



Memoria

CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Universidad de Colima
Facultad de Ciencias de la Educación
Facultad de Pedagogía

ISBN: 978-607-9136-97-0

22, 23 y 24 de mayo de 2013
Colima, Col., México.

ESTIMULACIÓN DE LA INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE LA ESCUELA SECUNDARIA MANUEL ÁLVAREZ

*Flavio Mancilla Cosio, Emilio Gerzaín Manzo Lozano y Mireya Sarahí Abarca Cedeño.
Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Colima*

Resumen

El objetivo del presente trabajo de investigación es analizar el impacto del taller “Desarrollando la inteligencia lógico-matemática” en alumnos de primer grado de la secundaria Manuel Álvarez. El taller implementa estrategias para el fortalecimiento y estimulación de este tipo de inteligencia. El instrumento realizado fue el Pre-test como una evaluación inicial para determinar el perfil grupal sobre las habilidades desarrolladas de la inteligencia lógico-matemática. Complementado con un pos-test realizando la aplicación del taller de actividades para la estimulación de la inteligencia lógico-matemática. Para posteriormente hacer la determinación de actividades favorecedoras de las habilidades para la inteligencia lógico-matemática a partir del análisis de resultados del pos-test. Se parte de la hipótesis: La implementación del taller “Desarrollando la inteligencia lógico-matemática” estimula la inteligencia lógico-matemática, logrando aprendizajes significativos en los alumnos de primer grado de secundaria.

Palabras clave: Inteligencia; competencia; inteligencias múltiples; inteligencia Lógico-matemática.

Abstract

The objective of the investigation work present is to analyze the impact of the workshop “Developing the logical-mathematical intelligence” in students of first degree of the secondary one Manuel Álvarez. The workshop implements strategies for the strengthening and stimulation of this type of intelligence. The instrument carried out was the Pre-Test as an initial evaluation to determine the group profile on the abilities developed of the logical-mathematical intelligence. It complemented with a pursuit-test carrying out the application of the workshop of activities for the stimulation of the logical-mathematical intelligence. For subsequently do the decision of flattering activities of the abilities for the logical-mathematical intelligence from the analysis of results of the pursuit-test. “Developing the logical-mathematical intelligence” stimulates the logical-mathematical intelligence, achieving significant learning’s in the students of first degree of secondary.

Keywords: Intelligence; competence; multiple intelligences; Logical-Mathematical intelligence.

Introducción

Gardner define a la “inteligencia lógico-matemática” como aquella que se desarrolla en la relación del sujeto con el mundo de los objetos. Se manifiesta en la facilidad para el cálculo, en la capacidad de distinguir la geometría en los espacios, en el placer específico, al “descanso” que



algunas personas sienten resolviendo un rompecabezas que requiere pensamiento lógico, o “inventando” problemas lógicos cuando el tráfico está congestionado o están esperando en una larga fila. (Antunes, 2006).

Existen muchos mitos sobre las matemáticas en general, por tradición para la mayoría de los estudiantes de secundaria, las matemáticas son aburridas, enfadosas, difíciles, complicadas, tediosas, sin sentido.

Un conocimiento popular de las matemáticas, por lo que la gente opina; que son pocos a los estudiantes que les gustan las matemáticas, que les llaman la atención, y les hayan sentido. Y a todo esto, creo que a los pocos que les gustan las matemáticas, tiene mucho que ver que les entienden y en cierto modo han desarrollado un poco la inteligencia lógico-matemática.

Es importante impulsar la actitud positiva en mis alumnos sobre las matemáticas; implementando nuevas estrategias y/o actividades para que estimulen y desarrollen más la inteligencia lógico-matemática.

En lo referente a matemáticas, el perfil de egreso de primaria (SEP, 2009) en primer grado de secundaria todos estos temas ya deben ser dominados; son aprendizajes necesarios e indispensables que todo estudiante después de haber terminado la educación primaria debe tener para continuar con la educación secundaria sin problemas en el área de las matemáticas.

He aquí la necesidad de fortalecer la inteligencia lógico-matemática para nuestra vida diaria y no se diga en la educación secundaria que tiene la tarea de desarrollar en los alumnos conocimientos, habilidades, capacidades, destrezas, actitudes y competencias, y de esta manera permitan potencializar esta inteligencia mencionada anteriormente.

