

3.5 Modelo para la evaluación de la calidad de las escuelas primarias de la ciudad de Guayaquil

3.5.1 El Modelo de la Calidad

Para poder efectuar una evaluación de la calidad de la educación de las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del centro-norte, se ha construido y se aplica el siguiente modelo:

$$Y = a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_4X_4 + a_5X_5 + a_6X_6 + a_7X_7 + a_8X_8 + a_9X_9$$

$$\sum_{i=1}^9 a_i = 1$$

$$a_i > 0 \quad i=1, 2, \dots, 9$$

Cuadro 3.113
"Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"

El modelo de calidad y sus ponderaciones

Variable		Ponderación
X ₁	Nota de Matemáticas	0,35
X ₂	Nota de Lenguaje	0,35
X ₃	Número de alumnos por profesor	0,043
X ₄	Número de alumnos por aula	0,043
X ₅	Internet	0,043
X ₆	Biblioteca	0,043
X ₇	Título del profesor	0,043
X ₈	Infraestructura física	0,043
X ₉	Infraestructura Médica	0,043
Total		1,000

Donde Y es la calificación o medida de la calidad que el modelo le asigna a cada escuela utilizando las variables consideradas donde se privilegia el conocimiento de Lenguaje y Matemáticas que muestran sus estudiantes.

El modelo, asigna un valor que mide la calidad de cada una de las escuelas en términos de las variables consideradas, y les asigna una ponderación, tal como se muestra en el Cuadro 3.113.

A continuación se explica las variables consideradas para la construcción del modelo.

3.5.2 Variables utilizadas en el modelo

Este modelo ha sido construido considerando las siguientes variables:

Estudiantes

X_1 Nota de Matemáticas

X_2 Nota de Lenguaje

Informante del Establecimiento Educativo

- X₃ Número de alumnos por profesor
- X₄ Número de alumnos por aula
- X₅ Existencia de Internet
- X₆ Existencia de Biblioteca
- X₇ Título del profesor informante
- X₈ Infraestructura Física
- X₉ Infraestructura Médica

X₁: Nota de Matemáticas

La nota de Matemáticas incluye a las variables de la prueba que se les aplica a los estudiantes con respecto a este tópico, todas y cada una de ellas, es decir, para obtener este valor se consideró las diferentes operaciones de suma, resta, multiplicación y división de enteros y fraccionaria, además las proposiciones de verdadero y falso y los tres ejercicios de opciones múltiples relacionados con problemas de suma y resta, perímetro y regla de tres simple.

X₂: Nota de Lenguaje

Para esta variable se toma en consideración las cinco secciones en que se encuentra particionada la prueba de Lenguaje, esto es, las preguntas relacionadas a la lectura comprensiva, el género y número

de los sustantivos, el ejercicio de completar las oraciones propuestas, los sinónimos y antónimos, descomposición de palabras, el uso de las tildes, dictado, tema de composición y caligrafía.

X₃: Número de alumnos por profesor

En este caso, el número de alumnos por profesor es una variable que permite medir el nivel de la calidad de educación que se puede obtener en un aula de clases, debido a que al existir exceso de estudiantes no se ofrece una enseñanza personalizada, es decir, no se puede estar pendiente de cada una de las dificultades de todos sus alumnos, caso que no ocurre cuando en el aula hay pocos estudiantes para cada profesor.

X₄: Número de alumnos por aula

Esta variable que nos ayuda a medir en las escuelas el nivel de calidad de educación que se ofrece a los estudiantes, debido a que a mayor número de estudiantes por aula se presenta más incomodidades.

X₅: Internet

Esta variable permite medir la calidad en función de las facilidades que la escuela brinda a sus estudiantes en función del acceso a información a través del Internet, pues esta instrumento se ha convertido en el principal medio de consulta e investigación.

X₆: Biblioteca

Se ha considerado importante hacer uso de esta variable debido a que permite conocer si los estudiantes tienen acceso a un lugar donde hallen información complementaria a la que sus profesores le brindan en las aulas de clases.

