

**TESIS:**

La inteligencia lógico matemática  
en los alumnos del CBTis # 42,  
de la ciudad de Guadalupe Victoria, Dgo.

Sustentante: **Lucy Montelongo Astorga**

Asesor: **M.C. Arturo Barraza Macias**

17 de agosto del 2007

**ÍNDICE**

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>iv</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	1
Antecedentes.....	1
Problema de investigación.....	7
Preguntas de investigación.....	8
Objetivos.....	9
Justificación y delimitación.....	10
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>18</b>
MARCO TEÓRICO.....	18

Inteligencia.....	18
Diferentes teorías sobre las inteligencias.....	24
Inteligencia única.....	24
Inteligencia naturista.....	26
Inteligencia emocional.....	28
Inteligencias múltiples.....	31
Inteligencia lógico matemática.....	44
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>50</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>50</b>
Tipo de estudio.....	50
Técnica.....	52
Población y muestra.....	54
Sistema de hipótesis.....	56
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>59</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>59</b>
Análisis descriptivo.....	79
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>88</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>97</b>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad nos enfrentamos a nuevos desafíos tecnológicos, culturales, políticos, sociales, ambientales, etc., se plantea que la educación media superior esta entrando a una nueva era de información tecnológica, donde el desarrollo de las inteligencias en este nivel educativo esta obsoleta.

La concepción que muchos docentes frente a grupo aún poseen es que la

inteligencia lógico matemática es aquella que se desarrolla en la clase de matemáticas, por lo tanto es considerada como una disciplina “difícil de aprender y enseñar”, puede deberse a que los alumnos no le encuentren práctica a lo que se les enseña en la escuela. Además consideran que solamente los más inteligentes la tienen, los cuales son muy pocos.

Dentro de las reformas educativas se están haciendo grandes esfuerzos por incorporar en la educación mexicana a las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1994), para que las instituciones logren adaptarse a las exigencias que la sociedad esta demandando.

Los alumnos de los CBTis muestran dificultades y apatía por ciertas materias como: física, química, contabilidad, matemáticas, etc., esta última principalmente es donde los educandos presentan rechazo hacia los contenidos, por tratarse de operaciones cada vez más complejas, ya que en su formación educativa se les ha enseñado que la lógica está dentro de las matemáticas, por ende son conceptos diferentes donde la lógica requiere de un pensamiento y las matemáticas de un razonamiento.

Es indudable que existe un bajo nivel de inteligencia lógico matemática gracias al poco conocimiento de ésta y la relación con las matemáticas que tienen los alumnos en todos los niveles educativos, por ello no se logra de manera satisfactoria el desarrollo de dicha inteligencia, ya que el propósito de las

matemáticas es la adquisición de formulas y métodos para la resolución de problemas.

A partir de esta premisa, nace el interés por conocer a fondo cómo se está dando la inteligencia lógico matemática en los alumnos del CBTis # 42, del municipio de Guadalupe Victoria, si como materias aisladas, inmersas o como nos menciona Gardner (1994) en su libro de estructuras de la mente que es una capacidad para usar los números de manera efectiva y razonar adecuadamente, donde el alumno va desarrollando nuevas estrategias que satisfagan las exigencias de sus propias necesidades.

Con este fin se recurrió al análisis de otras investigaciones realizadas, en primer lugar, sobre las inteligencias múltiples, la cual nos ampliaría el panorama de la importancia que tiene cada una de éstas en los diferentes niveles educativos; y luego, nos enfocamos a aquellas que hablan de la inteligencia lógico matemática en la educación, las cual sirvieron de estímulo y motivación realizando aportaciones importantes como guía y mejoramiento de la presente investigación.

En esta situación, se consideró oportuno plantearse preguntas y objetivos relacionados a conocer cómo se está dando la inteligencia lógico matemática, los alumnos qué grado de inteligencia lógico matemática tiene, cuáles son las características más sobresalientes de esta inteligencia, etc., siendo éstas la pieza clave de la investigación.

Para ello, se hizo una selección minuciosa de la información teórica, con el firme propósito de precisar la importancia del desarrollo de las inteligencias, específicamente la lógico matemática, ya que su impacto ha sido un tema bastante polémico en los últimos años en las instituciones de nivel medio superior (Andrade, 2000).

Después de tener armado el marco teórico que nos ayudó a conocer a profundidad la inteligencia lógico matemática, se optó por realizar una investigación de corte cuantitativa – descriptiva, la cual dio pie a realizar la elección de la población y el análisis del instrumento (cuestionario) que se aplicó a los alumnos del CBTis # 42.

Fue así como se comenzó con la interpretación y el análisis de la información recabada con la aplicación del instrumento empleado para determinar el nivel de inteligencia lógico matemático de los alumnos del CBTis # 42.

Por último, se mencionan a manera de conclusión los resultados de la investigación; así mismo, se dan algunas sugerencias para investigaciones posteriores.

Se presenta la bibliografía y un apartado de anexo, el cual incluye el instrumento empleado en la fase empírica de la investigación.

## **CAPITULO I**

### **CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

Aún en la actualidad, los alumnos son medidos por su capacidad intelectual, lo cual, los obliga a crear una mentalidad errónea sobre la adquisición de la inteligencia lógico matemática como un don exclusivo para “eruditos o sabios”, donde una minoría la poseen y pueden manejarla.

En este capítulo se retomará las investigaciones relacionadas con inteligencia múltiples y específicamente con la lógico matemática para hondar en la importancia y viabilidad del presente trabajo, así mismo, se dará a conocer el problema de estudio detectado en la comunidad estudiantil del CBTis 42.

Al recabar información necesaria y teniendo claro el objetivo de estudio se pasará a la realización de las preguntas de investigación y por consiguiente a los objetivos planteados que darán el rumbo y dirección de la investigación. Por último se justificará y delimitará la investigación para lograr un mejor resultado.

### **Antecedentes**

Mirando desde otra perspectiva el conocimiento lógico matemática, sabido es que se desarrolla a través de la abstracción reflexiva, por ende, la fuente de dicha inteligencia es la misma persona (alumno).

El conocimiento lógico matemática se va construyendo previamente y sin las relaciones que la persona ha estructurado previamente no pueden darse las asimilaciones de los aprendizajes subsecuentes. Su característica es que se desarrolla siempre hacia una mayor coherencia y que una vez que la persona lo adquiere, lo puede reconstruir en cualquier momento.

Muchos autores han abordado en diferentes épocas la importancia del uso de la inteligencia, pero muy pocos en específico de la inteligencia lógico matemática en los alumnos, uno de ellos y sin lugar a duda importante, Piaget (citado en Gardner, 1994) que la definió como un proceso de adaptación, cuya función es construir el universo, cómo el organismo estructura del medio ambiente inmediato.

La adaptación se desarrolla en dos funciones: asimilación y acomodación, dicho autor elabora su teoría del conocimiento, expresa que la ausencia del aprendizaje alfabetizador en lo de lógica matemática ha colocado a este desarrollo inteligente, como el gran fantasma al que sólo acceden mentes privilegiadas; cuando se trata que el aprendiz sea capaz de producir por sí mismo el conocimiento que el maestro debe provocar. Afirma que comprender al niño en el aprendizaje lógico matemática supone el reconocimiento de los saberes propios infantiles, que los problemas se pueden resolver de distintas maneras, que hay necesidades de explicar, comparar, discutir, anticipar, valorar y reflexionar sobre todos los procesos.

Sus aportaciones toman gran relevancia en las investigaciones – trabajos relacionados con la educación preescolar y en la educación primaria, teniendo un gran impacto y aceptación en diferentes países incorporando dichas aportaciones en los sistemas educaditos en las escuelas de nivel básico.

Hoy, sin embargo, se advierte la existencia de diferentes concepciones sobre la inteligencia humana y los “estilos cognitivos” que conducen a las personas al aprendizaje, lo que implica que los métodos de enseñanza y evaluación se adapten a estos estilos particulares del o los que aprenden Brander, 1995 (citado en Castorina, s/f).

La inteligencia humana es una realidad muy difícil de caracterizar, es un constructo utilizado para estimar, explicar o evaluar algunas de las diferencias conductuales de las personas: éxito o fracaso académico, formas de relacionarse con los demás, etc. Esto se debe a que no está precisado su origen (genético, contextual, o mezcla de ambos) hay poca claridad para determinar si se trata de un factor unitario o múltiple (Pizarro y Crespo, 1997 citado en Castorina s/f). Este concepto es similar a uno de los tipos de los que habla Bloom (1997, citado en Castorina) llama a las conductas de entrada cognitiva. Sin embargo, para los fines de este estudio, se asumen los postulados de Gardner (1994) en los que se refiere a su teoría de las inteligencia múltiples, la cual ha hecho aportaciones importantes en el área de investigación, fundamente sus estructuras en pruebas biológicas y antropológicas y, más específicamente, en bases neurológicas, evolucionistas y trasculturales, al negar la existencia de una única inteligencia medible y al dar una amplia gama de inteligencias que una persona puede tener y / o poseer en mayor o menor medida y cada una puede ser desarrollada, entre ellas la de la lógica matemática.

Esta teoría ha dado pie a variados trabajos de investigación en diferentes áreas, teniendo como base principal las inteligencias múltiples, de las cuales se han encontrado la tesis de Gorris (s/f), sobre las inteligencias múltiples en un estudio cuantitativo descriptivo en estudiantes de educación superior, su técnica fue el cuestionario denominado MIDAS de la escala de Shearear, también Lapalma (s/f) sobre la teoría de las inteligencias múltiples y la educación realizada en diferentes niveles académicos, la cual fue realizada en forma cuantitativa, explicando que en la actualidad aún se privilegia a dos inteligencias en las escuelas, por ende, los planes y programas de estudio dan gran carga académica pensando que los alumnos aprenden de la misma forma, dando como resultados que la gran mayoría de los alumnos de educación básica requieren de otras inteligencias, así mismo la de Guerrero (s/f) sobre las inteligencias múltiples para el desarrollo del pensamiento, centrándose en encontrar los factores que intervienen en los procesos de la adquisición del pensamiento para que los alumnos de medio superior adquieran una educación de calidad centrada al desarrolla de las inteligencias múltiples, otra investigación fue la de Barnett y García (s/f) sobre la teoría de las inteligencias múltiples en la práctica educativa: aplicación a la enseñanza del aprendizaje del inglés como segunda lengua bajo una investigación acción, donde su objetivo general era diseñar, aplicar y evaluar técnicas de enseñanza – aprendizaje, basadas en las teorías de las inteligencias múltiples para el manejo del inglés de los maestros de la ESO, utilizando alumnos y profesores del instituto educativo secundario Severo Ochoa de Alcobendas, España.

Con relación a los trabajos sobre las inteligencias múltiples, pero centrados en la inteligencia lógico matemática, solamente se ha podido localizar un trabajo de investigación que aborda este campo de estudio (Andrade et, al s/f) bajo la perspectiva de Howard Gardner (1995).

En el estudio realizado por Andrade y et. al. (s/f), su problema de investigación es saber cómo se relacionan las inteligencias múltiples, lógico matemática y lingüística, el currículum del hogar con el rendimiento académico de los alumnos de segundo año de Liceos Municipalizados y colegios científicos – humanistas de educación media de la Comuna de Santiago de Chile, teniendo como objetivo determinar cuál o cuáles de la (s) inteligencia (s) antes mencionada se presentan con mayor frecuencia en los alumnos de educación media, para ello utilizaron el método cuantitativo descriptivo – explicativo, los instrumentos utilizados fueron la escala de inteligencias múltiples de Shearer, denominado MIDAS (multiple intelligence developmental assessment scales). Presenta las siete escalas de inteligencias de Gardner y 27 subescalas descriptivas, la confiabilidad arrojada por estas escalas es de 0,9003, el factor de inteligencia lógico- matemática tiene una confiabilidad de 0,8223 (con 17 ítems y un n=85) y la de lingüística (con 20 ítems y un n=100) de 0,8799 y el cuestionario de condiciones necesarias en el hogar para motivar el deseo de aprender, de Bustos. Con lo anterior lograron cubrir el objetivo de encontrar relaciones entre las inteligencias lingüísticas y lógico matemáticas con el rendimiento escolar, así como éstas con el currículum

del hogar. Estableciendo relaciones estrechas entre las inteligencias donde una puede complementar a otra y viceversa, además comprobando que no todos los alumnos poseen al mismo nivel las inteligencias lógico matemática y la lingüística.

Analizando cada uno de los trabajos anteriores y las teorías propuestas en éstos, para la presente investigación se tomará la postura de Howar Gardner (1994) con la teoría de las inteligencias múltiples, ya que no es un modelo estático, es una filosofía educativa, una actitud hacia el aprendizaje con bases neurocientíficas sobre cómo aprende el cuerpo y la mente, brindando mayores aportaciones teóricas adaptables a las exigencias y necesidades que la misma investigación va requiriendo.

### **Problema de investigación**

La educación media superior, tal y como la hemos conocido en Occidente durante más de 2500 años, ha sido y es, el lugar en donde las personas transitan en busca de conocimiento, y por el que se abandonan otras actividades para ampliar los horizontes intelectuales. En este sentido, los bachilleratos son vistos como

santuario, una entidad unitaria espacio-temporal bastante alejada del bullicio que rodea al mundo.

Es una isla dirigida hacia sí misma (carrera profesional). Esta institución tiene tradicionalmente tres misiones principales: es una institución en la que se *produce conocimiento*, es una institución en la que se *imparte conocimiento*, y es una institución para la *preservación del conocimiento*, (Noam, 1995, citado en Salomón s/f), más no para desarrollar inteligencias que el alumno puede utilizar en diferentes áreas, por ende en su propia vida.

Mucho se ha hablado que en este nivel académico, los alumnos del medio superior cuentan con un grado mayor de inteligencia lógico matemática, por el simple hecho que las escuelas de orden inferior a éste utilizan la mayor parte de la carga académica a esta inteligencia, por considerarse “difícil”. Siendo así que los profesores del bachillerato se enfocan a la acumulación de fórmulas, procedimientos, técnicas, derivaciones, etc., ya que los alumnos han desarrollado en gran medida su inteligencia lógico matemática.

Para centrar esta investigación se realizó una búsqueda minuciosa sobre los problemas que se encuentran en el medio superior, para ello se plantean los siguientes objetivos y preguntas de investigación, los cual se analizarán a

profundidad para dar una respuesta fidedigna.

### **Preguntas de investigación**

Como pregunta central de investigación se plantea:

¿Cuál es el nivel de inteligencia lógico matemática de los alumnos del CBTis # 42?

