría 46 años.
¿Qué edad tengo?
- A. 22
 - B. 29
 - C. 34
 - D. 46
12. Se tienen 2 metros de tela y se corta el 85% para hacer cortinas, el 50% del resto se utilizó para hacer tiras que la sujetarán. ¿Cuántos centímetros de tela sobró?
- A. 15
 - B. 30
 - C. 85
 - D. 175
13. ¿Cuál es la probabilidad de lanzar un dado y que el resultado sea un número primo?
- A. $\frac{1}{2}$
 - B. $\frac{1}{3}$
 - C. $\frac{1}{4}$
 - D. $\frac{1}{5}$
14. Determinar el menor de tres números naturales consecutivos tales que la suma de sus cuadrados sea 245.
- A. 4
 - B. 6
 - C. 8
 - D. 10
15. De cuántas maneras se pueden mezclar o cambiar las letras de la palabra "AMIGAS"
- A. 72
 - B. 220
 - C. 300
 - D. 360
16. Una pizza se divide en cuatro partes iguales. ¿A qué porcentaje de la pizza equivale cada parte?
- A. 20%
 - B. 25%
 - C. 33,33%
 - D. 44,5%

17. ¿Cuál es la mayor cantidad de ejes de simetría que tiene un triángulo equilátero?
- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
18. Se han reunido a 8 estudiantes que obtuvieron la máxima nota en una prueba. Como incentivo se ha decidido premiar con un viaje al extranjero a 3 de ellos por medio de un sorteo. ¿Cuántas opciones posibles existen de otorgar este premio?
- A. 24
B. 56
C. 336
D. 40 320
19. ¿Cuántos grupos de 2 personas se pueden formar de un total de 4 personas?
- A. 2
B. 3
C. 6
D. 12
20. ¿Cuántos números se pueden formar con los dígitos del número 456 sin importar repetirlos?
- A. 3
B. 9
C. 27
D. 81
21. Si el perímetro de cada circunferencia de la figura es 6π , calcule el perímetro del cuadrado ABCD.

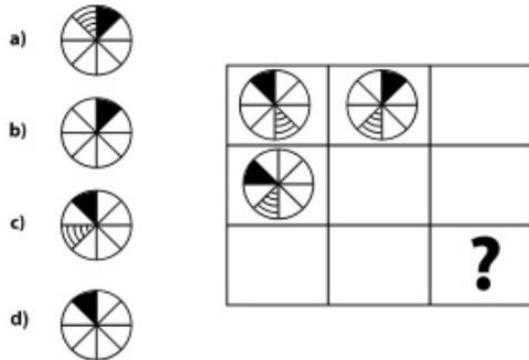


- A. 24
B. 8
C. 48
D. 24

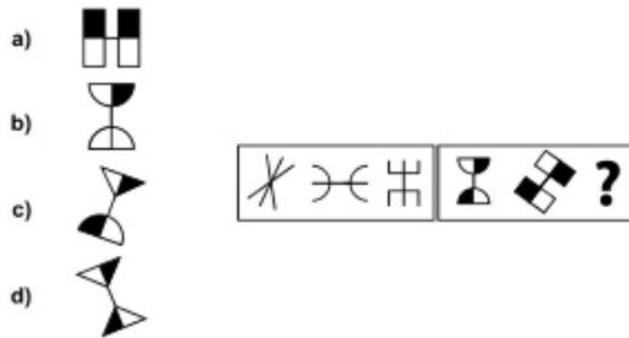
22. Un almacén ofrece un descuento del 10% por pagos realizados en efectivo; si por una computadora se pagó \$ 1 800 en efectivo. ¿Cuál era el precio original del computador?
- A. 1 818
 - B. 1 820
 - C. 1 980
 - D. 2 000
23. El precio del pasaje de transporte urbano regular es de \$ 0,25 y el precio preferencial para niños, estudiantes y tercera edad es de \$ 0,12. El cobrador tiene \$ 43,00 y ha desprendido 250 boletos. ¿Cuántas personas pagaron el precio regular?
- A. 100
 - B. 150
 - C. 350
 - D. 400
24. En un arreglo de 6 bolas de billar. ¿Cuántos grupos de tres bolas se pueden formar?
- A. 18
 - B. 20
 - C. 40
 - D. 120
25. De un depósito lleno de líquido se extrae la cuarta parte del contenido, después la mitad del resto quedando 1 500 litros. ¿Cuál es la capacidad del depósito en litros?
- A. 3 000
 - B. 4 000
 - C. 6 000
 - D. 12 000

