

ESTUDIO ESTADÍSTICO ACERCA DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL EN LOS SECTORES MUNICIPALES QUE CONSTITUYEN ASENTAMIENTOS DEL NORTE DE LA URBE¹

Brenda Cobeña¹, Gaudencio Zurita²

RESUMEN

Esta investigación se llevó a cabo entre los meses de septiembre y octubre del año 2006, cuya población objetivo son las escuelas primarias de los “Sectores Municipales que constituyen Asentamientos del Norte en la ciudad de Guayaquil”. La finalidad es medir la calidad en la educación mediante el “Modelo para la Evaluación de la Calidad de la Educación de las Escuelas de Guayaquil de los Establecimientos Educativos Primarios”, los cuales serán estudiados a través del conocimiento de los estudiantes y los criterios de los directivos. Para la realización del estudio, se requiere el diseño de un cuestionario a los directivos de los establecimientos educativos y además fue necesario aplicar pruebas de Matemáticas y Lenguaje a los estudiantes de séptimo año básico de las diferentes escuelas, ya sean fiscales y particulares, que fueron seleccionadas en la muestra aleatoria, con la que se utilizará un grado de confianza del 95% y con un error admisible del 4%, obteniéndose el tamaño de la muestra de 93 escuelas. Se conoce además, que según registros administrativos de la Subdirección de Estudios en la ciudad de Guayaquil para el año 2006, tiene un total de 268 escuelas primarias en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte, de los cuales, 199 son particulares y 69 fiscales. Se presentan resultados univariados, así como también tablas bivariadas, análisis de Correlación Canónica para los datos correspondientes a las variables consideradas de manera simultánea.

ABSTRACT

This research was carried between September and October 2006, with objective population was primary schools of Municipal sectors that constitute Establishments of the North in the city of Guayaquil. The objective is to measure quality through “Model for the evaluation of Education Quality of the Primary Establishments of Guayaquil”, which will be studied through the knowledge of the students and the criteria of the directors. For the accomplishment of the study the design of a questionnaire to the directors of the educative establishments is required and in addition it was necessary to apply tests of Mathematics and Language to the students of seventh basic year of the different schools, fiscal and particular, which were selected from a random sample, with which a degree of confidence of 95% and with a permissible error of 4% will be used, obtaining a sample size of 93 schools. It's known too that it is known in addition, that according to administrative registries of the Subdivision of Studies in the city of Guayaquil for 2006, there are 268 primary schools in the sectors that present unvaried results, as well as bivaried tables, analysis of Canonical Correlation for the data corresponding to the considered variables simultaneously.

1.-INTRODUCCIÓN

La educación es parte de aquellos derechos económicos, sociales y culturales que se efectivizan mediante acciones de carácter positivos por parte del Estado. El derecho de la educación se ve disminuido debido a diferentes factores que inciden en la crisis de la educación por la que atraviesa Ecuador en la educación primaria, manifestada en la falta de infraestructura, maestros mal remunerados, etc.

El presente estudio intenta medir la calidad en la educación de los establecimientos educativos primarios, los cuales serán medidos a través del conocimiento en Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes de séptimo año de educación básica, y la opinión de los directivos.

El marco muestral de esta investigación corresponde a un listado proporcionado por la oficina de PERSONAL ADMINISTRATIVO-SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS [10], donde constan todos las escuelas de la ciudad de Guayaquil, siendo de nuestro interés aquellos que son de la ciudad de Guayaquil. La Población Objetivo llega a un total de 268 escuelas, de los cuales 199 constan como particulares y 69 como fiscales. Para realizar el diseño muestral, se tomó una muestra piloto donde se escogió como variable de interés “Sistema de evaluación de los estudiantes”, obteniendo para las escuelas una varianza estimada de 0.045, procediendo a calcular los tamaños de muestras respectivos para cada uno de los Sectores Municipales, en la cual se obtuvo que para los que constituyen Asentamientos en el Norte es de 93 escuelas. Los que luego se estratifican de acuerdo al tipo de sostenimiento de las escuelas sean fiscales y particulares.

¹ Ingeniera en Estadística Informática, 2006; bcobena@espol.edu.ec

² Director de Tesis, Master en Estadística EEUU, University of South Carolina, 1981. Profesor de la ESPOL desde 1969, [mail:gzurita@espol.edu.ec](mailto:gzurita@espol.edu.ec)

2. ANÁLISIS UNIVARIADO

En este análisis para las variables consideradas se presentan las correspondientes medidas de tendencia central, dispersión, sesgo y curtosis de las variables consideradas en el cuestionario y las pruebas de Matemáticas y Lenguaje.

Acerca del Informante y del Establecimiento

Género.- El 20,4% de los informantes son de género masculino, mientras que el 79,6% son del género femenino

Grado de Educación Formal.- El 5.4% poseen sólo Bachillerato, en su mayoría el 75.3% de los entrevistados han logrado obtener el título de Licenciado, mientras que el 10.8% han logrado por lo menos 1 año de estudio en la universidad, el 3.2% de los informantes poseen una Maestría y el 5.4% poseen un Doctorado o Ph.D. Véase la Tabla I.

Tabla I
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Tabla de Frecuencia Grado de Educación Formal

Grado de Educación Formal	Frecuencia Relativa
Bachiller	0,054
1 año de universidad	0,108
Licenciatura	0,753
Maestría	0,032
Doctor o Phd	0,054
Total	1,000

Tipo de Sostenimiento.- De las escuelas que conformaron la muestra, el 23.7% de las escuelas son fiscales y el 76.3% son particulares. Véase la Tabla II.

