

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA EDUCACION FORMAL DE MATEMATICAS EN LA ACTITUD DE LA POBLACION ADOLESCENTE DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

De La Cruz Mariuxi, Martínez Margarita.

Resumen. *En este trabajo se sintetiza la investigación que se realizara en la Provincia del Guayas, específicamente a adolescentes entre 12 y 19 años que se encontraban registrados en los establecimientos educativos y a los profesores de matemáticas de la mencionada provincia. Interesa conocer de los primeros, el interés y agrado que tienen por matemática, además sus opiniones sobre esta ciencia y de los segundos su opinión y la metodología que utiliza para impartir esta materia. La investigación de estas variables tiene como objetivo determinar el efecto del entorno educativo de la ciencia matemática en la actitud de los jóvenes estudiantes hacia esta ciencia.*

Se describe la metodología y los instrumentos utilizados para la recolección de información, luego se realiza el análisis estadístico univariado de las características que se investiga tanto en jóvenes como en profesores. Se consideran ciertas hipótesis para verificar si existe en los adolescentes un cambio actitudinal cuando este experimenta mayor interacción con el sistema educativo formal a medida que crece. Finalmente algunas de las variables de nuestra investigación son analizadas en forma simultánea con diversas técnicas estadísticas multivariadas como: Tablas de contingencia, Análisis de Componentes Principales, para determinar independencia y correlaciones significativas entre ellas, así como su poder predictivo en un análisis discriminante.

Palabras claves: Matemáticas, Interés, Cambio Actitudinal, Componentes Principales, Análisis Discriminante.

1. INTRODUCCIÓN.

En diversas pruebas realizadas en nuestro país sobre matemáticas, que han sido aplicadas a los niños y jóvenes, se han obtenido resultados considerados como “insuficientes”, preocupa conocer esto, porque refleja que los chicos no tienen las habilidades y destrezas adecuadas en esta ciencia que es tan importante para su desarrollo como ser humano.

Por esta razón se desea conocer si la enseñanza de esta ciencia genera, alimenta o refuerza en los jóvenes una actitud positiva o negativa hacia la misma.

Aunque lo ideal en estos casos es un estudio longitudinal de seguimiento de los sujetos a lo largo del tiempo y su interacción con el sistema educativo, para este trabajo dada las limitaciones de tiempo, se escoge una muestra representativa de las poblaciones que se investiga, en este caso de los profesores y de los adolescentes de Octavo año Básico y Tercer Año de bachillerato.

2. POBLACIÓN OBJETIVO Y DISEÑO MUESTRAL

Son tres las poblaciones objetivos consideradas para esta investigación que fue realizada en los establecimientos educativos de la provincia del Guayas:

Jóvenes de Octavo Año Básico (igual al primer año de secundaria), estudiantes de Tercer Año de Bachillerato (igual al Sexto año de secundaria), considerando para este grupo diferentes especializaciones (FIMA-QUIBIO; COMERCIO-INFORMATICA; SOCIALES y MECANICA-AUTOMOTRIZ) y profesores que imparten la ciencia matemática.

Para realizar el *diseño muestral*, el marco muestral disponible era la lista de colegios de la Provincia del Guayas, información tomada de la base de datos del Censo del Magisterio fiscal realizado en el año 2000.

El tamaño real de la muestra fue calculado por muestreo aleatorio simple y su asignación fue multietápica, se utilizó muestreo por conglomerados y muestreo estratificado, además los métodos de afijación proporcional y afijación uniforme.

Para la obtención de información se diseñaron tres cuestionarios como instrumentos de medición y se contó, parcialmente, con supervisión y asesoramiento de personas especializadas en el área de Sicología Educativa.

El primer cuestionario fue aplicado para conocer el interés de los adolescentes por la matemática, a través de las puntuaciones que los estudiantes dieran a veinte actividades(entre setenta) que se relacionaban con esta ciencia; el segundo cuestionario tenía 33 preguntas, en donde se pedía las opiniones de los adolescentes por la ciencia matemática, además de sus datos personales; el tercero fue aplicado a los profesores y constaba de siete secciones para medir motivación, gusto por la ciencia, metodología, opinión sobre los estudiantes y herramientas utilizadas.