RAZONAMIENTO ABSTRACTO

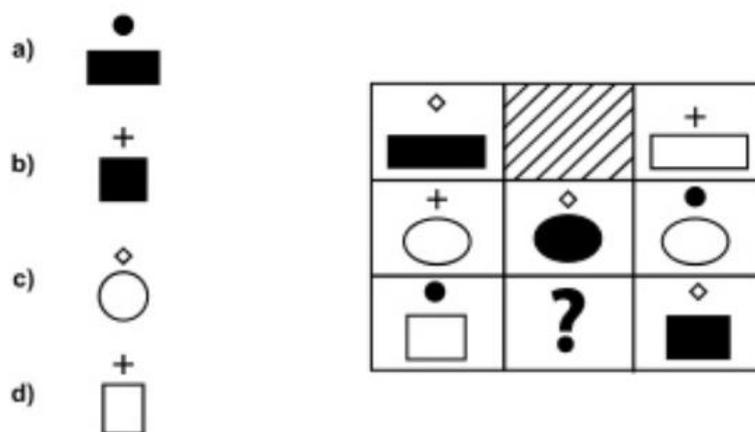
26. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



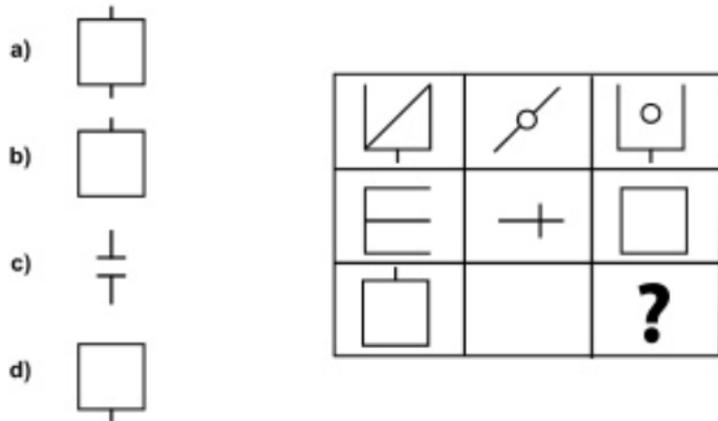
27. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



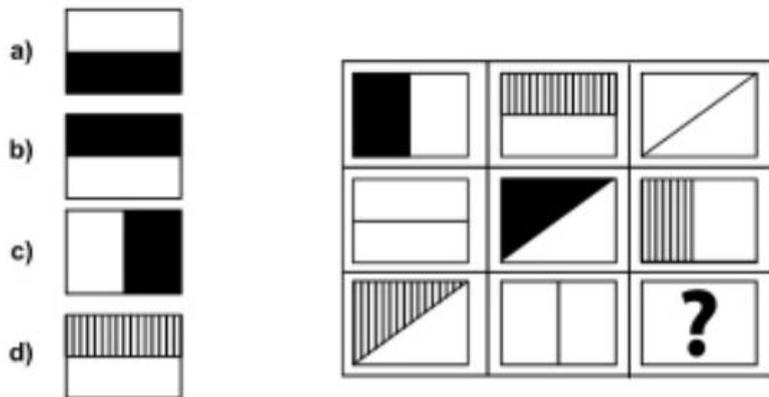
28. ¿Cuál de la alternativa reemplaza el espacio en blanco?