Es indispensable modificar la manera de pensar que se tiene sobre las matemáticas en general; descartando nuestro modelo educativo tradicionalista donde el maestro es el protagonista del salón de clases y el alumno solo hace y reproduce lo que se le indica y no se le permite que construya su propio conocimiento, siendo el profesor una guía o facilitador del alumno y a la vez implemente actividades lúdicas para fortalecer la inteligencia lógico-matemática, logrando aprendizajes significativos en sus alumnos.

Sustento Teórico

Inteligencia

La palabra “inteligencia” tiene su origen en la unión de dos vocablos latinos: inter=entre, aligere=escoger en su sentido más amplio, significa la capacidad cerebral por la cual conseguimos penetrar en la comprensión de las cosas eligiendo el mejor campo. La formación de ideas, el juicio y el razonamiento son frecuentemente señalados como actos esenciales de la inteligencia, como “facultad de comprender”. (Antunes, 2006).

Analizando de modo conciso las raíces biológicas de la inteligencia, se descubre que es producto de una operación cerebral y permite al sujeto resolver problemas e, incluso, crear productos que tengan valor específico dentro de una cultura. De ese modo, la inteligencia sirve para librarnos de algunos “aprietos” sugiriendo opciones que, en último término, nos llevan a elegir la mejor solución para cualquier problema (Antunes, 2006).

De ese modo, si estamos perdidos en un lugar y necesitamos hallar la salida salvadora, utilizamos la inteligencia, que nos indicará la mejor opción; consultar a un guía, preguntar a alguien o buscar en la memoria una sugerencia sobre el lugar de interés, son algunos ejemplos donde hacemos uso de la inteligencia.



La inteligencia es, por tanto, la que nos lleva a elegir la mejor opción para solucionar una dificultad, y se completa como una facultad para comprender, entre varias opciones, cual es la mejor. En fin, nos ayuda a resolver todo tipo de problemas que se nos presentan en nuestra vida diaria.

Inteligencias múltiples

No podemos decir que hay una inteligencia general, si no que existen por lo menos ocho inteligencias y que según donde nos relacionemos y como vallamos creciendo podemos ir las desarrollando. Los profesores como los padres de familia podemos influir mucho para que los niños estimulen estas inteligencias.

Según Howard Gardner (que publico en sus investigaciones en 1983), el ser humano poseería ocho puntos diferentes de su cerebro donde se albergarían diferentes inteligencias. Las inteligencias que caracterizan lo que Howard Gardner denomina inteligencias múltiples, son 8: la inteligencia lingüística o verbal, la lógico-matemática, la espacial, la musical, la Cinestésica corporal, la naturalista y las inteligencias personales, esto es la intrapersonal y la interpersonal.

Por otro lado nos habla Celso Antunes en su libro "inteligencias múltiples como estimularlas y desarrollarlas" sobre la sustancia que tenemos en nuestro cerebro llamada "masa encefálica" que tiene billones de células nerviosas cada una de ellas conectada a miles de otras en mas de cien trillones de conexiones, por lo que gracias a todas esas conexiones los seres humanos pensamos, recordamos, nos emocionamos y razonamos. Estos aspectos son fundamentales para el comienzo del desarrollo de la inteligencia lógico-matemática.

¿Cómo se manifiesta la inteligencia lógico-matemática?

La competencia que Gardner define como "inteligencia lógico-matemática" se desarrolla en la relación del sujeto con el mundo de los objetos. Esa forma de inteligencia, por tanto, se manifiesta en la facilidad para el cálculo, en la capacidad de distinguir la geometría en los espacios, en el placer específico, al "descanso" que algunas personas sienten resolviendo un rompecabezas que requiere pensamiento lógico, o "inventando" problemas lógicos cuando el tráfico esta congestionado o está esperando en una larga fila. (Antunes, 2006).

La inteligencia lógico-matemática, como las demás, está presente en todas las personas, pero en algunas se muestra más desarrollada y que por lo tanto a permitido la aparición de figuras como Euclides, Pitágoras, Newton, y, sobre todo, Einstein, y de numerosos ingenieros y arquitectos brillantes.

Entre todas las inteligencias, indiscutiblemente, la lógico-matemática y la verbal son las de mayor prestigio. Dado que las matemáticas y la lectura se hallan entre las más admirables conquistas de la sociedad occidental, es comprensible que los exponentes de esas inteligencias estén mucho más próximos a ser considerados "genios" que los que poseen una notable inteligencia Cinestésica corporal, naturalista, intrapersonal u otras. (Antunes, 2006).