Derivan de la anterior:

¿Cuál es el nivel de inteligencia lógica matemática, en la dimensión de las dificultades para realizar actividades cotidianas, de los alumnos del CBTis # 42?

¿Cuál es el nivel de inteligencia lógica matemática, en la dimensión de las preferencias por actividades, de los alumnos del CBTis # 42?

¿Cuál es el nivel de inteligencia lógica matemática, en la dimensión de las preferencias por profesiones, de los alumnos del CBTis # 42?

¿En cuál de las tres dimensiones se presenta mayor dificultad de inteligencia lógico matemática?

¿Cuáles son las características más sobresalientes de la inteligencia lógico matemática de los alumnos del CBTis # 42?

## **Objetivos**

Objetivo general:

- Identificar el nivel de inteligencia lógico matemática en los alumnos del CBTis # 42.

Objetivos específicos:

- Establecer el nivel de inteligencia lógica matemática, en la dimensión de las dificultades para realizar actividades cotidianas, de los alumnos del CBTis # 42.
- Determinar el nivel de inteligencia lógico matemática, en la dimensión de las preferencias por actividades, de los alumnos del CBTIS # 42.
- Establecer el nivel de inteligencia lógica matemática, en la dimensión de las preferencias por profesiones, de los alumnos del CBTIS # 42.

- Identificar la dimensión con mayor presencia de inteligencia lógico matemática.
- Identificar las características más predominantes de la inteligencia lógico matemática.

### **Justificación y delimitación**

En la actualidad, una de las preocupaciones más importantes que existen dentro del sistema educativo nacional, tiene que ver con el bajo nivel de aprovechamiento de los estudiantes en el área de matemáticas, de manera que se busca un cambio en los programas que provea de diferentes herramientas prácticas y conceptuales a los alumnos para llevar a cabo su desenvolvimiento con mayor calidad y éxito en su vida cotidiana.

Como Llapa (s/f) menciona en su artículo la educación y la teoría de las inteligencias múltiples “La profesión docente es una de las más sensibles a los cambios sociales, políticos, culturales, tecnológicos y educativos de la sociedad”. Asimismo, tiene el desafío permanente de contribuir con la formación de actores o sujetos sociales, para ello se propone una nueva forma de ver a las matemáticas: como una inteligencia capaz de ser desarrollada por los alumnos a cualquier nivel educativo.

Segùn Darías (s/f) la metodología expresada por el sistema educativo, nos dice que el origen del conocimiento lógico matemática está en la actuación del alumno con los objetos y, más concretamente, en las relaciones que a partir de esta actividad establece con ellos. Por esto, la aproximación a los contenidos de la forma de representación matemática debe basarse en un enfoque que conceda prioridad a la actividad práctica; al descubrimiento de las propiedades y las relaciones que establece entre los objetos a través de su experimentación activa.

Podemos coincidir en lo establecido, pero nunca nos hablan de ayudar, desarrollar o conocer el razonamiento lógico matemática, luego caen en contradicción al querer mejorar esta inteligencia estableciendo planes y programas muy estrictos con temas de matemáticas muy abstractos en tiempos extremadamente cortos donde se pretende la adquisición del conocimiento y no el cómo procesan y razonan tal o cual contenido.

Los alumnos del medio superior (bachillerato), tardan en reconocer una situación matemática con claridad, en la que se necesite llegar a un resultado, y elegir convenientemente el procedimiento que le permita llegar a conclusiones lógicas, pertenece, a mi juicio, al hacer matemático. Luego, de ser así, a este hacer

matemático no le describe el procedimiento, sino el reconocimiento, la elección y el razonamiento. Ideas comprendidas, en suma, frente a formas de operar vacías de actividad rentable.

Aún a pesar de estar totalmente admitido que la matemática es una actividad mental, seguimos imponiendo ese dogma prescriptivo del ejercicio aburrido en función de terminar un programa, vistiéndola con ese atavío de ojos tristes y alejándola, entonces, de esa elegancia discreta que la caracteriza y que, quizás, no seamos capaces de transmitir. Los profesores se quejan que en clase de matemáticas sus alumnos no piensan. En dispensa de otras, menores, creo que son dos las causas principales que pueden explicar este fenómeno.

En primer lugar puede ser que las matemáticas no enseñen a pensar, y hayamos sido víctimas del mayor fraude que nos ha legado la historia de la ciencia, o, admitiendo que las matemáticas desarrollan y estimulan el pensamiento. Como lo menciona textualmente Fernández (s/f) “es posible que lo que se haga en clase sea cualquier cosa menos matemáticas”.

En segundo lo que favorece la formación del conocimiento lógico matemática es la capacidad de interpretación matemática, y no la cantidad de símbolos que es capaz de recordar por asociación de formas. Por lo general los maestros del nivel

medio superior se apoyan de la enseñanza de la matemática en lo que ellos saben, cuando deberían apoyar en lo que el alumno desconoce. Damos por hecho que la simple información verbal de una situación clara para el docente, trasmite a la mente del alumno, con la misma claridad, lo que nosotros sobre ello comprendemos; y eso, mucho se aleja de la auténtica comprensión del concepto por la observación y experimentación de diversidad de situaciones en la que éste puede aparecer.

Esto supone que muchos escolares reconozcan el concepto o la relación sólo cuando se le presenta de la misma forma como se le ha presentado para su aprendizaje. No puede reconocerlo en otras diferentes situaciones, no es funcional su aprendizaje, la aplicación del concepto se apoya en el azar y la adivinación y, es nula la transferencia de estos contenidos a otros nuevos para la construcción del conocimiento. Es necesario que el profesor sustituya la información verbal que dirige a sus alumnos por dudas, retos y desafíos mediante acertadas actividades, que cuidadosamente preparadas, permitan adquirir lo que se está trabajando con la solidez que como contenido matemático le caracteriza, Darías (s/f).

Por ello, me he atrevido a plantear este tema que tiene, desde mi punto de vista, gran valor en el campo educativo.

La teoría de las inteligencias múltiples es un modelo alternativo a la concepción de la inteligencia, que propone un conjunto de potenciales biopsicológicas para analizar información que pueden ser activados en un marco cultural y que les permiten resolver problemas o crear productos valiosos en su medio cultural.

Este enfoque teórico tiene numerosas implicaciones educativas, ya que los investigadores social cognitivos han demostrado que la confianza que poseen los estudiantes en las habilidades requeridas por un área académica es preferentemente mejor predictor del éxito o posterior en esa área que sus habilidades objetivas, Bandura (citado en Pérez, et, al, 2003).

En parte se debe a que tales autoconcepciones ayudan a los individuos a determinar qué hacer con los conocimientos y habilidades que poseen, por esta razón se hipotetiza que la confianza que el estudiante posee al resolver problemas relacionados con su inteligencia lógico matemática o cualquier otra descrita por Gardner (citado en Pérez, 2003), puede ser buen predictor para comprender carreras en los cuales esta inteligencia sea requerida.

El concepto de inteligencia lógico matemática pertenece a la teoría de las inteligencias múltiples la cual se desprende la psicología cognitiva, disciplina que surge en los 60s y 70s, ésta se encarga de estudiar la forma en que el ser humano adquiere, representa y activa el conocimiento del mundo que lo rodea, es así como Gardner (1994) se apoya con los nuevos avances de la ciencia,

hacia una teoría más comprensiva de las múltiples formas con los que cuenta el ser humano.

La inteligencia lógico matemático debe entenderse como algo mas complejo que la habilidad o competencia académica tradicional (como la memorización y el razonamiento lógico), es dar la oportunidad de aprender y desarrollar al máximo el talento potencial de cada educando de acuerdo a sus propias potencialidades naturales, es importante valorizar esta inteligencia como una cualidad compleja, íntimamente ligada a procesos intelectuales; es decir, no separándola como ocurre frecuentemente, donde se piensa que las cualidades, habilidades y manifestaciones de las destrezas del alumno nada tienen que ver con los procesos mentales y socio afectivo propios de su edad o grado de desarrollo a pesar de tener una oportunidad modesta de hacerlo.

Comprendiendo a lo lógico matemática como una inteligencia, es más factible mejorar aún más los procesos de enseñanza aprendizaje, los maestros tendrán diferentes formas de desarrollar dicha inteligencia en sus educandos, no para resolver un examen o para saber qué o cuándo comprar, sino, prepararlos a la vida que los está llamando.

Este hecho ha generado controversia en grandes teóricos e investigadores sobre el cómo y por qué se manifiesta el pensamiento lógico matemática en diferentes niveles en el ser humano, así como los efectos generados en los alumnos de

nivel medio superior. Esta investigación ayudará, entre otras cosas más a conocer la lógica matemática como inteligencia, sus implicaciones para el desarrollo de la inteligencia en el alumno de este nivel y proporcionará información de gran utilidad para los maestros de diferentes niveles educativos sobre cómo manejar de una manera adecuada dicha inteligencia y su relación con las demás.

Se pretende el entendimiento de la inteligencia humana y sus implicaciones a la educación. Enfatiza la capacidad del ser humano para involucrarse con todo tipo de sistemas simbólicos, es decir, la capacidad de hacer abstracciones y códigos que dan significados, la capacidad humana de resolver problemas, de percibir, crear y participar de los sistemas simbólicos de su entorno cultural. Así, podemos percibir que el lenguaje matemático es finalmente un sistema simbólico.

Al conocer mejor la inteligencia lógico matemático y su relación con los procesos mentales del ser humano es posible mejorar aún más los procesos de enseñanza-aprendizaje en los alumnos de nivel medio superior, si utilizamos distintas formas de transmitir el conocimiento, empleando diversas experiencias en las que se pongan en juego las diferentes capacidades y cualidades del alumno; así por ejemplo, un individuo puede aprender más rápido y mejor si explotamos sus códigos matemáticos. En la cuestión institucional se reduciría en gran medida uno de los factores endógenos del retraso académico, de la deserción escolar y la exclusión social, además de la creación simultánea de una especial forma de

exclusión social promotora de analfabetismo matemático con consecuencias epistémicas en el adolescente y adulto. Se dejará de pensar que dicha asignatura sirve para hacer desertar a todos aquellos estudiantes que no tienen futuro en un nivel superior.

Así, poder rescatar una de los propósitos de la educación propuestos en la teoría de las inteligencias múltiples que es expandir el sentido de la realidad, es ver los problemas cada vez más en forma polidisciplinaria, desarrollando un pensamiento riguroso que vaya a lo profundo de las cosas y de los hechos, pudiendo percibir y actuar creativamente sobre él Ortiz (s/f).

El presente estudio está dirigido a los alumnos del medio superior, pertenecientes al sector DGETI del estado de Durango, el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios # 42, ubicado en la ciudad de Guadalupe Victoria, Durango, Dgo.

El estudio planteado es viable, desde el punto de vista educativo, pues se cuenta con los materiales y recursos necesarios para llevarla a cabo.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el siguiente apartado se dan a conocer las bases teóricas que dan sustento al presente trabajo, el cual esta dividido en tres subtemas. El primero habla de la inteligencia con el cual se pretende dar un panorama mas amplio de cómo era y es el concepto de dicho termino, en seguida diferentes teorías sobre las inteligencias con el firme propósito de introducir al lector al conocimiento de otras

inteligencias y por ultimo centraremos nuestra atención en la inteligencia lógico matemática de Gardner (1994) y Antunes (2001).

## **Inteligencia**

La inteligencia de una persona está formada por un conjunto de variables como la atención, la capacidad de observación, la memoria, el aprendizaje, las habilidades sociales, etc., que les permiten enfrentarse al mundo diariamente. El rendimiento que obtenemos de nuestras actividades diarias depende en gran medida de la atención que les prestamos, así como de las capacidades de concentración que manifestamos en cada momento. Pero hay que tener en cuenta que, para tener un rendimiento adecuado intervienen muchas otras funciones como, por ejemplo, un estado emocional, una buena salud psico-física o un nivel de activación normal, García (s/f).

La inteligencia es la capacidad de asimilar, guardar, elaborar información y utilizarla para resolver problemas, cosas que 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. Aprendemos, reconocemos, relacionamos, mantenemos el equilibrio y muchas cosas más sin saber cómo lo hacemos. Pero tenemos además la capacidad de integrar estas actividades mentales y de hacerlas voluntarias, en definitiva de controlarlas, como ocurre con nuestra atención o con el aprendizaje, que deja de ser automático como en los animales

para focalizarlas hacia determinados objetivos específicos o deseados.

El diccionario de la lengua española vox (s/f) define a la inteligencia como la capacidad de entender o comprender, pero no hay una sola sino varios tipos, muchas veces depende de los valores o la cultura de cada sociedad, otras de las funciones, aptitudes o talentos, del que la usa o la define.

No hay conocimiento ni inteligencia sin memoria, por ello la memoria es uno de los componentes esenciales de la inteligencia. Los humanos adquieren, conservan y utilizan todo un conjunto de información y de conocimientos que son tratados y almacenados por el sistema nervioso en la memoria.

Roger J. Sternberg (citado en Thais y Joser s/f) director de la enciclopedia de la inteligencia humana expresa que el término definitorio de la inteligencia de los humanos parece ser y seguirá siendo el número que expresa el coeficiente intelectual (CI), pero reconoce que éste no toma en cuenta los factores necesarios para triunfar en la vida diaria, lo que más evalúan las pruebas tradicionales son las capacidades, ni los haberes prácticos esenciales para resolver los problemas cotidianos, por lo tanto afirma que la inteligencia es algo más que lo puntuable con estas pruebas, ya que la mente es un mundo de complejidad.

Se han creado diferentes tipos de pruebas psicotécnicas capaces de medir la

inteligencia como las del CI, la escala de inteligencia TERMAN BINET, la escala de inteligencia de WECHSLER, el SAT, y el TEST que puntúan las capacidades verbales y matemáticas, etc.

Con el paso del tiempo se han mejorado dichas pruebas para medir la inteligencia, hay factores que influyen en la mejora de estas pruebas, entre las que destacan el nuevo modelo de inteligencia que incorpora la afectividad, sentimientos y emociones, ya que antes sólo se relacionaba a la inteligencia con aspectos cognitivos del ser humanos.

La inteligencia humana es una realidad muy difícil y complicada de caracterizar, es un constructor utilizado para estimular, explicar o evaluar las diferentes conductas de las personas: éxitos o fracasos académicos; formas de relacionarse con los demás, desarrollo de habilidades, resultados en tests cognitivos o límites de los alumnos en cuestión al aprendizaje del alumno. Así pues, la inteligencia humana puede explicarse como el empeño del cerebro humano en busca de formas eficientes de comunicarse consigo mismo

En el diccionario de la lengua española Vox (s/f) se pueden destacar las dos acepciones siguientes:

Facultad de comprender, capacidad mayor o menor de saber o aprender.