Tabla II
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Tabla de Frecuencia Tipo de Sostenimiento

Tipo de Sostenimiento	Frecuencia Relativa
Fiscal	0,237
Particular	0,763
Total	1,000

Infraestructura física.- De los establecimientos que conformaron la muestra, el 21.5% de ellas no se ve afectada por la estación lluviosa y el 78.5% si se ven afectadas en época de lluvias. Véase la Tabla III.

Tabla III
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Tabla de Frecuencia Infraestructura física

Inicio Actividades	Frecuencia Relativa
No	0,215
Sí	0,785
Total	1,000

Promedio de estudiantes por aula.- En promedio el número de estudiantes que existen por aula las escuelas es de $18,20 \pm 1,18$ estudiantes. La mayoría tiene en promedio 10 estudiantes por aula.

Mediante el análisis de los percentiles se obtiene que el 10% de los establecimientos educativos, tienen menos de 6 estudiantes en promedio por aula, el 25% tienen menos de 10, el 80% menos de 26 y el 90% menos de 37. Véase la Tabla IV y Gráfico 1

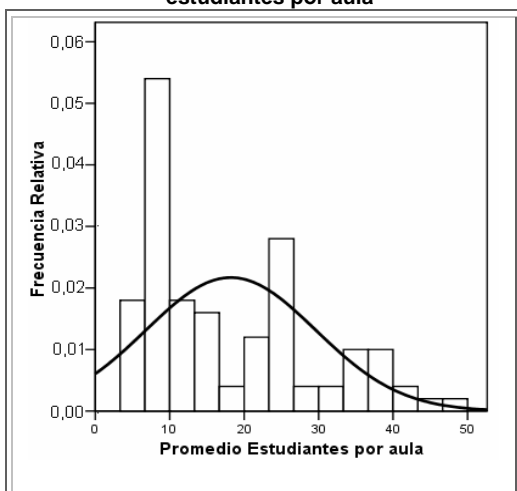
Tabla IV
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Tabla de Frecuencia Promedio de estudiantes por aula

Media	18,200	
Mediana	15,000	
Moda	10	
Varianza	130,120	
Desviación Estándar	11,402	
Error Estándar	1,182	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	20,553	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	15,856	
Sesgo	0,835	
Curtosis	-0,272	
Rango	46	
Mínimo	4	
Máximo	56	
Percentiles	10	6,400
	25	10,000
	75	25,000
	80	26,200
	90	37,200

Gráfico 1

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte

Histograma de frecuencias: Promedio de estudiantes por aula



Biblioteca.- El 53.8% de los Establecimientos Educativos no cuentan con Biblioteca y el 46.2% sí disponen de un lugar para la investigación de tareas enviadas por los profesores. Véase la Tabla V.

Tabla V

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte

Tabla de Frecuencia Biblioteca

Biblioteca	Frecuencia Relativa
No	0,538
Sí	0,462
Total	1,000

Infraestructura Médica.- En los Establecimientos Educativos, el 29% no cuentan con una debida Infraestructura médica para proporcionar primeros auxilios a los estudiantes y profesores, mientras que el 71% si tienen los adecuados equipos para brindar una buena atención médica. Véase la Tabla VI.

Tabla VI

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte

Tabla de Frecuencia Infraestructura Médica

Infraestructura médica	Frecuencia Relativa
No	0,290
Sí	0,710
Total	1,000

Acerca del Estudiante

Género.- El 46.7% de los estudiantes de séptimo año de educación básica que participaron en el estudio son de género masculino, mientras que el 53.3% son del género femenino.

Edad Estudiante.- En promedio los estudiantes evaluados en los establecimientos educativos, tienen $11,65 \pm 0,02$ años de edad. Mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de los estudiantes de séptimo año tiene menos de 10.89 años, el 25% tienen menos de 11.15 años y el 90% de los alumnos tienen menos de 12.82 años de edad. Véase la Tabla VII.

Tabla VII

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte

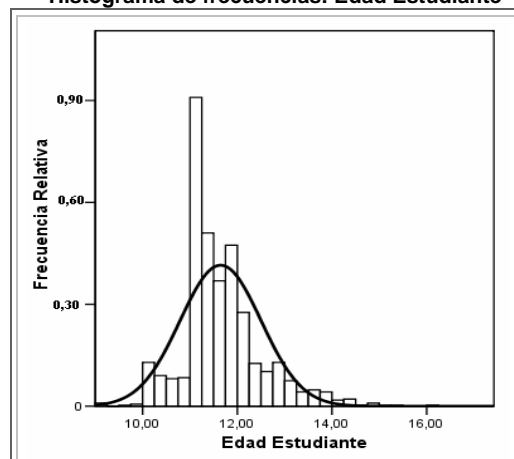
Tabla de Frecuencia Edad Estudiante

Media	11,65	
Mediana	11,47	
Moda	11,05	
Varianza	0,73	
Desviación Estándar	0,86	
Error Estándar	0,02	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	11,69	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	11,60	
Sesgo	0,99	
Curtosis	2,08	
Rango	6,83	
Mínimo	9,20	
Máximo	16,03	
Percentiles	10	10,89
	25	11,15
	75	12,00
	80	12,16
	90	12,82

Gráfico 2

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte

Histograma de frecuencias: Edad Estudiante



Con quién vive el estudiante.- El 63.6%, de los estudiantes de séptimo año de educación básica que formaron parte de la muestra, viven con “Madre, Padre y hermanos”, mientras que el 14.4% de los alumnos de los establecimientos educativos viven solo con “tíos”, lo cual es preocupante ya que se puede pensar que es uno de los efectos de la migración, el 14.2% viven solamente con su madre y muy pocos, un 2.9% viven con su padre. Véase la Tabla VIII.

