



# **ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

Instituto de Ciencias Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

*“Medición de la Calidad de la Educación Fiscal, a través de los niveles de conocimientos de Matemáticas y Lenguaje de los alumnos del décimo año de educación básica, Zona Oeste de la Ciudad Guayaquil”*

## **TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de: INGENIERO EN

ESTADÍSTICA INFORMÁTICA Presentado por:

Andrea Elinor Freire Méndez

Guayaquil – Ecuador

Año

2008

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por todo lo que representa. A mi familia, fuente de motivación, y amigos por su apoyo constante y aliento en los momentos indicados. A los profesores que supieron transmitirme sus conocimientos y entre ellos a mi Director de Tesis.

## DEDICATORIA

A mis padres, abuelos,  
hermanos, tíos y amigos.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

MAT. JOHN RAMÍREZ

PRESIDENTE

---

M.SC. GAUDENCIO ZURITA

DIRECTOR DE TESIS

---

MAT. EDUARDO RIVADENEIRA

VOCAL

---

ING. SORAYA SOLIS

VOCAL

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

(Reglamento de graduación de la ESPOL)

---

Andrea Elinor Freire Méndez

## **RESUMEN**

La calidad de la Educación es un tema de continuo debate, su importancia e incidencia en el desarrollo de cualquier sociedad son factores que despiertan el interés general, de aquí que, continuamente se percibe la necesidad de mejorar el sistema educativo, propósito que conlleva a elaborar el diagnóstico de la situación inicial (actual). El deseo de aportar a dicho debate origina el presente estudio, el mismo que se dispone a brindar una visión general de la situación de la Educación Fiscal de Guayaquil y medir la calidad de la misma.

En base a la percepción general de un deficiente sistema educativo, se plantea como hipótesis inicial que la media del índice de calidad es insuficiente en los colegios fiscales de la zona oeste de Guayaquil

Es importante enfatizar la necesidad de medir la calidad de la Educación Fiscal en Guayaquil mediante parámetros e indicadores estadísticos, que permitan tomar acciones a partir de los resultados obtenidos; para lo cual se plantea un estudio que, para fines prácticos, se ha particionado en ocho secciones que juntas engloban todas las Unidades Educativas Fiscales de la urbe, correspondiéndole a la presente tesis el estudio del décimo año de educación básica de los colegios ubicados en la zona oeste de Guayaquil. Las unidades de información son: un directivo del establecimiento educativo estudiado que provea de los información acerca del la infraestructura de la unidad educativa y los estudiantes mediante la evaluación académica, con el objetivo de medir el nivel de conocimiento en temas como Matemáticas y Lenguaje.

Para realizar el presente estudio, se realiza un análisis de la población objetivo a través del conocimiento en Lenguaje y Matemáticas de los estudiantes y se considera además varias características de infraestructura; todo ello en base a datos recolectados mediante censo durante el período lectivo 2007 – 2008.

El primer capítulo presenta una breve descripción de la situación de la educación en Ecuador y Guayaquil a través de diversos indicadores

proporcionados en el desarrollo del mismo, además, detalla la metodología a utilizar y se plantea el problema a estudiar.

En el segundo capítulo se definen las variables a utilizar a lo largo de la tesis y su codificación y se brinda también varias definiciones teóricas básicas para la comprensión del estudio.

El tercer capítulo corresponde al análisis univariado de datos de cada una de las variables, además en la sección 3.6 se construye un Modelo para medir la calidad de la Educación de los colegios que forman parte del estudio y como resultado del mismo, se posiciona a los colegios estudiados

En el capítulo cuatro se procede al análisis simultáneo de las variables utilizando las diversas técnicas estadísticas multivariadas tales como: Análisis de Correlación, análisis Bivariado, Análisis de Contingencia, etc.

Al final se presentan las Conclusiones del estudio y se plantean varias Recomendaciones.

# **CAPITULO I**

## **1. SISTEMA DE EDUCACIÓN FISCAL**

### **1.1. Introducción**

En el presente capítulo se presenta una breve redacción en lo que a educación respecta, que permitirá obtener un enfoque global de la situación educativa tanto a nivel nacional como internacional.

Se detalla la metodología del estudio, se especifican las parroquias a las que pertenecen los colegios investigados (Véase Sección 1.4); se muestra un mapa que determina la ubicación geográfica de las instituciones educativas en la Sección 1.5.

En la Sección 1.7.2 se muestran algunos indicadores de importancia relacionados con la Educación en el Ecuador; además del Gasto Público social como porcentaje del PIB efectuando comparaciones entre Ecuador y otros países de América Latina (Véase Sección 1.8)

## **1.2. Descripción del universo**

Para efectuar un análisis más preciso de la calidad de los colegios fiscales de la ciudad de Guayaquil y poder hacer inferencias sobre la misma; se realiza un censo; tomando como universo los colegios fiscales de la ciudad de Guayaquil; donde los entes a estudiar son los estudiantes del último año de educación básica y diversificada, además de su respectivo funcionario con el objetivo de que provea información general del establecimiento educativo.

## **1.3. Metodología**

La metodología a aplicar por cada una de las zonas de manera individual es cuantitativa, puesto que el fundamento serán los datos recopilados en base a los resultados captados mediante el manejo de cuestionarios orientados a las unidades especificadas anteriormente; esto es, estudiantes y un miembro del personal administrativo de la institución educativa.

#### 1.4. Alcance del estudio

El presente proyecto nació a partir de la necesidad de determinar el nivel de calidad de la Educación Fiscal en la ciudad de Guayaquil; para facilitar y agilizar el proceso puesto que el marco muestral es de 128 colegios que serán objeto de estudio, se ha particionado en ocho estudios clasificados por zonas y por nivel de educación.

<b>Cuadro 1. 1</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Descripción del proceso</b>		
División del estudio general por zona, parroquia y nivel educativo		
ZONA	PARROQUIA	NIVEL
Norte	Tarqui	10 <sup>mo</sup> año Básico 3 <sup>er</sup> año Diversificado
Sur	Ximena	10 <sup>mo</sup> año Básico 3 <sup>er</sup> año Diversificado
Centro	Rocafuerte Olmedo Nueve de Octubre Urdaneta Carbo Ayacucho Posorja García Moreno Sucre Juan Gómez Rendón	10 <sup>mo</sup> año Básico 3 <sup>er</sup> año Diversificado
Oeste	Febres Cordero Letamendi Chongón	10 <sup>mo</sup> año Básico 3 <sup>er</sup> año Diversificado
<b>Fuente:</b> Dirección Provincial de Educación del Guayas		
<b>Elaborado por:</b> Andrea Freire Méndez		

El presente estudio corresponde a la zona oeste de Guayaquil, a la cual pertenecen 29 colegios, unificando los colegios que tienen doble jornada para el área básica. Siendo definida la población objetivo como, los estudiantes que estén culminando los estudios del último nivel de educación básica, décimo año de acuerdo con la nueva Reforma Curricular, correspondiente a los colegios fiscales del sector oeste de Guayaquil, específicamente en las parroquias Febres-Cordero, Letamendi y Chongón.

Tomando en cuenta que son diversos los factores que influyen en la determinación del nivel de calidad, el presente estudio se enfocará en dos entes relacionados directamente con la educación, los estudiantes y el personal administrativo de cada institución quien nos indicará la situación real de la infraestructura de la unidad educativa.

### **1.5. Planteamiento del problema**

El sistema educativo fiscal requiere de atención, pues existe una serie de factores que influyen en su desenvolvimiento y pueden limitar el progreso educativo necesario para el desarrollo de un pueblo; tales como el poco recurso económico familiar que hace

que la juventud trabaje en lugar de educarse; el ambiente del hogar, la incidencia de los medios de comunicación; el desinterés por parte de los gobiernos de turno por atender las necesidades de los planteles educativos; el bajo salario que reciben los docentes; entre otros.

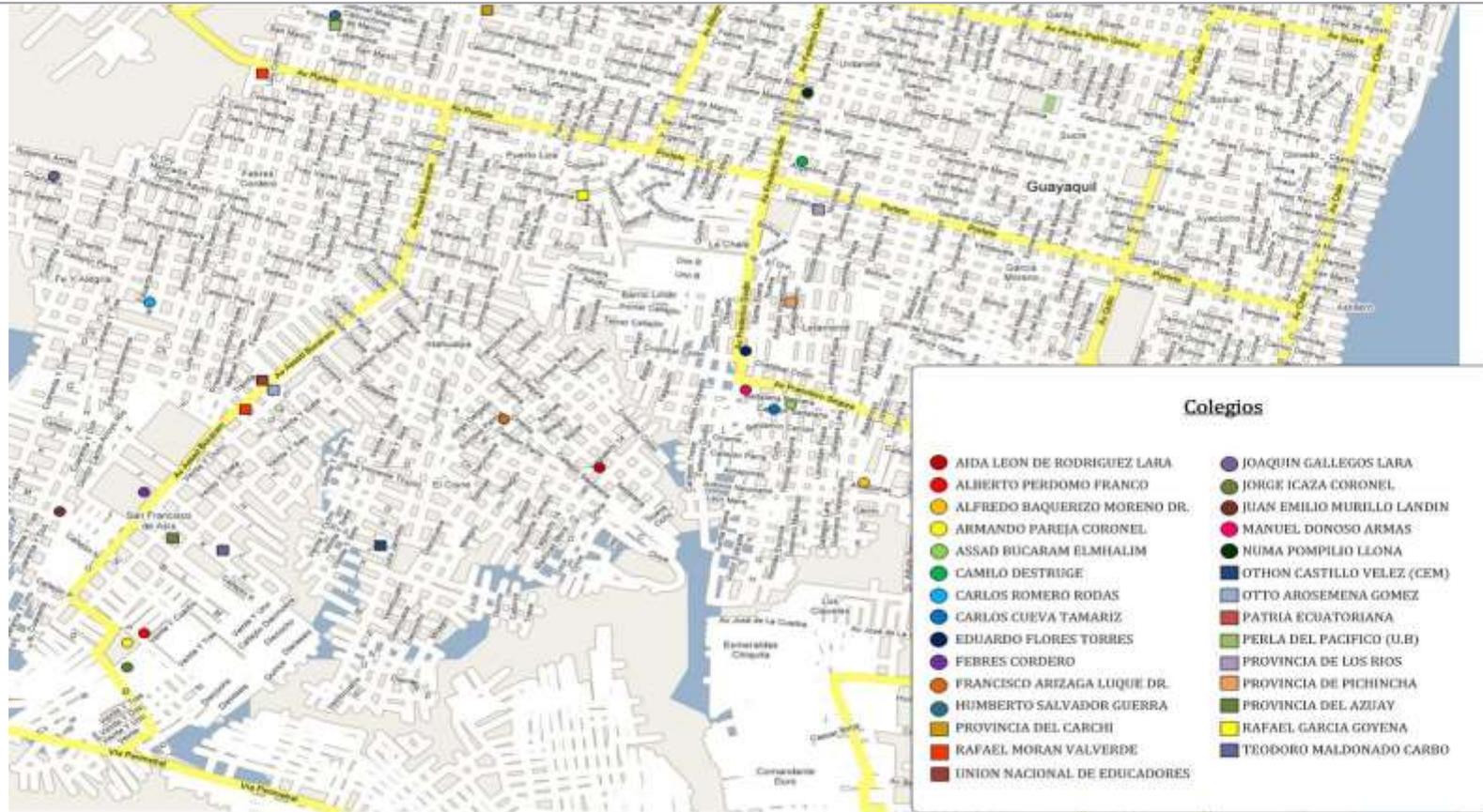
El presente estudio permitirá evaluar la calidad de la educación fiscal; basados en datos que reflejan el nivel de conocimiento en Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes de los colegios fiscales de Guayaquil. Otro objetivo es aportar al mejoramiento de cada unidad educativa para que los directivos conozcan y efectúen correctivos a la situación de sus establecimientos tanto en el ámbito académico como en infraestructura.

#### **1.6. Ubicación espacial de los colegios fiscales de la zona oeste de la ciudad Guayaquil**

En el Cuadro 1.2 se puede observar la ubicación de los colegios en un mapa de la zona oeste de Guayaquil

### Cuadro 1. 2

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste



Fuente: <http://maps.google.es/>

## **1.7. Generalidades acerca de la educación**

### **1.7.1. Importancia de la educación**

La UNICEF [16] afirma que la educación es un derecho humano básico, vital para el desarrollo social, personal y para el bienestar. Todos, hombres y mujeres, merecen una educación de calidad que se fundamente en planteamientos basados en los derechos humanos.

La educación mejora la vida, acaba con ciclos generacionales de pobreza y enfermedad y proporciona los medios para un desarrollo sostenible. Una educación de calidad debe dotar a los individuos del conocimiento y preparación necesaria para adoptar un estilo de vida saludable, para protegerse y prevenir enfermedades.

Además, es razonable pensar que una buena educación llevará a las personas a un desarrollo general del pensamiento, ocasionará una disminución de los prejuicios sociales (sean étnicos, de género o regionalistas etc.), acarreará una mayor responsabilidad en el cumplimiento de los deberes ciudadanos y así también, llevará a la mayor exigencia del cumplimiento de los derechos ciudadanos hacia los organismos respectivos.

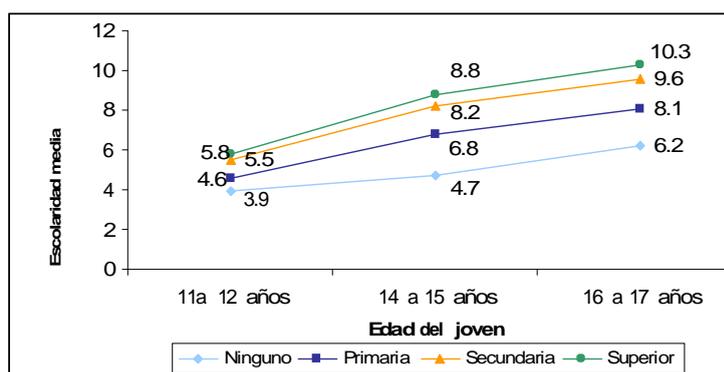
Es presumible que los adultos que han estudiado, conociendo la importancia de la educación, influyan en sus hijos para que éstos se eduquen; pensamiento que es afirmado al observar el Cuadro 1.3 el cual muestra una marcada relación entre el nivel de instrucción de la madre con el número promedio de años aprobados (escolaridad media) de sus hijos, así, los jóvenes que tienen entre 16 y 17 años que tienen madres con un nivel de educación superior tienen en promedio 10,3 años de escolaridad mientras que los que sus madres no tienen educación tienen en promedio 6,2 años de escolaridad.

**Cuadro 1. 2**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Importancia de la Educación**

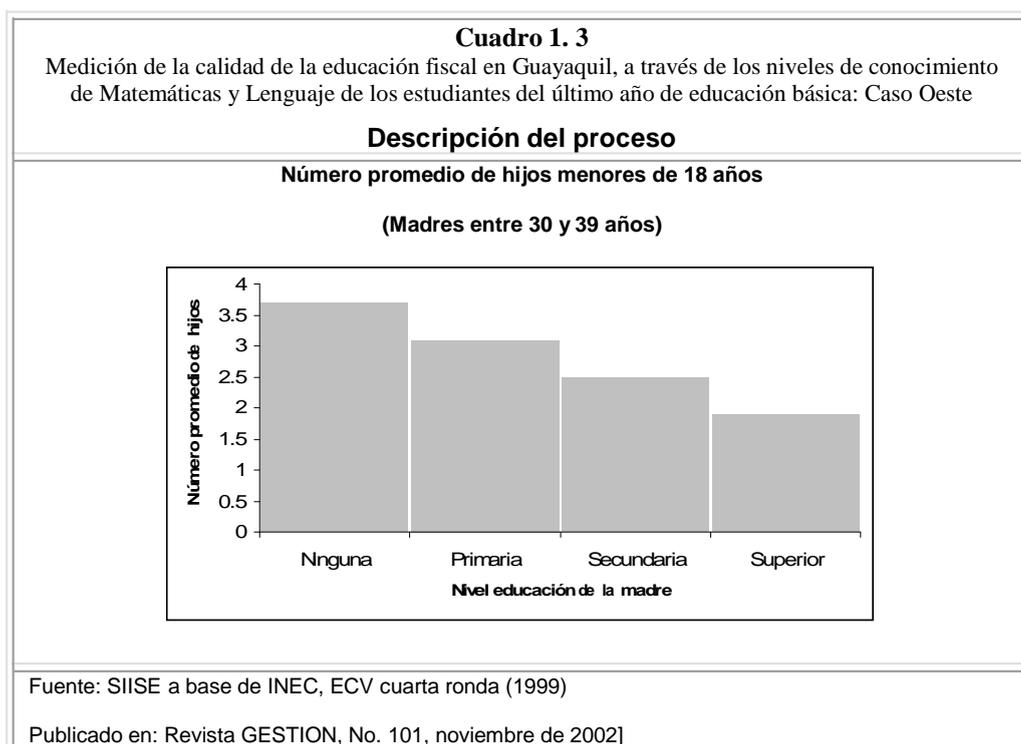
**Escolaridad media de los jóvenes según el nivel de instrucción de la madre**



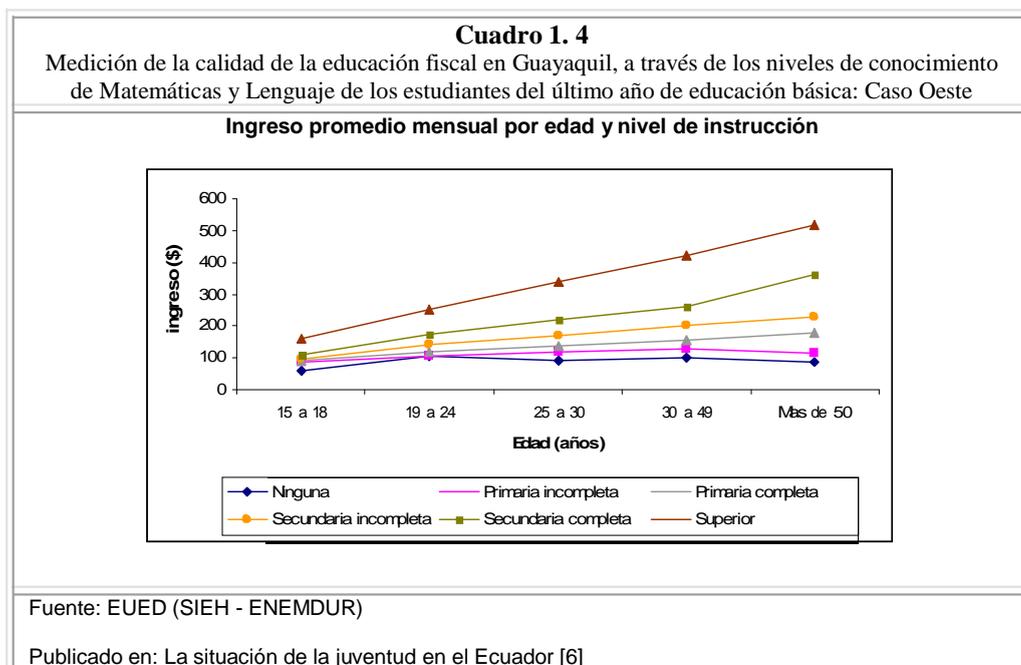
Fuente: SIISE a base de INEC, ECV cuarta ronda (1999)

Publicado en: Revista GESTION, No. 101, noviembre de 2002 [9]

Además, se puede suponer que a mayor nivel de educación la persona tendrá mayor criterio para la planificación familiar aportando racionalmente al crecimiento poblacional, tratará también de estar informado sobre prácticas adecuadas de crianza; ejemplo de lo primero se muestra en el Cuadro 1.4 donde se observa como las madres de entre 30 y 39 años de edad sin educación tienen en promedio 3,7 hijos menores de 18 años, en tanto que aquellas con instrucción superior tienen apenas 1,9.



La educación le permite al ser humano insertarse en el aparato económico-productivo de un país y lo prepara para adoptar un papel activo a la hora de tomar decisiones sociales, económicas y políticas; permite que la sociedad sea gestora de avances científicos-tecnológicos o por lo menos permite que la sociedad pueda aplicar a su territorio y/o habitantes los avances que se den en otros lugares; el Cuadro 1.5 muestra como a mayor permanencia de los jóvenes en el estudio le corresponde un mayor ingreso mensual, tal que, por ejemplo mientras que a una persona de entre 30 y 49 años con un nivel de instrucción superior le corresponde en promedio un ingreso mensual de \$ 421,5 una con primaria incompleta recibe \$ 130,3



Por todo lo expuesto, y por muchos otros factores, es claro que la educación es uno de los pilares fundamentales, sino el fundamental, para el desarrollo y construcción de cualquier sociedad.

### **1.7.2. Algunos indicadores sobre la educación en Ecuador**

Según el Informe de Progreso Educativo “Ecuador” en [12], el país tiene 27285 centros educativos, alcanza un 9% de analfabetismo y un 21.30% de analfabetismo funcional, el porcentaje de población mayor a 12 años con primaria completa es menor a 66.80% y el de población mayor a 18 años con secundaria completa es 22.60%.

Además, en el Ecuador se observa un 60% de profesores de primaria que poseen el título requerido para dicha actividad, mientras que un 70% posee el título respectivo en secundaria; por último, en este rápido resumen, el salario promedio mensual para los profesores de primaria y secundaria es \$ 115 y \$ 250 respectivamente. El Cuadro 1.6 resume los indicadores expuestos.