De La Cruz Mariuxi, Ingeniera en Estadística Informática; (e-mail ddmariuxi@hotmail.com); Martínez Margarita, Master en Administración de Empresas, Universidad de Québec en Montreal, Coordinadora de la Carrera "Ingeniería en Estadística Informática", ICM-ESPOL; Profesora Titular del ICM - ESPOL (e-mail: mmartin@goliat.espol.edu.ec).

3. ANÁLISIS UNIVARIADO.

3.1 Análisis del Primer Cuestionario Aplicado a los adolescentes.

La variable género en las dos muestras respectivas tomó los siguientes valores porcentuales:

Tabla I

Provincia del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. 2002-Estudiantes

Tabla Porcentual del Género de los Estudiantes Adolescentes Entrevistados

Género	Octavo Año Básico	Tercero año de Bachillerato
Femenino	46%	54%
Masculino	59%	41%

A continuación se presenta el análisis separado por género, de las puntuaciones obtenidas en la variable: *Interés por la Matemática*, (obtenida de manera indirecta por el puntaje dado a cada una de las actividades del primer cuestionario), se debe explicar lo siguiente:

Aquellas personas de género masculino que obtuvieran en la puntuación total del área de matemáticas más de 74 puntos son las que tienen interés por esta ciencia.

En lo que se refiere al género femenino, tienen interés por la matemática aquellas personas que obtuvieran en el área respectiva, puntuaciones superiores a 60 puntos.

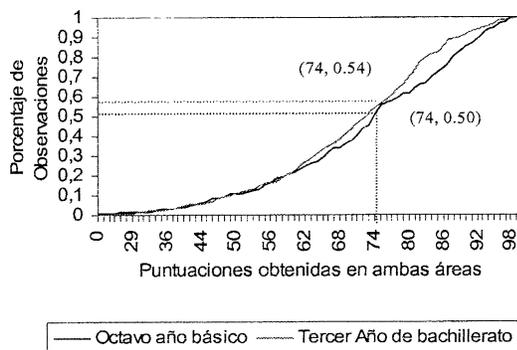
Puntuaciones Totales en Matemáticas Obtenidas por las Personas de Género Masculino de Octavo Año Básico y Tercer Año Bachillerato

En el Gráfico 1 se muestra que 50% de las personas de género masculino en Octavo año básico tienen puntuaciones superiores a 74 (tienen interés por matemática), en Tercer Año de Bachillerato se obtuvo que el 46% obtuvieron puntuaciones superiores a 60 (presentan interés por la matemática). Luego de realizar la prueba estadística de diferencia de proporciones se obtuvo un valor p de 0.336, lo que significa que la diferencia del 4% no es estadísticamente significativa

Gráfico 1

Provincia Del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. (2002)-Estudiantes.

Ojivas de las Puntuaciones Totales Obtenidas en Matemática por las Personas de Género Masculino de Octavo año Básico y Tercero de bachillerato.



Puntuaciones totales obtenidas en matemática por las personas de género femenino de Octavo Año Básico y Tercer Año de Bachillerato.

Con respecto al Gráfico 2, el 87% de las personas de género femenino en Octavo año básico obtuvieron puntuaciones superiores a 60 (tienen interés por la matemática), mientras que en Tercer año de Bachillerato el 75% de las personas obtuvieron más de 60 puntos.

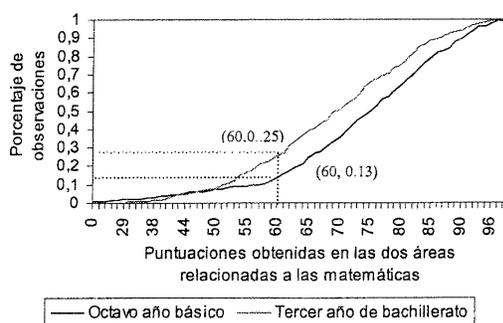
Se procedió a comprobar si la diferencia entre las dos proporciones anteriores es estadísticamente significativa, obteniéndose un nivel p para la prueba de 0.000.

Con estos resultados se estima que el porcentaje de personas que tienen interés por la ciencia matemática es diferente en Octavo Año básico y en Tercer año de bachillerato, pero esta diferencia sólo se presenta cuando se analiza al género femenino.