Conjunto de todas las funciones que tienen por objeto el conocimiento (sensaciones, asociación, memoria, imaginación, entendimiento, razón,

conciencia).

En la primera se incluyen los aspectos relativos al aprendizaje que no están muy relacionados con la inteligencia, como la memoria en su dimensión distinta del gestor de la memoria. La segunda es excesivamente genérica.

Otras definiciones son:

La inteligencia es la capacidad de razonar, deducir, inferir, adivinar y pedir perdón al equivocarse.

Inteligencia es la capacidad de adaptación al entorno Randall (citado en Herrera s/f) y tienen que ver con enfrentar alarmas y pseudoalarmas.

Newell (citado en Herrera s/f). La inteligencia se mide teniendo en cuenta el valor del cociente entre la cantidad de información ya existente revisada en una toma de decisiones y la información total guardada.

Inteligencia es también entendida como la aptitud que nos permite recoger información de nuestro interior y del mundo que nos circunda, con el objetivo de emitir las respuestas más adecuado generalizado entre los estudiosos del tema depende la dotación genética y de las vivencias que experimentamos a lo largo de la vida.

Para Piaget (citado en Jaña, 2000), la inteligencia se desarrolla mediante la asimilación de la realidad y la acomodación a dicha realidad. La inteligencia constituye un estado de equilibrio hacia el que tienden todas las adaptaciones, con los intercambios asimiladores y acomodadores entre el organismo y el medio que las constituyen. “La inteligencia en sí constituye la adaptación por excelencia”.

Howard Gardner (1994), define a la inteligencia como la capacidad para resolver problemas cotidianos, generar nuevos problemas y crear productos para ofrecer servicios dentro del propio ámbito cultural. Al definirla como una capacidad, la convierte en una destreza que se puede desarrollar, no niega el componente genético. Los humanos nacen con potencialidades marcadas por la genética pero esas potencialidades se van desarrollando de una manera o de otras dependiendo del medio ambiente, experiencias, de la educación recibida, etc.

Desde los primeros meses de vida, el niño va aprendiendo sobre las características de los objetivos y espacio que lo rodea, es decir, desarrolla su inteligencia y tiene lista la capacidad de representación que le permite adquirir el lenguaje y con ello la posibilidad de anticipar, hacer previsiones, planificar, etc. Esta organización del mundo físico y social, le permite construir procedimientos, categorías, clases, etc. En un proceso de abstracción donde descubre los principios y relaciones en la evolución de su inteligencia.

Esta transformación del paradigma trae nuevos procedimientos para la enseñanza, que asociados a la interdisciplinariedad permite elaborar nuevos procesos sobre la alfabetización y señalar los códigos de cada una de las inteligencias, además un proceso de enseñanza distinto. Todos somos diferentes y las combinaciones de nuestra inteligencia es de una gran variedad.

Además este autor añade que igual que hay muchos tipos de problemas que resolver también hay diferentes inteligencias para solucionarlos como son: lingüística, espacial, corporal – kinestésica, musical, interpersonal e intrapersonal, etc.

## **Diferentes teorías sobre las inteligencias**

### **Inteligencia única**

En un pasado no muy lejano se pensaba que la cognición humana era una experiencia única, personal e intransferible por eso todas las personas aprendían casi de la misma manera, dicha inteligencia puede ser cuantificable, por lo tanto sólo hay una forma de enseñar.

Nuestro sistema educativo no es neutro, no le presta la misma atención a todos los estilos y aprendizajes, ni valora por igual todas las inteligencias o capacidades. Si analizamos los programas de enseñanza, vemos que se limitan a concentrarse con el predominio de las inteligencias lingüísticas y matemáticas dando mínima importancia a las otras posibilidades del conocimiento.

La inteligencia ha sido normalmente concebida dentro de una visión uniforme y reductiva, como un constructo unitario o un factor general, por eso la concepción dominante ha sido que la inteligencia puede ser medida en forma pura, con la ayuda de instrumentos estándar. Su estudio se ha realizado en forma descontextualizada y abstracta, con independencia de los desafíos, oportunidades concretas, y de factores situacionales y cultural. Se ha pretendido que es una propiedad estrictamente individual, alojada sólo en la persona, y no en el entorno, en las interacciones con otras personas, en los artefactos o en la acumulación de conocimientos.

Tradicionalmente se ha considerado la mente humana desde una posición heredada, es decir, como un sistema unitario, de aprendizaje general. Una mente holística que aplicamos de manera flexible a muchas situaciones diversas, sean lógico matemáticas, físicas, psicológicas o sociales. Barnett y Garcia (s/f) entienden la mente como una *tabla rasa* en la que no hay nada escrito al nacer y a lo largo de la vida se va llenando con las experiencias y contenidos del mundo. La teoría epistemológica está destacada con la obra del psicólogo suizo Jean Piaget

(citado en Gardner, 1994) haciendo hincapié en los conceptos de invariantes funcionales (adaptación, asimilación, acomodación y organización), así como en los de estructuras y esquemas. Su teoría permanece presente en los currículos educativos hoy en día, muy especialmente en la educación infantil, donde se consideran detalladamente los diferentes estadios de desarrollo identificados por el autor: sensomotor, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales.

La teoría antropológica y la teoría sociológica destacan la influencia de la cultura en la psicología. Las teorías de Vygotski fundamentalmente ponen énfasis en la importancia de la actividad humana y los signos y herramientas como mediadores entre la realidad mental y la física. Asimismo, se estudia el concepto de internalización y la importancia del lenguaje en el desarrollo del ser humano. Clave en la pedagogía, es su noción de la Zona de Desarrollo Potencial (próximo) donde el nivel real contra el nivel potencial puede cambiar la organización de la enseñanza-aprendizaje de una clase radicalmente.

Investigaciones cognitivas, dan fe de la medida en que los estudiantes poseen diferentes mentalidades y por ello aprenden, memorizan realizan y comprenden de modos diferentes. Existen diferentes pruebas positivas de que algunas personas adoptan una aproximación lingüística al aprendizaje, mientras que otros prefieren un rumbo espacial o cuantitativo. Otros obtienen mejores resultados académicos al manejar símbolos, mientras que en su contraparte otros rinden mejores

resultados al interactuar con otros individuos.

### **Inteligencia naturista**

Ha llamado mucho la atención la inteligencia naturista o ecológica, no sólo a trabajos realizados por los investigadores de los recursos de nuestro planeta y su relación inevitable con el bienestar humano, sino en trabajos llenos de sugerencias como Armstrong y los que se preocupan por evitar un mayor deterioro del cosmo, debido a una explotación indiscriminada de los recursos naturales y por comportamientos sociales que deben ser cambiados o suprimidos, como que aumentan la contaminación del planeta.

La inteligencia naturista es la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar del medio ambiente objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observar, experimentar y el cuestionamiento de nuestro entorno. También consiste en la interacción con las criaturas vivientes y el discernimiento de patrones de vida y fuerzas naturales, habilidades para comprender el comportamiento de los animales, sus necesidades y características, así como habilidades para trabajar con las plantas y el conocimiento de las fuerzas energéticas de la vida (Guerrero s/f).

La inteligencia naturista, es en la actualidad una necesidad prioritaria y relevante del cuidado de los recursos naturales y su interacción con el hombre, para

resignificar el aprendizaje, desde un encuadre ecológico, que con la atención de la salud y bienestar humano alerte sobre las desventajas de la destrucción del hábitat que le proporcionan la alimentación y protegen su cuerpo.

Valorizar el cuidado de la naturaleza, con el cuidado de si mismo y estimular el cultivo de una huerta, el plantado de macetas de distintas plantas, para registrar la evolución de diversos vegetales, de control diario, con el calendario, construyendo gráficos en relación con otras disciplinas. Así mismo del conocimiento de los elementos de la naturaleza como el agua, el aire y la tierra en su composición química, juntamente con los fenómenos naturales, como el viento, la lluvia, la luz natural son acontecimientos que conviene tratarlos simultáneamente con los efectos que producen la contaminación, la polución y todos los malos tratamientos que el hombre produce, sin valorar el resultado de sus acciones.

La inteligencia naturista es tarea actualizada, para la docencia informar a los alumnos de todos los niveles educativos, sobre los recursos renovables y la conservación de los mismos, como el agua, animales en extinción, Etc. La concientización de las personas sobre el desarrollo sustentable de todos los recursos de la naturaleza y el medio ambiente, hacen una mejor calidad de vida, con la preocupación por las necesidades básicas y el cuidado de las futuras generaciones.

## **Inteligencia emocional**

En la inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples del siglo XXI de Gardner (1994) indican la posibilidad de tres “nuevas” inteligencias: una inteligencia naturista, una inteligencia espiritual y una inteligencia existencial.

David Goleman (citado en Ortiz s/f), profesor de la Universidad de Yale, ha desarrollado la noción de inteligencia emocional a partir de las nociones de inteligencia interpersonal e intrapersonal de Howard Gardner (citado en Ortiz s/f). Sobresale por la importancia de ésta para triunfar en la vida. En las investigaciones de la neurociencia se han probado los estrechos lazos que unen las emociones con el conocimiento. Las emociones positivas y negativas ejercen una poderosa influencia en la persona en el momento de aprender.

Según Goleman (2005), “es la capacidad para reconocer sentimientos en sí mismo y en otros, siendo hábil para gerenciarlos al trabajar con otros”. Los principios de la inteligencia emocional son:

- Recepción: cualquier cosa que incorporemos por cualquiera de nuestros sentidos.
- Retención: corresponde a la memoria, que incluye la retentiva (o capacidad de almacenar información) y el recuerdo, la capacidad de acceder a esa

información almacenada.

- Análisis: función que incluye el reconocimiento de pautas y el procesamiento de la información.
- Emisión: cualquier forma de comunicación o acto creativo, incluso del pensamiento
- Control: función requerida a la totalidad de las funciones mentales y físicas.

Las emociones son estados, de expresión súbita y de aparición breve, pueden según Goleman y otros (citados en Herrera s/f), crear un impacto positivo o negativo sobre nuestra física, mental y espiritual.

Es una forma de interactuar con el mundo que tiene en cuenta los sentimientos, y engloban habilidades tales como el control de los impulsos, la autoconciencia, la motivación, el entusiasmo, la perseverancia, la empatía, la agilidad mental, etc. Ellas configuran rasgos de carácter como la autodisciplina, la compasión o el altruismo, que resultan indispensables para una buena adaptación social.

Las personas con habilidades emocionales bien desarrolladas, tienen más probabilidades de sentirse satisfechas y ser eficaces en su vida.

En la mente emocional se impone el pasado sobre el presente, lo cual quiere decir que si una situación posee alguna característica o rasgo que se asemeje de

alguna forma o suceso del pasado cargando emocionalmente, la mente emocional ante cualquier detalle que considere semejantes, activa en el presente los sentimientos que acompañaron al suceso en el pasado, con la añadida de que las reacciones emocionales son tan difusas, que no percibimos el hecho de que estamos reaccionado, de una determinada forma, ante una situación que probablemente no comparta más que algunos rasgos, con aquella que desencadenó esa misma reacción en el pasado.

Según Solovey (citado en Herrera, s/f), conocer las propias emociones es la conciencia de uno mismo, la capacidad de controlar sentimientos de un momento a otro, es fundamental para la penetración psicológica y la comprensión de uno mismo, conocido por otros autores como auto-conocimiento. Al manejar esta inteligencia se desarrolla la capacidad de controlar los sentimientos para que sean adecuados, ya que se basa en la conciencia conocido como auto-control, depende también de cuestiones fisiológicas, interviniendo la motivación la cual se convierte en una capacidad de ordenamiento emocional al servicio de un objeto esencial, llamado auto-motivación y por ultimo hace mención de la empatía como la autoconciencia de las emociones de los demás como la adecuación a nuestro ser social, parte importante del desarrollo con otras personas.

La mente emocional también posee el rasgo de la mente selectiva la cual implica, que ante una situación emocional determinada, reorganiza los recursos y las posibilidades alternativas de forma que sobresalgan los que considera relevantes.

## **Inteligencias múltiples**

Hasta hace muy poco tiempo la inteligencia se consideraba algo innato e inamovible. Se nacía inteligente o no, y la educación no podía cambiar ese hecho. Tanto es así, que en épocas muy cercanas a los deficientes psíquicos no se les educaba porque se consideraba que era un esfuerzo inútil.

En 1979, la fundación Bernard Van Leer, grupo filantrópico holandés, se acerca a la Universidad de Harvard y pide a los investigadores Howard Gardner y colegas que investiguen el potencial humano. Nace así lo que se llamó Proyecto Cero, desde donde se profundiza la teoría de múltiples inteligencias.

El Dr. Howard Gardner (1994), psicólogo y profesor de Educación de la Universidad de Harvard, ha investigado durante muchos años el desarrollo de las capacidades de conocimiento del ser humano. En 1983 publica su libro *Frames of Mind*, que pasa a ser el punto de partida del público conocimiento de la teoría de las múltiples inteligencias.

Hace un gran aporte a la educación. Toma de la ciencia cognitiva (estudio de la mente) y de la neurociencia (estudio del cerebro) su visión pluralista de la mente, teniendo en cuenta que la mayoría de las personas posee un gran espectro de inteligencias y que cada uno revela distintas formas de conocer.

Howard Gardner (1994), en su teoría del desarrollo de las inteligencias múltiples nos dice que la inteligencia es la capacidad para resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas. Para desarrollar una inteligencia específica o habilidad para resolver problemas, se necesita partir de:

- La habilidad genética
- Oportunidad para desarrollarla.
- Que el grupo dé un valor social, que responda a los retos que se viven.

Es decir, Gardner (citado en Serrano, 2003), ve un ingrediente genético, pero también el valor social y la oportunidad para desarrollarlo, así pues menciona que existen cinco criterios por los cuales debe de pasar para que una habilidad sea realmente aceptada como “inteligencia” que son:

- Que corresponda a una habilidad innata
- Que se localice en una parte del cerebro (en caso de daño en esa parte, hay ausencia de la habilidad).
- Que tenga una función social.
- Que los conocimientos puedan estar sistematizados y documentados.
- Que se resuelvan problemas del grupo social, o que sean productos apreciados en grupo.

Esta teoría nos introduce en un plano no sólo intelectual sino más bien cultural, en el cual dice que la inteligencia es una capacidad o conjunto de capacidades que ayudan al individuo a solucionar problemas, así como elaborar posibles soluciones en los que se pueden ver involucrados en su interacción con el medio (laboral, social y familiar). Esta se basa en el método empírico - práctico, el cual a través de investigaciones científicas, le permitió descubrir diversos factores, tales como: biológicos, sociológicos y culturales los que intervine en la inteligencia y tienen que ver con distintos tipos de problemas.