<b>Cuadro 1. 5</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Tabla miscelánea de indicadores</b>	
Total de centros educativos	27285
Años promedio de escolaridad de la fuerza laboral (25-59 años), 2002	10.1
Fuerza laboral con 12 años de educación, 2001	41.80%
Fuerza laboral con título universitario o técnico, 2001	23.80%
Tasa de analfabetismo, 2001	9.1%
Tasa de analfabetismo funcional, 2001	21.30%
Esperanza de vida escolar	11.4
Población con primaria completa (12 años y más)	66.80%
Población con secundaria completa (18 años y más)	22.60%
Población que tiene terciaria completa (24 años y más)	18.10%
Alumnos que entran a la escuela y logran culminar el quinto grado	81%
Años promedio para completar la primaria	6.80
Maestros de primaria con el título requerido para enseñar en el nivel	60%
Maestros de secundaria con el título requerido para enseñar en el nivel	70%
Salario mensual inicial de un maestro de primaria	\$ 115
Salario mensual inicial de un maestro secundaria tiempo completo	\$ 250

Fuente: Informe de Progreso Educativo "Ecuador " en [12]

Para tener una mejor idea del progreso de la educación en el Ecuador, se presenta a continuación otros indicadores y su comportamiento en el tiempo. El Cuadro 1.7 presenta el comportamiento de la escolaridad media nacional, urbana y rural en el año 1982, 1990 y 2001, donde se observa como la media de escolaridad nacional aumenta de 5.1 en el año 1982 a 6.3 en 1990 y llega a 7.3 en el 2001, es también notoria la desigualdad existente entre los sectores urbano y

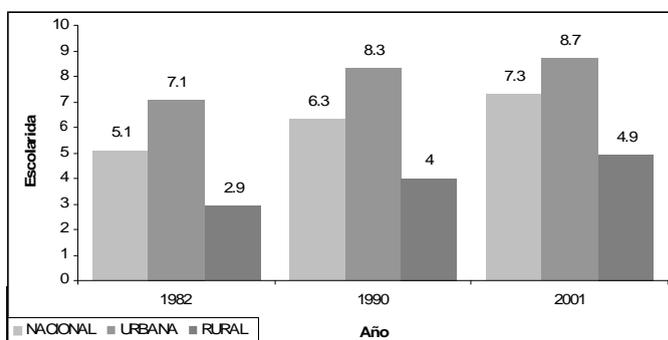
rural teniendo el sector urbano una media de escolaridad de alrededor del doble de la media del sector rural.

Se presenta también la tasa media de escolaridad neta (porcentaje de la población que cursa el nivel de enseñanza estudiado con respecto al total que debería estar cursando dicho nivel) urbana y rural, visibilizando de nuevo la desigualdad entre ambos sectores, donde por ejemplo para el nivel secundario la tasa neta de escolarización en el sector urbano es 55.7 y en el sector rural es 28.8

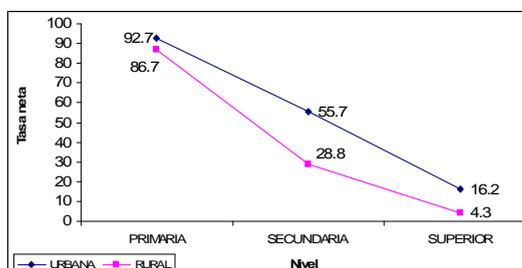
**Cuadro 1. 6**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Escolaridad por sector urbana y rural**



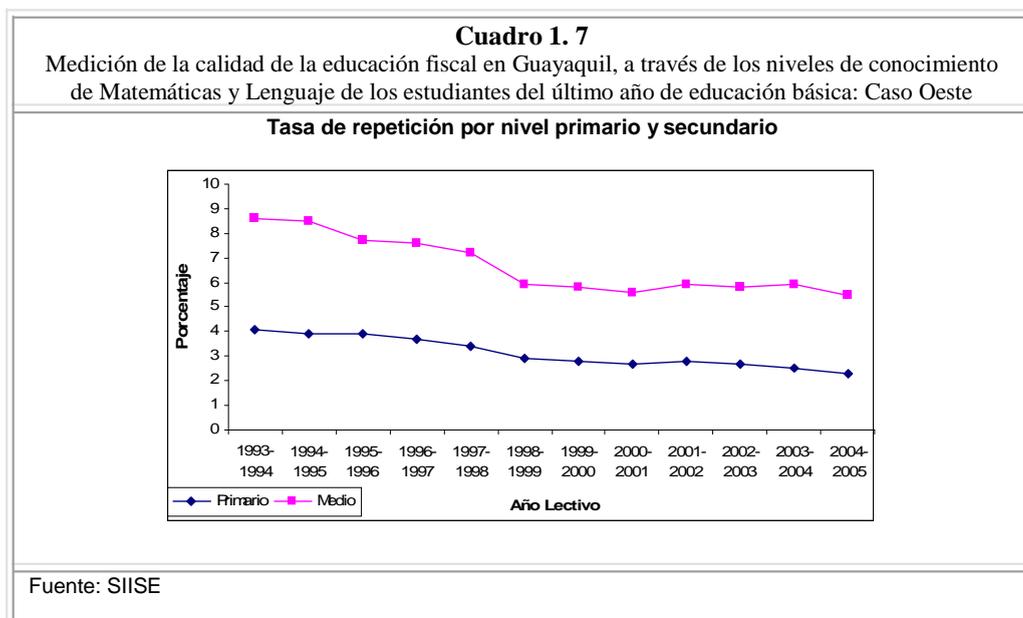
**Tasa neta de escolarización 2001**



Fuente: SIISE

Otros indicadores importantes son la repetición y deserción, según el SIISE [14], la repetición a más de reducir la escolaridad alcanzada por la población restándole eficiencia al sistema, genera pérdidas económicas e indica además que es común que quienes repiten los primeros cursos, principalmente en los sectores pobres, abandonen la enseñanza antes de terminarla.

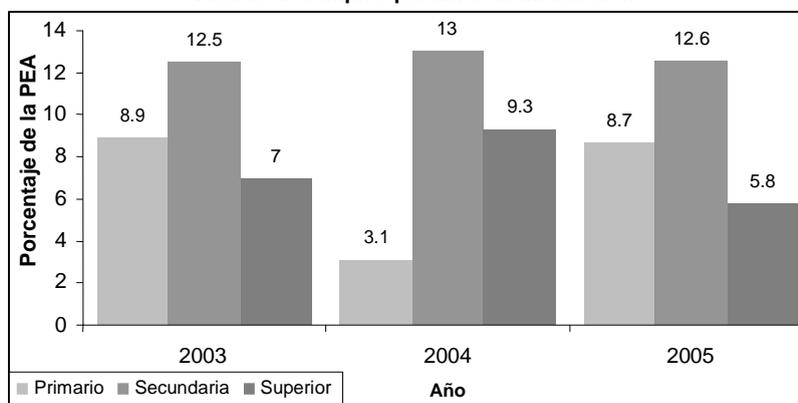
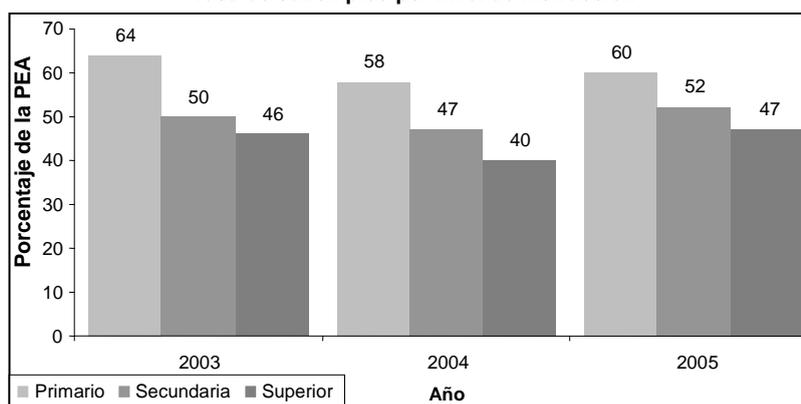
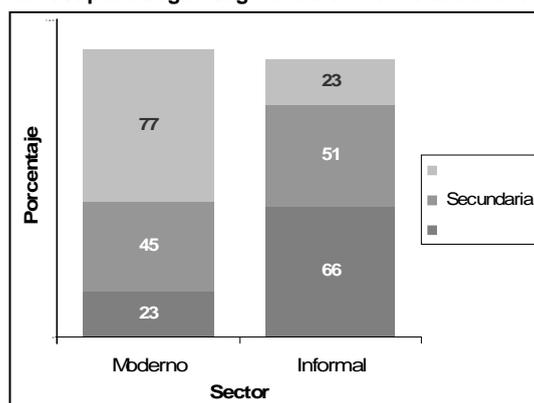
El Cuadro 1.8 muestra la tasa de repetición entre los años lectivos 1993-1994 y 2004-2005, índice que disminuye en el nivel medio de 8.6% a 5.5% (reducción que, se dice, “se debe, en parte, a la política de promoción automática ejecutada por el MEC y no necesariamente al mejoramiento del aprendizaje” como se indica en [5])



Es importante resaltar también algunos indicadores que nos permitan comprender el rol de la educación en la economía así como la influencia de la educación en la obtención de empleo. El Cuadro 1.9 muestra los porcentajes de desempleo y subempleo durante los años 2003, 2004 y 2005 de acuerdo a los niveles de educación primario, secundario y superior, así, en el 2005 el 12.6% de las personas que tienen nivel de instrucción secundaria están desempleados, el 52% subempleados además el 51% trabaja en el sector informal y 45% lo hace en el formal, mientras que en el mismo año se tiene 5.8% de las personas con nivel de instrucción superior están desempleados, 47% subempleados, 23% trabaja en el sector informal y 77% trabaja en el moderno.

**Cuadro 1. 8**

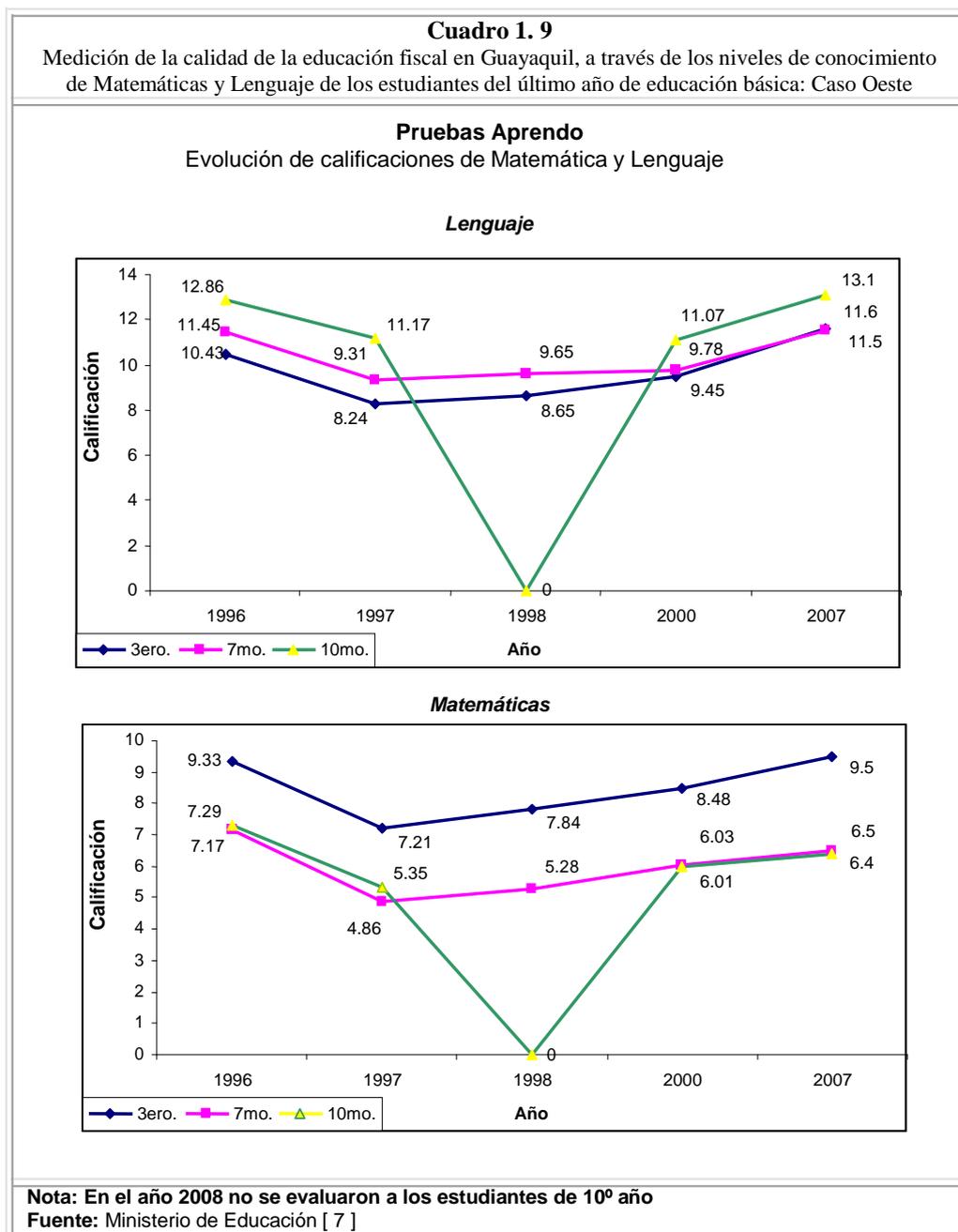
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Tasa de desempleo por nivel de instrucción****Tasa de subempleo por nivel de instrucción****PEA ocupada según segmentación de mercado laboral**

Fuente: Encuesta de coyuntura del mercado laboral, FLACSO, BCE  
Publicado en: Boletín de Competitividad: Informe Anual [1]

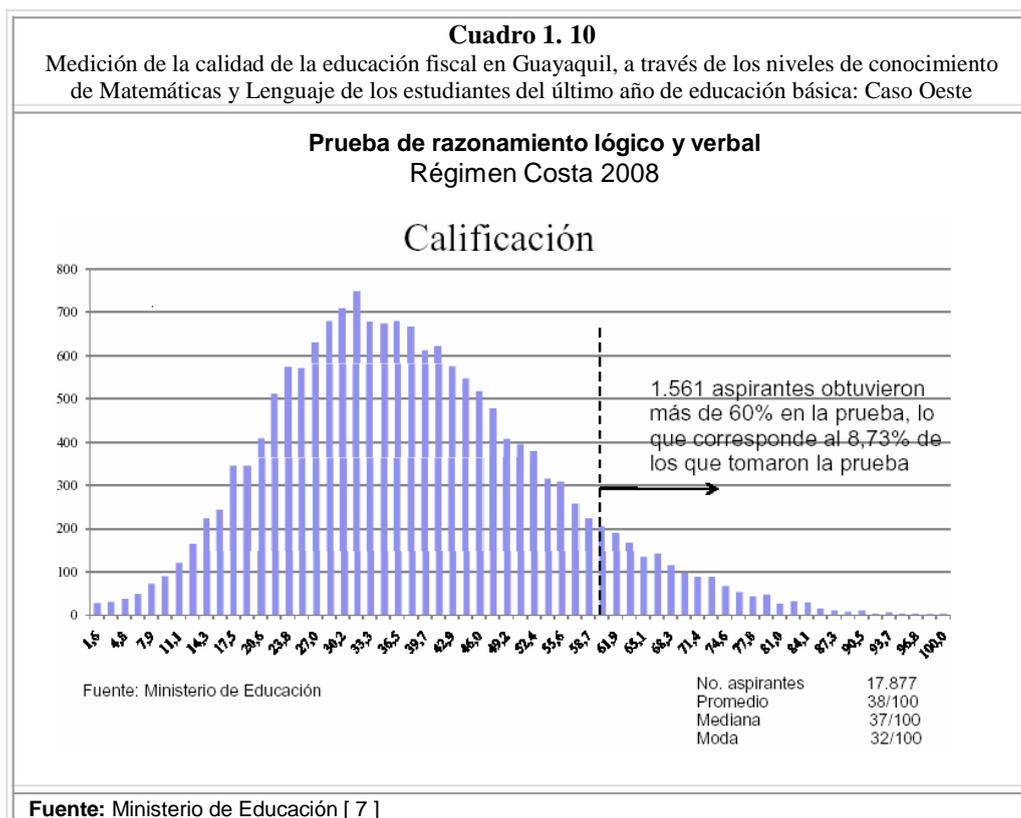
No se puede dejar de mencionar los resultados de la prueba APRENDO, sistema que evalúa a los estudiantes de tercero, séptimo y décimo año de Educación Básica, en las áreas de Lenguaje y Comunicación, y Matemática a través de pruebas objetivas que determinan la posición en relación con los niveles de inicio, avance y dominio de destrezas cognitivas fundamentales que tienen en Lenguaje y Matemática. Cada destreza se mide con cuatro preguntas de opción múltiple, considerándose que un estudiante domina la destreza si responde correctamente al menos tres de las cuatro preguntas, se encuentra en el nivel de avance si contesta dos de las cuatro preguntas y se halla en el nivel de inicio si contesta una de las preguntas o no responde a la misma.

El Cuadro 1.10 presenta los resultados de la prueba aprendo en todas las evaluaciones realizadas, se observa como en general las calificaciones del año 1997, 1998 y 2000 son menores a las del año 1996, mientras que las del 2007 presentan mejores calificaciones excepto en el área de Matemáticas para los años 7 y 10. Además, la mayor nota obtenida en Lenguaje es 13.1 y en Matemáticas es 9.5 (ambas sobre 20) lo que nos da una idea del nivel educativo del país.



A más de evaluar a los estudiantes, en el 2007 se evaluó a los profesores de los planteles fiscales; asistiendo el 74,3% de los 24059 profesores convocados. El Cuadro 1.11 muestra un gráfico de la distribución de las calificaciones obtenidas por los

profesores, indicándose que el promedio obtenido fue 38 sobre 100, el 50% de los asistentes alcanzó una nota menor a 37 sobre 100 y apenas el 8.73% alcanzó el puntaje mínimo requerido para aprobar los exámenes (60 sobre 100).

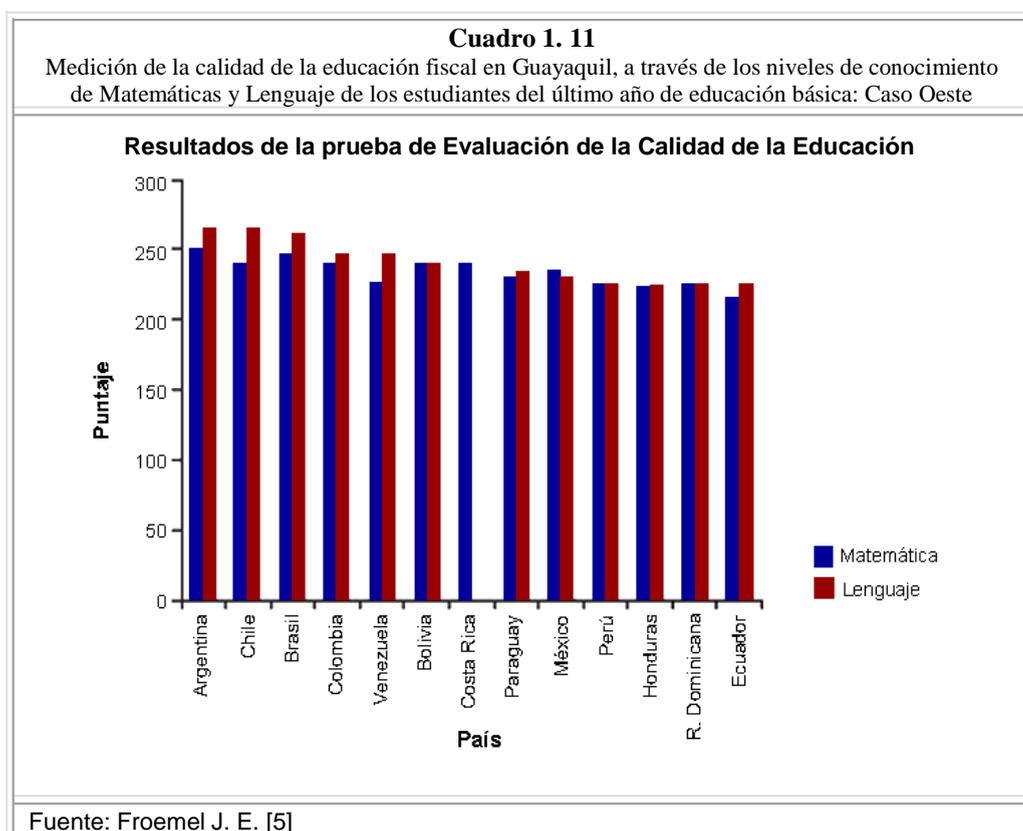


### 1.8. Ecuador comparado con otros países

Según el Informe de progreso educativo “Ecuador” en [12], el país obtuvo baja calificación en la única prueba internacional en la que ha participado, la misma que fue diseñada por la UNESCO a través del Laboratorio Latinoamericano de la

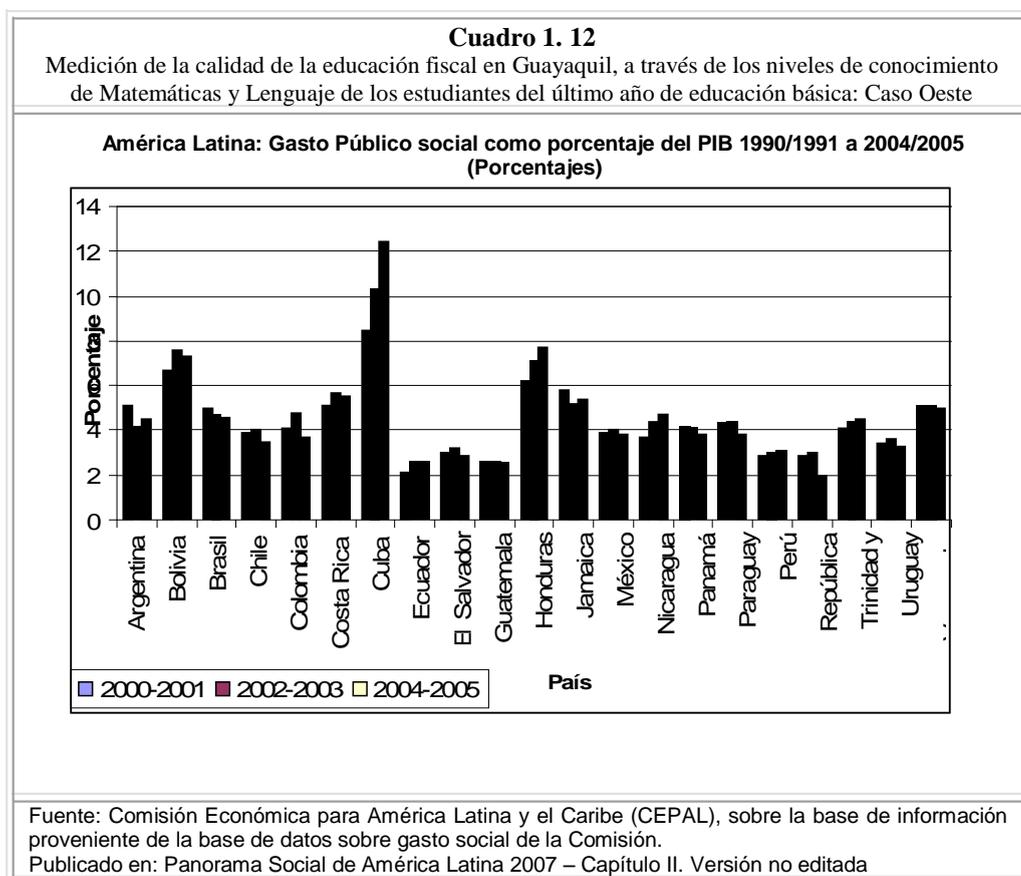
Evaluación de la Calidad Educativa (LLECE) y aplicada en trece países de América Latina en 1998 evaluando estudiantes de tercero y cuarto grado de primaria

El cuadro 1.12 muestra los resultados de la prueba, los mismos que sitúan a Ecuador en el último lugar en Matemáticas y sólo mejor que Honduras y República Dominicana en Lenguaje.