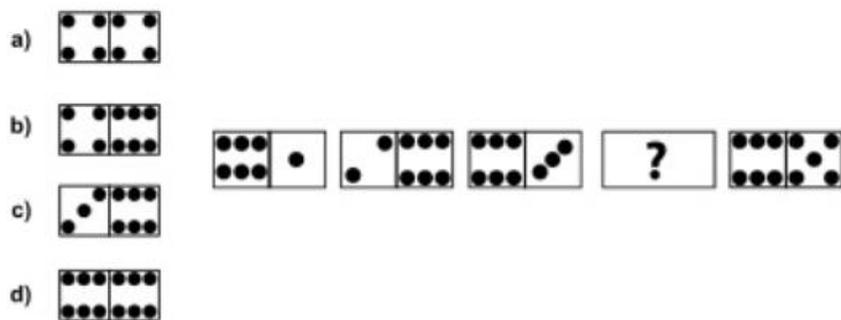
29. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



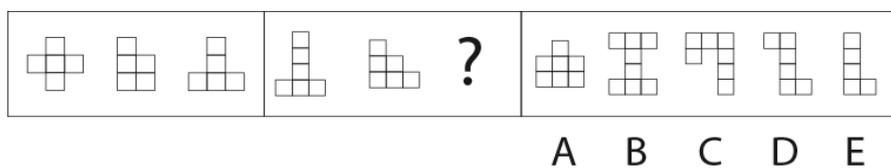
30. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



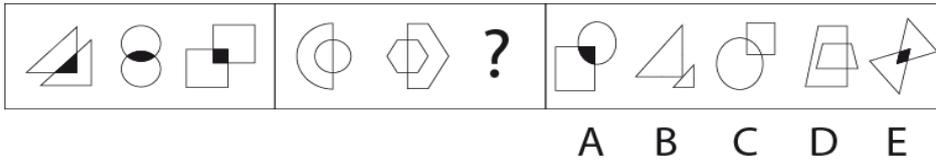
31. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



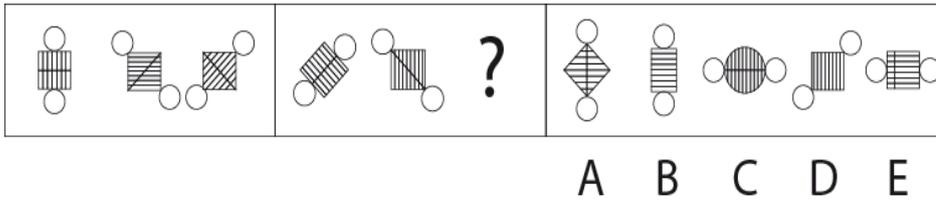
32. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



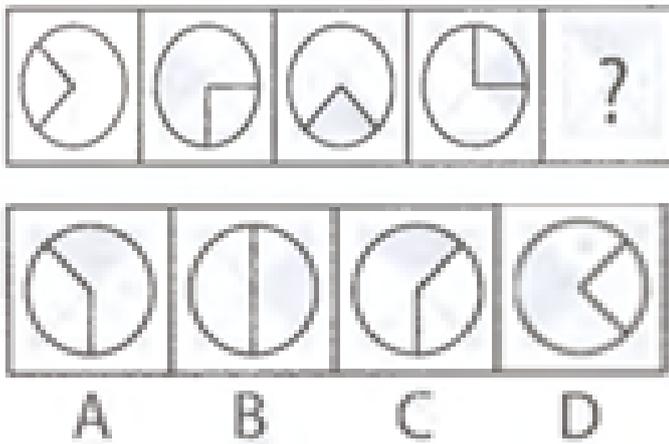
33. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



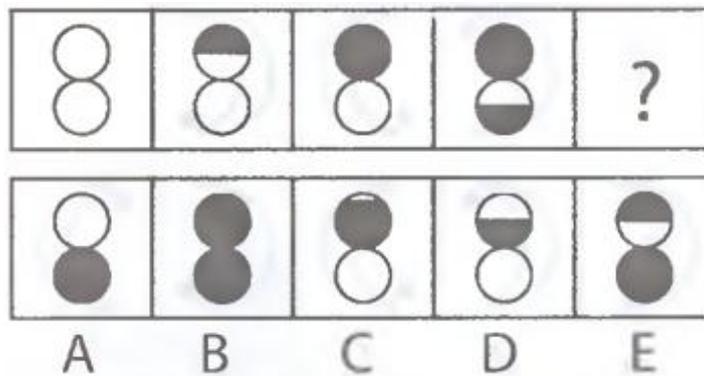
34. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