X₇: Título del profesor

Para este caso se busca conocer cual es el nivel de educación de los profesores, pues depende mucho el tipo de conocimientos adquiridos y asegura un mejor desempeño del docente en el trato y la información que se le brinde a los estudiantes.

X₈: Infraestructura Física

Para esta variable se considera la proposición *“El inicio de las actividades del año lectivo en esta institución se ven afectadas por la*

estación lluviosa”, por medio de esta proposición se conoce las condiciones físicas de la escuela.

X₉: Infraestructura Médica

Esta variable permite conocer si la escuela cuenta con un lugar destinado a brindar asistencia médica a los estudiantes, profesores y personal administrativo de la institución

3.5.3 Puntuaciones establecidas para la aplicación del Modelo de Calidad

Con respecto a las notas de Matemáticas y Lenguaje se establece una puntuación entre cero y cien, donde cero se le asigna a quien no escribe o no responde correctamente, mientras que al resto de alternativas se les asigna puntajes equidistantes dependiendo de las opciones propuestas.

En la variable “Número de alumnos por aula” y “Número de estudiantes por profesor” la puntuación que se le asigna se la encuentra en el Cuadro 3.114

Cuadro 3.114

“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”

Puntuación de las variables “Número de estudiantes por aula” y “Número de estudiantes por profesor”

Intervalo	Ponderación
Menos de 20 estudiantes	100
Entre 20 y 30 estudiantes	80
Entre 30 y 35 estudiantes	60
Entre 35 y 40 estudiantes	50
Entre 40 y 50 estudiantes	40
Más de 50 estudiantes	10

Para asignar la puntuación a la variable denominada “Titulo del funcionario”, se ha establecido, según las opciones de respuesta propuestas en el cuestionario, las categorías que se presentan en el Cuadro 3.115

Cuadro 3.115

“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”

Puntuación para las variables “Titulo del funcionario”

Titulo del funcionario	Ponderación
Bachiller	50
Al menos un año de universidad	55
Licenciado	75
Master	80
Doctor	100

Las demás variables que tienen como respuesta las opciones “Sí” y “No”, se les asigna el puntaje de cien y cero respectivamente.

Para la aplicación en el Modelo de Calidad, se considera la estratificación de los establecimientos educativos por el “Tipo de Sostenimiento”, esto es, trabajar con dos estratos: las escuelas fiscales y las escuelas particulares.

Con este modelo se obtiene como índice de calidad una nota entre 0 y 100 por cada escuela.

En el Cuadro 3.116 se muestran los índices de calidad que el modelo asigna a las escuelas.

El índice de calidad más alto es 85.86 y pertenece a una escuela fiscal, mientras y el más bajo, 56.64, le pertenece a una escuela particular.

El índice de calidad más bajo obtenido por una escuela fiscal es 59.11, mientras que el más alto para las particulares es 85.29. Todos los índices de calidad se encuentran en el Cuadro 3.116

Cuadro 3.116

“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”