Por otro lado, al comparar el porcentaje del PIB que se destina a la educación del Ecuador tampoco presenta una cifra alentadora pues asigna un porcentaje menor que el promedio regional.

Como se observa en el Cuadro 1.13 mientras que países como Cuba, Honduras, Costa Rica y Bolivia destinan más de 5% del PIB al sector educativo e incluso, para el caso de Cuba, más del 10%; en Ecuador el porcentaje es menor a 3% lo que indica la poca importancia que se le ha dado a este sector en el presupuesto estatal.



## 1.9. Iniciativas Gubernamentales para mejorar la Calidad de la Educación

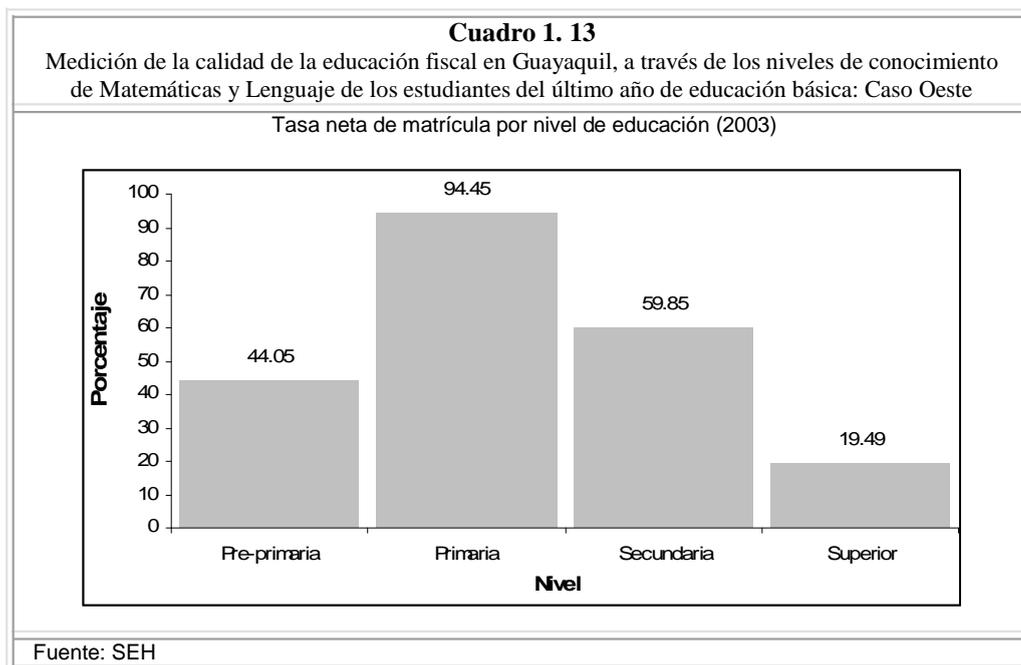
El Gobierno Central ha tomado varias decisiones con el objetivo de mejorar la calidad de la educación en el país, eliminación del pago de los \$25 que los padres de familia de los colegios fiscales cancelaban por contribución voluntaria, aumento de partidas docentes, etc. pero quizás la más importante es el ***Plan Decenal de Educación 2006 – 2015***, aprobado en consulta nacional el 26 de noviembre de 2006, convirtiendo lo siguiente en política educativa de Estado.

1. Aumento de 0.5% anual en la participación del sector educativo en el PIB hasta el año 2012, o hasta alcanzar al menos el 6%, para inversión en el sector.
2. Universalización de la Educación General Básica, para garantizar el acceso de los niños y niñas al mundo globalizado.
3. Universalización de la Educación Inicial, para dotar a los infantes de habilidades para el acceso y permanencia en la escuela básica.
4. Lograr la cobertura de al menos el 75% de la matrícula en el Bachillerato, a fin de desarrollar en los jóvenes competencias para la vida y el trabajo.

5. Erradicación del analfabetismo y educación continua para adultos, para garantizar el acceso de todos y todas a la cultura nacional y mundial.
6. Mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento de escuelas y colegios.
7. Mejoramiento de la calidad de la educación, para incidir en el desarrollo del país y en el mejoramiento de la calidad de vida de ciudadanos y ciudadanas.
8. Mejoramiento de la formación, revalorización del rol y el ejercicio docente, a través del mejoramiento de la formación inicial y la capacitación permanente.

#### **1.10. La Educación en Guayaquil.- Indicadores y acciones del Municipio**

Cadena en [3] presenta algunos indicadores del sistema educativo en Guayaquil, donde indica entre otras cosas que “mientras que en Quito la matrícula secundaria es de 63% y en Cuenca de 73%, Guayaquil tiene un 59%, lo que estaría limitando el futuro desempeño de sus niños y niñas”. En el Cuadro 1.14 se muestra la tasa neta de matrícula por nivel de educación.



Así como el gobierno central ha promovido programas, proyectos y demás para mejorar la calidad de la educación, el Municipio Guayaquileño tiene también varias iniciativas con el mismo objetivo, el Cuadro 1.15 reseña de varios de los programas educativos del municipio

**Cuadro 1. 14**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

PROGRAMAS, PROYECTOS, SERVICIOS Y ACCIONES EDUCATIVAS (M.I.M.G) (1)			
PROGRAMAS, PROYECTOS, SERVICIOS	Educación para la ciudadanía	Educación para los grupos más vulnerables	Educación para niñas y adolescentes
Programa ZUMAR (Centro Polifuncional)*	Λ	Λ	
Proyecto Cerro Santa Ana	X	X	
Proyecto Barrios de Excelencia	X	X	
Proyecto de Mejoramiento de Barrios	X	X	
Proyecto "La Playita"	X	X	
Proyecto "Centros de Mediación y Arbitraje"		X	
Prog. Ecuación para la productividad (CAMI)**	X	X	
Escuelas Especiales*		X	
Centros de Formación Artesanal*		X	
Proy. Centros de Innovación y Negocios (CAMI)**		X	
Programa Centro de Recreación y Aprendizaje		X	
Prog. Becas para niños, niñas y adolescentes con discapacidad		X	
Prog. de Educación TV a Distancia "Aprendamos"	X	X	X
Circo de Jóvenes		X	
Proyecto Rescate Valores Cívicos	X	X	X
Telecentros Comunitarios (CAMI)**		X	
Aula Virtual	X		X
Proyecto Yo conozco MI ciudad	X		X
Acciones de comunicación y/o Marketing Social	X	X	
Programa "Más Libros"			X
Prog. "Más Tecnología, educación de calidad para Guayaquil"			X
Proyecto "Madrina Banana – Educación Nutricional"		X	X
Proyecto "Mejoramiento de las Baterías Sanitarias"			X
Proyecto "Alianza por la Educación"			X
Proyecto "Alianza por la Educación"			X

Fuente: Educación en Guayaquil publicado en revista "Al Andar" Junio 2006  
 (1) Este listado no incluye programas y acciones educativas que ejecutan otras Direcciones Municipales como las de Salud, Cultura y Promoción Cívica, Medio Ambiente, entre otras.  
 \* Servicio de atención directa que forma parte del Municipio de Guayaquil.  
 \*\*CAMI: Centros de Atención Municipal Integral, 10 en total: 6 urbano-marginales y 4 rurales.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
ÍNDICE GENERAL.....	II
ÍNDICE DE CUADROS .....	III
SIMBOLOGÍA .....	IV
RESUMEN.....	V

### CAPÍTULO I

1. Sistema de Educación Fiscal.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Descripción del universo .....	2
1.3. Metodología.....	2
1.4. Alcance del estudio.....	3
1.5. Planteamiento del problema.....	4
1.6. Ubicación espacial de los colegios fiscales de la zona oeste de la ciudad Guayaquil.....	5
1.7. Generalidades acerca de la educación .....	7
1.7.1. Importancia de la educación .....	7
1.7.2. Algunos indicadores sobre la educación en Ecuador.....	11
1.8. Ecuador comparado con otros países .....	19
1.9. Iniciativas Gubernamentales para mejorar la Calidad de la Educación .....	22
1.10. La Educación en Guayaquil.- Indicadores y acciones del Municipio .....	23

## **CAPITULO II**

### **2. DISEÑO DE CUESTIONARIO Y CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

#### **2.1. Introducción**

Para efectuar inferencias acerca del nivel de calidad de la Educación Fiscal en Guayaquil ha sido necesaria la elaboración de un cuestionario que recopila información acerca de la infraestructura de las unidades educativas y dos pruebas que recopilan información acerca del conocimiento de los estudiantes en el área de Matemáticas y Lenguaje efectuando el análisis correspondiente a la información que se obtenga de los mismos.

Los cuestionarios están elaborados acorde al programa de educación secundaria respectivo a cada nivel de enseñanza. Cada variable,

correspondiente a los cuestionarios aplicados, tiene su propia codificación y descripción, las cuales se utilizan a lo largo del estudio.

En este capítulo se exponen algunas definiciones básicas (*Sección 2.2*) con la finalidad de facilitar al lector la interpretación de la aplicación y análisis de las diferentes técnicas estadísticas que se utilizan en este estudio. En la *sección 2.3* se presenta una breve explicación del proceso y el detalle de las variables que conforman la prueba de Matemáticas, Lenguaje e Infraestructura.

Además a lo largo del presente capítulo se muestra la codificación de cada una de las variables que serán utilizadas para el análisis de las características investigadas en capítulos posteriores.

## **2.2. Definiciones básicas**

A continuación se muestra una serie de definiciones básicas que se utilizan a lo largo del presente proyecto con el objetivo de permitirle al lector una mayor comprensión del contenido del mismo.

### 2.2.1. Población Objetivo

Es el conjunto de individuos o elementos, cuyas características son la razón del estudio. El tamaño de la población se la representa con “N”; así para el estudio general, efectuado a nivel de Guayaquil la población objetivo son “los estudiantes de colegios fiscales pertenecientes al último nivel de educación básica y diversificada”.

### 2.2.2. Entes

Son todos los elementos que pertenecen a la Población Objetivo, cuyas características son medibles tanto cualitativas como cuantitativas.

<b>Cuadro 2. 1</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>DISEÑO DE CUESTIONARIO</b>		
Área de aplicación de los cuestionarios		
	<b>Aplicación</b>	<b>Cuestionario</b>
	Administrativo	Infraestructura
	Estudiante	Matemáticas
	Estudiante	Lenguaje
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez		

### **2.2.3. Población investigada**

Conjunto de entes que realmente fueron objeto de estudio. La población investigada no siempre es igual que la población objetivo, esto se debe a diversos factores que impiden la realización del estudio de uno o más entes pertenecientes a la Población Objetivo, tales como negativa por parte de entes informantes para efectuar las pruebas necesarias; dificultad de ubicación geográfica de algún establecimiento educativo; entre otras razones válidas.

## **2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

El presente proyecto nace a partir de la necesidad de determinar el nivel de calidad de la Educación Fiscal en la ciudad de Guayaquil; para facilitar y agilizar el proceso puesto que el marco censal es de 128 colegios, se ha dividido el estudio en ocho proyectos clasificados por zonas, parroquias y por nivel de educación. Obsérvese Cuadro 1.1

El presente estudio corresponde a la zona oeste de Guayaquil, a la cual pertenecen 29 colegios, unificando los colegios que tienen doble jornada para el área básica. Siendo definida la población objetivo

como, los estudiantes que estén culminando los estudios del último nivel de educación básica, décimo año de acuerdo con la nueva Reforma Curricular, correspondiente a los colegios fiscales del sector oeste de la ciudad de Guayaquil, específicamente en las parroquias Febres-Cordero, Letamendi y Chongón.

Como se puede observar en el Cuadro 2.2 hay colegios que tienen más de una jornada en la que se imparte enseñanza para el décimo año de educación básica; tal como es el caso del colegio “Juan Emilio Murillo”, al que se tuvo que realizar las evaluaciones en las tres jornadas, matutina, vespertina y nocturna; sin embargo para cuestiones de análisis será tomado como una sola unidad de estudio.

**CUADRO 2.2**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Descripción del proceso**

Colegios pertenecientes a la zona Oeste de Guayaquil ordenados por parroquia a la que pertenecen

Nº	NOMBRE	PARROQUIA	JORNADA	Nº de estudiantes
1	Chongon	Chongon	Matutina	42
2	Aida Leon De Rodriguez Lara	Febres Cordero	Matutina	29
3	Alberto Perdomo Franco	Febres Cordero	Matutina	76
4	Armando Pareja Coronel	Febres Cordero	Nocturna	39
5	Carlos Ar nando Romero Rodas	Febres Cordero	Matutina	58
6	Francisco Arizaga Luque Dr.	Febres Cordero	Vespertina	64
7	Humberto Salvador Guerra Dr.	Febres Cordero	Vespertina	13
8	Joaquin Gallegos Lara	Febres Cordero	Vespertina	74
9	Joaquin Gallegos Lara	Febres Cordero	Nocturna	13
10	Jorge Icaza Coronel	Febres Cordero	Matutina	79
11	Juan Emilio Murillo Landin	Febres Cordero	Matutina	73
12	Juan Emilio Murillo Landin	Febres Cordero	Vespertina	97
13	Juan Emilio Murillo Landin	Febres Cordero	Nocturna	22
14	Manuel Donoso Armas	Febres Cordero	Nocturna	17
15	Numa Pompilio Llona	Febres Cordero	Vespertina	74
16	Othon Castillo Velez	Febres Cordero	Matutina	56
17	Otto Arosemena Gomez	Febres Cordero	Matutina	186
18	Otto Arosemena Gomez	Febres Cordero	Vespertina	158
19	Patria Ecuatoriana	Febres Cordero	Vespertina	84
20	Patria Ecuatoriana	Febres Cordero	Nocturna	42
21	Perla Del Pacifico	Febres Cordero	Matutina	19
22	Provincia Del Azuay	Febres Cordero	Vespertina	121
23	Provincia Del Azuay	Febres Cordero	Nocturna	7
24	Rafael Garcia Goyena	Febres Cordero	Vespertina	64
25	Rafael Moran Valverde	Febres Cordero	Nocturna	24
26	Teodoro Maldonado Carbo Dr.	Febres Cordero	Matutina	68
27	Union Nacional De Educadores	Febres Cordero	Nocturna	27

<b>Viene Cuadro 2.2</b>				
28	Alfredo Baquerizo Moreno Dr.	Letamendi	Matutina	48
29	Assad Bucaram Elmhalm	Letamendi	Matutina	31
30	Camilo Destruge	Letamendi	Doble	170
31	Camilo Destruge	Letamendi	Nocturna	68
32	Carlos Cueva Tamariz	Letamendi	Vespertina	19
33	Eduardo Flores Torres	Letamendi	Nocturna	17
34	Provincia De Los Rios	Letamendi	Vespertina	46
35	Provincia De Pichincha	Letamendi	Matutina	41
TOTAL				2066
<b>Elaborado por:</b> Andrea Freire Méndez				

Han sido tres colegios los que, a pesar de que forman parte de la población objetivo, no se realizará el análisis estadístico correspondiente; así, el colegio “Elías Severo Bohórquez” no pudo ser ubicado, puesto que al llegar a la parroquia Chongón, los habitantes negaron la existencia de la institución educativa y el colegio “Rafael Morán Valverde” junto con “Eduardo Flores Torres” no fue posible efectuar el trabajo de campo por diversos factores; tales como, negativa por parte de las autoridades debido a diversas actividades que efectuaban los colegios al momento de solicitar el debido permiso.

## **2.4. Descripción y codificación de las variables**

### **2.4.1. Cuestionario de Infraestructura**

#### **SECCIÓN I: Características Generales del Informante y del Establecimiento**

Con la información obtenida a través de esta sección, se podrá proporcionar diversos datos relacionados con generalidades del informante y del establecimiento; para así definir el nivel de conocimiento y educación que posee el entrevistado, el número promedio de estudiantes de la institución, la orientación y atención hacia los estudiantes; entre otros.

#### **Acerca del Informante**

##### **X<sub>1</sub>: Cargo del Entrevistado**

Esta variable permite determinar el cargo que el informante desempeña en la institución educativa. El cargo ha sido restringido a cuatro cargos en específico (*Ver Cuadro 2.3*), pudiendo realizarse la entrevista a cualquier ente que cumpla con al menos uno de ellos.

<b>CUADRO 2.3</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_1$ : Cargo del Entrevistado	
$X_1$	Codificación
Rector (a)	1
Vice - Rector (a)	2
Profesor (a) - Matemáticas	3
Profesor (a) - Lenguaje	4

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **$X_2$ : Género del Entrevistado**

Es importante conocer el género del entrevistado, que se codifica como indica el Cuadro 2.4

<b>CUADRO 2.4</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_2$ : Género del Entrevistado	
$X_2$	Codificación
Masculino	1
Femenino	2

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>3</sub>: Fecha de Nacimiento del entrevistado**

La fecha de nacimiento permite determinar la edad del entrevistado calculada al 31 de Enero de 2008. Ésta variable es de tipo continua con una precisión de dos decimales.

### **X<sub>4</sub>: Preparación Académica del Entrevistado**

La presente característica indicará el más alto grado de educación formal logrado por el ente entrevistado. Se han definido cinco categorías que se muestran en el Cuadro 2.5

<b>CUADRO 2.5</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>4</sub> : Preparación Académica del Entrevistado	
X <sub>4</sub>	Codificación
Bachiller	1
Al menos 1 año de universidad aprobado	2
Licenciatura	3
Maestría	4
Doctorado	5

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>5</sub>: Área de preparación académica del entrevistado**

Esta variable proporciona información detallada del área de preparación académica del entrevistado, sólo para las categorías de Maestría y de Doctorado.

### **Tipos de Utilitarios Informáticos que maneja**

El conjunto de variables conformado por  $X_6$ ,  $X_7$ ,  $X_9$  constata si el entrevistado utiliza o no algún tipo de Utilitario Informático. Se han especificado dos utilitarios informáticos, proporcionando al informante la opción de marcar e indicar si utiliza o no uno distinto a los expuestos. En caso de que las tres variables tengan como valor cero, significará que el entrevistado no utiliza utilitario informático alguno.

**$X_6$ :** Hoja electrónica

**$X_7$ :** Base de Datos

**$X_9$ :** Otro tipo de utilitario

La codificación para cada variable se muestra en el cuadro 2.6

<b>CUADRO 2.6</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_5, X_7, X_8, X_9$	
<b>Variables</b>	<b>Codificación</b>
No Utiliza	0
Sí Utiliza	1
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

**$X_{10}$ : Revisó su correo electrónico 72 horas previas a la entrevista**

Mediante esta variable permite determinar si el entrevistado ha revisado su correo electrónico en las últimas 72 horas y registrar información en el caso que no posea alguna cuenta de correo electrónico.

<b>CUADRO 2.7</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{10}$ : Revisó su correo electrónico 72 horas previas a la entrevista.	
<b><math>X_{10}</math></b>	<b>Codificación</b>
No	0
Sí	1
No tiene	2
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

**$X_{11}$ : Número de años en la docencia**

Con esta variable se logra obtener información acerca del tiempo que el informante lleva ejerciendo la docencia. Para el efecto se ha dividido por intervalos de acuerdo a cómo se observa en el Cuadro 2.8

<b>CUADRO 2.8</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{11}$ : Número de años en la docencia	
<b>Intervalo de años</b>	<b>Frecuencia</b>
[0 - 10)	1
[10 - 20)	2
[20 - 30)	3
[30 - 40)	4
[40 - 50)	5

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### Acerca Del Establecimiento

#### $X_{12}$ : Número de estudiantes matriculados

La variable correspondiente al número de estudiantes que se han matriculado para el período lectivo 2007 – 2008, se ha dividido en 3 intervalos, que se detallan en el Cuadro 2.9

<b>CUADRO 2.9</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{12}$ : Número de estudiantes matriculados	
<b><math>X_{12}</math></b>	<b>Codificación</b>
Menor a 200	1
[200 – 500]	2
Mayor a 500	3

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>13</sub>: Tipo de sostenimiento de la institución**

Para efectos de este proyecto, se han especificado dos tipos de sostenimiento de la institución educativa (ver Cuadro 2.10), que permitirán diferenciar si el objeto de estudio es fiscal o fisco – misional.