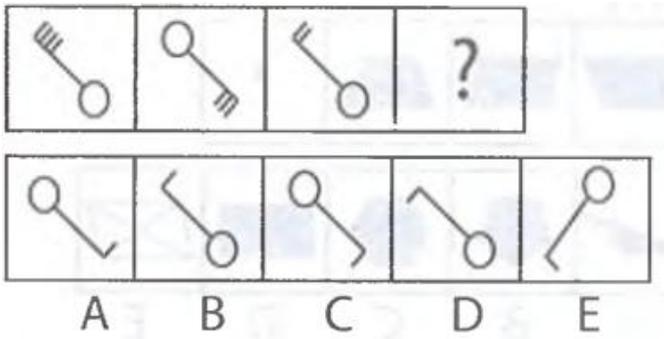
35. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



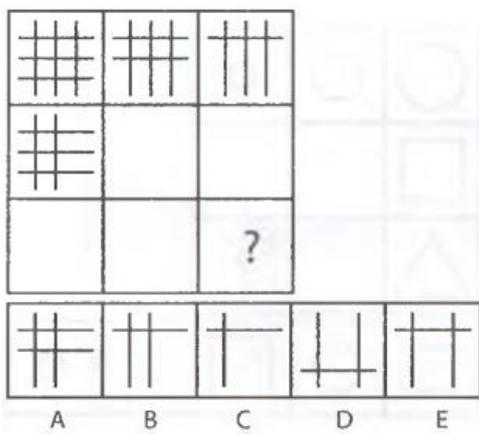
36. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



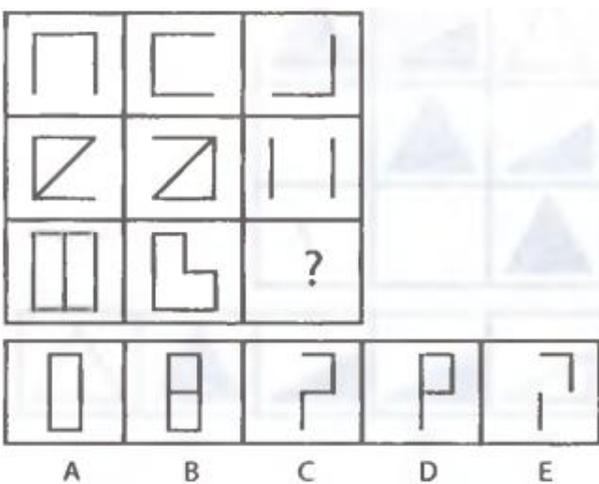
37. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



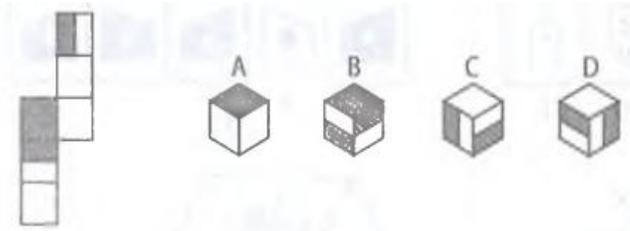
38. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



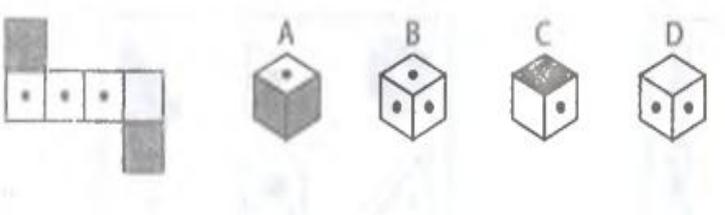
39. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



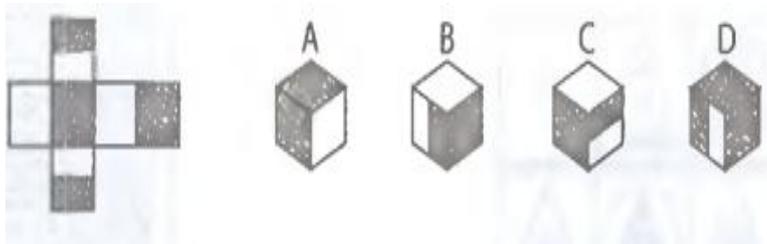
40. ¿Qué figura se obtiene al construir la plantilla?