Las matemáticas no están solo en las aulas, el cálculo está presente en todo conductor, en cualquier profesional y hasta el alumno que mide con sus pasos el camino recorrido; la geometría también la podemos observar en las construcciones y en donde quiera que nos encontramos, así como la aritmética que se hace uso y aplicación cuando realizamos nuestras compras en los supermercados, tiendas comerciales, en fin, en todos lados.



Competencias para desarrollar la inteligencia logico-matemática en la reforma integral de educación básica 2011

Pensamiento matemático en educación básica. (SEP, 2011).

La siguiente información escrita en los siguientes apartados ha sido sacado del plan de estudios 2011 con la finalidad de argumentar que las competencias que nos marca la reforma integral de educación básica tiene mucha relación con las habilidades necesarias que se tienen que desarrollar para la estimulación de la inteligencia lógico-matemática. Que ya se ha estado mencionando en los apartados anteriores.

El campo pensamiento matemático articula y organiza el tránsito de la aritmética y la geometría y de la interpretación de información y procesos de medición, al lenguaje algebraico; intuitivo al deductivo, y de la búsqueda de información a los recursos que se utilizan para presentarla.

Esta visión curricular del pensamiento matemático busca despertar el interés de los alumnos, desde la escuela y edades tempranas, hasta las carreras ingenieriles, fenómenos que contribuye a la producción de conocimientos que requieren las nuevas condiciones de intercambio y competencia a nivel mundial.

Matemáticas en primaria y secundaria. (SEP, 2011).

A lo largo de la educación básica se busca que los alumnos sean responsables de construir nuevos conocimientos a partir de sus saberes previos, de lo que implica:

- Formular y validar conjeturas
- Plantearse nuevas preguntas.
- Comunicar, analizar e interpretar procedimientos de resolución.
- Buscar argumentos para validar procedimientos y resultados.
- Encontrar diferentes formas de resolver los problemas.
- Manejar técnicas de manera eficiente.

Estándares de matemáticas. (SEP, 2011).

Los estándares curriculares de matemáticas presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos. Comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática.

Se organizan en:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
2. Forma, espacio y medida.
3. Manejo de la información
4. Actitud hacia el estudio de las matemáticas.

Competencias para el pensamiento matemático (SEP, 2011).

Mediante el estudio de las matemáticas en la educación básica se busca que los niños y jóvenes desarrollen:

- Una forma de pensamiento que les permita interpretar y comunicar matemáticamente situaciones que se presentan en diversos entornos socioculturales.
- Técnicas adecuadas para reconocer, plantear y resolver problemas.
- Una actitud positiva hacia el estudio de esta disciplina y de colaboración y crítica, tanto en el ámbito social y cultural en que se desempeñen como en otros diferentes.



Competencias a desarrollar en el programa de matemáticas.(SEP, PROGRAMAS DE ESTUDIOS, 2009).

Se espera que los alumnos desarrollen las siguientes competencias matemáticas:

- Resolver problemas de manera autónoma.
- Comunicar información matemática.
- Validar procedimientos y resultados.
- Manejar técnicas eficientemente.

Método

Hipótesis

La implementación de las actividades para fortalecer la inteligencia lógico-matemática” si estimula la inteligencia lógico-matemática, logrando aprendizajes significativos en los alumnos de primer grado de secundaria.

Variables

Variable independiente

La inteligencia lógico matemática.

Variable dependiente

Fortalecimiento de la inteligencia lógico matemática.

Tipo de estudio

El presente trabajo corresponde a un tipo de estudio cuantitativo porque permite:

La recolección de datos, los datos prueban la hipótesis, utiliza una medición numérica y se analiza estadísticamente.

Muestra

La muestra utilizada en el proyecto de investigación corresponde a 17 alumnos de la Escuela Secundaria Manuel Álvarez de primer grado, ubicada en el municipio de Villa de Álvarez del Estado de Colima.

De los 17 alumnos 10 son hombres y 7 mujeres. Con edades de 13 y 14 años.

- Pre-test: Es una evaluación inicial para ponderar las habilidades para la aplicación de la inteligencia lógico-matemática.
- Pos-test: Medición de los resultados de las actividades para la estimulación de la inteligencia lógico-matemática.
- Taller de actividades para la estimulación de la inteligencia lógico-matemática.