<b>CUADRO 2.10</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>13</sub> : Tipo de sostenimiento de la institución	
<b>X<sub>13</sub></b>	<b>Codificación</b>
Fiscal	1
Fisco - misional	2

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>14</sub>: Género de los estudiantes de la Institución**

Esta variable permite definir una de las características de cada colegio, es decir poder conocer si es un establecimiento femenino, masculino o mixto. La codificación se muestra en el Cuadro 2.11

**CUADRO 2.11**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario de infraestructura**

Codificación de X<sub>14</sub>: Género de los estudiantes de la Institución

X <sub>14</sub>	Codificación
Masculino	1
Femenino	2
Mixto	3

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

**X<sub>15</sub>: Tipo de establecimiento educativo**

El establecimiento educativo puede ser de tipo hispano o bilingüe, para lo cual la codificación se detalla en el Cuadro 2.12.

**CUADRO 2.12**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario de infraestructura**

Codificación de X<sub>15</sub>: Tipo de sostenimiento de la institución

X <sub>15</sub>	Codificación
Hispano	1
Bilingüe	2

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>16</sub>: Desayuno Escolar**

Diversas instituciones educativas poseen programas de alimentación estudiantil con el aporte del Estado a través del Ministerio de Educación o por cuenta propia. Esta variable nos permitirá determinar si el colegio brinda o no desayuno escolar.

<b>CUADRO 2.13</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>16</sub> : Desayuno Escolar	
<b>X<sub>16</sub></b>	<b>Codificación</b>
No	0
Sí	1
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

### **X<sub>17</sub>: Almuerzo Escolar**

Diversas instituciones educativas poseen programas de alimentación estudiantil con el aporte del Estado a través del Ministerio de Educación o por cuenta propia. Esta variable nos permitirá determinar si el colegio brinda o no almuerzo escolar.

<b>CUADRO 2.14</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>17</sub> : Almuerzo Escolar	
X <sub>17</sub>	Codificación
No	0
Sí	1
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

## SECCIÓN II: FUNCIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO

### **X<sub>18</sub>: Número del Personal Administrativo**

Esta variable cuantitativa indicará la cantidad de personas que ejercen labor administrativa dentro de la institución.

### **X<sub>19</sub>: Actividad Docente del Director**

Si bien es cierto, hay Directores que a parte de cumplir con sus funciones administrativas, también realizan actividad docente. Esta variable nos permitirá definir la frecuencia de este suceso en los diversos planteles objetos de estudio.

<b>CUADRO 2.15</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>19</sub> : Actividad Docente del Director	
<b>X<sub>19</sub></b>	<b>Codificación</b>
No	0
Sí	1
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

### **X<sub>20</sub>: Lugar del Establecimiento Educativo**

Otro de los factores que hay que determinar es con respecto a propiedad del establecimiento, si es propio, alquilado, o de algún otro tipo como prestado, etc. Para ello se ha realizado la siguiente codificación (ver cuadro 2.16) de esta variable que permitirá efectuar el análisis posterior.

<b>CUADRO 2.16</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>20</sub> : Género de los estudiantes de la Institución	
<b>X<sub>20</sub></b>	<b>Codificación</b>
Propio	1
Alquilado	2
Otro	3
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

### **X<sub>21</sub>: Número de Instituciones que funcionan en el lugar**

Hay colegios que comparten el área física de la institución con otros colegios o escuelas según el caso, posteriormente en el siguiente capítulo se podrá observar la cantidad de instituciones que se desenvuelven en este aspecto. La codificación de la variable en mención se muestra en el Cuadro 2.17

<b>CUADRO 2.17</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>21</sub> : Número de Instituciones que funcionan en el lugar	
X <sub>21</sub>	Codificación
Sólo una	1
Dos	2
Tres	3
Más de tres	4

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>22</sub>: Frecuencia de visita del Supervisor**

Esta variable permitirá determinar la frecuencia con que el Supervisor efectúa sus visitas por año lectivo. De acuerdo a los resultados que emita esta variable se podrá observar la constancia con lo que respecta a control, por parte del Ministerio de Educación.

<b>CUADRO 2.18</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{22}$ : Frecuencia de visita del Supervisor	
<b><math>X_{22}</math></b>	<b>Codificación</b>
Una vez	1
Dos veces	2
Tres veces	3
Cuatro veces o más	4
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

**$X_{23}$ : Número de estudiantes que asisten regularmente a clases**

A través de esta variable se puede estimar el número total de estudiantes que no han desertado a la fecha de la realización del cuestionario.

**$X_{245}$ : Promedio de estudiantes por aula**

Es importante también determinar el promedio de estudiantes por aula, así se conoce una aproximación de la cantidad de estudiantes que tiene que manejar cada maestro al momento de impartir su cátedra.

**X<sub>256</sub>: Número de profesores en el establecimiento**

El poder conocer la cantidad de profesores con los que cuenta el establecimiento es un factor influyente en lo que respecta a lo que se pueda inferir en calidad de la educación.

**X<sub>26</sub>: Número de aulas en el establecimiento**

Esta variable indica el número de aulas con las que cuenta el establecimiento educativo para impartir sus clases.

**X<sub>27</sub>: Número de especialización que tiene el establecimiento**

Es necesario conocer el número de especializaciones que posee la entidad educativa.

**CUADRO 2.19**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario de infraestructura**

Codificación de X<sub>27</sub>: Número de especializaciones

<b>Código</b>	<b>Especializaciones</b>
1	Una
2	Dos
3	Tres
4	Cuatro
5	Cinco
6	Mas de cinco

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

## **Especializaciones**

Esta variable indica la existencia o no de las especializaciones que se muestran en el cuestionario. La codificación de las mismas se muestra a continuación.

**X<sub>28</sub>**: Tiene especialización Fima

**X<sub>29</sub>**: Tiene especialización Informática

**X<sub>30</sub>**: Tiene especialización Contabilidad

**X<sub>31</sub>**: Tiene especialización Quibio

**X<sub>32</sub>**: Tiene especialización Sociales

**X<sub>33</sub>**: Tiene especialización Secretariado

Donde cada variable representa una especialización distinta, la codificación se muestra en el cuadro 2.20

<b>CUADRO 2.20</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{26}$ , $X_{29}$ , $X_{30}$ , $X_{31}$ , $X_{32}$ y $X_{33}$	
Código	Especializaciones
1	Fima
2	Informática
3	Contabilidad
4	Quibio
5	Sociales
6	Secretariado
7	Mecánica
8	Ciencias General
9	Turismo
10	Electricidad
11	Ninguno
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

### **X<sub>34</sub>: Tipo de Pizarras**

Esta opción se estipuló con el fin de conocer el tipo de pizarras que se utiliza con mayor frecuencia, a la fecha de la realización del cuestionario en el establecimiento educativo

<b>CUADRO 2.21</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{34}$ : Tipo de pizarra	
$X_{34}$	Codificación
Acrílica	1
Tiza	2
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

### **X<sub>35</sub>: Número de Bancas**

A través de esta variable se conoce el número promedio de bancas que existen por aula en cada establecimiento educativo al cual se le haya efectuado el respectivo cuestionario.

### **Tipo de Bancas**

Esta variable permite conocer el tipo de bancas que posee el establecimiento. El Cuadro 2.22 muestra las opciones a las que tiene acceso el entrevistado con su respectiva codificación.

**X<sub>36</sub>**: Unipersonal

**X<sub>37</sub>**: Bipersonal

<b>CUADRO 2.22</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Cuestionario de infraestructura</b>		
Codificación de X <sub>35</sub> , X <sub>37</sub> : Tipo de Bancas		
Tipo de bancas	Codificación	
Unipersonal	1	
Bipersonal	2	
Multipersonal	3	
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez		

### **El establecimiento educativo cuenta con laboratorios**

Con esta variable se conoce si el establecimiento educativo cuenta o no con laboratorios, las variables representativas con su respectiva codificación (ver Cuadro 2.23) serán:

**X<sub>38</sub>**: Tiene Laboratorio de Química

**X<sub>39</sub>**: Tiene Laboratorio de Informática

**X<sub>40</sub>**: Tiene Laboratorio de Física

**X<sub>41</sub>**: Tiene Laboratorio de Idioma Extranjero

**X<sub>42</sub>**: Tiene otro Laboratorio

**X<sub>42</sub>**: Mecánica

En el caso de que las seis variables tomen el valor de cero, implica que el establecimiento educativo no cuenta con laboratorio alguno.

<b>CUADRO 2.23</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de laboratorios	
Variables	Codificación
No	0
Sí	1

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### **X<sub>44</sub>: Número de computadoras**

Esta variable es dependiente de la variable que indica si tiene laboratorio de Informática. Tendrá valores en el caso de que la institución educativa tenga dicho laboratorio caso contrario su codificación será de cero.

<b>CUADRO 2.23</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>44</sub> : Número de Computadoras	
X <sub>44</sub>	Codificación
No tiene	0
[1 - 10]	1
[11 – 20]	2
21 o más	3
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

### **X<sub>45</sub>: Número de computadoras con Internet**

Esta variable también es dependiente de la variable que indica si tiene laboratorio de Informática.

Puede darse tres casos en los que la variable tome el valor de cero: el caso de que el establecimiento tenga laboratorio de Informática pero ninguna computadora tenga conexión a Internet que pueda ser utilizada por estudiantes de la institución; que tenga laboratorio de Informática con máquinas con conexión a

Internet pero ninguna utilizada por estudiantes de la institución o que no tenga laboratorio de Informática; para cualquier otro caso la variable tendrá un valor asignado diferente de cero.

#### **X<sub>46</sub>: Tiene Biblioteca**

Mediante esta variable se determinará si el establecimiento cuenta con biblioteca disponible.

<b>CUADRO 2.24</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Cuestionario de infraestructura</b>		
Codificación de X <sub>44</sub> : Tiene Biblioteca		
	<b>X<sub>44</sub></b>	<b>Codificación</b>
	No	0
	Sí	1
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez		

#### **X<sub>47</sub>: Número de libros en biblioteca**

Esta variable guarda relación de dependencia con la variable que indica si tiene biblioteca, en tal caso, determinará la cantidad de libros existentes en la biblioteca, caso contrario el valor asignado será cero.

**X<sub>486</sub>: Horas de atención en biblioteca**

Esta variable guarda relación de dependencia con la variable que indica si tiene biblioteca, en tal caso, determina la cantidad de horas diarias de atención en la biblioteca, caso contrario el valor asignado será cero.

**X<sub>497</sub>: Tiene Servicio Bibliotecario**

Esta variable guarda relación de dependencia con la variable que indica si tiene biblioteca, en tal caso, determina si la biblioteca cuenta con los servicios de un bibliotecario.

<b>CUADRO 2.25</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>49</sub> : Tiene Servicio Bibliotecario	
<b>X<sub>49</sub></b>	<b>Codificación</b>
No	0
Sí	1
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

**Instrumento de apoyo**

Esta variable permite conocer si el establecimiento educativo cuenta con instrumentos de apoyo a la docencia al momento de impartir su cátedra.

En el cuestionario se exponen cuatro opciones entre las que el entrevistado puede elegir, en caso de que todas las opciones tomen el valor de cero indicará que el establecimiento no posee ningún instrumento de apoyo. Las variables con su respectiva codificación son:

**X<sub>50</sub>**: Tiene “In focus”

**X<sub>51</sub>**: Tiene Retroproyector

**X<sub>52</sub>**: Tiene televisor y reproductor de imagen

**X<sub>53</sub>**: Tiene otro instrumento de apoyo

<b>CUADRO 2.26</b>													
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste													
<b>Cuestionario de infraestructura</b>													
Codificación de X <sub>48</sub> – X <sub>53</sub> : Instrumento de apoyo a la docencia													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Instrumentos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">“In focus”</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Retroproyector</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Televisor</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">Otros</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">Ninguno</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Instrumentos	1	“In focus”	2	Retroproyector	3	Televisor	4	Otros	5	Ninguno
Código	Instrumentos												
1	“In focus”												
2	Retroproyector												
3	Televisor												
4	Otros												
5	Ninguno												
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez													

**X<sub>54</sub>**: Tiene Infraestructura médica

Esta variable permite conocer si el establecimiento educativo posee infraestructura médica para proporcionar primeros auxilios a estudiantes y profesores.

<b>CUADRO 2.27</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{54}$ : Tiene infraestructura médica	
<b><math>X_{54}</math></b>	<b>Codificación</b>
No	0
Sí	1
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

### Proposiciones

Las variables a continuación corresponden a las proposiciones que se presentaron al entrevistado en las que se mide el nivel de acuerdo respecto al funcionamiento del establecimiento y la calidad de la educación, todo esto acorde a lo que el informante aporte, pudiendo asignar valores reales en la escala de cero al diez; donde cero es “Total Desacuerdo” y 10 es “Total Acuerdo” y la zona de “Indiferencia” es [4 – 6], como indica el cuadro 2.28

<b>CUADRO 2.28</b>			
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste			
<b>Cuestionario de infraestructura</b>			
Escala de codificación de Proposiciones			
Zona	Detalle	Escala	Codificación
Desacuerdo	Total Desacuerdo	[0 – 2)	1
	Desacuerdo	[2 – 4)	2
Indiferencia	Indiferencia	[4 – 6]	3
Acuerdo	Acuerdo	(6 – 8]	4
	Total Acuerdo	(8 – 10]	5

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

**X<sub>55</sub>: Proposición 1** “En promedio, el estado de las bancas que existe en cada aula es el adecuado para el uso de los estudiantes”

**X<sub>56</sub>: Proposición 2** “El estado de las pizarras con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines que fueron adquiridas”

**X<sub>57</sub>: Proposición 3** “La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente”

**X<sub>58</sub>: Proposición 4** “Los servicios básicos (agua, luz, teléfono) disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en esta institución educativa”

**X<sub>59</sub>: Proposición 5** “En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es la adecuada”

**X<sub>60</sub>: Proposición 6** “La educación que se imparte en este establecimiento cumple a plenitud los requerimientos exigidos por los estándares internacionales”

**X<sub>61</sub>: Proposición 7** “Para un profesor de segunda enseñanza es suficiente que haya terminado el nivel de pre-grado en la universidad para formar a los estudiantes”

**X<sub>62</sub>: Proposición 8** “En términos generales, la asistencia de los profesores de este establecimiento es la pertinente”

**X<sub>63</sub>: Proposición 9** “En términos generales, la puntualidad de los profesores de este establecimiento es la pertinente”

**X<sub>64</sub>: Proposición 10** “En este establecimiento fomentar la participación de los estudiantes en clases, es uno de los factores importantes dentro del sistema educativo aplicado”

**X<sub>65</sub>: Proposición 11** “Las actividades en el colegio y el hogar son complementarios en la formación de los estudiantes”

**X<sub>66</sub>: Proposición 12** “La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educando”

**X<sub>67</sub>: Proposición 13** “La nutrición de los educandos de este establecimiento afecta al rendimiento escolar de los mismos”

### **X<sub>68</sub>: Control de tareas**

Esta variable permite conocer la frecuencia con que, en el establecimiento educativo se efectúa el control de tareas. La codificación se muestra en el Cuadro 2.29

<b>CUADRO 2.29</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
Codificación de X <sub>66</sub> : Control de tareas		
X <sub>66</sub>	Codificación	
Diariamente	1	
Cada dos días	2	
Semanalmente	3	
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez		

### **X<sub>69</sub>: Sistema de evaluación**

A través de esta característica, se puede conocer el sistema de evaluación que se aplica a los estudiantes dentro del establecimiento educativo correspondiente.

<b>CUADRO 2.30</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Cuestionario de infraestructura</b>		
Codificación de X <sub>67</sub> : Sistema de evaluación		
X <sub>67</sub>	Codificación	
Sólo Aportes	1	
Aportes y Exámenes	2	
Sólo Exámenes	3	
Otro	4	

### **X<sub>70</sub>: Frecuencia de Evaluación**

Esta variable permite determinar la frecuencia en que se efectúa evaluaciones a los estudiantes del plantel.

<b>CUADRO 2.31</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>70</sub> : Frecuencia de evaluación	
X <sub>70</sub>	Codificación
Semanal	1
Mensual	2
Bimestral	3
Trimestral	4
Quinquemestral	5
Otros	6

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>71</sub>: Sustento fundamental de clases**

Mediante esta variable se puede detectar cual es el sustento fundamental de las clases que dicta el profesor. La variable "Otros" (Ver Cuadro 2.32) indica si el profesor utiliza otro material diferente a las opciones presentadas en el formulario.

<b>CUADRO 2.32</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Cuestionario de infraestructura</b>		
Codificación de $X_{71}$ : Sustento fundamental de clases		
	$X_{71}$	Codificación
	Cuadernos de apuntes	1
	Texto	2
	Cuaderno y texto	3
	Copias proporcionadas por el maestro	4
	Otros	6

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### $X_{72}$ : Sustento fundamental del texto

Esta variable guarda relación de dependencia con la variable anterior en el caso de que el entrevistado haya seleccionado la opción de “Texto”, permitiendo profundizar si el texto utilizado es el recomendado por el Ministerio de Educación o en su defecto otro texto.

<b>CUADRO 2.33</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Cuestionario de infraestructura</b>		
Codificación de $X_{72}$ : Sustento fundamental del texto		
	$X_{72}$	Codificación
	Recomendado por el Ministerio de Educación	1
	Otros	6

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **Orden de importancia de materias**

Las variables que se presentan a continuación corresponden al orden que el entrevistado, asigna a cada una de las materias que se presentan en el cuestionario; como son: Ciencias Sociales, Estadísticas, Educación Física, Idioma Extranjero, Informática, Lenguaje, Matemáticas y Pensamiento Crítico. La escala es del uno al ocho, donde uno representa la de “Mayor Importancia” y ocho la de “Menor Importancia”

Así, las variables representativas de cada opción son las siguientes y se codifican de acuerdo a como indica el *cuadro 2.34*:

**X<sub>73</sub>**: Importancia de Ciencias Sociales

**X<sub>74</sub>**: Importancia de Estadística

**X<sub>75</sub>**: Importancia de Educación Física

**X<sub>76</sub>**: Importancia de Idioma Extranjero

**X<sub>77</sub>**: Importancia de Informática

**X<sub>78</sub>**: Importancia de Lenguaje

**X<sub>79</sub>**: Importancia de Matemática

**X<sub>80</sub>**: Importancia de Pensamiento Crítico

<p align="center"><b>CUADRO 2.34</b>  Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste</p> <p align="center"><b>Cuestionario de infraestructura</b>  Codificación de Importancia de materias</p>								
Mayor Importancia							Menor Importancia	
1		2	3	4	5	6	7	8

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### Control de disciplina

Con las variables siguientes se puede conocer el método utilizado para controlar la disciplina de los alumnos que pertenecen al establecimiento educativo. La codificación se muestra en el cuadro 2.35

$X_{81}$ : Utiliza Llamadas de atención

$X_{82}$ : Utiliza Notas para padres

$X_{83}$ : Utiliza Tareas Adicionales

$X_{84}$ : Utiliza otro método de control de disciplina

<p align="center"><b>CUADRO 2.35</b>  Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste</p> <p align="center"><b>Cuestionario de infraestructura</b>  Codificación de Control de disciplina</p>	
Control	Codificación
No	0
Sí	1

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

**X<sub>85</sub>: Calificación del establecimiento**

Esta variable nos permite conocer la calificación, que el entrevistado da al establecimiento al que pertenece, dentro de un ranking que agrupa a los establecimientos de segunda enseñanza, basándose en los conocimientos de Lenguaje y Matemáticas de sus estudiantes; además de la infraestructura física y humana institucional. Donde la escala tiene como valor máximo 100 y como mínimo 0.

**2.4.2. PRUEBA DE MATEMÁTICA**

La prueba de Matemáticas se encuentra elaborado en base a la nueva Reforma Curricular, para el último año de Educación Básica. Está conformado por nueve secciones, con el objetivo de abarcar el programa de Educación Fiscal del nivel de educación correspondiente.

Para efectos de control de intención de copia sobre los estudiantes existen tres versiones de la prueba de Matemáticas, en las que las secciones y los temas son equivalentes variando el orden de las opciones de respuesta.

### **X<sub>1</sub>: Colegio**

Esta variable permite registrar el colegio al que pertenece el estudiante que efectuará la prueba de conocimiento.