Las personas aprenden, representan y utilizan el saber de muchos y diferentes maneras. Lo cual desafía al actual sistema educativo que supone que todo el mundo puede aprender las mismas materias del mismo modo y que basta con una medida única, uniforme y por lo tanto universal para poner a prueba el aprendizaje de los alumnos.

Se ha venido estudiando y desarrollando el tema de las inteligencias múltiples desde siempre, en diferentes épocas, por ejemplo: Rousseau opina que el niño debe aprender a través de la experiencia, allí se ponen en juego las relaciones inter e intra personales y las inclinaciones naturalistas, así pues Pestalozzi apuesta a un currículo de integración intelectual basado también en las experiencias; por otra parte John Dewey ve al aula como un microcosmo de la sociedad, donde el aprendizaje se da a través de las relaciones y experiencias de sus integrantes.

Gardner (1994), expresa que la inteligencia se desenvuelve como un sistema de capacidades para resolver y elaborar productos valiosos en diversos contextos culturales, por lo que prefiere postular las inteligencias múltiples. En su conjunto, la inteligencia se manifiesta:

- Autónoma de otras capacidades humanas.
- Base para la realización de operaciones de información y procesamiento.
- Realidad distinta según las etapas de nuestro desarrollo, lo que asegura una historia evolutiva de cada ser humano.

Según el análisis de las siete inteligencias naturalmente, todos somos capaces de conocer el mundo a través del lenguaje, del análisis lógico matemática, de la representación espacial, del pensamiento musical, del uso del cuerpo resolver problemas, de una comprensión de los demás individuos así como de nosotros mismos. Al igual que con los estilos de aprendizaje no hay tipos puros y si los hubiera les resultaría imposible funcionar, por eso los individuos se diferencian en la intensidad de estas inteligencias y en las formas en que recurre a esas mismas inteligencias y las combina para llevar a cabo diferentes labores, para solucionar problemas diversos y progresar en distintos ámbitos.

Según Howard Gardner (1994), los individuos se diferencian en la intensidad de estas inteligencias y en las formas en que ocurre a esas mismas inteligencias y se

las combina para llevar a cabo diferentes labores, para solucionar problemas de distinto índole y progresar en diferentes ámbitos.

Es importante recalcar la idea del autor en el sentido de que los niveles de inteligencia de las personas son alterables y desarrollables a través del tiempo y en que cada persona es una realidad distinta que debe ser respetada al momento de impartir educación.

Por esto mismo, este autor expresa que la lista de las inteligencias no es definitiva, aunque ha venido trabajando especialmente con siete inteligencias o habilidades cognitivas distintas que son: inteligencia lógico matemática que es la que utilizamos para resolver problemas de lógica y matemáticas corresponde con el modo de pensamiento del hemisferio lógico y con lo que nuestra cultura ha considerado siempre como la única inteligencia. Inteligencia lingüística descrita como la capacidad para escribir y redactar textos, la poseen los escritores, poetas, los buenos redactores, etc., utiliza ambos hemisferios. Inteligencia espacial: consiste en formar un modelo mental del mundo en tres dimensiones. Inteligencia musical: es la habilidad para interpretar y componer música. Inteligencia corporal kinestésica: es la capacidad para utilizar el propio cuerpo para realizar actividades o resolver problemas. Inteligencia intrapersonal: la que nos permite entendernos a nosotros mismos y por último, la interpersonal: que es la que nos permite entender a los demás.

Se parte de que todo ser humano es inteligente, que posee las siete inteligencias y que alguna de ellas debe ser desarrollada a lo largo de su vida. Proveyó un medio para determinar la amplia variedad de habilidades que poseen los seres humanos, agrupándolos en siete categorías o “inteligencias”:

Inteligencia lingüística: la capacidad para usar palabras de manera efectiva, sea en forma oral o de manera escrita. Esta inteligencia incluye la habilidad para manipular la sintaxis o significados del lenguaje o usos prácticos del lenguaje. Algunos usos incluyen la retórica, la explicación y el metalenguaje.

Las personas que poseen esta inteligencia destacan en lectura, escritura, narración de historias, memorización de fecha, piensa en palabras, por ello les gusta leer, escribir, contar cuentos, anécdotas, hablar, hacer puzzles. Su aprendizaje es más fácil cuando leen, escuchan, observan palabras, debaten y escriben.

Tienen sensibilidad a los sonidos, la estructura, los significados y las funciones de las palabras; por ello, su lenguaje es fonético (por ejemplo el inglés); personas que desarrollan esta inteligencia son los escritores y oradores por mencionar algunos.

Inteligencia lógico - matemática: la capacidad para usar los números de

manera efectiva y razonar adecuadamente. Esta inteligencia incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones, las funciones y las abstracciones. Los tipos de procesos que se usan al servicio de esta inteligencia incluyen: la categorización, la clasificación, la inferencia, la generalización, cálculo y la demostración de la hipótesis.

Destacan en matemáticas, razonamiento lógico, resolución de problemas, pautas, ya que les gusta resolver problemas, cuestionar, trabajar con números, experimentar, etc., por esta misma razón, aprenden más cuando usan pautas y relaciones, clasifican y trabajan con lo abstracto.

Lo anterior les ayuda a tener mayor sensibilidad y capacidad para discernir los esquemas numéricos o lógicos; la habilidad para manejar cadenas de razonamiento largas por ejemplo en computación el sistema pascal.

Inteligencia corporal - kinestésico: la capacidad para usar todo el cuerpo para expresar ideas y sentimientos y la facilidad en el uso de las propias manos para producir o transformar cosas. Esta inteligencia incluye habilidades físicas como la coordinación, el equilibrio, la fuerza, la flexibilidad y la velocidad, así como las capacidades auto perceptivo, las táctiles y la percepción de medidas y volúmenes.

Destacan en atletismo, danza, arte dramático, trabajos manuales,

utilización de herramientas desarrollando más el gusto por moverse, tocar y hablar, así como el lenguaje corporal. Aprenden mejor tocando, moviéndose, procesando información a través de sensaciones corporales.

Las personas que trabajan con esta inteligencia cuentan con la habilidad para controlar los movimientos del cuerpo y manejar objetos con destreza, un lenguaje que pueden dominar con facilidad es el sistema braille.

Inteligencia espacial: la habilidad para percibir de manera exacta el mundo visual - espacial y de ejecutar transformaciones sobre esas percepciones. Esta inteligencia incluye la sensibilidad al color, las líneas, la forma, el espacio y las relaciones que existen entre estos elementos. Incluye la capacidad de visualizar, de representar de manera gráfica ideas visuales o espaciales.

Se puede identificar a las personas que poseen esta inteligencia porque destacan en la lectura de mapas, gráficos, dibujando laberintos, puzzles, imaginando cosas, visualizando, etc., por eso se les facilita diseñar, dibujar, construir, crear, soñar despierto y mirar dibujos.

Aprenden mejor trabajando con dibujos y colores, visualizando, usando su ojo mental y dibujando, es esta razón sus componentes centrales es su capacidad para percibir con precisión el mundo visual y espacial, y la

habilidad para efectuar transformaciones en las percepciones iniciales que se hayan tenido.

Inteligencia musical: la capacidad de percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales. Esta inteligencia incluye la sensibilidad al ritmo, el tono, la melodía, el timbre o el color tonal de una pieza musical, por este motivo destacan en el canto, reconocimiento de sonidos, recuerdan melodías, ritmos, etc. Les gusta cantar, tararear, tocar un instrumento, escuchar música y aprenden mejor con ritmos, melodías, cantar, escuchando música y melodías.

Al trabajar con la inteligencia musical se desarrolla la habilidad para producir y apreciar ritmos, tonos y timbre (sistema de notación musical código Morse); apreciación de las formas de expresión musical.

Inteligencia interpersonal: la capacidad de percibir y establecer distinciones en los estados de ánimo, las intenciones, las motivaciones y los sentimientos de otras personas. Esto puede incluir la sensibilidad a las expresiones faciales, la voz y los gestos, la capacidad para diferenciar entre diferentes clases de señales interpersonales y la habilidad para responder de manera afectiva a estas señales en la práctica.

Las personas con la inteligencia interpersonal destacan por entender a la gente, liderando, organizando, comunicando, resolviendo conflictos,

vendiendo, por eso les gusta tener amigos, hablar con la gente, juntarse con ella; aprenden mejor compartiendo, comparando, relacionando, entrevistando y cooperando. Cuentan con una capacidad mayor para discernir y responder de manera adecuada a los estados de ánimo, los temperamentos, las motivaciones y los deseos de otras personas.

Inteligencia intrapersonal: es el conocimiento de sí mismo y la habilidad para adaptar las propias maneras de actuar a partir de ese conocimiento. Esta inteligencia incluye tener una imagen precisa de uno mismo, tener conciencia de los estados de ánimo intenciones, motivaciones, temperamentos y deseos, y la capacidad para la autodisciplina, la autocomprensión y la autoestima.

Las personas que poseen esta inteligencia destacan por entenderse a sí mismo, reconociendo sus puntos fuertes y débiles, estableciendo objetivos por que les agrada trabajar solos, reflexionar, seguir sus intereses haciendo proyectos a sus propio ritmo, teniendo espacio, reflexionando, logran lo anterior por tener acceso a los sentimientos propios y tener la habilidad para discernir las emociones íntimas, conocimientos de las sus propias fortalezas y debilidades.

La teoría de la inteligencias también tiene un contexto histórico. Algunas

inteligencias parecerían haber sido más importantes en otras épocas de lo que son hoy. La inteligencia corporal - Kinestesico, por mencionar alguna, era más valorizada hace 100 años en Estados Unidos cuando la población vivía en medios rurales, y la habilidad para cosechar grano y construir silos recibían una fuerte aprobación social. De manera similar, ciertas inteligencias pueden llegar a ser más importantes en el futuro, lo anterior dependerá en gran medida del avance de la sociedad.

Es así como una teoría de las inteligencias múltiples crea una revolución en la enseñanza. El conocimiento, al alcance de todos los involucrados en este proceso de la adquisición de las inteligencias como son los docentes, los padres, las autoridades responsables de la educación, etc.

**Cuadro sobre los fundamentos de la teoría**

<b>Inteligencia</b>	<b>Sistemas neurológicos (áreas primarias)</b>	<b>Factores evolutivos</b>	<b>Formas que la cultura valoriza</b>
Lingüística	Lóbulo temporal y frontal izquierdos	"explota" en la primera infancia, permanece robusta hasta la vejez	Narraciones orales, contar historia, literatura, etc.

Lógico- matemática	Lóbulo parietal izquierdo, hemisferio derecho	Hace cumbre en la adolescencia y los primeros años de la vida adulta, las capacidades matemáticas superiores declinan después de los 40 años	Descubrimientos científicos, teorías matemáticas, sistemas de contabilización y clasificación, etc.
Espacial	Regiones posteriores del hemisferio derecho	El pensamiento topológico de la primera infancia cede lugar al paradigma euclidiano alrededor de los nueve-diez años; el ojo artístico se mantiene robusto hasta la vejez	Obras de arte, sistemas de navegación, diseños arquitectónicos, invenciones, etc.
Corporal- kinestésica	Cerebelo, ganglios basales, corteza motriz	Varía según los componentes (fuerza, flexibilidad, etc) o el dominio (gimnasia ,mimo, etc)	Artesanías, desempeños atléticos, obras teatrales, formas de danza, escultura, etc.
Musical	Lóbulo temporal derecho	La primera de las inteligencias que se desarrolla, los prodigios muy a menudo atraviesan crisis	Composiciones musicales, ejecuciones, grabaciones, etc.

		de desarrollo.	
Interpersonal	Lóbulos frontales, lóbulo temporal (especialmente del hemisferio derecho).	Los lazos afectivos son críticos durante los primeros tres años de vida	Documentos políticos, instituciones sociales, etc.

Tabla 1, fundamentos de la teoría de Gardner

Cada uno de nosotros posee estas formas de inteligencias y las desarrolla en mayor o menor grado de acuerdo con nuestra historia o nuestra cultura.

La teoría de las inteligencias múltiples nos ayuda a comprender mejor la inteligencia humana, facilitando elementos para la enseñanza y el aprendizaje, siendo un punto de partida para una nueva comprensión de las potencialidades de nuestros alumnos.

### **Inteligencia lógico matemática**

La inteligencia lógico matemática tiene que ver con la habilidad de trabajar y pensar en términos de números y de utilizar un razonamiento lógico. Es el tipo de

inteligencias que usan los científicos que crean hipótesis y las pruebas con datos experimentales. Es el tipo de inteligencia del programador de computación y del matemático. Gardner (citado en Serrano, 2003), afirma que las personas dotadas con esta inteligencia, el proceso de “solución de problemas” es notablemente rápido y eficaz. Muchas veces la solución del problema puede aparecer en la mente, antes de articularlo verbalmente.

La zona del cerebro que alberga a la inteligencia lógico matemática, básicamente está ubicada en el hemisferio izquierdo.

La inteligencia lógico matemática tiene también una función muy importante, pero sobre todo, reconocida la social al ser considerada “la inteligencia”; en la ciencia en general, con todas sus aplicaciones, que van desde lo teórico hasta lo práctico, desde la astronomía, hasta la microbiología, los problemas ambientales, sociales, etc., y la solución de problemas cotidianos.

Como menciona Serrano (2003) en su libro “inteligencias múltiples y estimulación temprana”: en general, las personas con este tipo de inteligencias entienden y disfrutan las matemáticas, les encanta descubrir cómo funcionan las cosas, tienen estrategias personales para resolver problemas, les gusta clasificar, pueden describir las distintas etapas de un acontecimiento, disfrutan de las computadoras. Desde temprana edad, dan indicios de habilidades de análisis, asociación, síntesis, deducción, comparación, etc.

Las personas que no tienen dominio de la inteligencia lógico matemática, no están privados de tener acceso a los conceptos y contenidos de esta inteligencia. Si no hay una disciplina específica, por rutas alternas una persona cuya habilidad dominante se encuentre en otra área, puede llegar a entender las matemáticas, la lógica, a desarrollar la deducción, asociación, análisis e inducción (Serrano, 2003).

La inteligencia lógico matemática puede ser estimulada desde el hogar en cinco etapas, que va desde el nacimiento hasta los ocho años, como lo propone Antunes (2001) en su libro: *las inteligencias múltiples: que son, como se manifiestan, cómo funcionan*.