Tabla VIII
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Tabla de Frecuencia Con quién vive el estudiante

Vive Estudiante	Frecuencia Relativa
Madre, padre, hermanos	0,636
Solo tíos	0,144
Solo madre	0,142
Solo padre	0,029
Otros	0,049
Total	1,000

Revisa o ayuda deberes el estudiante.- El 13.7% de los estudiantes investigados son asistidos por su padre en la realización de las tareas encomendadas por los profesores en la escuela, mientras que 51.1% de los estudiantes los ayudan o revisan sus deberes sus madres, el 22.2% son ayudados en sus deberes escolares por algún hermano y el 13% son ayudados por otros tipos de familiares en las que incluyen: tíos, primos, abuelos, vecinos, profesores contratados y padrinos.. Véase la Tabla IX.

Tabla IX
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Tabla de Frecuencia Revisa o ayuda deberes el estudiante

Revisa Deberes	Frecuencia Relativa
Padre	0,137
Madre	0,511
Hermano	0,222
Otros	0,130
Total	1,000

Modelo de Calidad

Para poder evaluar la calidad en la educación de las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de la vía al Norte se construye y aplica el siguiente modelo:

$$Y = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \dots + \alpha_n X_n,$$

$$\text{donde } \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1;$$

$$\alpha_i > 0 \quad i=1,2,\dots,n$$

“Y” es el “índice de calidad” que el modelo le asigna a cada escuela, utilizando las variables consideradas, en donde se privilegia al conocimiento de Matemática y Lenguaje que muestran sus estudiantes.

Tabla X
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Medida de la Calidad de las escuelas
Variables del modelo de calidad y sus ponderaciones

Variable (Índices de calidad)	Ponderación
X ₁ -Nota de Lenguaje	0.350
X ₂ -Nota de Matemáticas	0.350
X ₃ - Grado de Educación	0.043
X ₄ - Infraestructura Física	0.043
X ₅ - Número de Estudiantes por aula	0.043
X ₆ - Internet	0.043
X ₇ - Biblioteca	0.043
X ₈ - Infraestructura Médica	0.043
X ₉ - Número de Estudiantes por profesores	0.043
Total	1.000

El valor del índice de calidad para las noventa y tres escuelas que fueron parte del estudio, se bosqueja en la siguiente Tabla XI, en la cual se encuentran ordenadas de menor a mayor, donde la menor nota obtenida sobre 100 fue de 44.48 la cual pertenece a una escuela particular y la nota más alta obtenida fue 80.13 puntos.

El índice de menos valor por una escuela fiscal es 46.52 puntos y la más alta es de 71 puntos

Tabla XI

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Medida de la Calidad de las escuelas

Valor del Índice de Calidad para escuelas Fiscales y Particulares

Escuela	Índice	Escuela	Índice
*X ₍₁₎	44,78	*X ₍₄₈₎	64,41
X ₍₂₎	46,52	*X ₍₄₉₎	64,57
*X ₍₃₎	47,48	*X ₍₅₀₎	64,69
*X ₍₄₎	47,74	*X ₍₅₁₎	64,73
*X ₍₅₎	47,93	*X ₍₅₂₎	65,23
*X ₍₆₎	49,84	*X ₍₅₃₎	65,51
*X ₍₇₎	50,13	*X ₍₅₄₎	65,53
*X ₍₈₎	50,45	X ₍₅₅₎	65,60
X ₍₉₎	50,55	*X ₍₅₆₎	65,76
*X ₍₁₀₎	50,71	X ₍₅₇₎	65,77
X ₍₁₁₎	51,10	*X ₍₅₈₎	66,13
X ₍₁₂₎	51,46	*X ₍₅₉₎	66,16
*X ₍₁₃₎	51,61	X ₍₆₀₎	66,38
X ₍₁₄₎	51,80	*X ₍₆₁₎	66,39
*X ₍₁₅₎	51,99	*X ₍₆₂₎	66,88
X ₍₁₆₎	52,35	X ₍₆₃₎	67,08
*X ₍₁₇₎	53,06	*X ₍₆₄₎	67,30
*X ₍₁₈₎	53,58	*X ₍₆₅₎	67,34
X ₍₁₉₎	54,60	*X ₍₆₆₎	67,44
*X ₍₂₀₎	54,69	*X ₍₆₇₎	67,46
X ₍₂₁₎	54,71	*X ₍₆₈₎	67,72
X ₍₂₂₎	57,12	*X ₍₆₉₎	68,17
X ₍₂₃₎	57,71	*X ₍₇₀₎	68,73
*X ₍₂₄₎	58,58	X ₍₇₁₎	69,40
X ₍₂₅₎	58,95	*X ₍₇₂₎	69,43
*X ₍₂₆₎	58,95	*X ₍₇₃₎	69,49
*X ₍₂₇₎	59,47	*X ₍₇₄₎	70,37
*X ₍₂₈₎	61,27	*X ₍₇₅₎	70,48
*X ₍₂₉₎	61,58	X ₍₇₆₎	70,52
*X ₍₃₀₎	61,65	*X ₍₇₇₎	70,79
*X ₍₃₁₎	61,84	X ₍₇₈₎	71,00
*X ₍₃₂₎	61,84	*X ₍₇₉₎	71,48
*X ₍₃₃₎	61,89	*X ₍₈₀₎	71,73
*X ₍₃₄₎	61,99	*X ₍₈₁₎	71,91
*X ₍₃₅₎	62,15	*X ₍₈₂₎	72,15
*X ₍₃₆₎	62,29	*X ₍₈₃₎	72,65
*X ₍₃₇₎	62,61	*X ₍₈₄₎	72,71
X ₍₃₈₎	62,68	*X ₍₈₅₎	73,17
*X ₍₃₉₎	62,71	*X ₍₈₆₎	73,39
*X ₍₄₀₎	63,18	*X ₍₈₇₎	74,08
X ₍₄₁₎	63,31	*X ₍₈₈₎	74,10
*X ₍₄₂₎	63,55	*X ₍₈₉₎	76,47
*X ₍₄₃₎	63,60	*X ₍₉₀₎	77,26
*X ₍₄₄₎	63,64	*X ₍₉₁₎	78,82
*X ₍₄₅₎	63,89	*X ₍₉₂₎	79,95
*X ₍₄₆₎	64,00	*X ₍₉₃₎	80,13
X ₍₄₇₎	64,12		