**CUADRO 2.36**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

Codificación de X<sub>1</sub>: Nombre del colegio

<b>X<sub>1</sub></b>	<b>Codificación</b>
Colegio 1	F <sub>1</sub>
Colegio 2	F <sub>2</sub>
Colegio 3	F <sub>3</sub>
Colegio 4	F <sub>4</sub>
Colegio 5	F <sub>5</sub>
Colegio 6	F <sub>6</sub>
Colegio 7	F <sub>7</sub>
Colegio 8	F <sub>8</sub>
Colegio 9	F <sub>9</sub>
Colegio 10	F <sub>10</sub>
Colegio 11	F <sub>11</sub>
Colegio 12	F <sub>12</sub>
Colegio 13	F <sub>13</sub>
Colegio 14	F <sub>14</sub>
Colegio 15	F <sub>15</sub>
Colegio 16	F <sub>16</sub>
Colegio 17	F <sub>17</sub>
Colegio 18	F <sub>18</sub>
Colegio 19	F <sub>19</sub>
Colegio 20	F <sub>20</sub>
Colegio 21	F <sub>21</sub>
Colegio 22	F <sub>22</sub>
Colegio 23	F <sub>23</sub>
Colegio 24	F <sub>24</sub>
Colegio 25	F <sub>25</sub>
Colegio 26	F <sub>26</sub>

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

**X<sub>2</sub>: Género**

Es importante conocer el género del estudiante que resolverá la prueba, que se codifica como indica el Cuadro 2.37

<b>CUADRO 2.37</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>2</sub> : Género del Entrevistado	
X <sub>2</sub>	Codificación
Masculino	1
Femenino	2

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

**X<sub>3</sub>: Fecha de Nacimiento**

A través de esta variable se puede obtener la edad del estudiante que resolvió la prueba al 31 de Enero de 2008, con el objetivo de poder determinar el rango de edad de los estudiantes del último año de educación básica.

**SECCIÓN I: CONOCIMIENTOS INTRODUCTORIOS**

Esta sección corresponde a conocimientos básicos de los estudiantes que debieron haber recopilado hasta el décimo nivel.

### **X<sub>4</sub>: Tanto Por ciento**

Esta variable permite determinar si el estudiante sabe o no resolver un ejercicio de tanto por ciento.

<b>CUADRO 2.38</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>4</sub> : Tanto por ciento	
X <sub>4</sub>	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>5</sub>: Raíz cuadrada**

Esta variable permite determinar si el estudiante sabe ubicar en la recta el valor de la raíz cuadrada de 3, dentro de los diversos intervalos que presenta el cuestionario.

<b>CUADRO 2.39</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>5</sub> : raíz cuadrada	
X <sub>5</sub>	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>6</sub>: Ecuaciones**

Esta variable permite determinar si el estudiante sabe o no resolver un ejercicio de ecuaciones.

<b>CUADRO 2.40</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>6</sub> : Ecuaciones	
X <sub>6</sub>	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>7</sub>: Plano Cartesiano**

Mediante este ejercicio el estudiante debe hallar la coordenada del vértice faltante de un cuadrado a partir de tres puntos ya ubicados en el plano cartesiano. Los valores que emita esta variable se pueden observar en el Cuadro 2.41

<b>CUADRO 2.41</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_7$ : Plano Cartesiano	
$X_7$	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

## SECCIÓN II: TEORÍA DE CONJUNTOS

### $X_8$ : Diagrama de Venn

Con el presente ejercicio el estudiante debe aplicar todos sus conocimientos acerca de la teoría de conjuntos, aplicando el diagrama de Venn y resolver las operaciones respectivas.

<b>CUADRO 2.42</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_8$ : Diagrama de Venn	
$X_8$	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

### SECCIÓN III: CONJUNTO DE NÚMEROS ENTEROS

#### **X<sub>9</sub>: Máximo Común Divisor y Mínimo Común Múltiplo**

Esta variable determina el nivel de conocimiento de los estudiantes para resolver ejercicios de máximo común divisor y mínimo común múltiplo. El estudiante debe ubicar por par ordenado en el orden correspondiente luego de realizar el proceso correspondiente.

<b>CUADRO 2.43</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>9</sub> : MCD y MCM	
X <sub>9</sub>	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente una de las opciones	1
Realizó correctamente ambas opciones	2
No realizó el ejercicio	99
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

#### **X<sub>10</sub>: Números enteros**

La variable permite identificar si los estudiantes saben efectuar divisiones sucesivas. La respectiva codificación se puede observar en el Cuadro 2.44

<b>CUADRO 2.44</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{10}$ : Divisiones sucesivas	
$X_{10}$	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

#### **SECCIÓN IV: POTENCIACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES**

Esta sección permite determinar si el estudiante puede resolver ejercicios de potenciación. Para ello, debe determinar cuántas de cinco expresiones es verdadera. Está conformado por cinco ejercicios los cuales van a ser definidos por las variables  $X_{11}$ ,  $X_{12}$ ,  $X_{13}$ ,  $X_{14}$ ,  $X_{15}$  respectivamente y su codificación se muestra en el Cuadro 2.45

<b>CUADRO 2.45</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{11}$ , $X_{12}$ , $X_{13}$ , $X_{14}$ , $X_{15}$	
Variables	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99

## SECCIÓN V: UNIDADES DE MEDIDA

Esta sección permite evaluar el nivel de conocimiento del estudiante en el área de unidades de medida.

### **X<sub>16</sub>: Transformación de Kilómetros a Metros**

Mediante esta variable se puede determinar si el estudiante logra o no efectuar ejercicios de transformación de medidas de longitud.

<b>CUADRO 2.46</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de X <sub>16</sub> : Transformación de medidas	
X <sub>16</sub>	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **X<sub>17</sub>: Unidades de volumen**

Mediante esta variable se puede determinar si el estudiante logra resolver o no ejercicios de transformación de medidas de volumen.

<b>CUADRO 2.47</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{17}$ : Transformación de medidas	
$X_{17}$	<b>Codificación</b>
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No sabe	99
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

## SECCIÓN VI: FUNCIONES

### $X_{18}$ : Función Biyectiva

A través de esta variable se puede determinar si el estudiante sabe identificar una función biyectiva entre dos conjuntos previamente proporcionados.

<b>CUADRO 2.48</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{17}$ : Función biyectiva	
$X_{17}$	<b>Codificación</b>
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

### **X<sub>19</sub>: Gráfica de funciones**

La realización de este ejercicio permite conocer si el estudiante tiene la facilidad de graficar una función.

<b>CUADRO 2.49</b> Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste <b>Cuestionario de infraestructura</b> Codificación de X <sub>19</sub> : Gráfica de funciones	
X <sub>19</sub>	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

## SECCIÓN VII: GEOMETRÍA – ÁREA

Esta sección permite determinar el nivel de conocimiento del estudiante en el área de geometría y área.

### $X_{20}$ : Áreas

A través de esta variable se determina si el estudiante puede o no resolver problemas relacionados con áreas.

<b>CUADRO 2.50</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
Codificación de $X_{20}$ : Áreas	
$X_{20}$	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### $X_{21}$ : Pitágoras

En este ejercicio se puede apreciar si el estudiante puede o no resolver uno de los catetos teniendo como dato el valor del otro de los catetos y de la hipotenusa.

<b>CUADRO 2.51</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de $X_{21}$ : Pitágoras	
$X_{21}$	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez	

## SECCIÓN VIII: FACTORIZACIÓN

Las variables que se presentan a continuación, determinarán si el estudiante puede resolver ejercicios de factorización a través del agrupamiento de dos y de tres términos. Esta sección está compuesta por dos variables, donde cada una tiene un valor dentro de la escala de [0-0.5].

$X_{22}$ : Agrupación de dos términos y Factor Común

$X_{23}$ : Agrupación de tres términos y Factor Común

### **2.4.3. PRUEBA DE LENGUAJE**

A través de este cuestionario se obtendrá información que permitirá determinar el nivel de conocimiento en el área de Lenguaje de los estudiantes del último nivel de educación básica.

Las tres primeras variables corresponden a los datos del estudiante, variables que fueron detalladas en el Prueba de Matemáticas en la sección 2.4.2

#### **SECCIÓN I: LECTURA COMPENSIVA**

A lo largo de esta sección se pretende determinar la facilidad que tiene el alumno para leer y captar la información obtenida de la lectura. Se conforma por cinco preguntas con su variable asignada  $X_4$ ,  $X_5$ ,  $X_6$ ,  $X_7$  y  $X_8$  respectivamente.

El puntaje que se le dará a esta sección se encontrará en la escala del cero al veinte, pudiendo tomar valores reales donde cada pregunta tiene un valor de cinco puntos, calificados de acuerdo a la respuesta que el entrevistado haya desarrollado.

## **SECCIÓN II: LA ORACIÓN**

Mediante esta sección se podrá medir el nivel de conocimiento por parte del estudiante respecto a la estructura de la oración, tipos y partes de la misma a través de ocho literales los cuales el entrevistado deberá catalogar como verdadero o falso.

La escala de puntuación para esta sección es de cero a diez, correspondiéndole a cada proposición el valor de 1.25 puntos.

Las variables que corresponden a esta sección son:

**X<sub>9</sub>**: La oración se compone de dos partes que son: sujeto y predicado.

**X<sub>10</sub>**: La oración simple tiene varios verbos

**X<sub>11</sub>**: El verbo es núcleo del predicado

**X<sub>12</sub>**: La oración Compuesta tiene un solo verbo

**X<sub>13</sub>**: La oración bimembre tiene sujeto y predicado

**X<sub>14</sub>**: Predicado es todo lo que se dice del sujeto

**X<sub>15</sub>**: La oración unimembre lleva siempre signos de interrogación

**X<sub>16</sub>**: El verbo puede por sí solo formar una oración

<b>CUADRO 2.52</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Cuestionario de infraestructura</b>	
Codificación de La oración	
La oración	Codificación
No realizó correctamente el ejercicio	0
Realizó correctamente el ejercicio	1
No realizó el ejercicio	99

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

## SECCIÓN II: EL SUSTANTIVO

La presente sección permitirá conocer si el estudiante posee o no conocimientos generales acerca de los sustantivos, para la definición de sustantivos Concretos y abstractos como para la determinación del patronímico del sustantivo correspondiente.

Las variables que intervienen en esta sección son las siguientes:

**X<sub>17</sub>:** Sustantivo Concreto y Abstracto

**X<sub>18</sub>:** Patronímico

Le corresponde a cada variable un valor real dentro del intervalo estipulado entre cero y cinco. En vista de que el tema correspondiente a X<sub>17</sub> tiene nueve opciones, por cada desacierto en este tema, el estudiante perderá 0.55; mientras que a la

variable  $X_{18}$  le corresponde 1.25 puntos para cada acierto que el estudiante efectúe.

### **SECCIÓN III: EL ADJETIVO**

Esta sección permite determinar si el estudiante puede reconocer adjetivos numerales e indicar el tipo al que pertenece; además de asignarle el superlativo correspondiente a cada opción que se muestra en el respectivo cuestionario.

**$X_{19}$ :** Adjetivo numeral

**$X_{20}$ :** Superlativo

El valor por puntaje que tiene esta sección es de diez puntos, asignándole cinco puntos a cada tema contenido en él; fraccionando dicho valor en cada acierto.

### **SECCIÓN IV: SINÓNIMOS Y ANTÓNIMOS**

Otro tema que es muy importante conocer si es de fácil manejo o no para los estudiantes de décimo año de educación básica son los sinónimos y antónimos. Esta sección permite determinar si pueden reconocer el sinónimo o antónimo de las palabras. Las

variables asignadas a los dos temas que componen esta sección son:

**$X_{21}$** : Sinónimo

**$X_{22}$** : Antónimo

El puntaje correspondiente a esta sección es de veinte, correspondiendo a cada variable  $X_{21}$  y  $X_{22}$  un valor dentro del intervalo de cero a diez respectivamente; utilizando fracciones para cada acierto.

## **SECCIÓN V: ORTOGRAFÍA**

En esta sección el estudiante debe detectar los diferentes tipos de falta ortográfica, dentro de un párrafo; tales como tilde, corrección de uso de determinadas letras, corrección de sintaxis, entre otras. La variable correspondiente a esta sección es,

**$X_{23}$** : Ortografía

Tiene una escala de puntaje de cero a diez, pudiendo tomar valores reales de acuerdo a la cantidad de aciertos y errores que el estudiante cometa.

## **SECCIÓN VI: REDACCIÓN**

Detectar la facilidad de expresión escrita y certera es uno de los factores que deben caracterizar a un estudiante de educación secundaria, para ello la existencia de un tema de redacción.

**X<sub>24</sub>**: Redacción

Esta variable puede tomar un valor real entre cero y veinte; de acuerdo a la metodología de expresión utilizada por el estudiante además de si cubre o no el tema indicado en el cuestionario.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	<b>I</b>
ÍNDICE GENERAL .....	<b>II</b>
ÍNDICE DE CUADROS .....	<b>III</b>
SIMBOLOGÍA.....	<b>IV</b>
RESUMEN .....	<b>V</b>

## CAPÍTULO II

2. Diseño de cuestionario y codificación de las variables .....	26
2.1. Introducción .....	26
2.2. Definiciones Básicas .....	27
2.2.1. Población Objetivo .....	28
2.2.2. Entes .....	28
2.2.3. Población Investigada.....	29
2.3. Descripción del proceso .....	29
2.4. Descripción y Codificación de las Variables .....	33
2.4.1. Cuestionario de Infraestructura.....	33
2.4.2. Prueba de Matemática .....	63
2.4.3. Prueba de Lenguaje.....	76

## **CAPITULO III**

### **Análisis Univariado de datos**

#### **3.1 Introducción**

En este capítulo se presenta el análisis univariado de datos de cada una de las variables, correspondiente a los tres cuestionarios elaborados para el estudio que son: el Cuestionario de Infraestructura, dirigido a un directivo del plantel educativo estudiado (Véase sección 3.3); y la Pruebas de Matemáticas y Lenguaje aplicadas a los estudiantes del último año de educación básica de los colegios fiscales de la zona oeste de Guayaquil (Véase sección 3.4). Los datos sobre los que se realiza el análisis fueron recolectados a finales del período lectivo 2007–2008.

En la sección 3.3 se efectúa el Análisis Estadístico Univariado correspondiente a cada una de las variables que conforman el cuestionario de Infraestructura aplicado a los directivos de los planteles

educativos estudiados; en la sección 3.4 se analizarán estadísticamente las calificaciones de los estudiantes que fueron examinados mediante las pruebas de Matemáticas y de Lenguaje.

En la sección 3.6 se construye un Modelo para medir la calidad de la Educación de los colegios que forman parte del estudio basado en información correspondiente a los cuestionarios. Como resultado del mismo, se establece el posicionamiento de los 26 colegios estudiados

Para cada variable, se presenta el análisis estadístico descriptivo; Tablas de Frecuencia Relativa con su respectivo Histograma; el modelo de Bondad de Ajuste para las variables en las que puede ser aplicado.

En la sección 3.7 se elabora el análisis estadístico univariado por colegio; además del análisis de medidas de tendencia central y dispersión de cada institución educativa investigada (Véase 3.8); en la Sección 3.10 se muestra además la representación gráfica para datos multivariados; mediante el uso de las curvas de Andrews.

### 3.2 Generalidades

Para efectuar el análisis estadístico y medir la calidad de educación de los colegios fiscales, se desarrolla un estudio general en la ciudad de Guayaquil a través del nivel de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último nivel de educación Básica y Diversificada para el período lectivo 2007–2008; para lo cual se procede a realizar un censo llevado a cabo en los colegios pertenecientes a la urbe.

En el estudio general se ha particionado en 4 zonas: norte, sur, centro y oeste. Este proyecto se concentra en el análisis de los estudiantes de décimo año de educación básica de los 26 colegios pertenecientes a la zona oeste de la ciudad de Guayaquil; donde el total de estudiantes que realizan las pruebas respectivas son 2025 (Véase Cuadro 1.4).

La recopilación de los datos se realiza a través de la aplicación de tres cuestionarios:

- Pruebas de Matemáticas y Lenguaje; ambas dirigidas a estudiantes.
- Cuestionario de infraestructura dirigido a un directivo de la Institución Educativa estudiada.

Para el procesamiento de los datos se han utilizado programas estadísticos y matemáticos como SPSS 12 para efectuar las diferentes tablas estadísticas en [15], SYSTAT 12 para elaborar la matriz de correlación en [17] y Excel

### **3.3 Análisis Univariado del Cuestionario de Infraestructura**

Es de gran importancia analizar información referente a la institución educativa a la que pertenecen los estudiantes que han rendido las pruebas de conocimientos de Matemáticas y Lenguaje, permitiendo identificar posibles factores influyentes en el desempeño académico del estudiante. El cuestionario fue aplicado a un directivo de la institución educativa.

Para obtener información necesaria sobre generalidades de la infraestructura y del sistema educativo que se aplica en el establecimiento educativo al que pertenecen los estudiantes evaluados, se ha dividido el cuestionario de Infraestructura en tres secciones:

- Características generales del profesor del establecimiento
  - Acerca del informante
  - Acerca del establecimiento
- Funcionamiento del establecimiento
- Acerca de la calidad de la educación

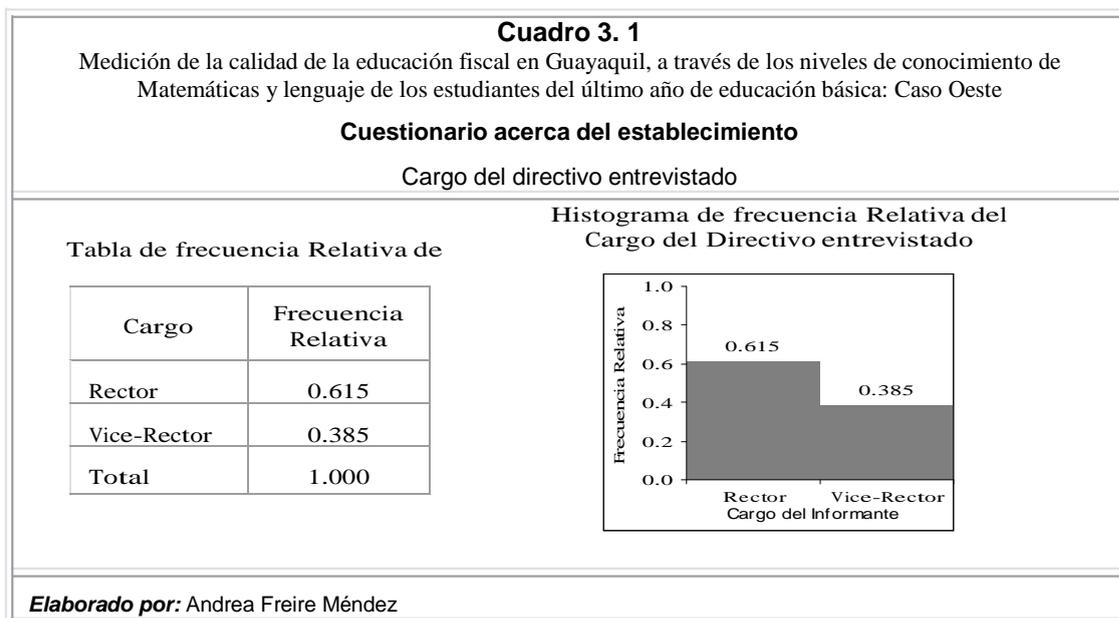
En algunas variables se detecta la existencia de datos extremos para lo cual se procede a analizar la misma variable sin los datos extremos con la finalidad de determinar el nivel de variabilidad de la media y la mediana en ambos casos; sin embargo todas las técnicas estadísticas se aplican a la variable que contiene valores extremos.

### **SECCIÓN 1: Características Generales del Profesor y del Establecimiento Educativo**

En esta sección se analiza información general del establecimiento educativo; tales como el número de estudiantes matriculados en el establecimiento educativo para el período lectivo 2007 – 2008; el tipo de sostenimiento económico de la institución; entre otros aspectos.

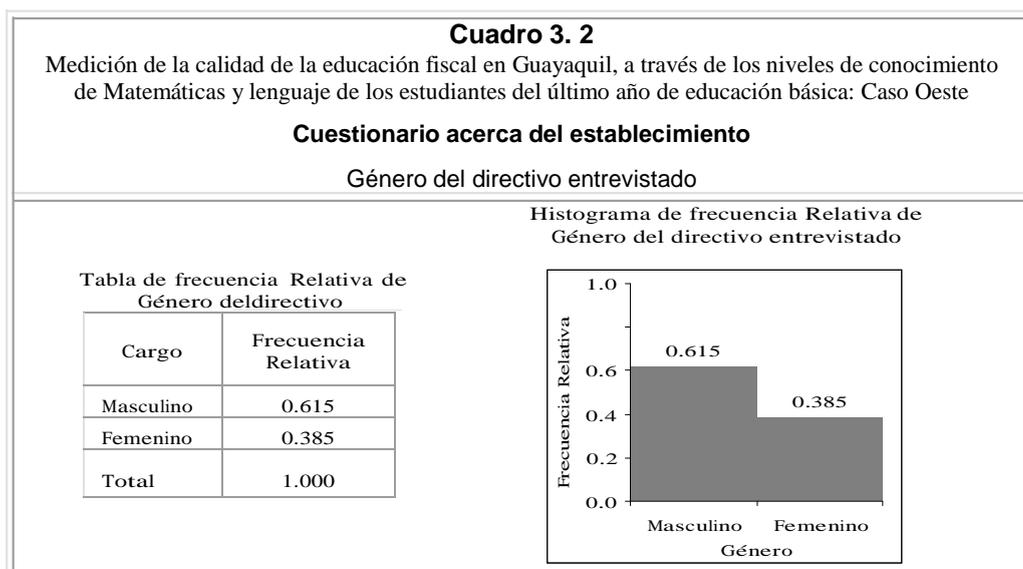
#### **Cargo del informante**

En el Cuadro 3.1 se puede observar que el 61.5% de los entrevistados que proporcionaron información relacionada al cuestionario aplicado son Rectores, siendo esta la autoridad principal del colegio estudiado; mientras que el porcentaje restante fueron realizadas por el Vice-rector.



## Género

Del total de informantes que pertenecen a las respectivas instituciones educativas fiscales que forman parte del estudio, se puede concluir que el 61.5% son de género masculino y el 38.5% de género femenino (Véase Cuadro 3.2).



### **Edad del directivo entrevistado**

Este análisis corresponde a la edad del directivo entrevistado que proporciona la información solicitada en el cuestionario. La variable almacena la edad respectiva del entrevistado al 15 de Enero del 2008. En el Cuadro 3.3 se observa que el 29.2 % de informantes tienen entre 44 y 48 años de edad; la menor edad entre los directivos se encuentra entre 39 y 44 años con una frecuencia de 4.2%.