Gráfico 2

Provincia Del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. 2002

Ojivas de las Puntuaciones Totales Obtenidas en Matemática por las Personas de Género Femenino de Octavo Año Básico y Tercero de Bachillerato.



3.2 Análisis de las Puntuaciones Obtenidas en el Primer Cuestionario en los Colegios Mixtos

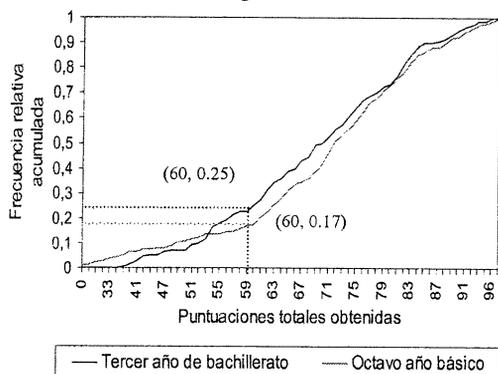
Género Masculino: La proporción de personas que sienten interés por matemática es igual en octavo año y en tercero (45%)

Género Femenino: A continuación se presenta por medio de un gráfico las puntuaciones obtenidas en el área de matemáticas por las chicas de Octavo Año Básico y de Tercer Año de Bachillerato de Colegios Mixtos.

Gráfico 3.

Provincia Del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. 2002-Estudiantes

Ojivas de las Puntuaciones Totales Obtenidas en Matemática por las Personas de Género Femenino de Octavo Año Básico y Tercero de bachillerato de Colegios Mixtos



Si observamos el Gráfico 3, el 83% de las personas de género femenino que cursa el Octavo año básico en colegios mixtos obtiene más de 60 puntos (tiene interés por matemática); mientras que en Tercer año de bachillerato, el 75% obtiene puntuaciones superiores a 60.

La diferencia del 8% en la proporción de personas de género femenino que siente interés por matemática, en colegios mixtos, es significativa si se considera una probabilidad de error de 0.1, el valor p obtenido para la prueba respectiva es de 0.095.

3.3 Análisis de las 20 Actividades Relacionadas a la Matemática.

Al analizar las puntuaciones dadas a cada una de las 20 actividades que se relacionan a matemáticas, se conoce cuales son las de mayor y de menor agrado para los adolescentes de Octavo año y de tercer año de bachillerato, los resultados en términos del porcentaje de la muestra que las selecciona como de mayor agrado o desagrado se presentan en la Tabla II.

Tabla II

Provincia del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. 2002-Estudiantes.
Actividades que son de Mayor y Menor Agrado para los Jóvenes de Octavo Año y Tercero Bachillerato.

Actividad	% Agrado Octavo	% agrado Tercero	Actividad	% desagrado octavo	% desagrado tercero
V45. Buscar la mejor forma de ganar un juego	78%	78%	V25. Calcular el área del terreno de tu casa	41%	38%
V57. Buscar la salida para algo o para alguien que esté dentro de un laberinto	75%	77%	V24. Agrupar figuras o formas de acuerdo a semejanzas y diferencias	42%	41%
V35. Observar el movimiento de las estrellas	75%	71%	V29. Realizar cálculos complejos y resolverlos con rapidez	55%	48%
V69. Organizar y planificar tus tareas escolares	74%	71%	V31. Construir figuras geométricas	67%	43%

3.4 Análisis del Segundo Cuestionario Aplicado a los Adolescentes.

Con el primer cuestionario se conoce el interés por la matemática, sin que los adolescentes se sintieran abiertamente observados al respecto; en el segundo cuestionario en cambio se pregunta directamente al adolescente el agrado que tiene por la matemática, así como sus opiniones sobre esta ciencia. Igualmente se realiza el análisis considerando los géneros por separado.

Gráfico 4

Provincia Del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. 2002-Estudiantes.

Calificación que dan a la Ciencia Matemática los Adolescentes de Género Masculino, según el Agrado que tienen por la Misma.