(*) Escuelas Particulares
Nota: Las que no tienen (*) son Escuelas Fiscales

Luego se creará zonas con estas calificaciones, de lo que se quisiera obtener, lo “deseable” es que la nota sea excelente o muy buena. Lo “aceptable” es que la nota obtenida sea buena, se considera “suficiente” una nota regular y se ubica en la zona de “indeseable” a las notas por debajo de 60 sobre 100.

La Tabla XII muestra el índice obtenido en los establecimientos educativos, donde el 1.1% obtuvo una calificación de “Muy bueno”, de esta manera se ubican en la “Zona Deseable”, el 20.4% de las escuelas obtuvieron una calificación “Buena”, mientras que el 49.5% obtuvieron un índice “Regular” y el 29% de ellas tienen un índice de calidad “Insuficiente”, ubicándose en la “Zona Indeseable”

Tabla XII

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Medida de la Calidad de las escuelas

Zona	Calificación	Intervalo de la nota	Índice de Calidad por escuela
Deseable	Excelente	(90 , 100]	0,000
	Muy bueno	(80 , 90]	0,011
Aceptable	Buena	(70 , 80]	0,204
Suficiente	Regular	(60 , 70]	0,495
Indeseable	Insuficiente	(0 , 60]	0,290
Total			1,000

Índice de Matemáticas.- La nota de Matemáticas en los establecimientos educativos, donde el 1.1% se ubican en la categoría de “Muy bueno”, el 2.2% de las escuelas obtuvieron una puntuación “Buena”, mientras que el 14% obtuvieron una nota “Regular” y el 82.8% de ellas tienen una nota “Insuficiente”. El análisis estadístico de esta variable da como resultado lo siguiente: en promedio los establecimientos educativos, tienen $51,56 \pm 1,00$ en la puntuación de Matemáticas; el índice que más frecuencia tuvo fue de 37.50 puntos. Véase la Tabla XIII.

Asimismo se calcula un intervalo con 95% de confianza, cuyo límite inferior es igual es 49,57 y el límite superior es igual a 53,55 en la puntuación obtenida

Tabla XIII

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Índice de Matemáticas

Media	51,56	
Mediana	50,32	
Moda	37,50	
Varianza	93,46	
Desviación Estándar	9,67	
Error Estándar	1,00	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	53,55	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	49,57	
Sesgo	-0,37	
Curtosis	0,86	
Rango	58,33	
Mínimo	23,95	
Máximo	82,28	
Percentil	25	45,35
	50	50,32
	75	58,31

Índice de Lenguaje.- La Tabla XIV muestra la nota de Lenguaje en los establecimientos educativos, donde el 1.1% se ubican en la categoría de “Excelente”, el 14% de las escuelas obtuvieron una puntuación “Muy buena”, mientras que el 44.6% obtuvieron una nota “Buena” y el 25.8% de ellas tienen una nota “Insuficiente”.

El análisis estadístico de esta variable da como resultado lo siguiente: en promedio los establecimientos educativos, tienen $70,97 \pm 1,09$ puntos, la puntuación que más frecuencia tuvo fue de 71.53 puntos.

Tabla XIV

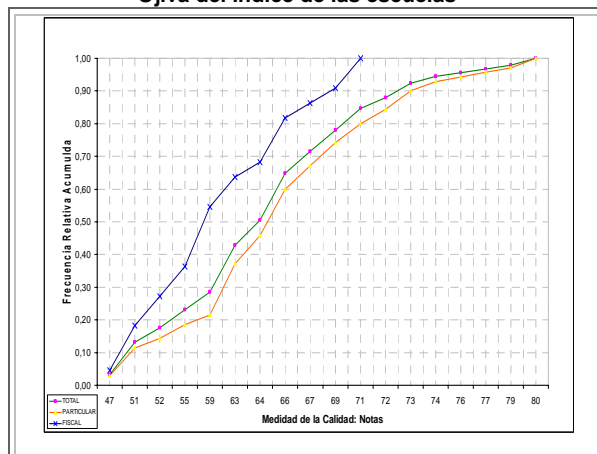
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Índice de Lenguaje

Media	70,97	
Mediana	72,93	
Moda	71,53	
Varianza	109,75	
Desviación Estándar	10,48	
Error Estándar	1,09	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	68,81	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	73,12	
Sesgo	-1,13	
Curtosis	2,49	
Rango	60,80	
Mínimo	31,25	
Máximo	92,05	
Quartil	25	65,10
	50	72,93
	75	77,92

En el Gráfico 3 se presentan tres gráficos que muestran el comportamiento de la nota de las escuelas en general, luego por tipo de sostenimiento ya sea particular y fiscal en términos de la frecuencia acumulada.

Gráfico 3

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Ojiva del Índice de las escuelas



El 50% de las escuelas particulares tienen índices de 65.5 o más puntos y las fiscales tienen índices de 56.5 puntos o más. Mientras que el 25% de los establecimientos educativos obtuvieron notas 59.5 sobre 100 y las escuelas fiscales tienen notas de 51.5 o más.

En cambio del total de escuelas tanto fiscales como particulares, el 60% obtuvieron notas de 65.5 o más.