Proceso metodológico

El proceso metodológico que se llevará a cabo será de la siguiente manera:

- Elaboración de un perfil grupal de las habilidades por alumno a partir de la aplicación de un pre-test.
- Diseño de actividades para la estimulación de la inteligencia lógico-matemática.
- Registro de dominio de habilidades por alumno a partir de la aplicación de un pos-test.

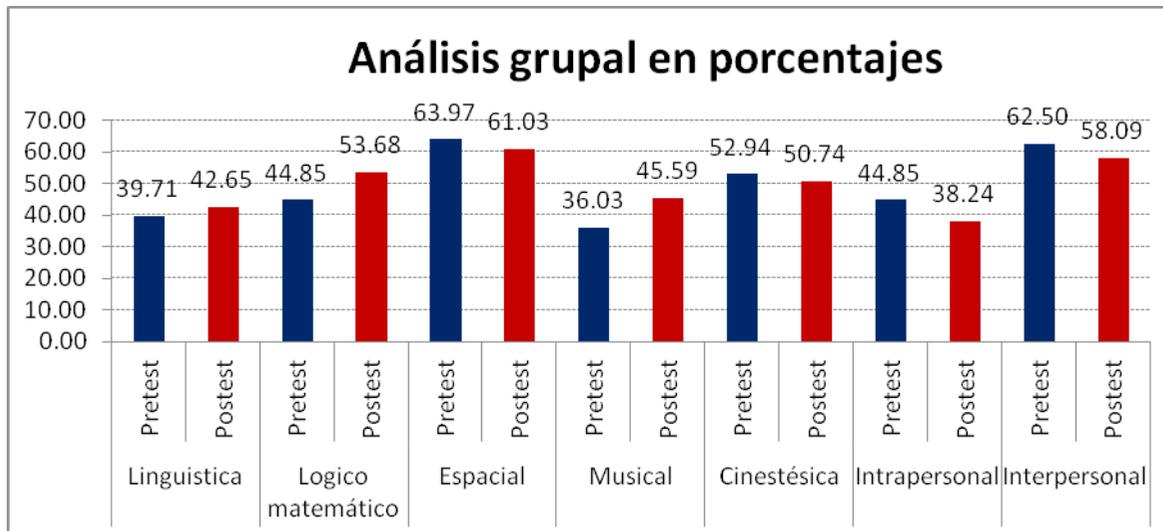


- Determinación de actividades favorecedoras de las habilidades para la inteligencia lógico matemática a partir del análisis de resultados del pos-test.

Resultados

Análisis grupal

Se ha realizado un análisis del impacto que tuvo el taller de actividades; después de haber realizado un pre-test (inventario para las inteligencias múltiples) que consiste en 28 ejercicios, visualizando las distintas imágenes los alumnos tienen 2 opciones para elegir cual prefieren más. En este sentido nos permite darnos cuenta cuáles inteligencias son más dominantes.



En la tabla anterior se puede observar las diferencias de resultados de la aplicación del pre-test y el pos-test, respecto a las 7 inteligencias múltiples.

Enfocándonos en la inteligencia Lógico-matemática, podemos darnos cuenta que a nivel grupal, al aplicarse el pre-test (antes de las actividades aplicadas al grupo) la preferencia que se tenía del grupo era de un 44.85%. Después de implementarse una serie de actividades con el grupo se aplicó el pos-test (considerando el mismo ejercicio de preferencias de las inteligencias múltiples) del cuál aumentó la preferencia un 8.83%.

Conclusiones

La investigación realizada determina que debido a las actividades implementadas con el propósito de estimular la inteligencia lógico-matemática ha permitido que los alumnos muestren mayor interés por aprender matemáticas, también la preferencia hacia esta inteligencia aumentó un 8.83%.

Cabe mencionar que esta investigación se ha realizado sólo a un grupo de primer grado de secundaria, por lo que se podría implementar en otros grupos del mismo grado para poder realizar un análisis de mayor muestra y por consiguiente la investigación sea aún más relevante.

Si existe seguimiento a las actividades del taller el mismo propósito, el aumento será más significativo todavía.

Esta investigación se ha realizado específicamente con alumnos de primer grado de secundaria. Podrían realizarse investigaciones similares para fortalecer esta inteligencia en alumnos de segundo y tercer grado de secundaria de tal manera que pueda haber continuidad a esta investigación realizada.