El entrevistado de menor edad tiene 39 años y el de mayor edad 68 años; nótese además que el 50% de los informantes ( $Q_2$ ) tiene menos de 57 años, siendo  $56.846 \pm 1.686$  la edad promedio obtenida entre los 26 entrevistados que respondieron el cuestionario; la edad más común entre los entrevistados es 55 años. El primer cuartil ( $Q_1$ ) se ubica en la edad de 47.25 años; es decir, que el 25% de las edades son menores o iguales a 47.25; mientras que, el 75% tienen menos de 60 años de edad.

Para verificar la normalidad de la edad del entrevistado se aplica la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov Smirnov; el contraste de hipótesis se muestra en el Cuadro 3.3, donde el estadístico de prueba es 0.427 el cual conduce a un valor p igual a 0.99 lo que indica que no existe evidencia estadística para rechazar  $H_0$ ; esto es, que la edad del informante puede ser modelada como una variable aleatoria que sigue una Distribución normal con media 56.5 y varianza 73.97

**Cuadro 3. 3**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

**Edad del informante**

**Estadística Descriptiva de Edad**

Media	56.846
Error Estándar(Media)	1.686
Mediana	57
Moda	59
Desviación Estándar	8.6
Varianza	73.975
Sesgo	-0.057
Curtosis	-0.3514
Mínimo	38
Máximo	72
Q <sub>1</sub>	50.75
Q <sub>2</sub>	57
Q <sub>3</sub>	62

**Prueba de bondad de Ajuste (K-S)**

H<sub>0</sub>: La edad del directivo entrevistado se puede modelar como una variable aleatoria con Distribución Normal

Vs.

H<sub>1</sub>: La edad del directivo entrevistado no se puede modelar como una una variable aleatoria con Distribución Normal

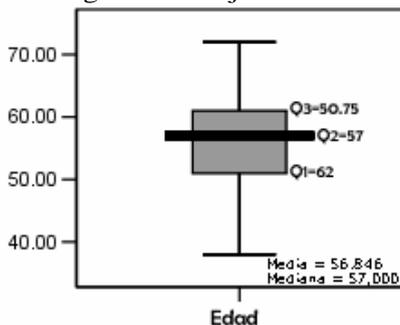
$$D = \sup_x |\hat{F}(x) - F_0(x)| = 0.427$$

Valor p=0.99

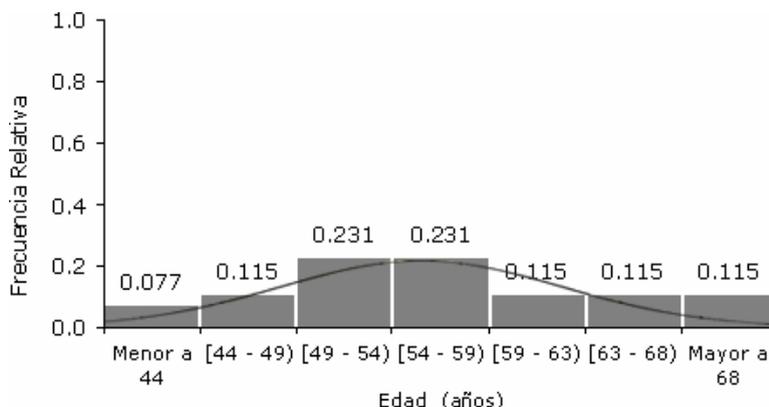
**Tabla de frecuencia Relativa de Edad**

Intervalos	Frecuencia Relativa
Menor a 44	0.077
[44 - 49)	0.115
[49 - 54)	0.231
[54 - 59)	0.231
[59 - 63)	0.115
[63 - 68)	0.115
Mayor a 68	0.115
Total	1.000

**Diagrama de Cajas de Edad**



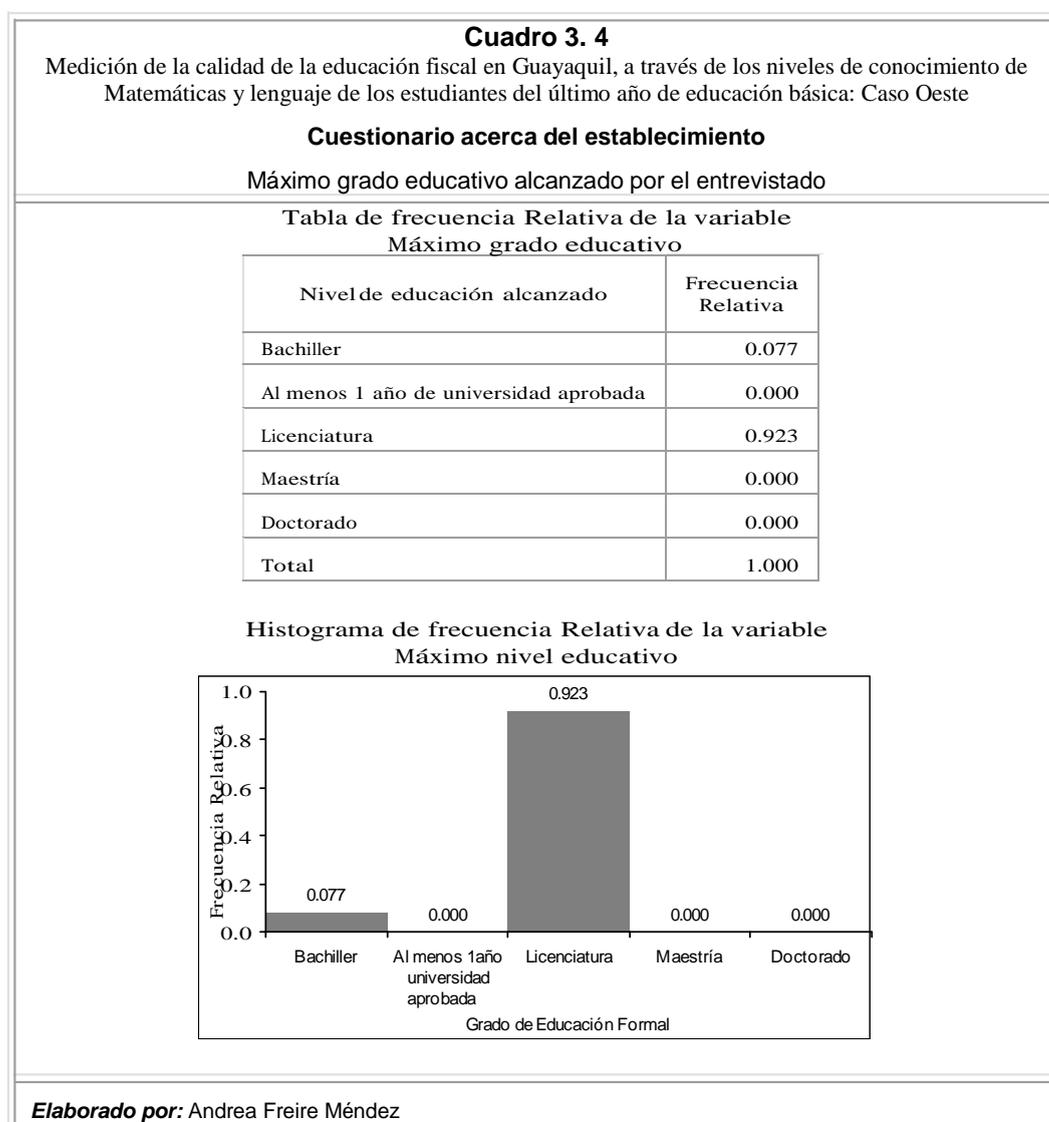
**Histograma de frecuencia Relativa de la edad de los directivos entrevistados**



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### Máximo grado de educación formal logrado por el entrevistado

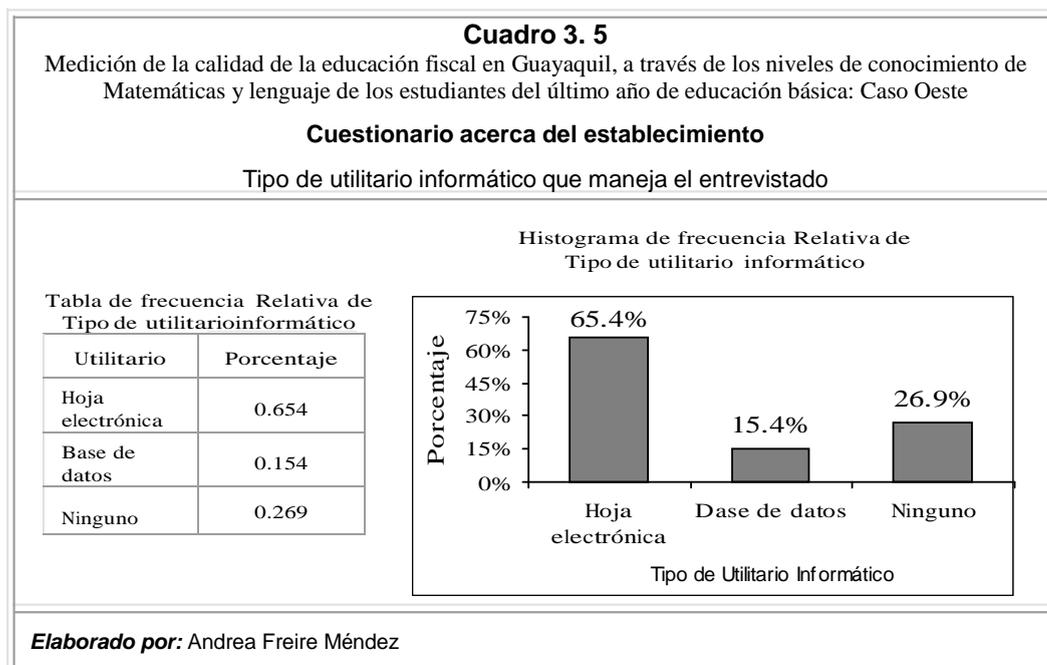
Mediante esta variable se puede determinar el nivel de educación formal logrado por el informante; mediante el Cuadro 3.4 se puede observar que el 92.3% del total de entrevistados han alcanzado una Licenciatura; sólo el 7.7% ha llegado al bachillerato; ninguno de los informantes ha alcanzado una maestría ni un doctorado.



### Tipo de utilitario informático que maneja el entrevistado

Esta pregunta es de respuesta múltiple; puesto que el entrevistado puede elegir más de una de las opciones mostradas.

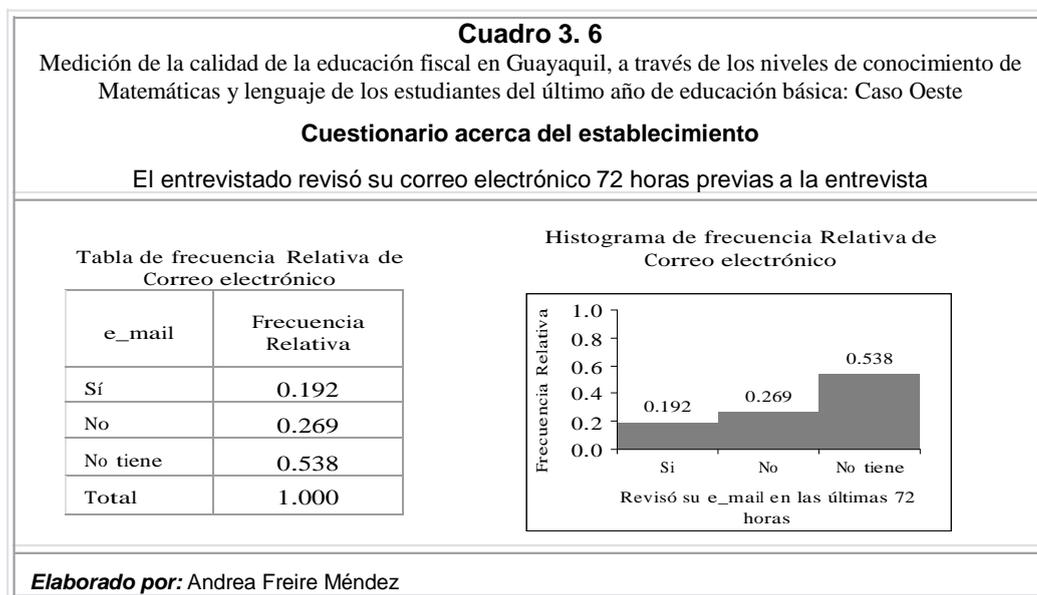
De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que el 26.9% de los directivos entrevistados que respondieron el cuestionario, no maneja tipo alguno de utilitarios informáticos; el 65.4% maneja hojas electrónicas y el 15.4% base de datos (Véase Cuadro 3.5).



### Revisión de correo electrónico 72 horas previas a la entrevista

Esta variable permite conocer si el informante ha utilizado su correo electrónico a la realización de la entrevista; en el Cuadro 3.6 se puede notar que más del 50% de las personas no tiene correo electrónico; el

19.2% sí lo revisó 72 horas antes de la aplicación del cuestionario mientras que el 26.9% no lo ha revisado.



### Años que lleva ejerciendo la docencia

Esta variable registra el número de años que el informante lleva ejerciendo la docencia. Véase que en promedio los informantes han ejercido la docencia  $28.000 \pm 1.886$  años. El máximo número de años que los directivos entrevistados llevan ejerciendo la docencia es 46 años y la mínima es de 9 años. En la tabla de Frecuencia Relativa se muestra que el 37.5% ha sido docente entre 20 y 30 años; el 37.5% ha permanecido en la docencia entre los 30 y 40 años; mientras que el 16.7% corresponde al intervalo correspondiente a 40 y 50 años; hay que recalcar que el menor porcentaje ha sido del las personas que han trabajado menos de 10 años en el área docente.

**Cuadro 3.7**

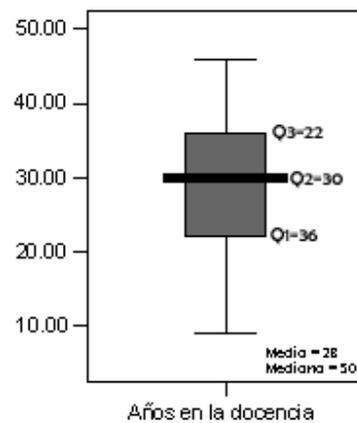
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

## Años en la docencia

Estadística Descriptiva de  
Años en la docencia

Media	28.000	
Error estándar	1.886	
Mediana	30.000	
Moda	30.000	
Desviación Estándar	9.614	
Varianza	92.438	
Sesgo	-0.010	
Curtosis	-0.549	
Mínimo	9.000	
Máximo	46.000	
Percentiles	25	22.000
	50	30.000
	75	36.000

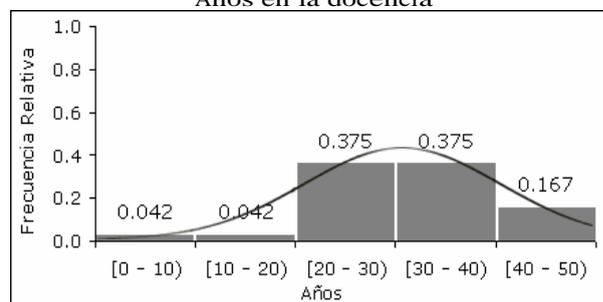
Diagrama de Cajas de  
Años en la docenciaTabla de frecuencia Relativa de  
Años en ladocencia

Años en la Docencia	Frecuencia Relativa
[0 - 10)	0.042
[10 - 20)	0.042
[20 - 30)	0.375
[30 - 40)	0.375
[40 - 50)	0.167
Total	1.000

Prueba de bondad de Ajuste (K-S)  
 $H_0$ : La variable puede ser modelada como una variable aleatoria con Distribución Normal Vs.  
 $H_1$ : La variable no puede ser modelada como una variable aleatoria con Distribución Normal

$$D = \sup_x |\hat{F}(x) - F_0(x)| = 0.571$$

Valor p=0.9

Histograma de frecuencia Relativa de  
Años en la docencia

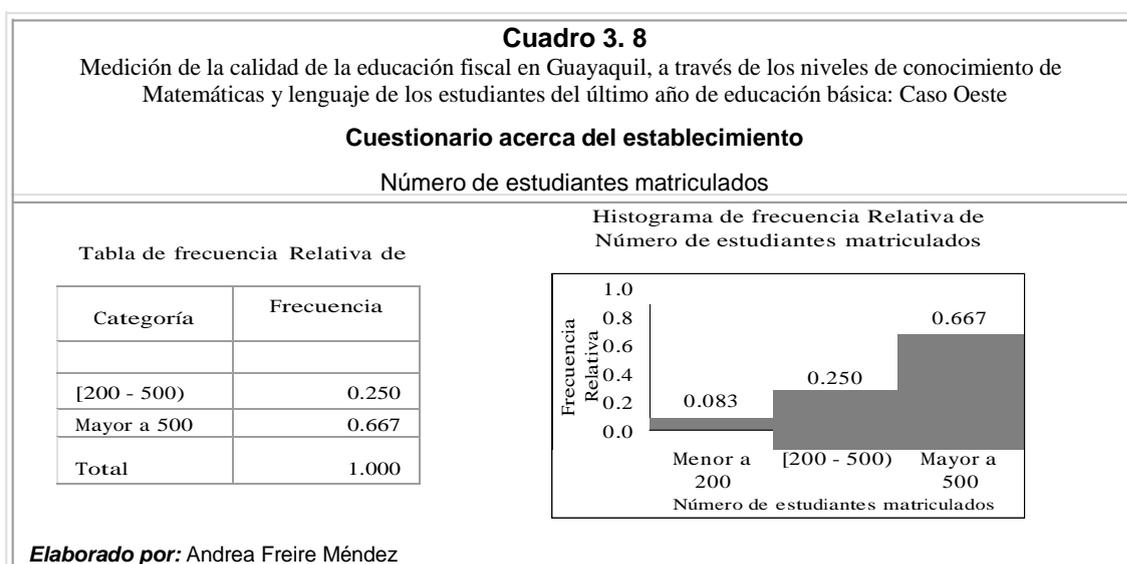
Elaborado por: Andrea Freire Méndez

El diagrama de cajas, muestra gráficamente la ubicación de los cuartiles; donde el primer Cuartil ( $Q_1$ ) se ubica en 22; esto es, el 25% de los entrevistados llevan ejerciendo la docencia menos de 22 años, el cuartil ( $Q_2$ ) indica que el 50% de los datos, tiene menos de 30 años laborando en la docencia.

Para verificar la normalidad del número de años que el entrevistado lleva ejerciendo la docencia, se aplica la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov Smirnov; el contraste de hipótesis se muestra en el Cuadro 3.7, donde el estadístico de prueba es 0.571 el cual conduce a un valor  $p$  igual a 0.9 lo que indica que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula; esto es, que la edad del informante puede ser modelada como una variable aleatoria que sigue una Distribución normal con media 56.5 y varianza 73.97

### Número de estudiantes matriculados en el establecimiento educativo

Para el período lectivo 2007–2008, el 8.3% de las instituciones educativas tienen menos de 200 estudiantes registrados; el 25% de los colegios tiene entre 200 y 500 estudiantes; y más de 500 estudiantes se encuentran registrados en el 66.7% de colegios (Véase Cuadro 3.8).



### Tipo de sostenimiento de la institución secundaria

Todos los establecimientos educativos que conforman el estudio son de categoría “Fiscal”; siendo este el tipo de sostenimiento al que se rigen.

### Género de los estudiantes de la institución

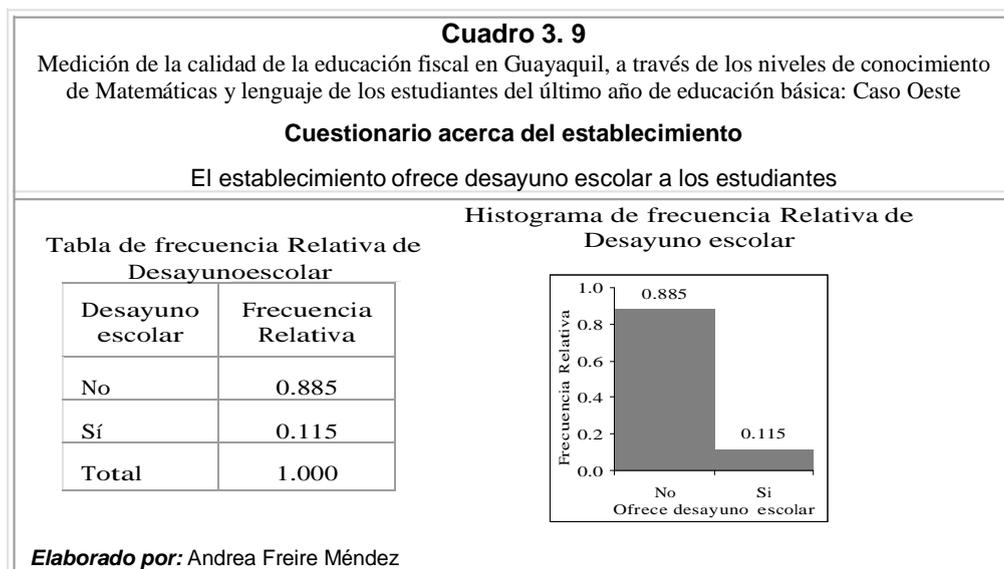
El 100% de las instituciones educativas que fueron parte del presente estudio, se caracterizan por ser Mixtos.

### Tipo de establecimiento educativo

Las unidades educativas en su totalidad son de tipo “Hispano”.