Temas prioritarios de los directivos de las escuelas investigadas

Se ha considerado relevante destacar en este estudio cuáles son los temas prioritarios para los directivos de las escuelas primarias de la ciudad de Guayaquil. En el cuestionario que se utilizó para la recolección de datos de los directivos del establecimiento educativo se les pidió establecer un orden de importancia de los temas: Ciencias Sociales, Matemáticas, Ciencias Naturales, Deportes, Idioma Extranjero, Informática, Lenguaje, Matemáticas y Pensamiento Crítico.

La primera posición fue asignada al tema con el menor puntaje, la cual recayeron en Matemáticas que logró un puntaje de 135, seguido por Lenguaje con 242 puntos, mientras que la tercera posición se encuentra Informática con 411 puntos. Esto significa que para los directivos estos son los tres temas prioritarios de las escuelas primarias ubicadas en los Sectores

Municipales que constituyen asentamientos del Norte. Véase la Tabla XV.

Tabla XV

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Temas en Orden de Posición

TEMA	Total de Puntos	Escalafón o Posición Final	Incremento porcentual relativo al tema prioritario	Distancia con respecto al tópico
MATEMÁTICAS	135	1	0,000	0
LENGUAJE	242	2	0,793	107
INFORMÁTICA	411	3	2,044	276
IDIOMA EXTRANJERO	465	4	2,444	330
CIENCIAS NATURALES	471	5	2,489	336
CIENCIAS SOCIALES	474	6	2,511	339
PENSAMIENTO CRÍTICO	476	6	2,511	339
DEPORTES	667	8	3,941	532

3.-ANÁLISIS MULTIVARIADO

En esta sección se realiza el análisis estadístico multivariado, esto es, el tratamiento simultaneo de dos o más variables.

Análisis Bivariado

Una tabla bivariada es un arreglo ordenado de r filas y c columnas, donde las filas corresponden a los valores que toma la variable aleatoria discreta X y las columnas a los valores que toma la variable aleatoria discreta Y. El objeto de esta técnica es conocer la “Distribución Conjunta” entre cada par de valores posibles que pueden tomar las variables aleatorias X y Y. Es decir:

$$f(x_i, y_j) = P(X = x_i, Y = y_j)$$

donde $f(x_i, y_j)$ es la probabilidad de que la variable X tome el valor x_i al mismo tiempo que Y toma el valor y_j .

“Género” vs. “Con quién vive Estudiante”

La Tabla XVI indica que el porcentaje de estudiantes pertenecientes al género masculino y que viven con Madre, padre y hermanos es

29.8%, mientras que para los estudiantes de género femenino es igual a 33.8%.

Tabla XVI

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
“Género” Vs. “Con quién vive estudiante”

Estudiante vive	Género		Marginal “Estudiante Vive”
	Masculino	Femenino	
Madre, padre y hermanos	0,298	0,338	0,636
Solo tíos	0,059	0,085	0,144
Solo madre	0,071	0,072	0,142
Solo padre	0,017	0,013	0,029
Otros	0,023	0,026	0,049
Marginal “Género”	0,467	0,533	1,000

Dado que son del género masculino, el 63.8% vive con sus padres y hermanos, el 12.6% viven con sus tíos, el 15.1% viven solamente con su madre, el 3.6% viven solo con su padre y el 4.9% viven con otros familiares, tales como abuelos, padrinos, primos, etc.

Dado que son del género femenino, el 63.3% viven con su madre, padre y hermanos, el 16% conviven solo con tíos, el 13.4% viven solamente con su madre, el 2.4% viven con su papá y el 4.9% viven con otro tipo de familiares.

“Suma de Enteros” vs. “Resta de Enteros”

La Tabla XVII presenta el análisis conjunto entre las variables “Suma de Enteros” y “Resta de Enteros”, se determina que el 4.5% de los estudiantes que realizaron mal la resta de enteros pudieron resolver las sumas de enteros bien, realizando por los menos una suma “llevando” o “sin llevar”.

Tabla XVII

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
“Suma de enteros” Vs. “Resta de enteros”

Suma de enteros	Resta de enteros			Marginal “Suma de enteros”
	MAL	BIEN	EXCELENTE	
MAL	0,013	0,002	0,004	0,019
REGULAR	0,029	0,063	0,052	0,145
BIEN	0,045	0,165	0,070	0,280
EXCELENTE	0,059	0,154	0,343	0,556
Marginal “Resta de enteros”	0,146	0,384	0,470	1,000

Dado los estudiantes entrevistados cuya resta de enteros la realizaron “bien”, 4% resolvieron “mal” las sumas de enteros, 16.4% de los estudiantes se ubicaron en la categoría de los

que resolvieron “regularmente” las sumas, 43% realizaron “bien” las sumas y el 40.1% realizaron de manera “excelente” las sumas de enteros.

“Multiplicación de Enteros” Vs. “Multiplicación de Fracciones”

La Tabla XVIII muestra que los que resolvieron “mal” las multiplicaciones de enteros, se tiene que el 4.5% de los estudiantes, de igual manera hicieron “mal” la multiplicación de fracciones, y el 1.4% realizaron bien la multiplicación con fracciones.

Tabla XVIII

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores

Municipales que constituyen asentamientos del Norte

“Multiplicación de enteros” Vs. “Multiplicación de fracciones”

Multiplicación de enteros	Multiplicación de fracciones		Marginal “Multiplicación de enteros”
	Mal	Bien	
Mal	0,045	0,014	0,059
Regular	0,221	0,123	0,344
Bien	0,327	0,269	0,597
Marginal “Multiplicación de fracciones”	0,593	0,407	1,000

De la misma manera dado que los estudiantes que no lograron resolver “bien” las dos multiplicaciones de enteros, el 64.3% fallaron en la resolución de multiplicación de fracciones y el 35.7% resolvieron correctamente la multiplicación de fracciones.