**Medida de la Calidad de las Escuelas:
Orden de los índices obtenidos para cada escuela**

Escuela	Medida de Calidad	Escuela	Medida de Calidad
X ₍₁₎	85,86	*X ₍₃₁₎	75,04
*X ₍₂₎	85,29	X ₍₃₂₎	74,91
*X ₍₃₎	84,70	*X ₍₃₃₎	74,81
*X ₍₄₎	80,74	*X ₍₃₄₎	74,60
*X ₍₅₎	80,39	*X ₍₃₅₎	74,60
X ₍₆₎	80,33	*X ₍₃₆₎	74,43
*X ₍₇₎	80,16	*X ₍₃₇₎	74,32
X ₍₈₎	80,15	*X ₍₃₈₎	74,31
*X ₍₉₎	79,76	*X ₍₃₉₎	74,27
X ₍₁₀₎	79,32	*X ₍₄₀₎	74,22
*X ₍₁₁₎	77,66	*X ₍₄₁₎	74,11
X ₍₁₂₎	77,63	*X ₍₄₂₎	73,99
X ₍₁₃₎	77,57	*X ₍₄₃₎	73,78
*X ₍₁₄₎	77,11	*X ₍₄₄₎	73,63
*X ₍₁₅₎	76,86	*X ₍₄₅₎	73,49
*X ₍₁₆₎	76,78	X ₍₄₆₎	73,42
*X ₍₁₇₎	76,65	X ₍₄₇₎	73,34
*X ₍₁₈₎	76,39	*X ₍₄₈₎	73,24
X ₍₁₉₎	76,14	X ₍₄₉₎	73,21
*X ₍₂₀₎	75,75	X ₍₅₀₎	72,98
*X ₍₂₁₎	75,74	*X ₍₅₁₎	72,98
*X ₍₂₂₎	75,70	*X ₍₅₂₎	72,96
*X ₍₂₃₎	75,69	*X ₍₅₃₎	72,91
*X ₍₂₄₎	75,68	*X ₍₅₄₎	72,84
*X ₍₂₅₎	75,59	*X ₍₅₅₎	72,83
*X ₍₂₆₎	75,37	*X ₍₅₆₎	72,69
*X ₍₂₇₎	75,35	*X ₍₅₇₎	72,65
*X ₍₂₈₎	75,19	X ₍₅₈₎	72,54
*X ₍₂₉₎	75,16	*X ₍₅₉₎	72,53
*X ₍₃₀₎	75,13	*X ₍₆₀₎	72,50

(*) Escuelas Particulares pertenecientes a la muestra.

Escuela	Medida de Calidad	Escuela	Medida de Calidad
*X ₍₆₁₎	72,39	*X ₍₈₂₎	68,48
*X ₍₆₂₎	72,36	X ₍₈₃₎	67,42
*X ₍₆₃₎	72,10	X ₍₈₄₎	67,03
*X ₍₆₄₎	71,77	*X ₍₈₅₎	66,90
*X ₍₆₅₎	71,55	X ₍₈₆₎	66,63
X ₍₆₆₎	70,62	X ₍₈₇₎	65,67
X ₍₆₇₎	70,57	*X ₍₈₈₎	65,67
X ₍₆₈₎	70,49	*X ₍₈₉₎	65,47
X ₍₆₉₎	70,37	*X ₍₉₀₎	65,44
X ₍₇₀₎	70,14	X ₍₉₁₎	64,35
*X ₍₇₁₎	70,11	*X ₍₉₂₎	63,89
*X ₍₇₂₎	70,00	X ₍₉₃₎	63,45
X ₍₇₃₎	69,56	X ₍₉₄₎	63,37
X ₍₇₄₎	69,47	*X ₍₉₅₎	63,17
X ₍₇₅₎	69,32	X ₍₉₆₎	63,08
X ₍₇₆₎	69,30	*X ₍₉₇₎	62,23
X ₍₇₇₎	69,19	X ₍₉₈₎	61,30
*X ₍₇₈₎	69,17	X ₍₉₉₎	61,20
*X ₍₇₉₎	68,71	X ₍₁₀₀₎	59,11
X ₍₈₀₎	68,61	*X ₍₁₀₁₎	58,37
X ₍₈₁₎	68,53	*X ₍₁₀₂₎	56,64

(*) Escuelas Particulares pertenecientes a la muestra.

Para realizar el análisis de los resultados del modelo, se realiza una clasificación para los índices de calidad obtenidos. La clasificación se hará por rangos, se considerará **excelente** los índices entre 90 y 100; **muy bueno** entre 80 y 90, **bueno** entre 70 y 80, **regular** entre 60 y 70 y más bajo de 60 se clasificarán como **insuficientes**.

Además, se creará *zonas* con las clasificaciones anteriores, tal como se muestra en el Cuadro 3.117

Cuadro 3.117
“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”
Equivalencias de los resultados de la aplicación del Modelo de Calidad

Zonas	Calificación	Rango de Calificaciones
<i>Deseable</i>	Excelente	[100 – 90)
	Muy Bueno	[90 – 80)
<i>Aceptable</i>	Bueno	[80 – 70)
<i>Suficiencia</i>	Regular	[70 – 60)
<i>Insuficiencia</i>	Insuficiente	Menos de 60

3.5.4 Análisis de los resultados del Modelo de Calidad

Se ha realizado un diagrama conjunto de “tendencia central” y de “dispersión” para tener una idea de como se encuentra ubicadas las escuelas fiscales y las particulares dentro de este modelo, tal como se muestra en el Gráfico 3.1.