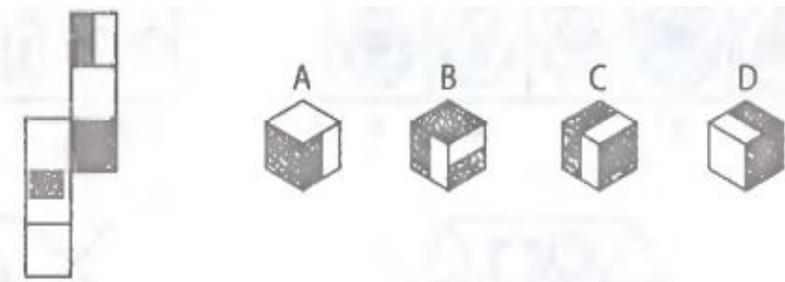
41. ¿Qué figura se obtiene al construir la plantilla?



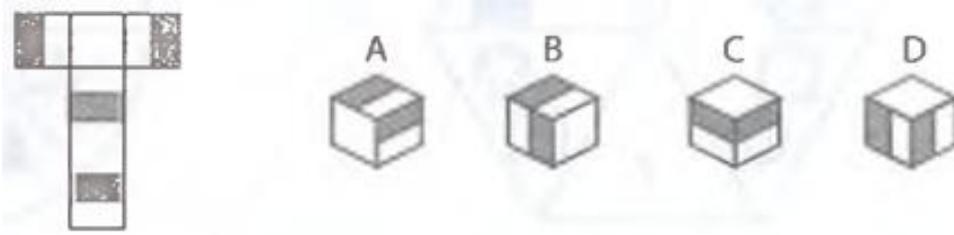
42. ¿Qué figura se obtiene al construir la plantilla?



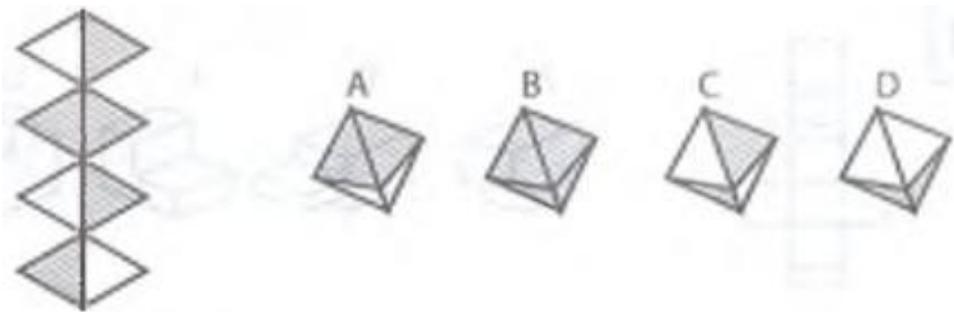
43. ¿Qué figura se obtiene al construir la plantilla?



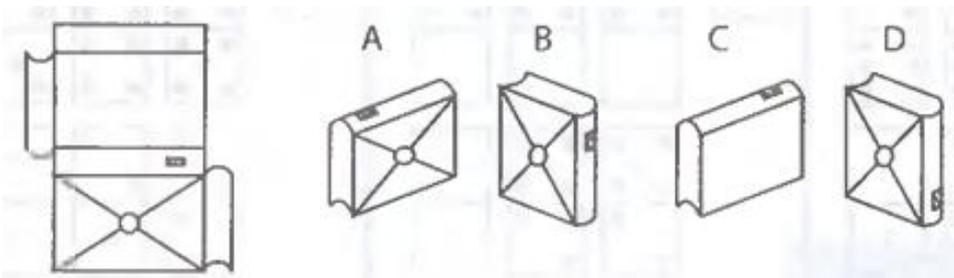
44. ¿Qué figura se obtiene al construir la plantilla?