“Composición” vs. “Inferencia Escrita”

El 11.8% de los estudiantes entrevistados, respondieron incorrectamente en la narración descrita en la lectura comprensiva a pesar que lo relacionaba con la lectura, además en la composición escribieron palabras y frases sin sentido.

Tabla XIX

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores

Municipales que constituyen asentamientos del Norte

“Composición” vs. “Inferencia escrita”

Composición	Marginal: Inferencia escrita					Marginal: Composición
	0	1	2	3	4	
0	0,060	0,029	0,040	0,010	0,024	0,162
1	0,037	0,038	0,118	0,022	0,051	0,266
2	0,018	0,024	0,076	0,039	0,076	0,231
3	0,025	0,061	0,051	0,054	0,148	0,340
Marginal: Inferencia escrita	0,140	0,152	0,285	0,125	0,300	1,000

Dado el total de estudiantes que no escribieron en la composición, el 36.8% no escribieron o simplemente garabatearon cuando se les preguntó acerca de lo que comprendió en la lectura, 17.6% escribe una respuesta que no corresponde con la pregunta ni con la narración, 24.4% responde incorrectamente a pesar de que lo relaciona con la lectura, 6.2% contestaron correctamente copiando total o parcialmente la lectura y el 15% respondieron correctamente con sus propias palabras. Ver Tabla XIX

“Composición” vs. “Problema de Suma y Resta”

El 30.7% de los estudiantes entrevistados, resuelven correctamente el problema de suma y resta y elaboran una composición utilizando descripciones relacionales, mientras que el 23.6% escriben palabras o frases sin sentido en la composición y pudieron resolver correctamente el problema de cálculo mental.

Tabla XX

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores

Municipales que constituyen asentamientos del Norte

“Composición” vs. “Problema de suma y resta”

Composición	Problema de suma y resta		Marginal: composición
	Incorrecto	Correcto	
0	0,029	0,134	0,162
1	0,030	0,236	0,266
2	0,030	0,201	0,231
3	0,033	0,307	0,340
Marginal: Problema de suma y resta	0,122	0,878	1,000

Dado los estudiantes que realizaron correctamente el problema de suma y resta, el 15.2% no escribieron o garabatearon en la elaboración de la composición, 26.8% escribieron palabras o frases sin sentido, el 22.9% mencionaron una o varias actividades que le gustaría hacer en el futuro sin elaborar una composición y el 35% elaboraron una composición utilizando descripciones relacionales.

Correlación Canónica

El Análisis de Correlación Canónica es un modelo estadístico multivariado que facilita el estudio de las interrelaciones entre grupos variables y múltiples variables.

Esta es una técnica estadística multivariada que permite identificar y cuantificar la dependencia lineal entre dos conjuntos de variables aleatorias observadas $\mathbf{X} \in \mathcal{R}^p$. El primer conjunto de variables está representadas por un vector aleatorio q-variado $\mathbf{X}^{(1)}$, el segundo conjunto de (p-q) variables representadas por un vector aleatorio variado $\mathbf{X}^{(2)}$, donde el primer grupo de variables tiene $p-q \leq p$ elementos que el segundo, es decir:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ M \\ X_q \\ \Lambda \\ X_{q+1} \\ M \\ X_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(1)} \\ \Lambda \\ \mathbf{X}^{(2)} \end{bmatrix}$$

El primer conjunto de variables son las relacionadas con lenguaje que serían nuestro p variado $\mathbf{X}^{(1)}$ y el segundo conjunto de variables son las de matemática que están contenidas en el vector q variado $\mathbf{X}^{(2)}$, se escogieron de esta manera ya que hay menos variables de lenguaje (13 variables) que de matemática (16 variables). Es decir, en nuestro caso U_k y V_k son las combinaciones lineales de las variables de lenguaje y de matemática respectivamente.

El primer vector aleatorio $\mathbf{X}^{(1)}$ de tamaño 13, está formado por las variables “Prueba de Lenguaje”

- X₈₅.- Pregunta Objetiva Selección de Respuesta
- X₈₆.- Pregunta objetiva Respuesta Breve
- X₈₇.- Inferencia escrita
- X₈₈.- Escribir género
- X₈₉.- Plural
- X₉₀.- Completar oraciones
- X₉₁.- Subrayar palabra
- X₉₂.- Unir con rayas
- X₉₃.- Separar sílabas
- X₉₄.- Tildar
- X₉₅.- Dictado de palabras
- X₉₆.- Composición
- X₉₇.- Caligrafía

El primer vector aleatorio $\mathbf{X}^{(2)}$ de tamaño 16, está formado por las variables “Prueba de Matemáticas”

- X₆₈.- Suma de enteros
- X₆₉.- Resta de enteros
- X₇₀.- Multiplicación de enteros
- X₇₁.- División de enteros
- X₇₂.- Suma de fracciones
- X₇₃.- Resta de fracciones
- X₇₄.- Multiplicación de fracciones
- X₇₅.- División de fracciones
- X₇₆.- Raíz cuadrada decena
- X₇₇.- Raíz cuadrada centena
- X₇₈.- Raíz cúbica
- X₇₉.- Raíz cuadrada millar
- X₈₀.- Potenciación
- X₈₂.- Problema de suma y resta
- X₈₃.- Perímetro
- X₈₄.- Regla de tres

Tabla XXI

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte”
Correlaciones Canónicas

Variabes Canónicas	Correlación Canónica
1	0.419
2	0.347
3	0.263
4	0.230
5	0.230
6	0.150
7	0.142
8	0.112
9	0.097
10	0.084
11	0.047
12	0.027
13	0.021

Las correlaciones encontradas al aplicar la técnica a datos tanto de los beneficiarios como de los profesores, se presentan la tabla XXI.