Si observamos el Gráfico 3.2 notamos que existen algunos conglomerados y casos especiales de agrupaciones de escuelas fiscales y particulares.

En el Gráfico de Dispersión agrupado en Conglomerados, se puede ver que las notas de las escuelas fiscales y particulares están bien cercanas, no se puede decir que el grupo de escuelas “fiscales” o “particulares” presentan una tendencia clara, sin embargo hay detalles que se pueden apreciar como por ejemplo, el hecho de que tenemos que una escuela fiscal esta dentro de la zona “aceptable”, pues su nota promedio entre 80 y 90 con muy baja dispersión, mientras que hay dos escuelas particulares que también tienen baja dispersión pero sus notas están entre el intervalo de 70 y 80, es una zona aceptable.

Se puede observar un gran conglomerado (C3), es una gran masa, donde se agrupan mayormente las escuelas particulares ubicándose en la zona “aceptable” y “de suficiencia”.

Algo interesante de recalcar es que existen dos escuelas, una fiscal y otra particular, ambas con alta dispersión y con notas promedios entre 60 y 70 puntos.

Existe una escuela particular con buen índice de calidad pero así mismo con alta dispersión. Lo que indica que la escuela no es buena a pesar de su índice debido a la alta dispersión que tiene.

Gráfico 3.1
 "Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen
 ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"
Gráfico de Dispersión