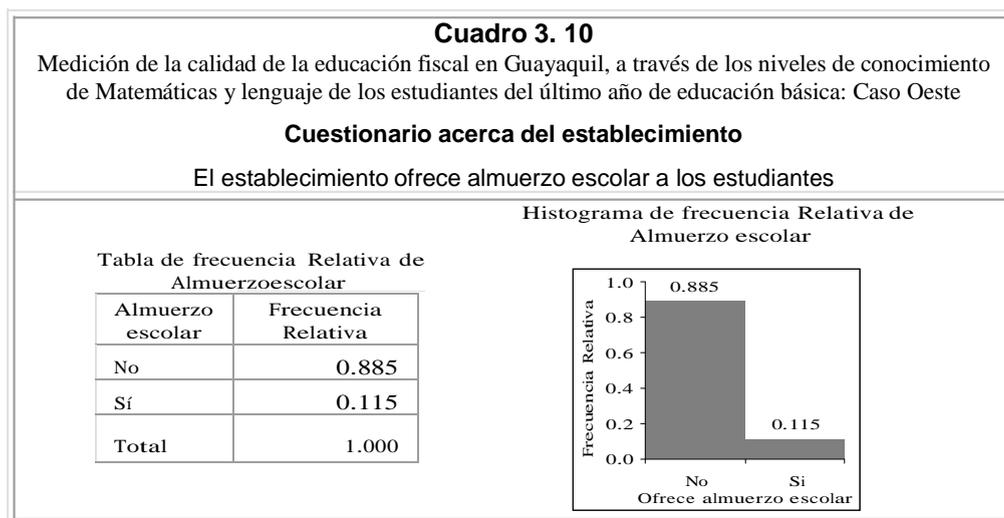
### El establecimiento ofrece desayuno escolar a los estudiantes

De los 26 colegios que forman parte del estudio, el 88.5% no ofrece desayuno escolar a sus estudiantes; y el porcentaje restante que corresponde al 11.5% provee de desayuno escolar a los estudiantes (Véase Cuadro 3.9).



### El establecimiento ofrece almuerzo escolar a los estudiantes

De acuerdo al Cuadro 3.10 se puede observar que el 88.5% no ofrece almuerzo escolar a los estudiantes de la unidad educativa; sólo el 11.5% brinda a sus estudiantes el respectivo almuerzo escolar.



## SECCIÓN 2: Funcionamiento Del Establecimiento

### Número de personas que conforman el área administrativa del establecimiento educativo

De los 26 colegios estudiados el promedio de personas que trabajan en el área administrativa es de  $6.808 \pm 0.843$ ; donde el mínimo número de personas en esta área es 2 y el máximo es de 16 personas; se tiene un sesgo positivo, lo que indica que los datos se encuentran concentrados a izquierda de la media (Véase Cuadro 3.11).

El 25% de colegios tienen menos de 3 personas que laboran en el área administrativa ( $Q_1$ ); el segundo cuartil ( $Q_2$ ) agrupa el 50% de las instituciones están conformados al menos por 5 personas. (Véase Cuadro 3.11)

El 8.3% de establecimientos educativos tienen en el área administrativa entre 12 y 15 personas; el 12.5% tienen en el personal administrativo entre 6 y 9 personas laborando, las instituciones educativas que tienen entre 3 y 6 personas laborando en el área administrativa corresponde al 20.8%; mientras que el 45.8% tiene menos de 3 personas. Estos valores se pueden observar en la Tabla de Frecuencia Relativa que se ubica en el Cuadro 3.11

**Cuadro 3. 11**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

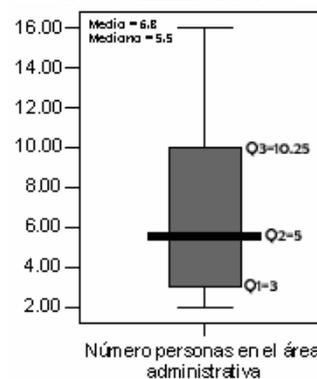
**Cuestionario acerca del establecimiento**

Número de personas que conforman el área administrativa

**Estadística Descriptiva de  
área administrativa**

Media	6.808
Error estándar	0.843
Mediana	5.500
Moda	3.000
Desviación Estándar	4.299
Varianza	18.482
Sesgo	0.797
Curtosis	-0.566
Mínimo	2.000
Máximo	16.000
Q <sub>1</sub>	3.000
Q <sub>2</sub>	5.500
Q <sub>3</sub>	10.250

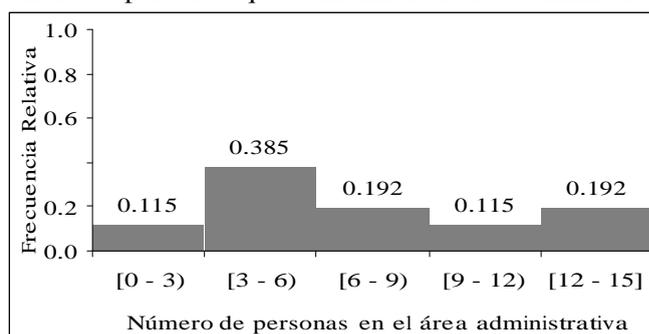
**Diagrama de Cajas de  
área administrativa**



**Tabla de frecuencia Relativa de  
área administrativa**

Categoría	Frecuencia Relativa
[0 - 3)	0.458
[3 - 6)	0.208
[6 - 9)	0.125
[9 - 12)	0.125
[12 - 15]	0.083
Total	1.000

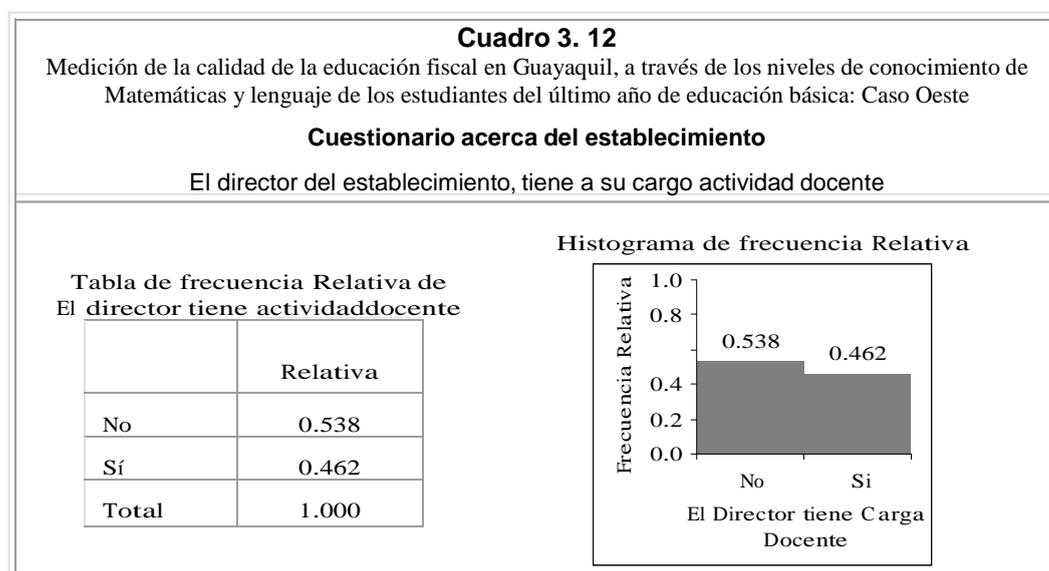
**Histograma de frecuencia Relativa de  
Número de personas que conforman el área administrativa**



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

**El rector del establecimiento, a más de su labor administrativa, tiene a su cargo actividad docente**

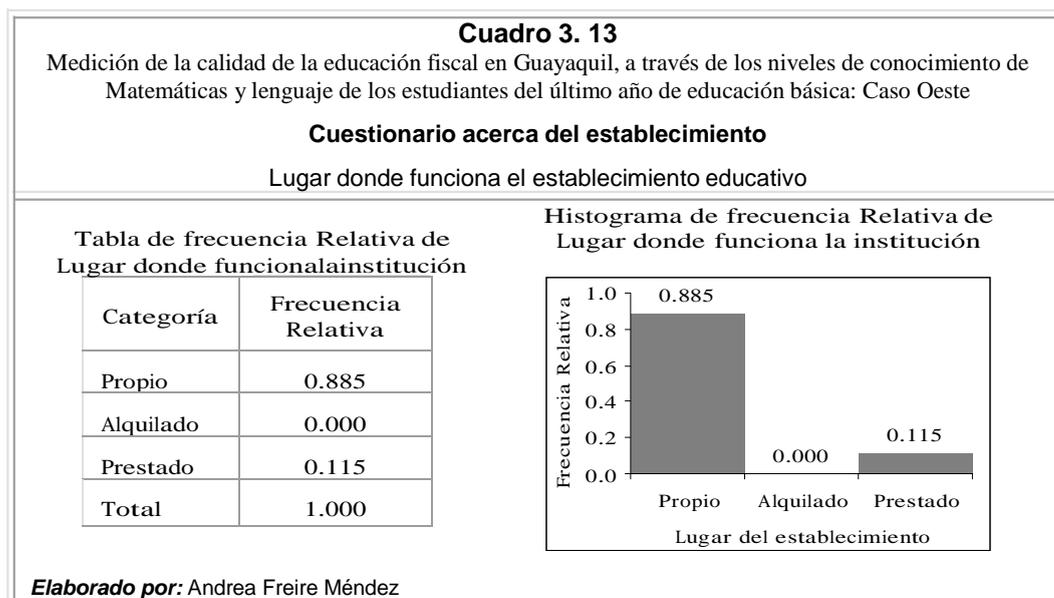
Existen colegios de la zona oeste de Guayaquil cuyos rectores desempeñan su labor administrativa y realizan actividades docentes; de los 26 colegios investigados el 53.8% no efectúa actividad docente alguna (Véase Cuadro 3.12).



**Lugar donde funciona el establecimiento educativo**

En esta sección del cuestionario de Infraestructura se muestran tres opciones al entrevistado, relacionadas con la propiedad de la unidad educativa; estas son: propio, alquilado y prestado. En el Cuadro 3.13 se puede observar que el 88.5% de unidades educativas funcionan en locales propios; mientras que el 11.5%, equivalentes a 3 unidades

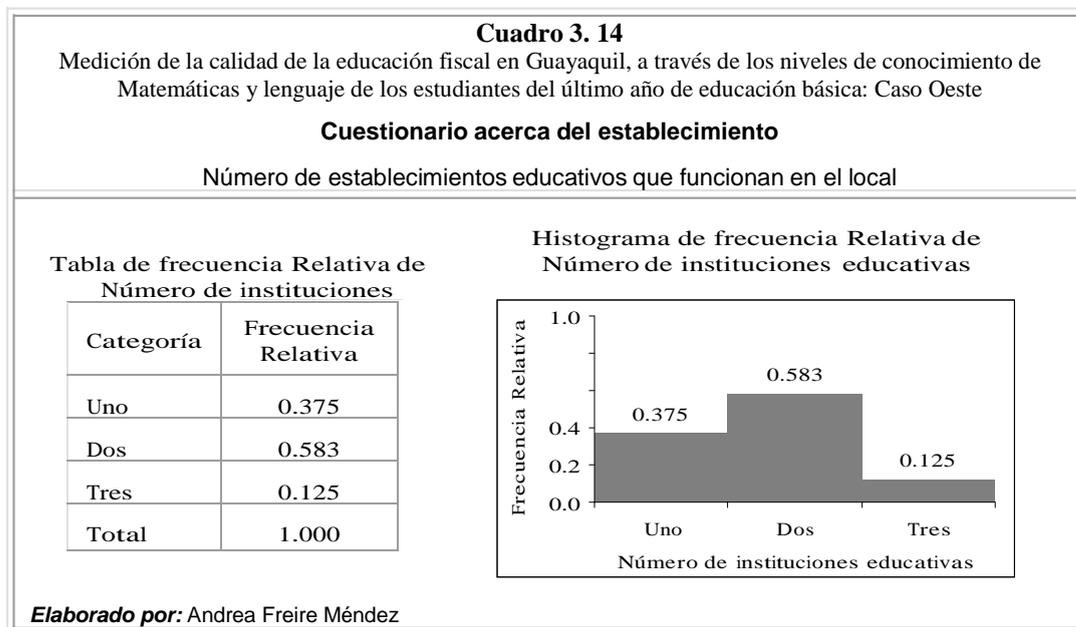
educativas, realizan su labor educativa en instalaciones prestadas. Dentro del total de colegios asignados en la zona oeste de la ciudad de Guayaquil, ninguno alquila local para el desarrollo de sus actividades.



### **Número de instituciones educativas que funcionan en el local.**

Durante el trabajo de campo se pudo constatar que en algunos colegios hay más de una institución educativa; esto es, las instalaciones son compartidas con otros establecimientos educativos para ejercer su actividad educativa. En el Cuadro 3.14 se muestra que, más del 50% de los colegios comparten sus instalaciones con otro; el 37.5% desempeñan sus funciones sin compartir sus instalaciones. Se da el caso de que 3 de los 26 colegios investigados comparten sus

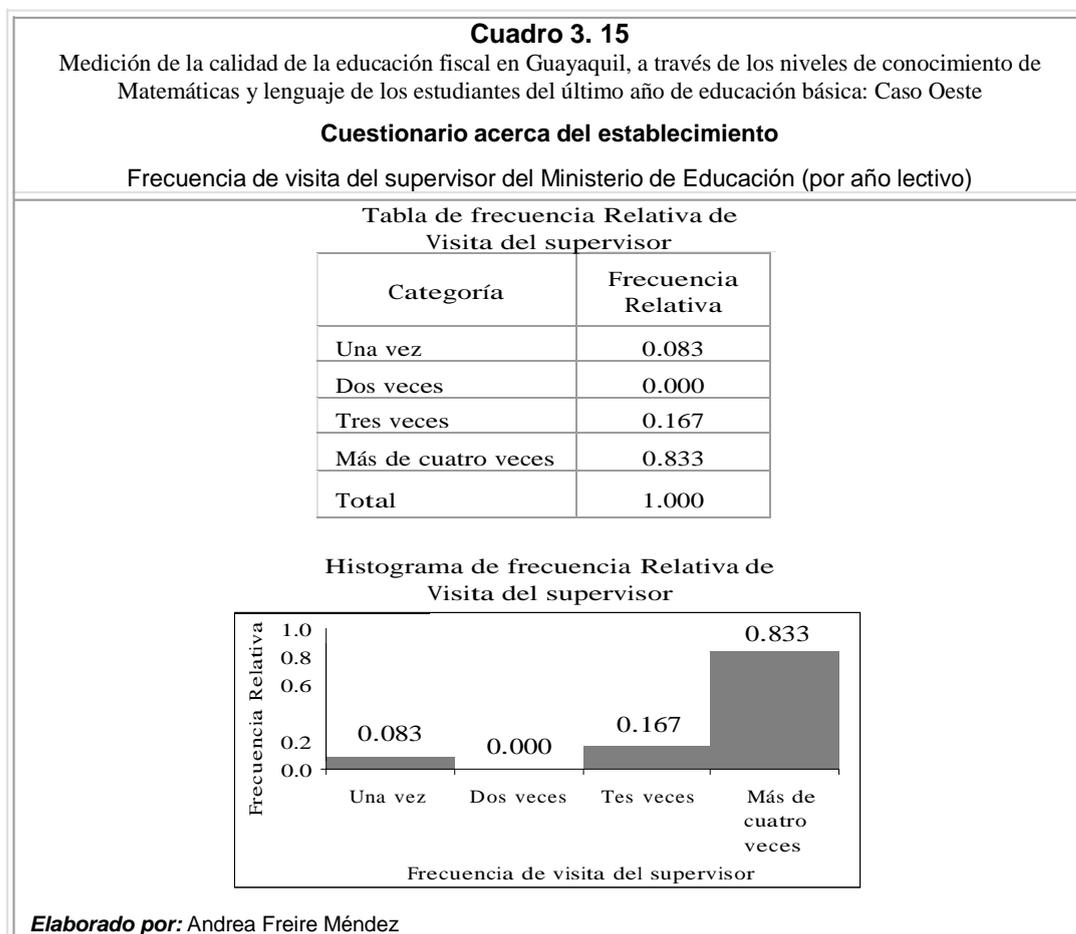
instalaciones con dos colegios; es decir, el número máximo de colegios que laboran en el mismo lugar es tres.



### **Frecuencia con que el supervisor del Ministerio de Educación (por año lectivo), visita la institución**

El Ministerio de Educación delega supervisores por zona para que verifique el correcto desarrollo de las actividades educativas en los planteles asignados; así más del 50% del total de colegios recibe la visita del supervisor más de cuatro veces por año lectivo, el 16.7% de instituciones educativas indican que el supervisor del Ministerio de Educación visita la unidad académica con una frecuencia de tres veces

por año lectivo; el 8.3% recibe una única visita, por año lectivo, por parte del supervisor del Ministerio de Educación (Véase Cuadro 3.15).



### Número de estudiantes que asiste a clases.

Durante el transcurso de un período lectivo la cantidad de alumnos en las instituciones educativas va disminuyendo ya sea por deserción estudiantil o por algún otro factor incidente. Esta variable nos permite determinar la cantidad de estudiantes que asiste a clases al momento en que se realizó la entrevista.

**Cuadro 3. 16**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

Número de estudiantes que realmente asisten a clases

Estadística Descriptiva  
Número de estudiantes que asisten a clases

	Con Valores Extremos	Sin Valores Extremos
Media	759	673
Error estándar	121	88.928
Mediana	543	515
Moda	900	900
Desviación Estándar	616	444
Varianza	379745	197702
Sesgo	1.821	0.675
Curtosis	4.584	-0.658
Mínimo	80	80
Máximo	2896	1630
Q <sub>1</sub>	312	308
Q <sub>2</sub>	543	515
Q <sub>3</sub>	1033	955

Diagrama de Cajas de  
Estudiantes que asisten a clases

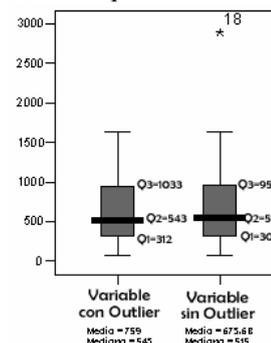
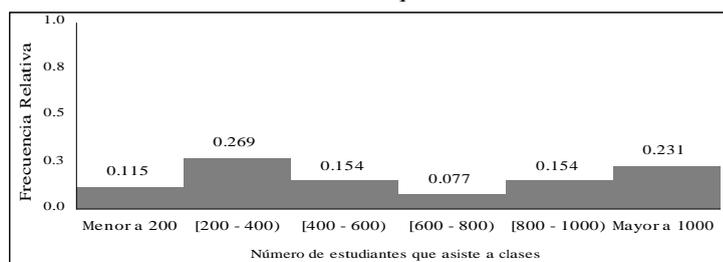


Tabla de frecuencia Relativa

Intervalo	Frecuencia Relativa
Menor a 200	0.115
[200 - 400)	0.269
[400 - 600)	0.154
[600 - 800)	0.077
[800 - 1000)	0.154
Mayor a 1000	0.231
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Número de estudiantes que asisten a clases



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

De acuerdo a los parámetros de la tabla de estadística descriptiva de los datos con datos extremos que se muestran en el Cuadro 3.16, el promedio de estudiantes que realmente asiste a clases es  $759 \pm 121$ ;

donde existe un establecimiento educativo que tienen 80 estudiantes, siendo este el menor número de estudiantes entre los 26 colegios estudiados; mientras que la mayor cantidad de alumnos en una institución educativa es 2896.

Al observar la representación gráfica de los cuartiles mediante el diagrama de cajas en el Cuadro 3.16 respecto a la variable se detectó la existencia de un outliers o datos aberrantes. El promedio del número de estudiantes, sin datos aberrantes, en los colegios investigados es  $673.68 \pm 88.92$ ; mientras la mediana es 515, lo que muestra que algunos parámetros cambian al no incluir los valores extremos al efectuar el análisis estadístico correspondiente.

En la tabla de frecuencias relativas se muestra que el 11.5% de los colegios tienen menos de 200 estudiantes que realmente asisten a clases; el menor porcentaje de colegios, que es 8.3%, tienen entre 400 y 600 estudiantes que asisten a clases y el 20.8% más de 1000.

#### **Número promedio de estudiantes por aula**

De los 26 colegios estudiados el promedio de estudiantes por aula es de  $41.846 \pm 1.955$ ; donde la cantidad mínima de estudiantes en un aula es 25 y el máximo número de estudiantes en un curso es de 60; se

tiene un sesgo negativo, lo que indica que los datos se encuentran concentrados a derecha de la media (Véase Cuadro 3.17).

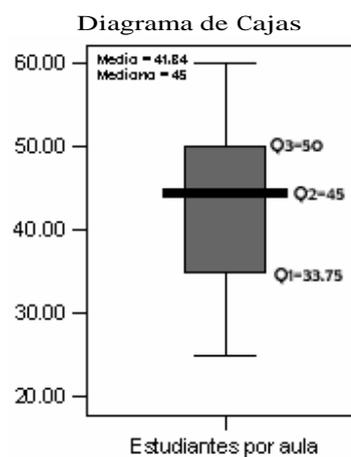
**Cuadro 3.17**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

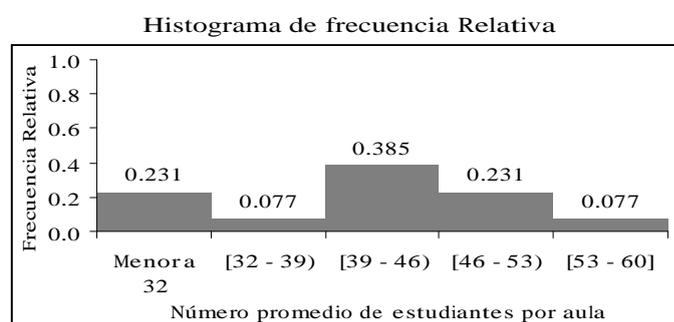
**Cuestionario acerca del establecimiento**

Número promedio de estudiantes por aula

Media	41.846
Error estándar	1.955
Mediana	45.000
Moda	50.000
Desviación Estándar	9.971
Varianza	99.415
Sesgo	-0.201
Curtosis	-0.569
Mínimo	25.000
Máximo	60.000
Q <sub>1</sub>	33.750
Q <sub>2</sub>	45.000
Q <sub>3</sub>	50.000



Categoría	Frecuencia Relativa
Menor a 32	0.231
[32 - 39)	0.077
[39 - 46)	0.385
[46 - 53)	0.231
[53 - 60]	0.077
Total	1.000



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

El 25% de colegios ( $Q_1$ ) tienen menos de 33 estudiantes por aula; el segundo cuartil ( $Q_2$ ) o mediana que agrupa el 50% de las instituciones están conformados por 45 estudiantes que ocupan un aula de clases.