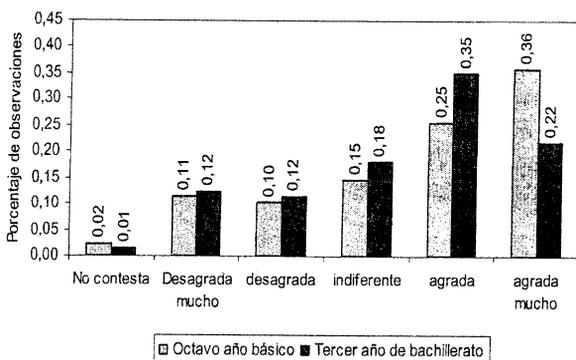
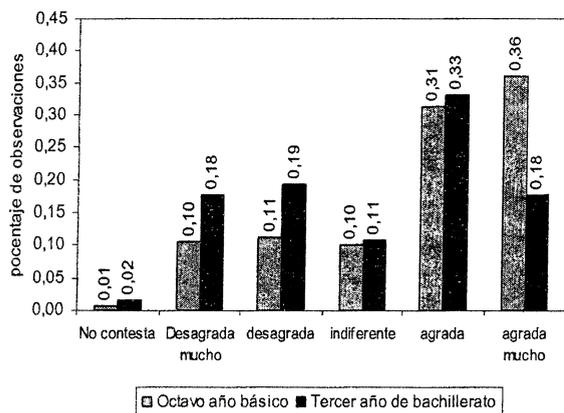


Gráfico 5

Provincia Del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. 2002-Estudiantes

Calificación que dan a la Ciencia Matemática los Adolescentes de Género Femenino, según el Agrado que tienen por la Misma.



En el Gráfico 4 y 5 se puede observar el cambio en la distribución porcentual del mayor agrado que existe en función del curso de instrucción secundaria. Sin embargo, si se considera la suma de “el agrado y el mucho agrado” que el estudiante tuviera por la matemática, existe sólo un 4% de diferencia (no estadísticamente significativa) entre los adolescentes de Octavo año y los de Tercer año de bachillerato, cuando se analiza las personas de género masculino. Pero si se analiza a los adolescentes de género femenino en cambio se obtiene una diferencia del 16% estadísticamente significativa con una probabilidad de error de 0.006

Frecuencia con la que la Matemática es Considerada Difícil.

El porcentaje de personas que piensa que la matemática es difícil con bastante frecuencia, es mayor en Tercer año de bachillerato (81%), con respecto al 60% que opina en forma similar en Octavo año básico.

Materiales que Utilizas en una Clase de Matemática.

Los materiales más comunes que utilizan en una clase de matemática los adolescentes de Octavo año son: los implementos de dibujo o juegos geométricos (65%), mientras que los adolescentes de Tercer año de bachillerato lo que más utilizan son las calculadoras (50%)

Frecuencia con las que Realiza Experimentos.

El porcentaje de personas que en octavo año básico nunca han realizado experimentos es 52%, mientras que en Tercer año es el 50% de adolescentes. Cabe indicar que entre los que si lo habían realizado, estos consistían principalmente en “resolución de ejercicios y problemas” y no a

experiencias interactivas que soporten la construcción de conceptos matemáticos.

3.5 Análisis del Cuestionario Aplicado a los Profesores.

Género

Como se presenta en la Tabla III, el 69% de los profesores de matemáticas de la provincia del Guayas se estima que son de género masculino, mientras que el 31% son de género femenino.

Tabla III

Provincia del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. 2002- Profesores.

Tabla Porcentual del Género de los Profesores Entrevistados

Género	Frecuencia Relativa
Masculino	0.69
Femenino	0.31
Total	1.00

Tipos de Experimentos que han Realizado en una Hora de Clase los Profesores de Matemáticas

El 24% de profesores que alguna vez habían utilizado en su hora de clase “experimentos relacionados a la matemática”, estos se relacionaban a la práctica de ejercicios del texto.

Los Profesores de Matemáticas Aplican Material o Recurso llamativo para sus Clases.

El 51% de los profesores de matemáticas entrevistados respondieron afirmativamente a esta pregunta.

Material o Recurso Llamativo Utilizado en una Hora de Clase de Matemática

El 62% de las personas que aplicaba para dar sus clases algún tipo de material o recurso llamativo, utilizaba implementos de dibujo o papelógrafos.