La primera etapa va desde el nacimiento hasta los ocho meses, para estimular la inteligencia lógico matemático, se debe:

- Deje al bebé jugar con cuerpos geométricos y otros objetos con formas diferentes.
- Alterne objetos con formas diferentes entre sus juegos. Por ejemplo: una bola, un cubo, una canica, etc.
- Presente objetos al niño y luego escóndalos. Anímelo a perder que se los devuelva. Alterne la forma de esos objetos.

La segunda etapa, comprende de los ocho meses hasta un año y medio, la cual

sugiere:

- Animar al bebé a distinguir e identificar “mucho” y “poco”.
- Háglele copiar círculos y cuadrados. Copie un círculo y déjalo ver. estimúlele para que imite el dibujo.
- Habitúese a contar en voz alta todo lo que haya alrededor del niño. Por ejemplo: platos en la mesa, libros en la biblioteca, etc.

La tercera etapa, comprende desde un año y medio hasta los tres años, para esto los padres deben:

- Compare conceptos matemáticos. Por ejemplo: la asociación entre cantidad y el número.
- Trabaje verbalmente alternativas del tipo: mucho, poco, grande, pequeño.
- Anime al niño a verbalizar su edad. Asocie la verbalización de los números con su demostración con los dedos.
- Acostúmbrele a contar, aunque confunda el valor de los números.

La cuarta etapa, se ubica de los tres hasta los cinco años en esta edad se recomienda:

- Amplíe la comprensión sobre la cantidad y el número que la expresa juegos matemáticos.
- anime al niño a que ordene objetos mayores y menores. Inicialmente con la unidad, y después, con conjuntos.
- Háglele entender la diferencia entre “alto” y “bajo”, “grande” y “pequeño”,

etc.

- ayúdele a descubrir los días de la semana, déjele jugar con juegos de ordenador que contengan cantidades diferentes. Juegos matemáticos.

La quinta y última etapa que nos describe este autor nos dice, que va desde los cinco hasta los ocho años que nos sugiere:

- Forme juegos tales como el de los seis errores u otros retos más.
- Haga al niño descubrir cómo se juega al dominó. Eventualmente, juegue a la baraja con el niño.
- Lleve cajas a casa y juegue a acertar la cantidad de objetos (libros por ejemplo) que caben en la caja.
- Procure hacer que el niño entienda lo que son las horas. Experimente haciéndole representar en dígitos las horas vistas en relojes analógicos.

Si al niño se le estimula a temprana edad podrá desarrollar con gran facilidad la inteligencia lógico matemática sin tanto esfuerzo, y que lo tomará como parte de su vida. Este autor comenta que debe haber concordancia entre la estimulación del hogar con la que se brinda en la escuela y que esta última debe ser hasta el nivel superior como se muestra a continuación en la tabla No. 2.

## Inteligencia lógico matemática

### Estimulación

Ed. Infantil	Ed. Primaria 1° ciclo	Ed. Primaria 2° ciclo	Ed. Primaria 3° ciclo	Ed. Secundaria 1° ciclo	Ed. Secundaria 2° ciclo	Ed. Superior
Estímulos para acciones del niño sobre el mundo, estudiando cuerpos sólidos geométricos y describiéndolos.  Alfabetización.	Continuación progresiva de las actividades de la Educación Infantil. Sustitución del recuento mecánico por el recuento significativo.  Percepción de los conjuntos. Nociones de escala y su utilización.	Continuación progresiva de las actividades del ciclo 1°. Comparación de conjuntos.  Formalización de las operaciones matemáticas.  Excursiones por las escuelas para la	Continuación progresiva de las actividades del ciclo 2°. Exploración en ambientes más amplios de la habilidad de matematizar el medio físico y social.  Uso del lenguaje matemático	Continuación progresiva de las actividades del ciclo anterior. Exploración de las diferentes habilidades operatorias en la interpretación matemática.  Uso de tangram.	Continuación progresiva de las actividades del ciclo anterior. Exploraciones más amplias de actividades de matematización del entorno.  Experiencias de matematización de otras disciplinas	Razonar de modo lógico y emplear ese razonamiento en relaciones espaciales y operaciones numéricas.  Estímulo de la creatividad en la interpretación gráfica y numérica.

Tabla N0. 2, inteligencia lógico matemática: estimulación, primera parte

	Juegos matemáticos.	matematización del paisaje visual.  Juegos de tipo "hexágono".  Juegos matemáticos.	como medio de expresiones de ideas.  Juegos operatorios de grupo, del tipo "juegos de números".  Juegos matemáticos	Exploración progresiva de los conceptos de cantidad.  Juegos del tipo "mensajes cifrados".  Juegos matemáticos.	curriculares.  Juego de los cubos y otros de Edgard de Bono.  Juegos operatorios del tipo Cuchicheo, autódromo, torneo, bingo y expertos e interrogadores, aplicados a las matemáticas. Concurso de redacciones creativas.	Estímulo de la interpretación del lenguaje de la lógica.
--	---------------------	---	---	---	---	--

Tabla No. 2, inteligencia lógico matemática: estimulación, segunda parte

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

Para este capítulo se profundizará sobre la elección del tipo de investigación, instrumento, población y la técnica utilizada para la obtención de la muestra de los alumnos que tomaríamos para la investigación. Al tener todo claro y en forma fue mas fácil llegar a la formulación y elaboración de las hipótesis, las cuales ayudarían a la aplicación del instrumento y verificación del instrumento para el análisis y contraste de las hipótesis.

#### **Tipo de estudio**

Es importante analizar que para obtener información para la realización de la tesis existen dos métodos de investigación: cualitativo y cuantitativo.

El método cualitativo según Hernández (2003), se basa en métodos de recolección de datos utilizando técnicas que no pretenden medir ni asociar las mediciones con números, su propósito es reconstruir la realidad, tal y como la observan los actores de un sistema definido. Busca comprender su fenómeno de estudio en su ambiente usual (cómo vive, actúa y se comporta con la gente o ante una situación; cuáles son sus metas, aspiraciones, qué piensa, etc.). Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas.

Los estudios cualitativos, no pretenden generalizar resultados a poblaciones más grandes o amplias, ni mucho menos obtener muestras representativas. En contrario este método va de lo particular a lo general, Hernández, et al (2003).

El método cuantitativo es un paradigma (conjunto de supuestos sobre la realidad, sobre como se conoce, los modos concretos o sistemas de conocer la realidad), desde el punto de vista antológico, epistemológico y metodológico.

Los fundamentos de la metodología cuantitativa podemos encontrarlos en el positivismo que surge en el primer tercio del siglo XIX como una reacción ante el empirismo que se dedicaba a recoger datos sin introducir los conocimientos más allá del campo de la observación. Al principio del siglo XX, surge el neopositivismo o positivismo lógico siendo una de las aportaciones más importantes la inducción probabilística, Fernández (2002).

Desde la perspectiva cuantitativa la investigación pretende la interpretación de los fenómenos, admitiendo desde sus planteamientos fenomenológicos que un fenómeno admite diversas interpretaciones. Esta investigación no estudia la realidad en sí, sino como se construye la realidad, es comprender la realidad.

Es estudio descriptivo sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno social o educativo en una circunstancia temporal, espacial y sus componentes permite detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos.

De acuerdo con los objetivos planteados, el investigador señala el tipo de descripción que se propone a realizar. Acude a técnicas específicas en la recolección de información como la observación, la entrevista y los cuestionarios.

Para la realización de esta investigación interesa detectar el grado de inteligencia lógico matemático de los alumnos del CBTIS # 42, para ello se utilizará el método cuantitativo de corte descriptivo.

### **Técnica**

Dentro de la metodología cuantitativa de tipo descriptiva encontramos los tests, entrevistas, cuestionarios.

El cuestionario constituye un instrumento dentro de la investigación cuantitativa, ya que es un instrumento rigurosamente estandarizado, que traduce y operacionaliza problemas de investigación, que permite conocer a partir de una muestra representativa de la población lo que el investigar se propone a conocer, de ella se pueden hacer inferencias acerca de toda la población o universo estudiado, además las encuestas tienen gran margen de validez en grupos y sociedades relativamente homogéneas o en grupos sociales en que cada individuo cuenta como cualquier otro.

La estrategia utilizada para la búsqueda de información es esencialmente la encuesta. La cual consiste en una serie de preguntas respecto al manejo y

utilización de la inteligencia lógico matemática de los alumnos del CBTis # 42. Estas preguntas giran alrededor de cómo razonan y procesan la información que tienen en su poder. El tipo de preguntas utilizadas son de estimación (*excelente, buena, regular, mala, muy mala, etc.*), ya que estas son eficaces para proporcionarnos información que nos interesa profundizar con el material que estos nos proporcionen.

El instrumento (Barraza, 2003) originalmente cuenta con un total de 30 ítems distribuidos formalmente en tres dimensiones; se tomó como base las dimensiones expuestas por Thomas Armstrong (2002) en su libro siete clases de inteligencias, las cuales fueron derivadas en ítems para la obtención de un mejor resultado de inteligencia lógico matemática. La primera dimensión nos indica como es la inteligencia lógico matemática en cuestión a actividades comunes y cotidianas (7 ítems), se optó por eliminar un ítems, porque la mayoría de los encuestados no respondieron a esta pregunta por no haberse adaptado la redacción al nivel de los alumnos de bachillerato, quedando así la primera dimensión con 6 ítems, la segunda dimensión aborda las actividades que les gustan hacer o se les facilitan como calcular, presupuestar, etc. (12 ítems), y la tercera sobre la carrera que les gustaría ejercer (11 ítems) quedando así el instrumento con 29 ítems.

Por la naturaleza de la investigación (por tratarse de una investigación descriptiva), se utilizó el programa SPSS 10.0 para ambientes Windows, se utilizó este sistema para encontrar las medias de cada uno de los ítems, de

cada dimensión y la media general. Con este mismo programa se pudo sacar la confiabilidad del instrumento obteniendo un resultado favorable de:

```
***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****
```

```
R E L I A B I L I T Y   A N A L Y S I S   -   S C A L E   ( A L P H A )
```

```
Reliability Coefficients
```

```
N of Cases =      143.0                N of Items = 29
```

```
Alpha =      .8821
```

### **Población y muestra**

La población estudiada estuvo compuesta por los alumnos y alumnas del CBTIS # 42 de Guadalupe Victoria, Durango, Dgo. Dicho plantel fue fundado en 1974 en el lugar antes mencionado, contando con tres especialidades, dos de ellas técnicas y una terminal: máquinas de combustión interna, contabilidad y secretariado esta última prepara a los alumnos para la vida laboral inmediata, iniciando con tres grupos con un total de 49 alumnos en el primer semestre, al pocos tiempo fue aumentando la matrícula, haciendo que se elevara el número de secciones.

El CBTis cuenta con alumnos de todos los niveles económicos, contando con mayor número de estudiante con un nivel económico medio y bajo (pocos y escasos recursos económicos), por ser el centro de ubicación de los pueblos circunvecinos, por lo anterior la institución a través de la DGETI realizaron el sistema de becas para apoyar a los alumnos en situación económica no

adecuadas, además la institución ofrecen el servicio del autobús escolar, el cual se encarga de ir y entregar a los alumnos hasta su lugar de origen.

La institución actualmente cuenta con un total de 528 alumnos, para obtener el tamaño de la muestra para la investigación se utilizó el programa STATS V - II teniendo los siguientes valores:

Tamaño del universo = 528

Error máximo aceptable = 5%

Porcentaje estimado de la muestra 50%

Tamaño de la muestra: 222.6135

A estos valores se le aplicó un valor de corrección según la siguiente fórmula:

$$n_{\text{corr}} = \frac{n_{\text{opt}}}{\frac{(n_{\text{opt}}) + 1}{N}}$$

$n_{\text{opt}} = 222$

$n_{\text{corr}} = 156$

$N = 528$

Teniendo como resultado final la cantidad de 167 alumnos. Para la aplicación del cuestionario a los alumnos se realizó un muestreo por aglomerados, esto es, se depositaron en una urna todos los grupos existente del 2°, 4° y 6° semestre del bachillerato, los cinco grupos que salieran primero serían

aquellos a los cuales se les aplicaría el cuestionario.

Al aplicar el instrumento a los grupos el número total de alumnos es de 175, esto es porque se le aplicó a cinco grupos completos, no se podía aplicar el instrumento solo a una parte del grupo.

### **Sistema de Hipótesis**

Hipótesis Alternativa:

El nivel de inteligencia lógico-matemática en los alumnos del CBTis # 42 se encuentra por encima del 50%.

Hipótesis Nula

El nivel de inteligencia lógico matemática en los alumnos del CBTis # 42 no se encuentra por encima del 50%.

Hipótesis Alternativa

El nivel de inteligencia lógica matemática, en el ámbito de las dificultades para realizar actividades cotidianas, de los alumnos del CBTIS # 42, se encuentra por encima del 50%.

Hipótesis Nula.

El nivel de inteligencia lógica matemática, en la dimensión de las dificultades para realizar actividades cotidianas, de los alumnos del CBTIS # 42, no se encuentra por encima del 50%.

#### Hipótesis Alternativa

El nivel de inteligencia lógica matemática, en la dimensión de las preferencias por actividades, de los alumnos del CBTIS # 42, se encuentra por encima del 50%.

#### Hipótesis Nula

El nivel de inteligencia lógica matemática, en la dimensión de las preferencias por actividades, de los alumnos del CBTIS # 42, no se encuentra por encima del 50%.

#### Hipótesis Alternativa

El nivel de inteligencia lógica matemática, en el ámbito de las preferencias por profesiones, de los alumnos del CBTIS # 42, se encuentra por encima del 50%.

#### Hipótesis Nula

El nivel de inteligencia lógica matemática, en el ámbito de las preferencias por profesiones, de los alumnos del CBTIS # 42, no se encuentra por encima del 50%.

#### Hipótesis Alternativa

La dimensión con mayor presencia de inteligencia lógico matemática es la de preferencia por profesiones.

#### Hipótesis Nula

La dimensión con mayor presencia de inteligencia lógico matemática no es la de preferencia por profesiones.

### Hipótesis Alternativa

Las características más predominantes de la inteligencia lógico matemática se encuentran ubicadas en la dimensión de dificultades para realizar actividades cotidianas.

### Hipótesis Nula

Las características más predominantes de la inteligencia lógico matemática no se encuentran ubicadas en la dimensión de dificultades para realizar actividades cotidianas.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

Desde mi visión esta investigación es una búsqueda, un encuentro y una construcción de nuevos aprendizajes y conocimientos, es por ello que en este apartado daré a conocer los datos arrojados del instrumento utilizado, así como los resultados obtenidos de la investigación realizada a los alumnos del CBTis # 42.