La Tabla XXII muestra los coeficientes de correlación, para las dos primeras correlaciones en cada uno de los casos analizados.

Tabla XXII
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte
Coefficientes Canónicos

Proposiciones	Coefficientes "U _i "	
	1	2
X ₈₅	-0.195	-0.025
X ₈₆	0.050	-0.376
X ₈₇	-0.313	-0.061
X ₈₈	-0.256	-0.044
X ₈₉	-0.047	-0.011
X ₉₀	-0.185	0.058
X ₉₁	-0.132	-0.161
X ₉₂	0.038	-0.175
X ₉₃	0.096	-0.389
X ₉₄	-0.195	-0.130
X ₉₅	0.015	0.000
X ₉₆	-0.562	0.512
X ₉₇	0.018	0.163

Proposiciones	Coefficientes "V _i "	
	1	2
X ₆₈	-0.278	-0.315
X ₆₉	-0.219	0.363
X ₇₀	-0.349	0.152
X ₇₁	-0.096	-0.034
X ₇₂	-0.096	0.165
X ₇₃	0.014	-0.257
X ₇₄	-0.273	-0.119
X ₇₅	-0.206	0.212
X ₇₆	-0.063	-0.421
X ₇₇	0.099	0.258
X ₇₈	-0.061	0.022
X ₇₉	0.239	-0.513
X ₈₀	0.142	0.033
X ₈₂	-0.255	-0.197
X ₈₃	-0.054	-0.290
X ₈₄	0.03	-0.031

La Tabla XXII, presenta los coeficientes para las 2 primeras correlaciones canónicas entre los dos grupos de variables: "Prueba de lenguaje", representado por los coeficientes "U_i", y "Prueba de matemática" que son representados por los coeficientes "V_i".

$$Corr (U_i, V_i) = 0.419$$

Para el grupo X⁽¹⁾ los coeficiente de U₁, que presentan mayor peso corresponden a las variables "Composición" (X₉₆)

$$Corr (U_2, V_2) = 0.347$$

En esta segunda Correlación Canónica, la variable "Composición" (X₉₆), es la que mayor carga contiene en el coeficiente U₂ y para el coeficiente V₂ la proposición "Raíz cuadrada millar (X₇₉)."

4. CONCLUSIONES

Según registros administrativos de la Subdirección de Estudios en la ciudad de Guayaquil para el año 2006, tiene un total de 268 escuelas primarias en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte, de los cuales, 199 son particulares y 69 fiscales.

Las conclusiones que se presentan a continuación se basan en los análisis especificados en los capítulos tres y cuatro, establecidos en la investigación "Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte". Conocido el tamaño de la población, con error de diseño 4%, con 95% de confianza, se investigan 93 escuelas (n1); mediante el instrumento estadístico de captura de información, denominado cuestionario y una prueba de Matemáticas y Lenguaje para los alumnos de séptimo año de educación básica de las escuelas. Nuestras conclusiones:

En operaciones elementales como son la suma de enteros, resta de enteros, multiplicación de enteros y división de enteros, los estudiantes del séptimo año de educación básica de las escuelas, en un 55.6% efectuaron todas las sumas de enteros, el 47% resuelven correctamente las restas de enteros, el 59.7% hacen correctamente las multiplicaciones de enteros y el 23.1% logró realizar las divisiones de enteros ya sean exactas e inexactas.

El 56.1% de los estudiantes que rindieron la prueba de lenguaje, saben cambiar las palabras del género masculino al género femenino, el 57.7% logró completar las oraciones con lógica.

En cuanto a la composición a la pregunta de ¿Qué le gustaría ser cuando sea adulto?, a lo cual el 26.6% de los estudiantes escriben palabras o frases sin sentido y el 34%

elaboraron una composición utilizando descripciones relacionales.

El 21.9% de los alumnos realizan las divisiones de enteros de manera regular y realizan correctamente las multiplicaciones de enteros.

El 14.8% de los estudiantes que realizan una composición utilizando descripciones relacionales logran hacer una buena inferencia de la narración descrita en la prueba de lenguaje.

El 19.7% de los alumnos que pertenecen a los establecimientos fiscales completan correctamente las oraciones, es decir con coherencia, además forman bien todas las palabras enunciadas, por lo que no presentan problema al momento de unir sílabas.

Los estudiantes de séptimo año básica: el 21.8% resuelven correctamente las multiplicaciones de fracciones y enteros.

Mediante el Modelo para la evaluación de la Calidad de las escuelas investigadas los resultados obtenidos son los siguientes: el 1.1% están en un nivel “Muy Bueno”, pero ninguna escuela logró ubicarse en un nivel “Excelente”, por lo tanto solamente el 1.1% se encuentran en la Zona Deseable, siendo una escuela particular la que obtuvo la más alta nota de 80.13/100, ubicándose en el rango de puntuación “Muy Buena”.

Además de las notas sobre cien, 71 fue la más alta nota obtenida por las escuelas fiscales, siendo la nota mínima 46.52 puntos. La escuela que obtuvo la más baja nota mediante el modelo de calidad, fue una de tipo de sostenimiento particular con un puntaje de 44.78 puntos, se puede pensar que el hecho de que el estudiante pertenezca a una escuela privada no signifique que reciba la mejor educación.

Pudimos notar que el 49.5% de las escuelas en global se ubicaron en la Zona Indeseable, siendo la nota que más frecuencia obtuvo 58.95 puntos.