4. ANÁLISIS MULTIVARIADO

4.1 Análisis Bivariado

Estudiantes

Opinión Sobre la Clase de Matemática vs. Género del Estudiante

En los chicos de tercer año de bachillerato se analizó en forma conjunta la variable género y la opinión sobre el profesor, obteniéndose según lo que se observa en la Tabla IV, que de cada 100 jóvenes entrevistados en tercer año de bachillerato 37 declaran que su clase es creativa, de estos, 25 son de género masculino y sólo 12 pertenecen al género femenino.

Tabla IV

Provincia del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes.2002-Estudiantes.

Distribución Conjunta de Opinión Sobre la Clase de Matemática vs. Género del Adolescente de Tercer Año de Bachillerato.

Opinión sobre clase de matemáticas	Género		Marginal
	Masculino	Femenino	
Aburrida	0,08	0,08	0,16
Temida	0,05	0,05	0,10
Indiferente	0,12	0,08	0,20
Creativa	0,25	0,12	0,37
Entretenida	0,09	0,08	0,17
Marginal	0,59	0,41	1,00

Género vs. Motivación que Reciben por el Profesor de Matemáticas

Se analizó en los jóvenes de tercer año de bachillerato el género y la motivación que reciben por parte del profesor que les dicta la materia de Matemáticas, obteniéndose que de cada 100 personas 71 declaran que “son siempre y casi siempre” motivadas por el profesor, sin embargo sólo 27 son de género femenino y los restantes de género masculino. Estos resultados pueden apreciarse en la Tabla V

Tabla V

Provincia del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes.2002-Estudiantes.

Distribución Conjunta de Género del Adolescente de Tercer Año de Bachillerato y Frecuencia con la que es Motivado por el Profesor de Matemática

Género	Frecuencia con la que el profesor motiva a los adolescentes			Marginal
	Casi nunca y Nunca	Indiferente	Casi Siempre y Siempre	
Masculino	0,04	0,11	0,44	0,59
Femenino	0,05	0,09	0,27	0,41
Marginal	0,09	0,20	0,71	1,00

Agrado por la Ciencia Matemática vs. El joven Considera que es un Estudiante Bueno en Todo Menos en Matemática

En la Tabla VI se observa que de cada 100 personas que se entrevista en tercer año de bachillerato 23 declara no sentir agrado por la ciencia matemática y piensa que es bueno en todo, menos en matemática.

Tabla VI

Provincia del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes.2002-Estudiantes.

Distribución Conjunta de Agrado por la Ciencia Matemática vs. el Adolescente Considera que es Bueno en todo Menos en Matemática.(Tercer Año de Bachillerato)

Agrado por la ciencia matemática	Es estudiante bueno en todo, menos en matemática			Marginal
	Desacuerdo	Indiferente	Acuerdo	
Materia desagrada	0,04	0,03	0,23	0,30
Materia resulta indiferente	0,04	0,02	0,09	0,15
Materia agrada	0,28	0,06	0,21	0,55
Marginal	0,36	0,11	0,53	1,00

Materia en la que fue Ridiculizado vs. Responsable de esta Situación.

Tabla VII

Provincia del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes.2002-Estudiantes.

Distribución Conjunta de Materia en la que los Adolescentes de Octavo Año Básico han Pasado por Situación Desagradable (Ridiculizado) y Responsable de tal Situación .

Materia en la que ha sido ridiculizado	Responsable de situación desagradable			Marginal
	Profesor	Compañeros	Otras respuestas	
Matemática	0,20	0,13	0,12	0,45
Lenguaje	0,02	0,05	0,02	0,09
Estudios Sociales	0,03	0,02	0,04	0,09
Ciencias Naturales	0,06	0,05	0,02	0,13
Inglés	0,03	0,02	0,01	0,06
Otras respuestas	0,02	0,02	0,13	0,17
Marginal	0,36	0,29	0,34	1,00

Se preguntó a los adolescentes si alguna vez habían pasado por una situación desagradable (ridiculizados), el 42% de personas en Octavo año básico y el mismo porcentaje en Tercero de bachillerato declaró haber tenido tal situación.