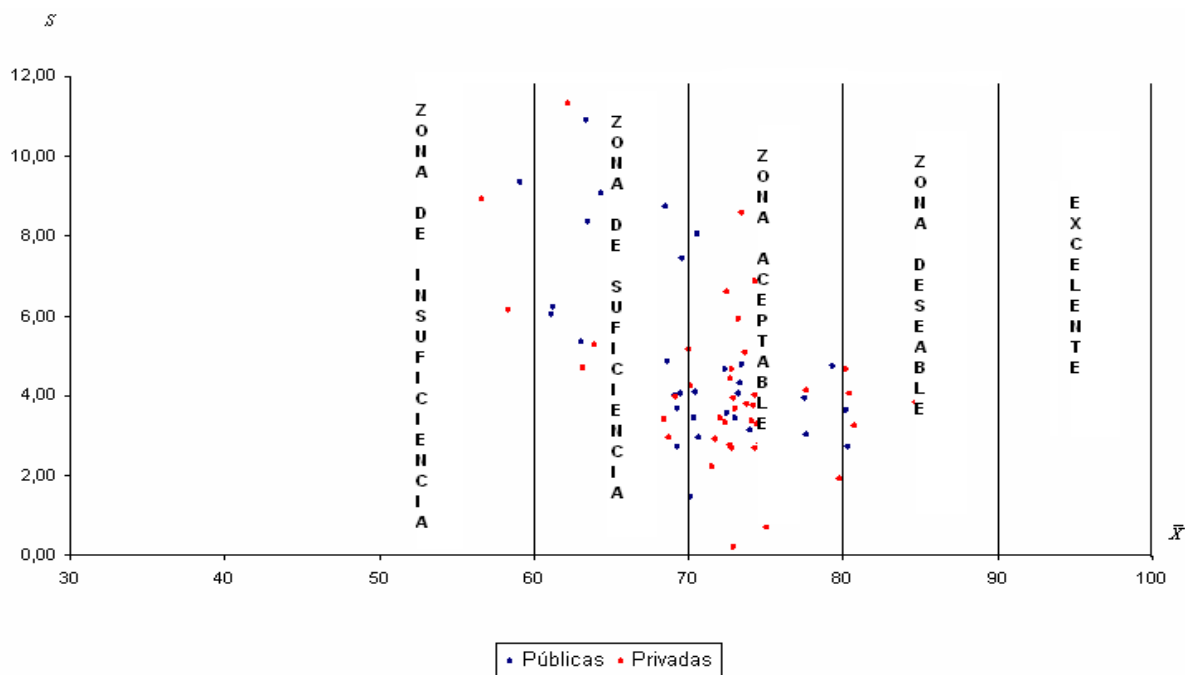
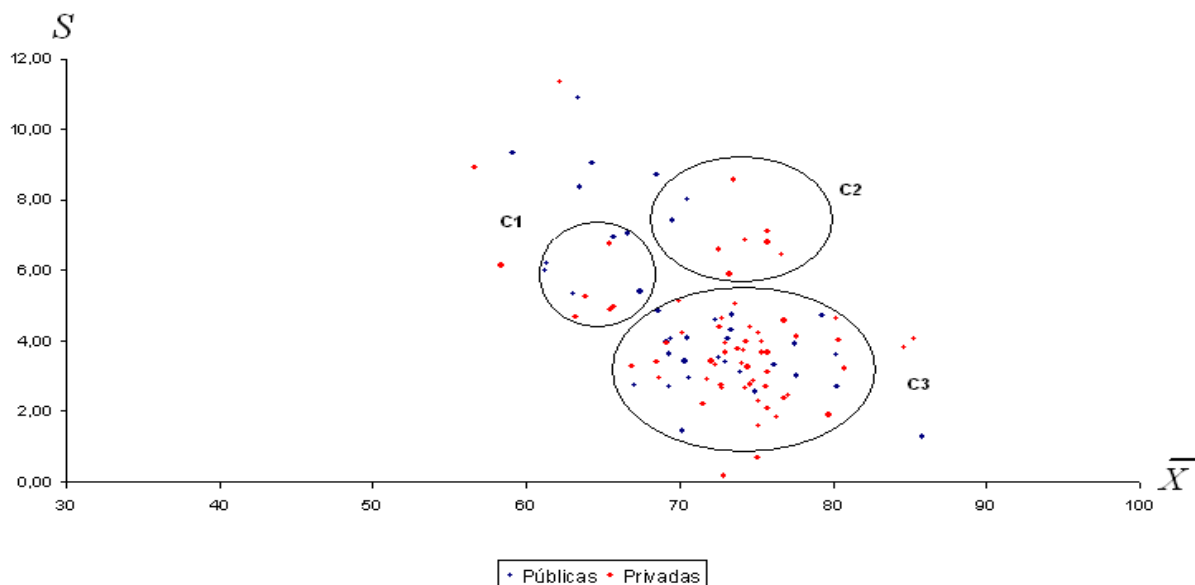


Gráfico 3.2
 "Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen
 ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe"
Gráfico de Dispersión dividido en Conglomerados



* "C" equivale a "Conglomerado"

De acuerdo a la medida de calidad que se obtiene con el modelo Existen ocho escuelas que se ubican en la *zona deseable*. Es interesante notar que sesenta y tres escuelas del total de investigadas se ubican en la zona aceptable con índices de calidad que están en el intervalo de 70 a 80, son veinte y ocho escuelas que ocupan la *zona suficiente* y tres escuelas, dos privadas y una pública que se ubican en la *zona de insuficiencia*.

Cuadro 3.118

“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”