La inteligencia humana es una realidad muy difícil de caracterizar: es un constructo utilizado para estimar, explicar o evaluar algunas de las dificultades conductuales de las personas: éxitos o fracasos académicos, formas de relacionarse con los demás, desarrollo de habilidades, etc.

Anteriormente, los estudios realizados sobre la inteligencia lógico matemática, eran exclusivamente para medir el grado de comprensión en la resolución de problemas matemáticos. Se creía que una persona que contara con esta inteligencia era capaz de dar solución rápida y sin equivocaciones a problemas con un grado de dificultad alto.

Sin embargo, este estudio propone dar de manera objetiva con base a la teoría de Gardner (1994) el nivel de inteligencia lógico matemática en los alumnos del CBTIS # 42. Para este estudio el instrumento (cuestionario) se dividió en 3 dimensiones: la primera es sobre dificultades que pueden tener en cuestiones

matemáticas, la segunda sobre las preferencias por ciertas actividades y la tercera sobre las preferencias por profesiones.

De las tres dimensiones establecidas y descritas en el capítulo anterior, iniciaremos haciendo mención a lo referente a la primera que es: las dificultades que se pueden tener en cuestiones matemáticas.

En la pregunta uno se obtuvieron los siguientes resultados:

**Aun cuento con los dedos o utilizo otro método concreto cuando calculo números**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	2	1.1	1.1	1.1
	Casi siempre	15	8.6	8.6	9.8
	Algunas veces	46	26.3	26.4	36.2
	Rara vez	82	46.9	47.1	83.3
	Nunca	29	16.6	16.7	100.0
	Total	174	99.4	100.0	
Perdidos	0	1	.6		
Total		175	100.0		

Tabla No.3, resultados del ítem 1

El 47% de los encuestados del medio superior consideran que rara vez cuentan con los dedos, teniendo un mínimo de personas que aún siempre utilizan los dedos para resolver problemas (1.1%).

En el segundo ítem se obtuvo el siguiente resultado.

**Se me dificulta resolver un acertijo que requiere de pensamiento lógico**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	5	2.9	2.9	2.9
	Casi siempre	13	7.4	7.6	10.5
	Algunas veces	90	51.4	52.3	62.8
	Rara vez	43	24.6	25.0	87.8
	Nunca	21	12.0	12.2	100.0
	Total	172	98.3	100.0	
Perdidos	0	3	1.7		
Total		175	100.0		

Tabla N0. 4, resultados del ítem 2

En esta tabla podemos observar que solo el 25% de la población opto por la respuesta rara vez, siendo pocos a comparación al ítem anterior, teniendo un 52.3% con algunas veces, lo cual nos indica que existe más dificultad y razonamiento en este tipo de actividades.

El tercer ítem de esta dimensión nos habla sobre los errores al realizar operaciones aritméticas.

**Cometo errores cuando hago operaciones aritméticas**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	2	1.1	1.1	1.1
	Casi siempre	34	19.4	19.5	20.7
	Algunas veces	93	53.1	53.4	74.1
	Rara vez	36	20.6	20.7	94.8
	Nunca	9	5.1	5.2	100.0
	Total	174	99.4	100.0	
Perdidos	0	1	.6		
Total		175	100.0		

Tabla No. 5, resultados del ítem 3

Podemos observar que el porcentaje más alto está en algunas veces, con un 53.4%, en comparación con los dos ítems anteriores la cantidad es similar, es así como podemos decir que el mismo número de población cometen errores en operaciones y se les dificultan los acertijos.

El cuarto ítems, referido al dominio de temas matemáticos dice: tuve dificultad en la escuela para dominar temas postaritméticos como álgebra o trigonometría, se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tuve dificultad en la escuela para dominar temas postaritméticos como álgebra o trigonometría**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	13	7.4	7.4	7.4
	Casi siempre	33	18.9	18.9	26.3
	Algunas veces	69	39.4	39.4	65.7
	Rara vez	47	26.9	26.9	92.6
	Nunca	13	7.4	7.4	100.0
	Total	175	100.0	100.0	

Tabla No. 6, resultados del ítems 4

La tabla nos muestra como algunos porcentajes han aumentado como el de siempre de 1.1% al 7.4% y en contraparte con los demás a disminuido como el de algunas veces que oscilaba entre los 50% y 54% bajando hasta un 39.4%, lo cual nos indica que los alumnos tienden a tener más dificultades para el dominio de temas matemáticos con un grado de dificultad mas compleja.

La quinta pregunta, hace mención a la sección de negocios y economía del periódico, teniendo estos resultados:

### Evito la sección de negocios o economía del periódico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	45	25.7	26.3	26.3
	Casi siempre	32	18.3	18.7	45.0
	Algunas veces	41	23.4	24.0	69.0
	Rara vez	31	17.7	18.1	87.1
	Nunca	22	12.6	12.9	100.0
	Total	171	97.7	100.0	
Perdidos	0	4	2.3		
Total		175	100.0		

Tabla No. 7, resultados del ítem 5

Los alumnos del CBTIS # 42 con una edad aproximada entre los 15 a 20 años por lo regular evitan siempre leer la página de economía y/o negocios. En comparación con las tablas anteriores nos podemos percatar que los porcentajes son muy parecidos, por lo tanto esta población estudiantil está distribuida en una forma casi uniforme dentro de las cinco opciones.

La sexta y última pregunta de la primera dimensión nos revela los siguientes resultados:

### Me confundo cuando alguien me explica un concepto científico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	6	3.4	3.4	3.4
	Casi siempre	8	4.6	4.6	8.0
	Algunas veces	92	52.6	52.6	60.6
	Rara vez	50	28.6	28.6	89.1
	Nunca	19	10.9	10.9	100.0
	Total	175	100.0	100.0	

Tabla No. 8, resultados del ítem 6

A diferencia de la pregunta anterior, vemos que sólo un 3.4% siempre se confunden cuando otra persona les explica conceptos o términos científicos. En contraparte, un 52.6% consideran que algunas veces se confunden, mientras que tan sólo un 10.9% de la población comprende las explicaciones de otras personas.

Los resultados mostrados en la primera dimensión nos demuestran que los porcentajes más altos de seis preguntas, cuatro de ellas se presentaron en la opción algunas veces, siendo que esta opción establece el punto medio de la escala.

La segunda dimensión está conformada por los ítems que nos ayudaran a conocer cuáles son las preferencias por la población estudiada en ciertas actividades (del 7 al 18), los resultados que se obtuvieron se presentan a continuación.

El séptimo ítems trata sobre el gusto por calcular, dando como resultado lo siguiente:

### Calcular

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	11	6.3	6.3	6.3
	Casi siempre	28	16.0	16.1	22.4
	Algunas veces	81	46.3	46.6	69.0
	Rara vez	43	24.6	24.7	93.7
	Nunca	11	6.3	6.3	100.0
	Total	174	99.4	100.0	
Perdidos	0	1	.6		
Total		175	100.0		

Tabla No. 9, resultados del ítems 7

Un 46.3% dice que su preferencia por calcular es de algo, la cual se encuentra en el mismo nivel que las preguntas 2,3,4 y 6 de la dimensión anterior, mientras que un 6.3%, dicen que no les gusta nada calcular; sin embargo, en contraparte la misma población dice que le gusta mucho.

La pregunta ocho es sobre la actividad sobre presupuestar que esboza lo siguiente:

### Presupuestar

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	22	12.6	12.6	12.6
	Casi siempre	41	23.4	23.4	36.0
	Algunas veces	62	35.4	35.4	71.4
	Rara vez	37	21.1	21.1	92.6
	Nunca	13	7.4	7.4	100.0
	Total	175	100.0	100.0	

Tabla No. 10, resultados del ítems 8

Al igual que la pregunta anterior, el porcentaje más alto se encuentra en la opción algo con un 35.4%, seguida de casi nada con un 23.4%, lo que indica una diferencia muy notoria por cada opción.

El ítem noveno es sobre la dificultad de realizar investigaciones económicas dando como resultado:

### Hacer investigación económica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	21	12.0	12.1	12.1
	Casi siempre	44	25.1	25.4	37.6
	Algunas veces	62	35.4	35.8	73.4
	Rara vez	31	17.7	17.9	91.3
	Nunca	15	8.6	8.7	100.0
	Total	173	98.9	100.0	
Perdidos	0	2	1.1		
Total		175	100.0		

Tabla No. 11, resultados del ítems 9

Esta respuesta se encuentra con el mismo porcentaje que la pregunta anterior, siendo mayor esta pregunta por cuatro décimas. Al igual que las otras dos preguntas, el promedio más bajo lo sigue ocupando la opción mucho.

La pregunta 10 se trata sobre la formulación de hipótesis en la cual los estudiantes encontraron que:

### Formular hipótesis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	26	14.9	14.9	14.9
	Casi nada	42	24.0	24.1	39.1
	Algo	65	37.1	37.4	76.4
	Suficiente	26	14.9	14.9	91.4
	Mucho	15	8.6	8.6	100.0
	Total	174	99.4	100.0	
Perdidos	0	1	.6		
Total		175	100.0		

Tabla No. 12, resultados del ítems 10

Un 37.4% dice que hay algo de preferencia por realizar este tipo de actividad, en lo contrario un 8.6% les gusta mucho esta actividad, lo que indica una gran

diferencia alumnos, siendo que en este tipo de bachilleratos cursan dos semestres de investigación.

La pregunta 11 trata sobre la realización de estimar y los resultados son:

### Estimar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	12	6.9	6.9	6.9
	Casi siempre	39	22.3	22.5	29.5
	Algunas veces	53	30.3	30.6	60.1
	Rara vez	53	30.3	30.6	90.8
	Nunca	16	9.1	9.2	100.0
	Total	173	98.9	100.0	
Perdidos	0	2	1.1		
Total		175	100.0		

Tabla No. 13, resultados del ítems 11

El resultado para esta pregunta fue un 30.3% para las opciones algo y suficiente, teniendo que el mismo número de estudiantes sienten una preferencia por esta actividad. Teniendo tan solo con un 6.9% a la opción nada, lo que indica que los estudiantes muestra mayor preferencia por este tipo de actividades.

La pregunta 12 nos muestra los resultados sobre la preferencia de los alumnos por la contabilidad:

### Contabilidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	19	10.9	10.9	10.9
	Casi siempre	41	23.4	23.4	34.3
	Algunas veces	71	40.6	40.6	74.9
	Rara vez	32	18.3	18.3	93.1
	Nunca	12	6.9	6.9	100.0
	Total	175	100.0	100.0	

Tabla No. 14, resultados del ítems 12

Un 40.6% de la población dice que tienen algo de preferencia por la contabilidad, siendo que de cinco grupos encuestados, cuatro están actualmente cursando la especialidad de técnicos en computación y uno de administración.

La preferencia por auditar dio como resultado lo siguiente:

### Auditar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	30	17.1	17.8	17.8
	Casi siempre	39	22.3	23.1	40.8
	Algunas veces	53	30.3	31.4	72.2
	Rara vez	30	17.1	17.8	89.9
	Nunca	17	9.7	10.1	100.0
	Total	169	96.6	100.0	
Perdidos	0	6	3.4		
Total		175	100.0		

Tabla No. 15, resultados del ítems 13

Al igual que la pregunta anterior, algo obtuvo el porcentaje más alto con un 30.3%, lo que nos hace decir que los encuestados tienen más preferencia por

actividades que tienen relación con la carrera de contabilidad. Existe en esta tabla un empate en nada y suficiente con un 17.1%.

La pregunta 14 se refiere a la cuestión de la preferencia por razonar dando como resultados:

### Razonar

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	12	6.9	6.9	6.9
	Casi siempre	16	9.1	9.1	16.0
	Algunas veces	42	24.0	24.0	40.0
	Rara vez	60	34.3	34.3	74.3
	Nunca	45	25.7	25.7	100.0
	Total	175	100.0	100.0	

Tabla No. 16, resultados del ítems 14

A diferencia de las dos tablas anteriores, observamos que la opción suficiente sube considerablemente su porcentaje de un 17 y 18 por ciento, hasta un 34.3%. Los alumnos de este bachillerato tienen preferencia por actividades que los haga razonar, mientras que una población mínima no le agrada.

La pregunta 15, trata sobre la cuestión de razonar, vertiendo los siguientes resultados:

### Analizar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	11	6.3	6.3	6.3
	Casi siempre	10	5.7	5.7	12.1
	Algunas veces	46	26.3	26.4	38.5
	Rara vez	74	42.3	42.5	81.0
	Nunca	33	18.9	19.0	100.0
	Total	174	99.4	100.0	
Perdidos	0	1	.6		
Total		175	100.0		

Tabla No. 17, resultados del ítems 15

Esta tabla al igual que la anterior, revelan que sigue aumentando la elección suficiente ahora teniendo un 42.5%, este resultado parece mostrar una tendencia de porcentaje de preferencia por este tipo de actividades en la población estudiada.

En esta pregunta se trato de encontrar la preferencia por sistematizar dando como resultados lo siguiente:

### Sistematizar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	13	7.4	7.6	7.6
	Casi siempre	34	19.4	19.9	27.5
	Algunas veces	66	37.7	38.6	66.1
	Rara vez	45	25.7	26.3	92.4
	Nunca	13	7.4	7.6	100.0
	Total	171	97.7	100.0	
Perdidos	0	4	2.3		
Total		175	100.0		

Tabla No. 18, resultados del ítems 16

Aquí tenemos una disminución de 16 puntos porcentuales en comparación con los resultados de la tabla anterior, siendo el de mayor porcentaje un 37.7%, lo que indica que a los encuestados les gusta algo sistematizar.

La pregunta 17 es sobre la tendencia por clasificar, dando como resultado lo siguiente:

### Clasifica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	11	6.3	6.4	6.4
	Casi siempre	19	10.9	11.0	17.4
	Algunas veces	46	26.3	26.7	44.2
	Rara vez	59	33.7	34.3	78.5
	Nunca	37	21.1	21.5	100.0
	Total	172	98.3	100.0	
Perdidos	0	3	1.7		
Total		175	100.0		

Tabla No. 19, resultados del ítems 17

La opción suficiente nuevamente sube su porcentaje hasta un 33.7%, este resultado vuelve a mostrar una tendencia de resultados altos en preferencia por actividades relacionadas con la carrera de administración y poco con la de sistemas de computo.