A este porcentaje se les formuló dos preguntas más que son: “Materia en la que ha sido ridiculizado” y Responsable de aquella situación”, el análisis simultáneo de las respuestas de los adolescentes de octavo año básico en ambas variables, se observa en la Tabla VII.

El 45% de personas en octavo año básico, que ha sido ridiculizado, ha tenido esta situación en la materia de matemáticas, y el 36% responsabiliza al profesor.

Con los datos que se presentan en la Tabla VII, se puede aplicar también la regla de BAYES, obteniéndose que: dado que un estudiante ha sido ridiculizado por un profesor, la probabilidad que haya sucedido en la materia de matemáticas es 0.55.

Problema en el Aprendizaje de Matemáticas vs. Aplica Material o Recurso Llamativo.

Tabla VIII

Provincia del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. 2002- Profesores

Distribución Conjunta de Problema en el Aprendizaje de Matemática vs. Aplica Material o Recurso Llamativo

Problema en el Aprendizaje de la Matemática	Aplica Material o Recurso Llamativo		Marginal
	No	Si	
Desacuerdo	0,04	0,06	0,10
Indiferente	0,02	0,01	0,03
Acuerdo	0,43	0,44	0,87
Marginal	0,49	0,51	1,00

En la Tabla VIII, se observa que 87 de cada 100 profesores de matemáticas están en parcial y total acuerdo con que existe un serio problema con el aprendizaje de matemáticas, y sólo 44 de ellos dice aplicar material o recurso llamativo para que su clase sea entretenida.

4.2 Tablas de Contingencia.

A partir de las tablas de contingencia de las características investigadas en los adolescentes, se destaca que existe dependencia entre la calificación dada a la matemática y el curso en el que se encuentra el adolescente, así mismo depende del curso, la puntuación en matemática que se obtenga en el inventario de intereses.

4.3 Análisis de Correlación Lineal.

A partir de la información que se tiene de los adolescentes de Octavo año básico y los de tercer año de bachillerato, se indica que existe correlación lineal positiva en ambos grupos entre las variables "Calificación al agrado que tenga por la matemática" y las variables del primer inventario que se refieren a "Utilizar y conocer fórmulas", "Enseñarles a tus compañeros a resolver algún ejercicio matemático"(0.25 y 0.24 respectivamente en octavo); (0.51 y 0.50 respectivamente en Tercer año).

En ambos grupos la declaración directa que dan los adolescentes sobre su agrado por la matemática está correlacionada con el gusto que estos tengan por actividades relacionadas a cálculos, números y fórmulas

4.4 Componentes Principales en Adolescentes

La técnica estadística multivariada denominada Componentes principales nos permite obtener en pocas variables la mayor información de los datos originales, en este caso para asegurarnos que todas las características investigadas se encuentren en igual escala de medida se procedió a estandarizar los datos originales, para utilizar luego la técnica antes descrita.

Tabla IX

Provincia del Guayas: Análisis del Impacto de las matemáticas en los estudiantes adolescentes. 2002-Estudiantes.

Componentes Principales Obtenidas a Partir de los Cuestionarios Aplicado a los Adolescentes de Octavo Año Básico y Tercer Año de Bachillerato

	Primer Cuestionario		Segundo Cuestionario	
	Componentes de Octavo	Componentes de Tercer año de bachillerato	Componentes de Octavo	Componentes de Tercer año de bachillerato
1	Puntaje de interés en matemática	Puntaje de interés en matemática	Dificultad en matemática	Agrado por matemática
2	Inclinación al descubrimiento sin mucho esfuerzo	Resolución sin muchas fórmulas, ni sistema	Entorno apropiado para el aprendizaje de matemática	Ambiente educativo estimulante para matemática
3	Encontrar soluciones sin proceso sistemático	Optimización sin esfuerzo	Mala actitud hacia los textos	Aceptación de textos y rechazo a profesores
4	Explorar sin formalidades	Ni curiosidad, ni organización	Crecimiento sin realizar experimentos	Experimentar sin apoyo de textos
5	Resoluciones sin optimización	Experimentos a menor edad sin problemas difíciles	Aprecio por matemática en el colegio	Falta de valoración a la asignatura de matemática
6	Inclinación por los juegos y la observación por los más jóvenes	Crecimiento con énfasis en cálculo	Joven con poco estímulo pero con interés por matemática	Baja estimulación y poca confianza en sus habilidades en matemática
7			Estudiante aplicado	

Los componentes principales obtenidos para los dos cuestionarios aplicados a los adolescentes de octavo año básico y tercer año de bachillerato se resumen en la Tabla IX.