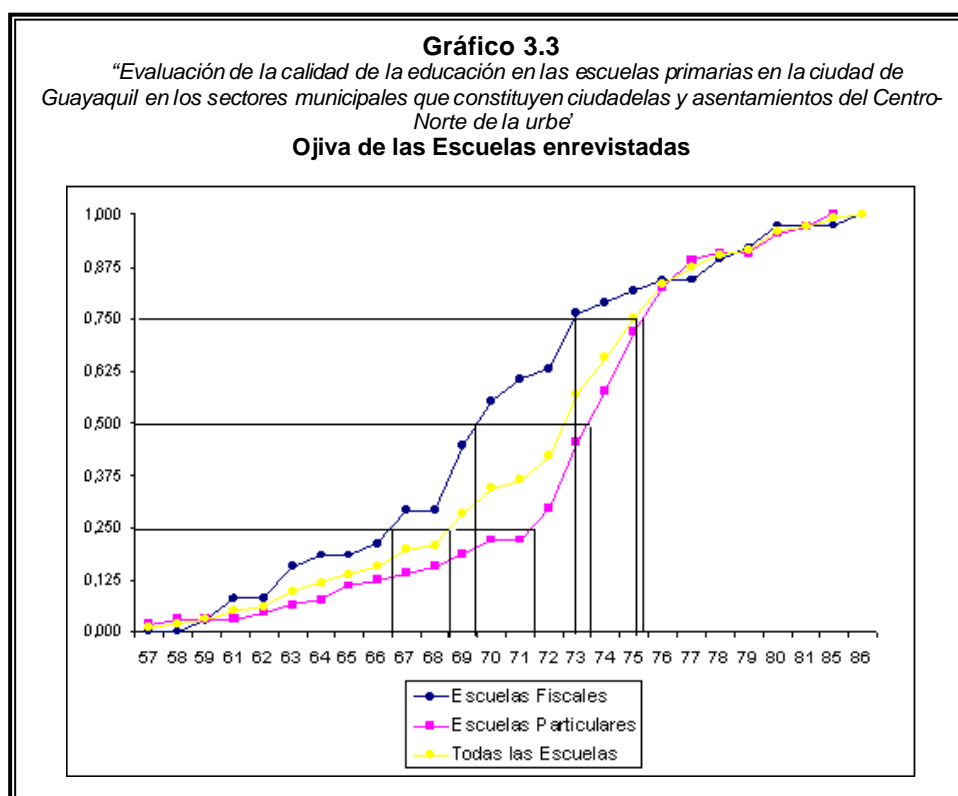
Número de escuelas ubicadas en las zonas de la aplicación del Modelo de Calidad

Zonas	Calificación	Escuelas Fiscales	Escuelas Particulares	Total de Escuelas
<i>Deseable</i>	Excelente	0	0	0
	Muy Bueno	3	5	8
<i>Aceptable</i>	Bueno	15	48	63
<i>Suficiencia</i>	Regular	17	11	28
<i>Insuficiencia</i>	Insuficiente	1	2	3