La pregunta 18 y última de esta dimensión, trata sobre la preferencia de secuenciar dando como resultados lo siguiente:

### Secuenciar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	19	10.9	10.9	10.9
	Casi siempre	28	16.0	16.1	27.0
	Algunas veces	58	33.1	33.3	60.3
	Rara vez	53	30.3	30.5	90.8
	Nunca	16	9.1	9.2	100.0
	Total	174	99.4	100.0	
Perdidos	0	1	.6		
Total		175	100.0		

Tabla No. 20, resultados del ítems 18

El 30% de los encuestados consideran que les gusta lo suficiente esta actividad, pero el porcentaje alto es por tres puntos más con un 33% los estudiantes dicen que algo les gusta.

En esta dimensión se esperaban porcentajes elevados en las actividades que tienen relación con la especialidad de sistemas computacionales, siendo muy pocos alumnos corresponden a la especialidad de administración.

El ítems 19, nos da resultados sobre la preferencia por la carrera de auditor que son:

### Auditor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	63	36.0	36.8	36.8
	Casi siempre	45	25.7	26.3	63.2
	Algunas veces	43	24.6	25.1	88.3
	Rara vez	18	10.3	10.5	98.8
	Nunca	2	1.1	1.2	100.0
	Total	171	97.7	100.0	
Perdidos	0	4	2.3		
Total		175	100.0		

Tabla No. 21, resultados del ítems 19

La tabla nos muestra la carrera que no les gustaría cursar a los alumnos es la de auditor con un 36.8%, mientras que solo un 1.1% les gusta mucho esta profesión.

El ítems 20 es sobre la carrera de contador y da como resultados los siguientes:

### Contador

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	59	33.7	33.7	33.7
	Casi siempre	49	28.0	28.0	61.7
	Algunas veces	36	20.6	20.6	82.3
	Rara vez	24	13.7	13.7	96.0
	Nunca	7	4.0	4.0	100.0
	Total	175	100.0	100.0	

Tabla No. 22, resultados del ítems 20

Este resultado parece mostrar una tendencia por los porcentajes más altos por la opción de nada, ahora con un 33.7%. En comparación con el ítems 12 de la segunda dimensión los alumnos optaron por que les gustaba poco la contabilidad con un 40.6%. Dando una contradicción en cuestión a preferencias por las actividades y por las carreras.

La siguiente tabla revela los resultados sobre la presencias por ser agentes de ventas que son:

### Agentes de compras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	36	20.6	20.7	20.7
	Casi siempre	44	25.1	25.3	46.0
	Algunas veces	57	32.6	32.8	78.7
	Rara vez	25	14.3	14.4	93.1
	Nunca	12	6.9	6.9	100.0
	Total	174	99.4	100.0	
Perdidos	0	1	.6		
Total		175	100.0		

Tabla No. 23, resultados del ítems 21

El resultado nos muestra un cambio importante, a 32.6% de los encuestados les gustaría algo estudiar la carrera de agentes de compras, mientras que un 20.6% no la estudiarían y tan sólo un 6.9% la estudiarían.

La tabla que a continuación se muestra, arroja resultados sobre la preferencia sobre la carrera de asegurados, dando lo siguiente resultados:

### Asegurador

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	56	32.0	32.0	32.0
	Casi siempre	61	34.9	34.9	66.9
	Algunas veces	37	21.1	21.1	88.0
	Rara vez	16	9.1	9.1	97.1
	Nunca	5	2.9	2.9	100.0
	Total	175	100.0	100.0	

Tabla No. 24, resultados del ítems 22

Al igual que los ítems anteriores, a los alumnos que les gustaría estudiar esta carrera es un porcentaje muy bajo (2.9%), mientras que los porcentajes altos se encuentran en nada (32%) y casi nada (34%).

El ítems 23 nos brinda una visión sobre las preferencias de los encuestados por cursar la carrera de matemático:

### Matemático

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Siempre	87	49.7	50.3	50.3
	Casi siempre	44	25.1	25.4	75.7
	Algunas veces	26	14.9	15.0	90.8
	Rara vez	8	4.6	4.6	95.4
	Nunca	8	4.6	4.6	100.0
	Total	173	98.9	100.0	
Perdidos	0	2	1.1		
Total		175	100.0		

Tabla No. 25, resultados del ítems 23

Esta respuesta se encuentra en el mismo nivel que las tablas de la tercera dimensión, el porcentaje más alto está ubicado en la opción nada, en esta tabla tiene un aumento de 17.7 puntos porcentuales en relación a la respuesta anterior (ítems 22).

La siguiente tabla, habla sobre la profesión de científico dando los siguientes resultados:

### Científico

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	59	33.7	33.9	33.9
	Casi siempre	42	24.0	24.1	58.0
	Algunas veces	45	25.7	25.9	83.9
	Rara vez	16	9.1	9.2	93.1
	Nunca	12	6.9	6.9	100.0
	Total	174	99.4	100.0	
Perdidos	0	1	.6		
Total		175	100.0		

Tabla No. 26, resultados del ítems 24

En este ítem, el resultado con mayor presencia es de un 33.7%, indica que a la mayoría de los encuestados no les gustaría para nada estudiar esta profesión, en contraparte tan solo un 6.9% les gustaría ser científico. En esta tabla vemos un aumento de 5.8 puntos porcentuales en comparación con el ítems 19.

El ítem 25 es sobre la profesión de ser actuario, vertiendo los siguientes resultados:

### Actuario

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	60	34.3	34.9	34.9
	Casi siempre	39	22.3	22.7	57.6
	Algunas veces	40	22.9	23.3	80.8
	Rara vez	23	13.1	13.4	94.2
	Nunca	10	5.7	5.8	100.0
	Total	172	98.3	100.0	
Perdidos	0	3	1.7		
Total		175	100.0		

Tabla No. 27, resultados del ítems 25

El porcentaje más alto sigue siendo, al igual que en los demás ítems en la opción que no les gustaría para nada estudiar esta profesión, ahora con un 34.3%, analizando la tabla los otros dos porcentajes altos están en la opción casi nada (24.1%) y algo (25%), lo que indica que a los encuestados este tipo de profesiones no está dentro de su contexto o interés.

Los siguientes resultados del ítems 26 nos dan una visión más amplia sobre la preferencia sobre la profesión de ser analista de cómputo.

#### **Analista de cómputo**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	27	15.4	15.4	15.4
	Casi siempre	18	10.3	10.3	25.7
	Algunas veces	55	31.4	31.4	57.1
	Rara vez	46	26.3	26.3	83.4
	Nunca	29	16.6	16.6	100.0
	Total	175	100.0	100.0	

Tabla No. 28, resultados del ítems 26

La tabla nos muestra un cambio importante y radical en comparación a los ítems anteriores de la tercera dimensión, mientras que los otros estaban concentrados con altos porcentajes en la opción nada, este es el primer ítems que se ubica con un 31.4% en algo, quiere decir que tiene más preferencia por este tipo de profesiones.

El ítems 27 trata sobre la profesión de economista, dando los siguientes resultados:

### Economista

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	36	20.6	20.8	20.8
	Casi siempre	53	30.3	30.6	51.4
	Algunas veces	42	24.0	24.3	75.7
	Rara vez	31	17.7	17.9	93.6
	Nunca	11	6.3	6.4	100.0
	Total	173	98.9	100.0	
Perdidos	0	2	1.1		
Total		175	100.0		

Tabla No. 29, resultados del ítems 27

La tabla nos muestra una disminución de 7.4 puntos porcentuales en comparación al ítem más alto en la tabla anterior, en contraparte hay un aumento para la opción casi nada con un 30.3%, lo cual nos indica que los encuestados no se inclinan por estudiar una carrera de economía.

La tabla siguiente nos muestra los resultados obtenidos en el ítem 28 de la profesión de ser técnico.

### Técnico

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	32	18.3	18.7	18.7
	Casi siempre	30	17.1	17.5	36.3
	Algunas veces	44	25.1	25.7	62.0
	Rara vez	37	21.1	21.6	83.6
	Nunca	28	16.0	16.4	100.0
	Total	171	97.7	100.0	
Perdidos	0	4	2.3		
Total		175	100.0		

Tabla No. 30, resultados del ítems 28

Esta tabla nos muestra porcentajes muy parecidos y con poca diferencia entre sí, algo que en las tablas anteriores no se había dado, el porcentaje más bajo está en la opción que les gustaría mucho ser técnicos con un 16.4% y el más alto escogido por los encuestados es que algo les gustaría con un 25.7%, existiendo entre ambas un 9.3 puntos porcentuales de diferencia, mientras que en la tabla anterior 24.

La siguiente tabla nos muestra la elección por la preferencia de ser maestro en ciencias, dando como resultados lo siguiente:

#### **Maestro en ciencias**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válidos	Siempre	48	27.4	27.4	27.4
	Casi siempre	39	22.3	22.3	49.7
	Algunas veces	30	17.1	17.1	66.9
	Rara vez	34	19.4	19.4	86.3
	Nunca	24	13.7	13.7	100.0
	Total	175	100.0	100.0	

Tabla No. 31, resultados del ítems 29

El 27.4% de los encuestados atribuyen que la carrera de maestro no la estudiarían, mientras que en contraparte un 13.7% les gusta mucho dicha profesión.

#### **Análisis descriptivo**

En este apartado analizaremos las medias por dimensión, para esto tomaremos las medias de cada uno de los ítems y los dividiremos entre el

numero total de ítems, para así ver cuáles preguntas están por debajo de la media de la dimensión y en su defecto cuáles están por arriba de la misma.

Lo anterior nos permitirá reconocer con gran facilidad la dimensión en la que los alumnos del CBTIS # 42 poseen mayor inteligencia lógico matemática, cuáles son los 4 ítems más bajos y los más altos con respecto a la media general.

La primera dimensión trata sobre las dificultades al realizar actividades cotidianas con un total de seis ítems como a continuación se muestra en la tabla:

		Aun cuento con los dedos o utilizo otro método concreto cuando calculo números	Se me dificulta resolver un acertijo que requiere de pensamiento lógico	Cometo errores cuando hago operaciones aritméticas	Tuve dificultad en la escuela para dominar temas postaritméticos como álgebra o trigonometría	Evito la sección de negocios o economía del periódico	Me confundo cuando alguien me explica un concepto científico
N	Válidos	174	172	174	175	171	175
	Perdidos	1	3	1	0	4	0
Media		<b>3.70</b>	<b>3.36</b>	<b>3.09</b>	<b>3.08</b>	<b>2.73</b>	<b>3.39</b>
Mediana		4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Moda		4	3	3	3	1	3
Desv. típ.		.89	.90	.81	1.03	1.37	.87
Varianza		.79	.80	.65	1.05	1.87	.76

Tabla No. 32, resultados de las medias de la primera dimensión

La media de la primera dimensión es **3.22**, que transformado en porcentaje nos da 64.40%.

Los ítems que se encuentran por debajo de la media son:

- Cometo errores cuando hago operaciones aritméticas
- Tuve dificultad en la escuela para dominar temas postaritméticos como álgebra o trigonometría
- Evito la sección de negocios o economía del periódico

Los ítems que están por arriba de la media son:

- Aun cuento con los dedos o utilizo otro método concreto cuando calculo números
- Se me dificulta resolver un acertijo que requiere de pensamiento lógico
- Me confundo cuando alguien me explica un concepto científico

La tabla 33 muestra las medias de la segunda dimensión que es sobre las actividades que les gusta hacer o se les facilitan dando como resultados los siguientes:

		Calcular	Presupuestar	Hacer investigación económica	Formular hipótesis	Estimar
N	Válidos	174	175	173	174	173
	Perdidos	1	0	2	1	2
Media		<b>3.09</b>	<b>2.87</b>	<b>2.86</b>	<b>2.78</b>	<b>3.13</b>
Mediana		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Moda		3	3	3	3	3
Desv. típ.		.95	1.11	1.12	1.14	1.08
Varianza		.91	1.24	1.25	1.29	1.17

Tabla No. 33, resultados de las medias de la segunda dimensión, primera parte

Contabilidad	Auditar	Razonar	Analizar	Sistematizar	Clasifica	Secuenciar
175	169	175	174	171	172	174
0	6	0	1	4	3	1
<b>2.87</b>	<b>2.79</b>	<b>3.63</b>	<b>3.62</b>	<b>3.06</b>	<b>3.53</b>	<b>3.11</b>
3.00	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00
3	3	4	4	3	4	3
1.06	1.22	1.16	1.06	1.04	1.14	1.12
1.11	1.49	1.35	1.12	1.07	1.29	1.27

Tabla No. 33, resultados de las medias de la segunda dimensión, segunda parte

La media de la segunda dimensión es **3.11**, que transformado en porcentaje nos da 62.20%

Los ítems que se encuentran por debajo de la media son:

- Calcular
- Presupuestar
- Formular hipótesis
- Contabilidad
- Auditar
- Sistematizar

Los ítems que se encuentran por encima de la media son:

- Estimar
- Razonar
- Analizar
- Clasificar

La última dimensión muestra las medias sobre la preferencia por la carrera que les gustaría ejercer más adelante, se obtuvieron los siguientes resultados:

		Auditor	Contador	Agentes de compras	Asegurador	Matemático
N	Válidos	171	175	174	175	173
	Perdidos	4	0	1	0	2
Media		2.13	2.26	2.61	2.16	1.88
Mediana		2.00	2.00	3.00	2.00	1.00
Moda		1	1	3	2	1
Desv. típ.		1.07	1.18	1.17	1.07	1.12
Varianza		1.14	1.39	1.36	1.14	1.25

Tabla No. 34, medias de la segunda dimensión, primera parte

Científico	Actuario	Analista de computo	Economista	Técnico	Maestro en ciencias
174	172	175	173	171	175
1	3	0	2	4	0
2.31	2.33	3.18	2.58	2.99	2.70
2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	3.00
1	1	3	2	3	1
1.22	1.24	1.27	1.19	1.34	1.41
1.50	1.54	1.62	1.41	1.81	1.98

Tabla No. 34, medias de la segunda dimensión, segunda parte

La media de la tercera dimensión es **2.46**, que transformado en porcentaje nos da 49.20%

Los ítems que se encuentran por debajo de la media son:

- Auditor
- Contador
- Asegurador

- Matemático
- Científico
- Actuario

Los ítems que se encuentran por arriba de la media son:

- Agente de compras
- Analista de computo
- Economista
- Técnico
- Maestro en ciencias

Después de haber analizado las medias de los ítems por dimensión, se contrastará dicha información con la media general. En la siguiente tabla se mostrara todas las medias resaltando con subrayado las medias que se encuentren por arriba de la media general y con letra cursiva aquellas que estén ubicadas por debajo de ésta.