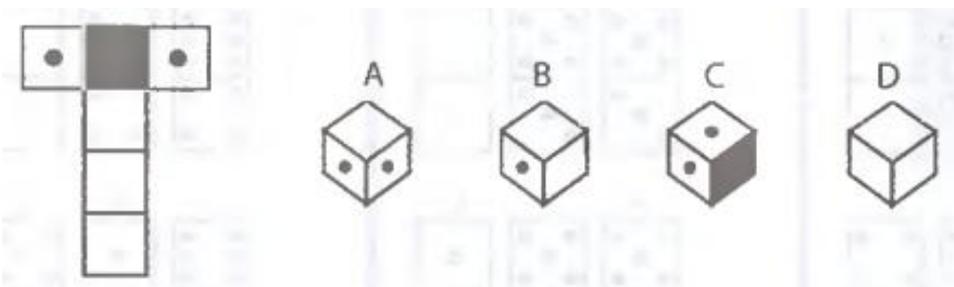
45. ¿Qué figura se obtiene al construir la plantilla?



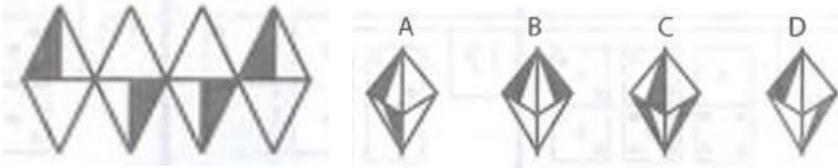
46. ¿Qué figura se obtiene al construir la plantilla?



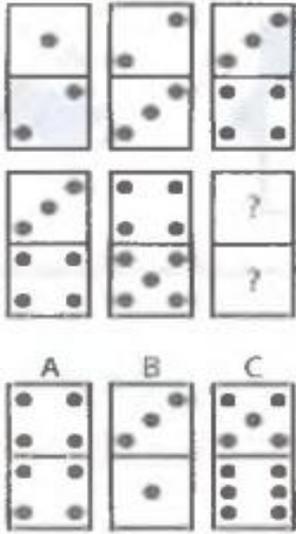
47. ¿Qué figura se obtiene al construir la plantilla?



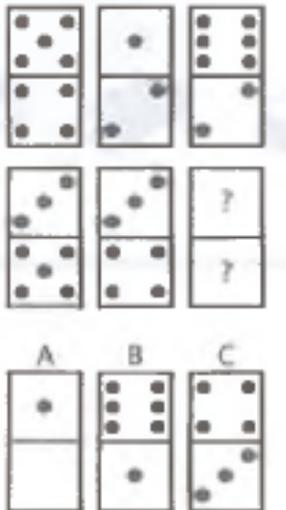
48. ¿Qué figura se obtiene al construir la plantilla?



49. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



50. ¿Cuál de la alternativa reemplaza al signo de interrogación?



HOJA DE RESPUESTAS

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

NÚMERO DE CÉDULA: _____

FECHA: _____

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 16 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 31 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 46 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 2 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 17 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 32 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 47 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 3 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 18 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 33 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 48 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 4 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 19 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 34 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 49 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 5 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 20 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 35 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 50 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 6 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 21 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 36 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 7 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 22 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 37 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 8 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 23 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 38 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 9 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 24 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 39 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 10 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 25 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 40 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 11 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 26 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 41 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 12 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 27 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 42 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 13 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 28 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 43 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 14 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 29 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 44 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 15 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 30 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 45 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |

FIRMA DEL ESTUDIANTE

C.I.: _____

HOJA DE RESPUESTAS SOLUCIONARIO

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

NÚMERO DE CÉDULA: _____

FECHA: _____

- | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 1 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 16 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 31 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 46 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D |
| 2 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 17 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 32 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 47 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 3 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 18 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 33 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 48 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D |
| 4 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 19 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 34 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 49 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 5 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 20 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 35 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 50 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D |
| 6 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 21 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 36 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 7 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 22 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 37 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 8 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 23 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 38 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 9 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 24 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 39 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 10 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 25 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 40 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 11 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 26 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 41 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 12 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 27 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 42 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 13 | <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 28 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 43 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | | |
| 14 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 29 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 44 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |
| 15 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D | 30 | <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D | 45 | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D | | |

FIRMA DEL ESTUDIANTE

C.I.: _____

FICHA DE OBSERVACIÓN

FICHA DE OBSERVACIÓN

FECHA: _____

RAZONAMIENTO: _____

N°	CRITERIO		Sensación		Percepción		Comparación		Abstracción		Generalización	
	NÓMINA		Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												