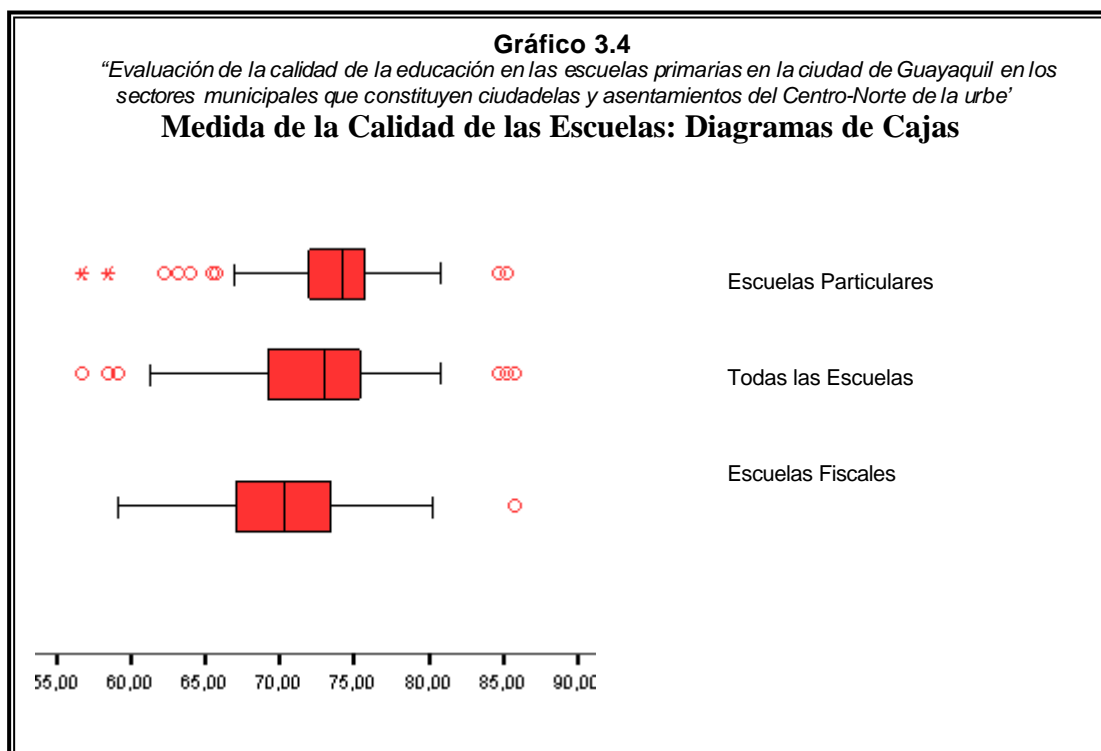
Índice de la Calidad de Escuelas

En el Cuadro 3.118, se puede observar que el 25% de todas las escuelas investigadas tienen notas mayores a 75 puntos, mientras que el 50 % de ellas su promedio de notas está entre 68.5 y 74.5. Tenemos que, el 25 % de las escuelas fiscales investigadas tienen notas menores a 66.5 y el 50% aproximadamente 69.5 puntos.

Para las escuelas particulares se puede observar que el 75% de las escuelas tiene notas menores a 75.4, y el 50% de ellas, esta en el intervalo de 73.5 y 75.4.



El 12.5% de las escuelas particulares tienen notas menores a 65.5 puntos, mientras que en las escuelas fiscales este 12.5% lo ocupan las que tienen notas menores a 62.5.



Índice de Calidad de las Escuelas Fiscales

El análisis estadístico de la variable “Nota de las Escuelas Fiscales”, presenta que, en promedio las escuelas tienen 70.59 ± 0.55 puntos. En la muestra el valor que más se repite es 59.11 y el estimador de la mediana está representado por el valor 70.26, esto significa que, el 50% de las escuelas tiene 70.26 o más puntos.

Cuadro 3.119

“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”

Medida de la Calidad de las Escuelas “Índice de Calidad de las Escuelas Fiscales”

Estadísticas Descriptivas

Media	70,59	
Mediana	70,26	
Moda	59,11	
Varianza	34,41	
Desviación Estándar	5,87	
Error Estándar	0,55	
Sesgo	-0,36	
Kurtosis	0,46	
Rango Intercuartil	29,22	
Mínimo	56,64	
Máximo	85,86	
Percentiles	25	69,19
	50	72,97
	75	75,43

Histograma de Frecuencias

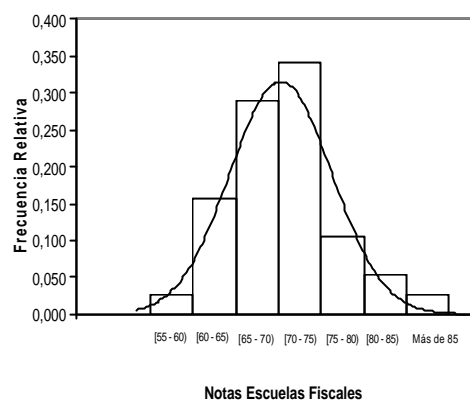


Tabla de Frecuencias

Edad	Frecuencia Relativa
[50 - 55)	0,000
[55 - 60)	0,026
[60 - 65)	0,158
[65 - 70)	0,289
[70 - 75)	0,342
[75 - 80)	0,105
[80 - 85)	0,053
Más de 85	0,026
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: la nota de las escuelas tiene una distribución que es $N(70,56, 5,87)$

Vs.

H₁: No es verdad ***H₀***

$$\sup_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 0,638$$

$$\text{valor } p = 0,811$$

Elaborado por: Vanessa Salazar Villalva

Tal como se muestra en el Histograma del cuadro 3.119, la distribución es asimétrica negativa teniendo como sesgo el valor de -0.36, lo que significa que la mayoría de los datos se encuentran agrupados a la derecha. El coeficiente de kurtosis es igual a 0.46.