La media general de los 29 ítems es de **2.93**, lo que transformado en porcentaje nos da 58.60%

<b>Dificultades</b>	Media	%
<u>Aun cuento con los dedos o utilizo otro método concreto cuando calculo números</u>	<u>3.70</u>	<u>74%</u>
<u>Se me dificulta resolver un acertijo que requiere de pensamiento lógico</u>	<u>3.36</u>	<u>67.2%</u>
<u>Cometo errores cuando hago operaciones aritméticas</u>	<u>3.09</u>	<u>61.8%</u>
<u>Tuve en la escuela para dominar temas postaritméticos como álgebra o trigonometría</u>	<u>3.08</u>	<u>61.6%</u>
<i>Evito la sección de negocios o economía del periódico</i>	2.73	54.6%
<u>Me confundo cuando alguien me explica un concepto científico</u>	<u>3.39</u>	<u>67.8%</u>
<b>Preferencias por actividades</b>		
<u>Calcular</u>	<u>3.09</u>	<u>61.8%</u>
<i>Presupuestar</i>	2.87	57.4%
<i>Hacer investigación económica</i>	2.86	57.2%
<i>Formular hipótesis</i>	2.78	55.6%
<u>Estimar</u>	<u>3.13</u>	<u>62.6%</u>
<i>Contabilidad</i>	2.87	57.4%
<i>Auditar</i>	2.79	55.8%
<u>Razonar</u>	<u>3.63</u>	<u>72.6%</u>
<u>Analizar</u>	<u>3.62</u>	<u>72.4%</u>
<u>Sistematizar</u>	<u>3.06</u>	<u>61.2%</u>
<u>Clasificar</u>	<u>3.53</u>	<u>70.6%</u>
<u>Secuenciar</u>	<u>3.11</u>	<u>62.2%</u>
<b>Preferencia por profesiones</b>		
<i>Auditor</i>	2.13	42.6%
<i>Contador</i>	2.26	45.2%
<i>Agentes de compras</i>	2.61	52.2%
<i>Asegurador</i>	2.16	43.2%
<i>Matemático</i>	1.88	37.6%
<i>Científico</i>	2.31	46.2%
<i>Actuario</i>	2.33	46.6%
<u>Analista de computo</u>	<u>3.18</u>	<u>63.6%</u>
<i>Economista</i>	2.58	51.6%
<u>Técnico</u>	<u>2.99</u>	<u>59.8%</u>
<i>Maestro en ciencias</i>	2.70	54%

Tabla No. 35, medias de cada una de los ítems por dimensiones

Como podemos observar 14 ítems de 29 presentan un porcentaje de presencia por encima de la media general, cabe mencionar que la tercera dimensión relacionada con la preferencia por profesiones o carreras fueron las menos representadas en este grupo con solo dos ítems de 11, dando un total del 49.2%; mientras que en la primera dimensión de dificultades se encontraron

cinco ítems de seis con un porcentaje de 64.4% mayor al promedio general, lo que indica que los alumnos del CBTis # 42 presentan gran dificultad al realizar actividades cotidianas de orden lógico matemática.

Los ítems con mayor presencia por encima del promedio general son:

<u>Aun cuento con los dedos o utilizo otro método concreto cuando calculo números</u>	<u>3.70</u>	<u>74%</u>
<u>Razonar</u>	<u>3.63</u>	<u>72.6%</u>
<u>Analizar</u>	<u>3.62</u>	<u>72.4%</u>
<u>Clasificar</u>	<u>3.53</u>	<u>70.6%</u>

Tabla No. 36, resultados de los ítems con mayor presencia

En contra parte los ítems con menos presencia por debajo del promedio general son:

<i>Matemático</i>	<i>1.88</i>	<i>37.6%</i>
<i>Auditor</i>	<i>2.13</i>	<i>42.6%</i>
<i>Asegurador</i>	<i>2.16</i>	<i>43.2%</i>
<i>Contador</i>	<i>2.26</i>	<i>45.2%</i>

Tabla No. 37, resultados de los ítems con menor presencia

Con todo el análisis anterior, podemos afirmar que las dificultades con mayor frecuencia con relación a la inteligencia lógico matemática en los alumnos del CBTis # 42, son aquellas que se refieren a: aun cuento con los dedos o utilizo métodos concretos cuando calculo números, se me dificulta resolver un acertijo cuando hago operaciones aritméticas, tuve dificultad en la escuela para dominar temas postaritméticos como algebra o trigonometría y me confundo cuando alguien me explica un concepto científico.

En la segunda dimensión, observamos las preferencias por actividades que los alumnos del CBTis # 42 eligieron en relación con la inteligencia lógico matemática son: calcular, estimar, razonar, analizar y sistematizar.

Al referirnos a la última dimensión que trata sobre las preferencias por profesiones, notamos que fue la de menor presencia en relación a la inteligencia lógico matemática saliendo solamente dos opciones de 11 que son: ser técnico y analista de cómputo, lo cual indica que a los alumnos del CBTis # 42 se inclinan más por el desarrollo de la inteligencia lógico matemática en carreras prácticas y de interacción entre el trabajo y el sujeto

## CONCLUSIONES

Así, un punto de partida importante de este estudio consiste en entender la inteligencia lógico matemática como una habilidad, la cual pasa por procesos educativos, familiares y contextuales que conducirán al alumno al máximo desarrollo de sus potencialidades tanto intelectuales como afectivas y valóricas.

En este último apartado se mostrarán las conclusiones a las que se llegó al realizar la presente investigación, haciendo hincapié en los objetivos, hipótesis y los resultados obtenidos.

Para establecer el nivel de inteligencia lógico matemática de los alumnos del CBTis # 42, la información se presentó en porcentajes y no en parámetros; para los lectores es mas fácil leer e interpretar porcentajes a simple vista, sin necesidad de hacer una revisión exhaustiva de los datos presentados.

Durante el análisis de la información se pudo obtener el nivel de inteligencia lógico matemática y algunas de sus características principales. Esta información se puede comparar con los siguientes resultados:

Con la información presentada anteriormente se puede decir que el objetivo general se cumplió, asumiendo que el grado de inteligencia lógico matemática

es de **58.6%**, lo que permite considerar como inteligencia lógico matemática de mayor presencia entre los alumnos del CBTis # 42 son las siguientes:

<b>Dificultades para realizar actividades comunes</b>	<b>%</b>
Aun cuento con los dedos o utilizo otro método concreto cuando calculo números	74%
Se me dificulta resolver un acertijo que requiere de pensamiento lógico	67.2%
Cometo errores cuando hago operaciones aritméticas	61.8%
Tuve en la escuela para dominar temas postaritméticos como álgebra o trigonometría	61.6%
Me confundo cuando alguien me explica un concepto científico	67.8%
<b>Preferencias por actividades</b>	
Calcular	61.8%
Estimar	62.6%
Razonar	72.6%
Analizar	72.4%
Sistematizar	61.2%
Clasificar	70.6%
Secuenciar	62.2%
<b>Preferencia por profesiones</b>	
Analista de computo	63.6%
Técnico	59.8%

Tabla No. 38, ítems con mayor presencia por encima de la media general

En consecuencia de igual forma los objetivos específicos se alcanzaron. El nivel de inteligencia lógico matemática en la dimensión de dificultades para realizar actividades cotidianas, es la que obtuvo mayor porcentaje (64%), lo cual indica que en este nivel académico existen problemas serios por resolver, los cuales se están dejando a un lado por creer que ya poseen este inteligencia.

Del mismo modo el segundo objetivo quedó que la segunda dimensión sobre las preferencias por realizar actividades sale por encima de la media general (59%), con 12 puntos porcentuales arriba (62%), quedando los ítems que no se

relación directamente con la asignatura de matemáticas con los porcentajes más altos, lo cual indica que relación actividades con asignaturas.

Por el contrario con respecto a los datos obtenidos de las dos dimensiones anteriores, en esta última sobre preferencias por actividades el porcentaje es bajo (49%) quedando por debajo de la media general por un punto porcentual, no sin esto se dejó de cumplir con el tercer objetivo. Este resultado se obtuvo por la idiosincrasia del los alumnos del CBTis # 42, prefieren profesiones que no involucren el dominio de las matemáticas como elemento principal para su desempeño.

El indicador empírico de la inteligencia lógico matemática de mayor presencia entre los alumnos del CBTis # 42 es el que considera que aun cuentan con los dedos o utilizan otro método concreto cuando calculan números (74%), mientras que de menor presencia es la profesión de ser matemático (37%).

En total 14 ítems presentan un porcentaje de presencia por encima del promedio general. Cabe mencionar que la inteligencia lógico matemática sobre las preferencias por profesiones son las de menor presencia con tan solo dos, en contraparte en el caso de las dificultades por realizar actividades comunes se encontró que casi todas quedaron por encima de la media general. Lo que indica que entre los alumnos del CBTis # 42 tienen mayores problemas para resolver actividades comunes. Se confirman estos resultados cuando se observan los listas de presencia por dimensión siendo mayor la que comprende

las dificultades por actividades comunes con un 74% y la de menor la de preferencias por profesiones con un 59.8%.

En la primera hipótesis nula se afirmaba que el nivel de inteligencia lógico matemática en los alumnos del CBTis # 42, no se encuentra por encima del 50%, por lo tanto se rechaza desde el momento que resulta un 58.60% de inteligencia lógico matemática.

La segunda hipótesis nula referente al nivel de inteligencia lógico matemática en la dimensión de dificultades para realizar actividades cotidianas de los alumnos del CBTis # 42, afirmaba que no se encuentra por encima del 50%, por lo que se rechaza la hipótesis al momento en que se obtiene un 64% en dicha dimensión.

La tercera hipótesis que habla del nivel de inteligencia lógico matemática, en la dimensión de las preferencias por actividades, de los alumnos del CBTis # 42, afirmaba que no se encuentra por encima del 50%, la cual se rechaza por haber obtenido un 62%.

La cuarta hipótesis sobre la inteligencia lógico matemática, en la dimensión de las preferencias por profesiones, de los alumnos del CBTis # 42, afirmaba que no se encuentra por encima del 50%, por lo tanto no se puede rechazar la hipótesis nula desde el momento de haber obtenido un 49%.

La quinta hipótesis señala que la dimensión con mayor presencia de inteligencia lógico matemática es la de profesiones, por consiguiente no se puede rechazar la hipótesis nula al ser la de mayor presencia la de preferencias por actividades.

La sexta y última hipótesis indica que las características más predominantes de la inteligencia lógico matemática se encuentran ubicadas en la dimensión de dificultades para realizar actividades cotidianas, rechazando con esto la hipótesis nula al ser esta la más preponderante.

Sería interesante que se realizaran investigaciones en otras escuelas del medio superior (CBTa, colegio de Bachilleres, colegios Forestales ByCENED, etc.) para comparar el grado de inteligencia lógico matemática que hay en cada una de ellas e indagar sobre el por qué se da más o menos en unas escuelas que en otras.

Se sugiere realizar una exploración minuciosa en escuelas de todos los niveles académicos de una región, para averiguar en qué nivel se esta brindando mayor atención al desarrollo de la inteligencia lógico matemática, por ende, en cuál es donde se pierde dicho acto.

## REFERENCIAS

Antunes A. Celso (2001), *estimular las inteligencias múltiples: que son, como se manifiestan, cómo funcionan*, segunda edición, Narcea. s.a. ediciones Madrid.

Armstrong Thomas (2002), *Siete clases de inteligencia*, editorial Diana, México.

Barnett, Jennifer Ann y García García Emiliano (s/f), *La teoría de las inteligencias múltiples en la práctica educativa: aplicación a la enseñanza – aprendizaje de inglés como segunda lengua*, disponible en: <http://fs-morente.filos.ucm.es/publicaciones/iberpsicologia/lisboa/barnett/barnett.htm>

Barraza Macías Arturo (2003), *Cuestionario para medir la inteligencia lógico-matemática*, Durango, Mecanograma.

Diccionario de la lengua española vox (s/f), disponible en: <http://www.diccionarios.com/>

Fernandez Bravo Jose Antonio (s/f), *Hablame con gracia de lógica y matemáticas*, disponible en: [http://www.cendi.org/interiores/encuentro2003/talleres/t\\_03htm](http://www.cendi.org/interiores/encuentro2003/talleres/t_03htm)

Fernandez S. Pita (2002), *Metodología de la investigación*, disponible en:

[http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti\\_cuali/cuanti\\_cuali.htm](http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.htm)

Gardner Howard (1994), *Estructuras de la mente: teoría de las inteligencias múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica, segunda edición.

Gardner Howard (1995), *inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*, ediciones Ibérica

García de Celis Gemma (s/f), *inteligencias múltiples y didáctica de las lenguas extranjeras*, disponible en:

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=1164415>

Goleman Daniel (2005), *inteligencia emocional por qué es más importante que el cociente intelectual*, editorial Javier Vegara Editor, México, D.F.

Gorriz Bárbara Marcela (s/f), *Inteligencias múltiples*, disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos12/invcient/invcient.shtml>

Guerrero Francisco (s/f), *inteligencias múltiples: la teoría de las inteligencias múltiples*, disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos12/intmult/intumult.shtml>

Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos y Baptista Lucio Pilar, (2003), *Metodología de la investigación*, tercera edición, edición en español por McGraw-HILL/INTERAMERICANA EDITORES

Herrera Jordan (s/f), *inteligencia emocional*, disponible en: <http://www.psicopedagogia.com/definicion/inteligencias%20multiples>

Jaña Chistian y Andrade Miguel (2000), *predicción del rendimiento académico lingüístico y lógico matemática por medio de las variables modificables de las inteligencias múltiples y del hogar*, disponible en: <http://contexto-educativo.com.ar/2000/8/nota-02.htm>

Lapalma Fernando H (s/f), *la teoría de las inteligencias múltiples y la educación: ¿qué es eso que llamamos inteligencia?*, disponible en: <http://galeon.hispavista.com/aprenderaprender/intmultiples/lapalma/lapalma.htm>

López Pérez Ricardo (s/f), *la teoría de las inteligencias múltiples*, disponible en: <http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/enfoques/02/edu14.htm>

Llapa Medina Martín Pedro (s/f), *la educación y la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner*, disponible en: <http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/enfoques/02/edu14.htm>

Ortiz de Maschwitz Elena María (s/f), *inteligencias múltiples en la educación de la persona*, editorial Bonum, Buenos Aires República Argentina

Salomón Gabriel (s/f), *la educación superior frente a los desafíos de la era de la información*, disponible en:  
<http://www.psicopedagogia.com/definicion/superior/desafios/%002>

Serrano Ana María (2003), *inteligencias múltiples y estimulación temprana: guía para educadoras, padres y maestros*. Editorial trillas, México.

Thais y Josef, *la inteligencia*, citado en:  
<http://www.thaisyjosef.com/inteligencia/inteligencia.htm>