Las componentes que se obtuvieron indican que se produce un cambio en la actitud de los adolescentes, porque mientras en Octavo año hay chicos que tienen curiosidad y les gusta explorar, en tercer año de bachillerato, los adolescentes han perdido estas cualidades.

4.5 Análisis Discriminante.

Se estimó también una función que permite clasificar a los adolescentes en dos grupos "los que tienen actitud positiva hacia las ciencias matemáticas y los que tienen "actitud negativa hacia la matemática", esta estimación se realizó tanto para los adolescentes de octavo año básico como para los adolescentes de tercer año de bachillerato, y se consideraron las componentes obtenidas de todas las variables investigadas en los adolescentes (primer y segundo cuestionario).

La función estimada para los chicos de Octavo año básico clasifica correctamente a 86 de cada 100 personas en este grupo de edad, siendo la componente con más poder discriminatorio aquella que se etiqueta como "Observador y sistemático", mientras que la función estimada para los jóvenes de tercer año de bachillerato clasifica correctamente a 91 de cada 100 personas, y la componente con mayor peso discriminatorio es "Interés por el cálculo y las fórmulas", el coeficiente de ambas componentes es 0.597

5. CONCLUSIONES

1. Se produce un cambio en el porcentaje de personas que tiene interés y agrado por la ciencia matemática; en Tercero bachillerato el porcentaje es menor que en Octavo año Básico. Sin embargo este cambio es estadísticamente significativo sólo en las personas de género femenino (12%) en el porcentaje que siente interés y 16% en el porcentaje que declara sentir agrado por la matemática
2. Las actividades que son de interés para los estudiantes de ambos grupos de edades, se relacionan a optimización, observación y planificación, en cambio aquellas actividades que menos agradan a los adolescentes son actividades que se relacionan a cálculos, números y fórmulas (presentadas comúnmente en nuestras aulas escolares).
3. Los adolescentes que se encuentran en tercer año de bachillerato, según lo obtenido en las

componentes principales pierden la curiosidad y el interés por descubrir.

4. La probabilidad de encontrar en Octavo año básico y en tercero bachillerato un joven que haya sido ridiculizado en el colegio es 0.42; se obtiene también que dado que un adolescente ha sido ridiculizado por el profesor, la probabilidad de que esto haya sucedido en matemática es 0.55 en Octavo año básico y 0.58 en tercer año de bachillerato.

5. A pesar de que los profesores están concientes de que existe un problema con el aprendizaje de matemáticas (así lo expresan el 88% de los entrevistados), sólo el 51% utiliza material o recurso llamativo para que su clase sea entretenida y fomentar el interés por la matemática en los estudiantes.

6. El 73% de los profesores asegura que alguna vez ha realizado "experimentos matemáticos", mientras que sólo 43% de adolescentes de Octavo año y 44% de tercer año de bachillerato dijeron que alguna vez han realizado "experimentos matemáticos"

7. El 24% de profesores que alguna vez ha realizado "experimentos matemáticos" expresa que realiza ejercicios del texto; esto indica que los profesores no tienen una idea clara sobre los experimentos que pueden realizar en una clase de matemática, debido a que asocian la práctica de experimentos con "resolución de ejercicios".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DE LA CRUZ M., (2002), "Análisis del impacto de la educación formal de matemáticas en la población adolescente de la provincia del Guayas". Tesis de Grado ESPOL.
2. AZORÍN FRANCISCO, SÁNCHEZ JOSÉ LUIS. (1986). "Métodos y aplicaciones de muestreo". Alianza editorial, Madrid.
3. MENDENHALL & SHEAFFER. "Estadística matemática con aplicaciones". SEGUNDA EDICIÓN .GRUPO EDITORIAL IBEROAMÉRICA
4. SOFTWARE ESTADÍSTICO SPSS (Social Purpose Statistical System) versión 10 para windows.