En la investigación se halló que al menos una escuela obtuvo 56.64 puntos y el máximo puntaje que obtuvo una escuela fiscal fue de 85.86. Al analizar los percentiles, tenemos que 25% de las escuelas investigadas tiene menos de 69.19 puntos y el mismo porcentaje tiene más de 75.43.

Respecto al contraste de hipótesis, como se puede observar en el Cuadro 3.119, tenemos que el “valor p” de la prueba es grande, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir, la nota de las escuelas fiscales tiene una distribución normal con media igual a 70.56 y varianza 34.41.

Índice de Calidad de las Escuelas Particulares

El análisis estadístico de la variable “Nota de las Escuelas Particulares”, presenta que, en promedio las escuelas tienen 73.10 ± 0.66 puntos. En la muestra el valor que más se repite es 74.60 y el estimador de la mediana está representado por el valor 74.17, esto significa que, el 50 % de las escuelas tiene 74.17 o más puntos.

Cuadro 3.120

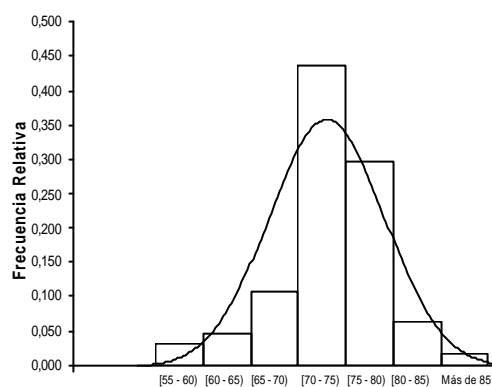
“Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Centro-Norte de la urbe”

**Medida de la Calidad de las Escuelas
“ Índice de las Escuelas Particulares”**

Estadísticas Descriptivas

Media		73,10
Mediana		74,17
Moda		74,60
Varianza		27,65
Desviación Estándar		5,26
Error Estándar		0,66
Sesgo	-	0,81
Kurtosis		1,80
Rango Intercuartil		28,65
Mínimo		56,64
Máximo		85,29
Percentiles	25	71,85
	50	74,17
	75	75,69

Histograma de Frecuencias



Notas Escuelas Particulares

Tabla de Frecuencias

Edad	Frecuencia Relativa
[50 - 55)	0,000
[55 - 60)	0,031
[60 - 65)	0,047
[65 - 70)	0,109
[70 - 75)	0,438
[75 - 80)	0,297
[80 - 85)	0,063
Más de 85	0,016
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H_0 : la nota de las escuelas tiene una distribución que es $N(73.10, 27.65)$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\text{Sup}_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 1,443$$

valor $p = 0,310$

Tal como se muestra en el Histograma del cuadro 3.120, la distribución es asimétrica negativa teniendo como sesgo el valor de -0.81, lo que significa que la mayoría de los datos se encuentran agrupados a la derecha. El coeficiente de kurtosis es igual a 1.80.

En la investigación se halló que al menos una escuela obtuvo 56.64 puntos y el máximo puntaje que obtuvo una escuela fiscal fue de 85.29. Al analizar los percentiles, tenemos que 25% de las escuelas investigadas tiene menos de 71.85 puntos y el mismo porcentaje tiene más de 75.69.

Respecto al contraste de hipótesis, como se puede observar en el Cuadro 3.120, tenemos que el “valor p” de la prueba es mayor a 0.01, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir, la nota de las escuelas fiscales tiene una distribución normal con media igual a 73.10 y varianza 27.65.

La medida de calidad obtenida por escuela aplicando el modelo de calidad se muestra en el cuadro 5.8. misma que se encuentran ordenadas de mayor a menor, donde 74,30 puntos fue la nota mayor y le corresponde a una escuela “Particular” mientras que 49,67 fue la menor medida de calidad y le

corresponde a una escuela "Fiscal", el análisis estadístico de estos resultados se muestran en las hojas siguientes.