La fiesta de cumpleaños

Tema 12: Cálculo de perímetros y áreas



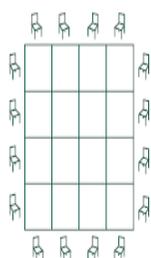
Propósito Resolver problemas que conduzcan implícitamente al cálculo de perímetros y áreas de figuras usuales.

Contenidos Revisión y enriquecimiento de las nociones de perímetro, área y sus propiedades. En particular, determinación del área en figuras regulares dibujadas sobre papel cuadrículado.

Material Papel cuadrículado, tijeras y pegamento.

1 Organice al grupo en equipos de cinco alumnos y pídale que resuelvan el siguiente problema:

Ara Laura invitó a sus amigos a su fiesta de cumpleaños. Acomodó 16 pequeñas mesas cuadradas para que ella y sus 15 invitados pudieran tener lugar para sentarse.



A la hora de la fiesta llegaron cuatro amigos más. ¿Cómo podrían colocar las 16 mesas pequeñas de tal manera que formarían otra mesa (sin huecos) para que todos pudieran sentarse sin que sobre espacio?

2 Escriba en el pizarrón el siguiente problema:

1 ¿Cuál es el mayor número de personas que pueden sentarse en las 16 mesas colocadas de tal manera que formen una mesa rectangular?

Al explorar el problema de acuerdo con la experiencia de la actividad anterior, los alumnos se darán cuenta de que solamente hay tres posibles arreglos.

$$4 \times 4; 2 \times 8; 1 \times 16.$$

A cada arreglo le corresponden, respectivamente, 16 personas, 20 personas y 34 personas. Esta última es la solución.

3 Escriba en el pizarrón el siguiente problema:

1 ¿Cuáles serían los distintos grupos de personas que podrían sentarse en 24 mesas cuadradas colocadas de tal manera que formen otras mesas rectangulares? ¿Y en 36 mesas cuadradas?

Nuevamente propicie que los alumnos exploren el problema con las estrategias que ellos elijan. Se darán cuenta de que hay cuatro maneras de arreglar mesas rectangulares con 24 mesas cuadradas.

$$\begin{array}{l} 4 \times 6 \rightarrow 4 + 6 + 4 + 6 \rightarrow 20 \text{ personas} \\ 3 \times 8 \rightarrow 8 + 3 + 8 + 3 \rightarrow 22 \text{ personas} \\ 2 \times 12 \rightarrow 2 + 12 + 2 + 12 \rightarrow 28 \text{ personas} \\ 1 \times 24 \rightarrow 1 + 24 + 1 + 24 \rightarrow 50 \text{ personas} \end{array}$$

Hay cinco arreglos distintos para 36 mesas cuadradas formando mesas rectangulares.

$$\begin{array}{l} 6 \times 6 \rightarrow 6 + 6 + 6 + 6 \rightarrow 24 \text{ personas} \\ 4 \times 9 \rightarrow 4 + 9 + 4 + 9 \rightarrow 26 \text{ personas} \\ 3 \times 12 \rightarrow 3 + 12 + 3 + 12 \rightarrow 30 \text{ personas} \\ 2 \times 18 \rightarrow 2 + 18 + 2 + 18 \rightarrow 40 \text{ personas} \\ 1 \times 36 \rightarrow 1 + 36 + 1 + 36 \rightarrow 74 \text{ personas} \end{array}$$

VARIANTE

Invierta las condiciones del problema. Ahora permanecerá constante el número de personas (por ejemplo 40). Haga las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas mesas cuadradas se requieren?
- ¿Cómo es el arreglo rectangular?

Anexos: ejemplo de actividades realizadas. Sacado de: Fichero de actividades didácticas. Matemáticas. Educación secundaria.

Bibliografía

- Antunes, C. A. (2006). *Las inteligencias múltiples. Cómo estimularlas y desarrollarlas*. México: Alfa omega.
- Montero, J. M. (2008). *Competencias básicas en Matemáticas una nueva práctica*. Madrid: Wolterskluwer España.
- SEP. (2009). *Programas de Estudios*. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2011). *Plan de estudios*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: Theory of Multiple Intelligences*. N. Y. Basic Books.
- Gardner, H. (1995). "Are There Additional Intelligences? The case for the Naturalist intelligence". Harvard Project Zero. Cambridge, MA. President and Fellows OF Harvard College.