Sólo el 1.4% de las escuelas privadas tienen nivel de calidad “Deseable” y ninguna escuela fiscal logró ubicarse en un nivel de calidad “Deseable”, mientras que el 21.1% de las escuelas particulares tienen nivel de calidad “Indeseable” y el 54.5% de los establecimientos públicos están en la zona “Indeseable”.

Los resultados demuestran que las escuelas obtuvieron 70.90 puntos en Lenguaje y 51.56 en

Matemáticas, siendo la nota que más frecuencia obtuvo en Matemáticas 37.50 puntos siendo una nota “Insuficiente”, mientras que la nota que más se repetía en Lenguaje es de 71.53 puntos, lo que demuestra que han obtenido una calificación “Buena” en dicha área. Además se pudo notar que las notas obtenidas entre Matemáticas y Lenguaje son bien distantes, lo que indica que a pesar de que los estudiantes no son “Excelentes” en Lenguaje se encuentran en la “Zona Aceptable”, mientras que los conocimientos que reflejan en Matemáticas se ubican en la “Zona Indeseable”

De las escuelas particulares la nota obtenida en Matemáticas fue de 52.43 y en Lenguaje fue de 72.01, lo que indica que en general la educación privada no muestra un nivel mucho mejor, ya que no lograron ubicarse en la Zona Deseable.

La comparación de resultados entre los establecimientos privados y públicos demuestra que el nivel de aprendizaje en las escuelas ubicadas en los Sectores Municipales Vía al Norte no son “Excelentes”. El rendimiento escolar de los alumnos en el área de Matemáticas son muy bajos en relación con Lenguaje, lo que nos hace indicar que los docentes no están aplicando buenas técnicas de enseñanza.

Los resultados obtenidos mediante los Temas Prioritarios por los Directivos de las Escuelas, se obtuvo que el área de Matemáticas logró un puntaje de 135, seguido por Lenguaje con 242 puntos, mientras que la tercera posición se encuentra Informática con 411 puntos, en la sexta posición se ubicaron dos tópicos: Ciencias Sociales y Pensamiento Crítico y en la última posición se encuentra Deportes con 667 puntos. Mediante el cálculo del incremento porcentual relativa a la primera posición, se tiene que la diferencia que existe entre Matemáticas y Lenguaje es de lo más grande, pues Lenguaje tiene un incremento porcentual de 0.793. Pero Informática que es el tópico que se ubicó en tercer lugar presenta un incremento porcentual de 2.044 respecto de Matemáticas.

Esto significa que para los directivos estos son los tres temas prioritarios de las escuelas primarias ubicadas en los Sectores Municipales que constituyen asentamientos del Norte.

5. BIBLIOGRAFIA

[1] Freund, J., Miller, I., Miller, M. (2000), “Estadística Matemática con Aplicaciones”, Editorial Pearson Educación, México D.F., México.

- [2] **Johnson, R. and Wichern** (1998), "Applied Multivariate Statistical Analysis", Cuarta Edición Prentice Hall, Upper Saddle River, New jersey, USA.
- [3] **DE LA CRUZ, M.** (2002). "Análisis del Impacto de la Educación Formal de Matemáticas en el Desarrollo de la Población Adolescente de la Provincia del Guayas", Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
- [4] **MENDOZA, M.** (2001). "Determinación del nivel de conocimientos en Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes de séptimo año de educación básica de las escuelas primarias fiscales rurales del cantón Guayaquil: Un análisis estadístico", Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
- [5] **MENÉNDEZ, J.** (2001). "Determinación del nivel de conocimientos en Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes de séptimo año de educación básica de las escuelas particulares urbanas del cantón Guayaquil: Análisis estadístico", Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
- [6] **MERA, I.** (2002). "El Recurso Humano en la educación fiscal de la Provincia del Guayas: Un análisis estadístico", Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
- [7] **Mendenhall, W.(1995).** "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias", Editorial Prentice-Hall, México D.F, México
- [8] **Perez, C.(2000).** "Técnicas de Muestreo Estadístico-Teoría, Práctica y Aplicaciones Informática", Editorial Alfaomega, Mexico D.F, México.
- [9] **ICM – ESPOL** (Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas), Mapa de la ciudad de Guayaquil ;Guayaquil, Ecuador
- [10] **ESCUELAS – SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS** (*Centro de Registros Administrativos*), , Guayaquil, Ecuador
- [11] **Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe (PREAL-2005).** Informe del Progreso Educativo en América Latina
[http:// www.preal.org](http://www.preal.org), última visita: 1 de marzo del 2006
- [12] **Reforma Curricular en la Educación Primaria.** (Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador 2006)
<http://www.educacion-pichincha.com>, última visita: 1 de marzo del 2006
- [13] **Constitución Política del Estado. Segunda Codificación** R.O. 183-V-93, Quito, Ecuador
- [14] **Pro forma Presupuestarias. (Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador 2006)**
<http://www.ec-gov.net>, última visita: 20 de septiembre del 2006
- [15] **El gasto del 2005 con más fondos.** El Comercio, 1 de diciembre del 2004.
<http://www.elcomercio.com/noticias.asp?noid=110780>, última visita: 20 de septiembre del 2006
- [16] **Sistemas Educativos Nacionales (SINEC – 2005)** Ministerio de Educación y Cultura. Quito – Ecuador.
- [17] **Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa (LLECE).** Informe del Primer Estudio Internacional Comparativo en Lenguaje, Matemática Año 1997
<http://www.uis.unesco.com>, última visita: 29 de agosto del 2006.
- [18] **Sistema Nacional de Medición de Calidad de la Educación mediante las Pruebas Nacional (APRENDO)** Informe Técnico del Desarrollo Validación y Aplicación de las Pruebas APRENDO (1997 – 2001)