El 23.1% de establecimientos educativos tienen menos de 32 estudiantes por aula; el 7.7% tienen entre 32 estudiantes y 39 por aula, las instituciones educativas que tienen entre 39 y 46 estudiantes por aula corresponde al 38.5%; mientras que el 23.1% tiene entre 46 y 53 estudiantes por aula y el 7.7% tiene más de 53. Estos valores se pueden observar en el Cuadro 3.17

### **Número de profesores que trabajan en el establecimiento educativo**

Esta variable nos permite determinar la cantidad de profesores que imparten su cátedra en el establecimiento educativo correspondiente. De acuerdo a la tabla de estadística descriptiva en el Cuadro 3.18, la cantidad promedio de profesores que trabajan en la unidad educativa es  $46.038 \pm 7.693$ .

**Cuadro 3. 18**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

Número de profesores que trabajan en el establecimiento educativo

Estadística Descriptiva A

	Con Valores Extremos	Sin Valores Extremos
Media	46.038	36.458
Error estándar	7.693	3.844
Mediana	35	32
Moda	12	12
Desviación Estándar	39.229	18.831
Varianza	1539	354.607
Sesgo	2.479	0.638
Curtosis	7.154	-0.832
Mínimo	12	12
Máximo	190	71
Q <sub>1</sub>	23	23
Q <sub>2</sub>	35	32
Q <sub>3</sub>	64	50.5

Diagrama de Cajas del Número de Profesores

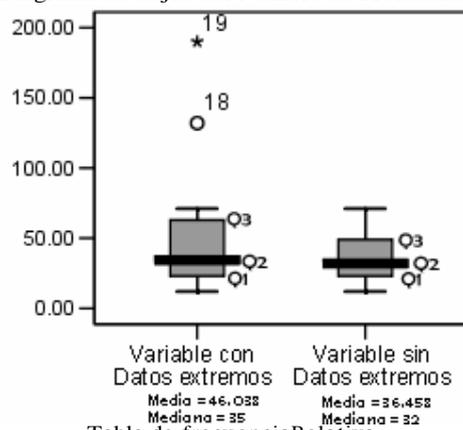
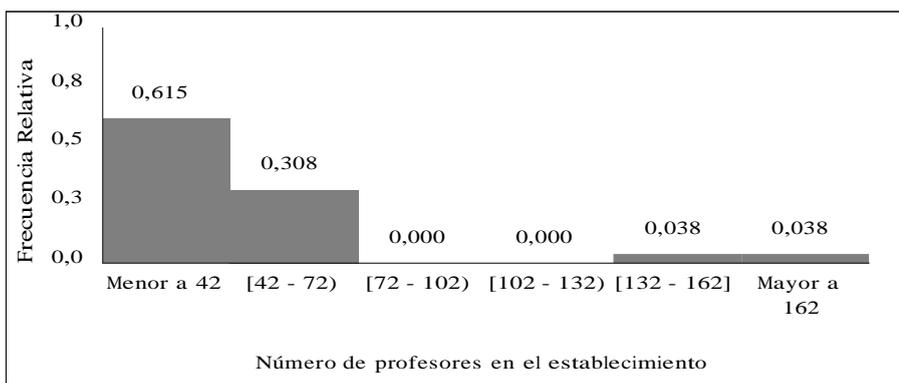


Tabla de frecuencia Relativa

Categoría	Frecuencia Relativa
Menor a 42	0.615
[42 - 72)	0.308
[72 - 102)	0.000
[102 - 132)	0.000
[132 - 162]	0.038
Mayor a 162	0.038
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

Según los datos recopilados se muestra que existen colegios que tienen 12 profesores que imparten cátedra en su respectiva unidad académica, siendo este la mínima cantidad de profesores que tiene un colegio fiscal en la zona oeste de Guayaquil y la máxima es 190.

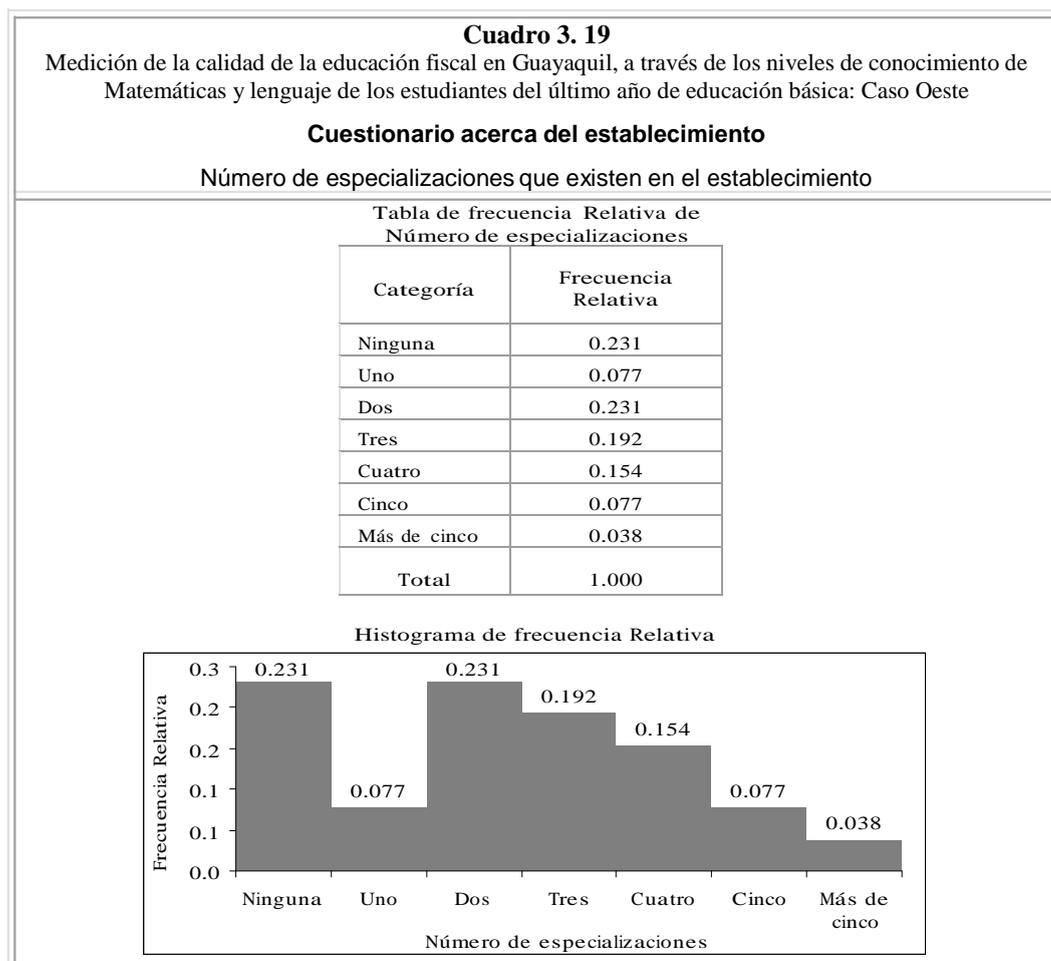
Al observar la representación gráfica de los cuartiles mediante el diagrama de cajas en el Cuadro 3.18 respecto a la variable se detectó la existencia de dos outliers que son valores extremos dentro del conjunto de datos; al efectuar el análisis estadístico de datos sin tomar en cuenta los valores extremos el valor de la media y mediana varían.

En la tabla de frecuencias relativas se muestra que el 61.5% de los colegios tienen menos de 42 profesores; el menor porcentaje de colegios, que es 7.6% tienen más de 132 docentes y el 30.8% entre 42 y 72 profesores dentro del establecimiento educativo.

### **Número de especializaciones que existen en el establecimiento educativo**

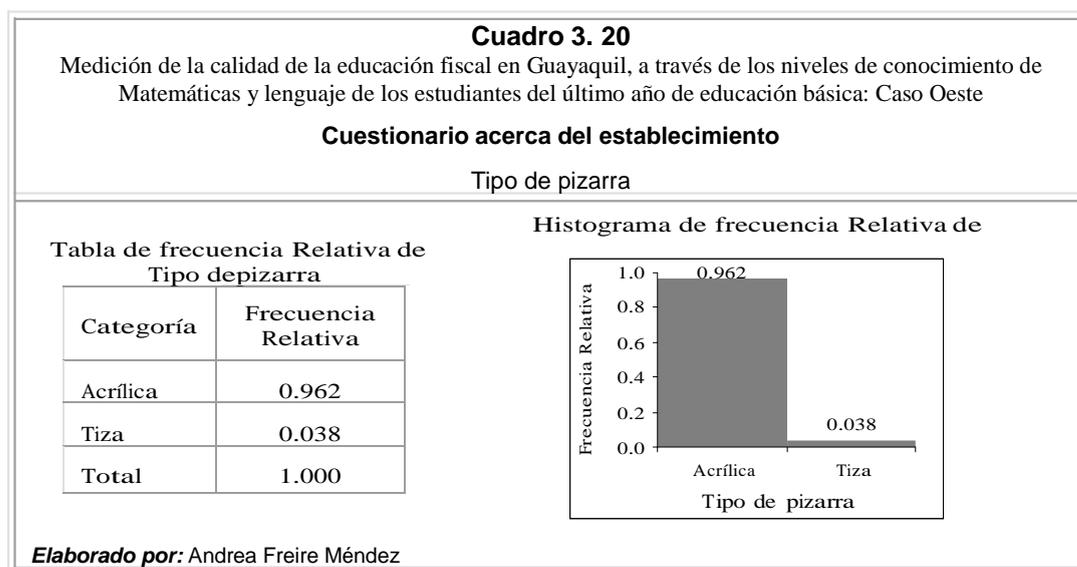
Nótese en el Cuadro 3.19 que el mayor porcentaje de colegios, que corresponde al 23.1% tienen dos especializaciones para el ciclo diversificado; a lo que le sigue el 19.2% que tiene tres especialización

dentro de la institución educativa, el 23.1% de colegio no tiene especializaciones para ofrecer al estudiantado puesto que corresponden netamente a unidades básicas; mientras que el 4.2% posee más de cinco especializaciones.



### Tipo de pizarra que se utiliza con mayor frecuencia en el establecimiento educativo

Como se muestra en el Cuadro 3.20, el 96.2%, utiliza con mayor frecuencia la pizarra acrílica; mientras que un colegio aún utiliza pizarra de tiza.



### Tipo de bancas que posee el establecimiento

De los datos recopilados se obtiene como resultado, que el 84.6% de los establecimientos educativos tiene en sus aulas bancas unipersonales para uso de los estudiantes; mientras que el 15.4% utilizan bipersonales. Ninguna institución posee bancas multipersonales.

**Cuadro 3. 21**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

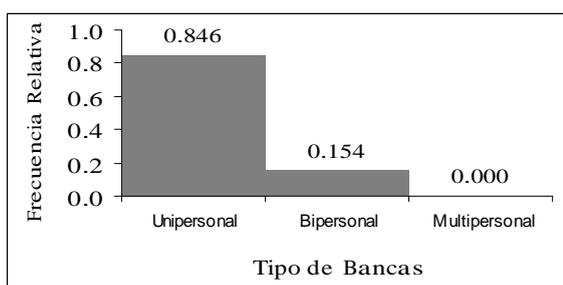
**Cuestionario acerca del establecimiento**

Tipo de bancas

Tabla de frecuencia Relativa de Tipo de bancas

Categoría	Frecuencia Relativa
Unipersonal	0.846
Bipersonal	0.154
Multipersonal	0.000
Total	1.000

Histograma de frecuencia



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### Laboratorios con el que cuenta el establecimiento educativo

Algunas instituciones educativas cuentan con laboratorios para las diversas materias que se imparten en la unidad educativa; de acuerdo con la información que se ha obtenido; el 4.17% no tiene laboratorios; mientras que el 91.67% es el porcentaje más alto de colegios que tiene "Laboratorio de Informática"; el menor porcentaje corresponde a los colegios que tienen "Laboratorio de Idioma extranjero"; mientras que el 37.5% tiene "Laboratorio de Química". (Véase Cuadro 3.22)

**Cuadro 3. 22**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

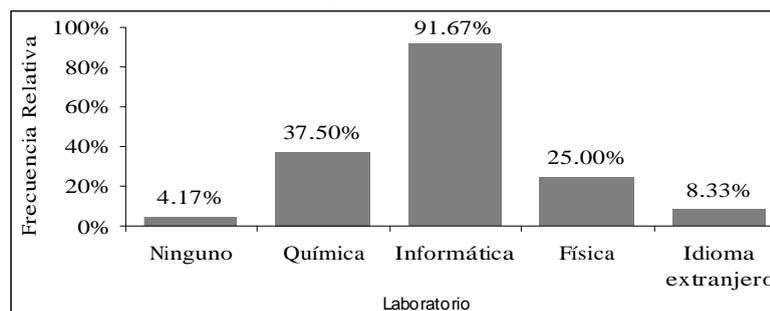
**Questionario acerca del establecimiento**

Laboratorios con el que cuenta el establecimiento educativo

Tabla de frecuencia Relativa de  
Laboratorios

Laboratorio	Frecuencia Relativa
Ninguno	4.17%
Química	37.50%
Informática	91.67%
Física	25.00%
Idioma extranjero	8.33%

Histograma de frecuencia Relativa de la variable  
Laboratorios

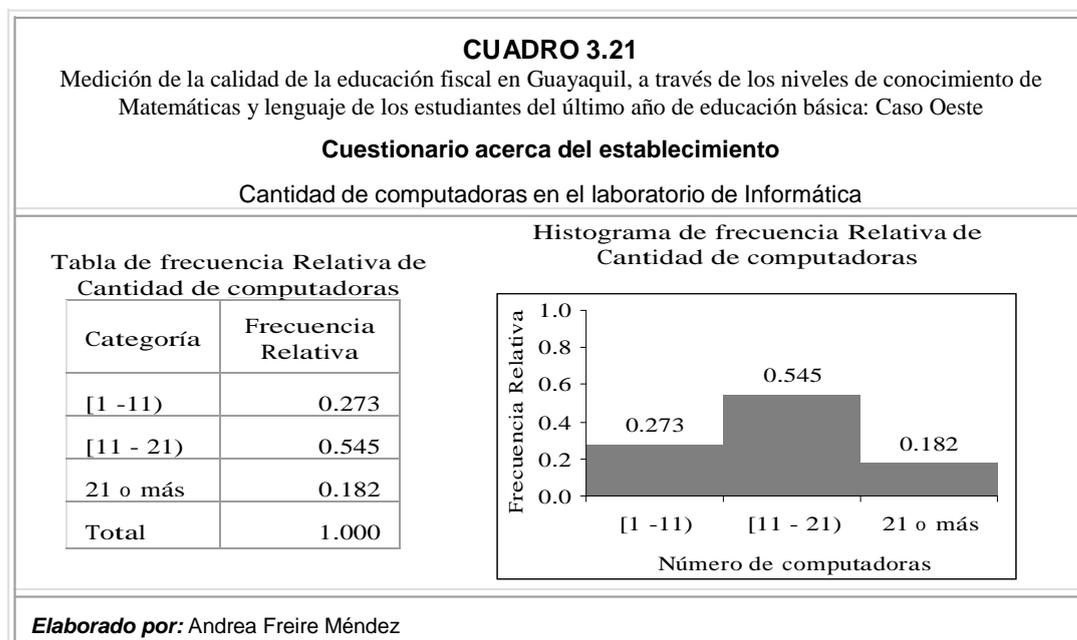


*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **Cantidad de computadoras en el laboratorio de Informática**

La presente variable, debe ser respondida por aquellos informantes que hayan marcado la opción de “Laboratorio de Informática” en la proposición anterior. Basados en los datos recopilados se obtiene que del 91.7% de colegios que tienen “Laboratorio de Informática”, el 54.5% tienen entre 11 y 21 computadores en el laboratorio; el 18.2% tienen

más de 21 equipos de computación y el restante tiene menos de 11 máquinas en dicho laboratorio.



### **Cantidad de computadoras con conexión a Internet que pueden utilizar los estudiantes de la Institución**

De los colegios que tienen laboratorio de Informática, el 70.8% tiene menos de cinco computadoras con conexión a Internet que pueden ser utilizadas por los estudiantes de la institución educativa; el 4.2% posee entre 10 y 15 equipos de computación; seguido del 8.3% que tienen entre 15 y 20 computadoras. Información que se muestra en el Cuadro 3.23

**Cuadro 3. 23**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

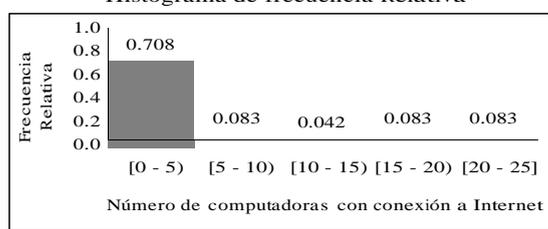
**Cuestionario acerca del establecimiento**

Cantidad de computadoras con conexión a Internet que pueden usar los estudiantes

Tabla de frecuencia Relativa de Computadoras con Internet

Categoría	Frecuencia Relativa
[0 - 5)	0.708
[5 - 10)	0.083
[10 - 15)	0.042
[15 - 20)	0.083
[20 - 25]	0.083
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa



**El establecimiento educativo cuenta con Biblioteca**

Entre los 26 colegios investigados, el 83.3% posee una Biblioteca dirigida tanto a estudiantes como personal administrativo; mientras que el 16.7% no posee biblioteca.

**Cuadro 3. 24**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

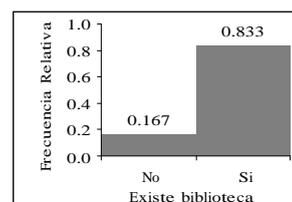
**Cuestionario acerca del establecimiento**

El establecimiento educativo cuenta con Biblioteca

Tabla de frecuencia Relativa de

Categoría	Frecuencia Relativa
No	0.167
Sí	0.833
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa



### Biblioteca: Número de horas diarias de atención en la biblioteca

De los colegios que poseen Biblioteca, en este caso son 20 colegios, se registra un promedio de  $4.192 \pm 0.738$  horas diarias en que se atiende en la Biblioteca.

**Cuadro 3. 25**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

#### Cuestionario acerca del establecimiento

##### Número de horas diarias de atención en la biblioteca

###### Estadística Descriptiva de atención en biblioteca

Media	4.192
Error estándar	0.738
Mediana	4
Moda	0
Desviación Estándar	3.763
Varianza	14.162
Sesgo	0.233
Curtosis	-1.255
Mínimo	0
Máximo	12
Q <sub>1</sub>	0
Q <sub>2</sub>	4
Q <sub>3</sub>	8

###### Prueba de bondad de Ajuste (K-S)

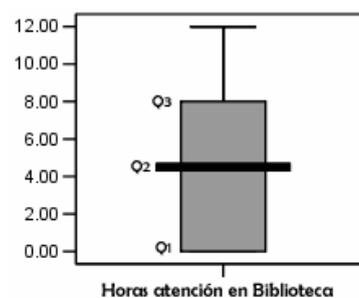
H<sub>0</sub>: La variable Horas de atención en biblioteca se puede modelar como una variable aleatoria con Distribución Normal  
Vs.

H<sub>1</sub>: No es cierto H<sub>0</sub>

$$D = \sup_x |\hat{F}(x) - F_0(x)| = 0.88 \quad \text{Valor } p=0.40$$

###### Diagrama de Cajas de

###### Horas atención en biblioteca



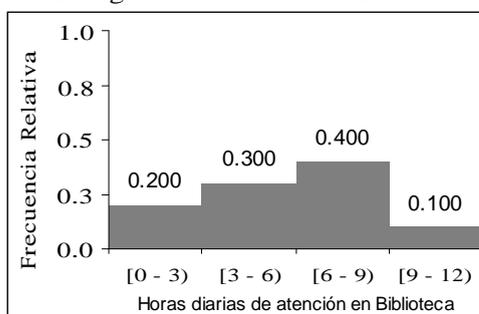
###### Horas atención en Biblioteca

###### Tabla de frecuencia Relativa de

###### Horas atención en biblioteca

Categoría	Frecuencia Relativa
[0 - 3)	0.200
[3 - 6)	0.300
[6 - 9)	0.400
[9 - 12)	0.100
Total	1.000

###### Histograma de frecuencia Relativa



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

El máximo número de horas de atención bibliotecaria es 12 horas diarias; hay colegios que no brindan atención en la Biblioteca, es decir, la atención no es formal sino una atención esporádica que depende de la necesidad o solicitud del estudiante. (Véase Cuadro 3.25)

El diagrama de cajas indica, la ubicación de los cuartiles, que muestra con ayuda de la tabla de estadística descriptiva que el segundo cuartil ( $Q_2$ ), que agrupa al 50% de los colegios, tiene un promedio de 4 horas diarias de atención; mientras que el 25% de los colegios brinda atención bibliotecaria al menos 4 horas diarias.

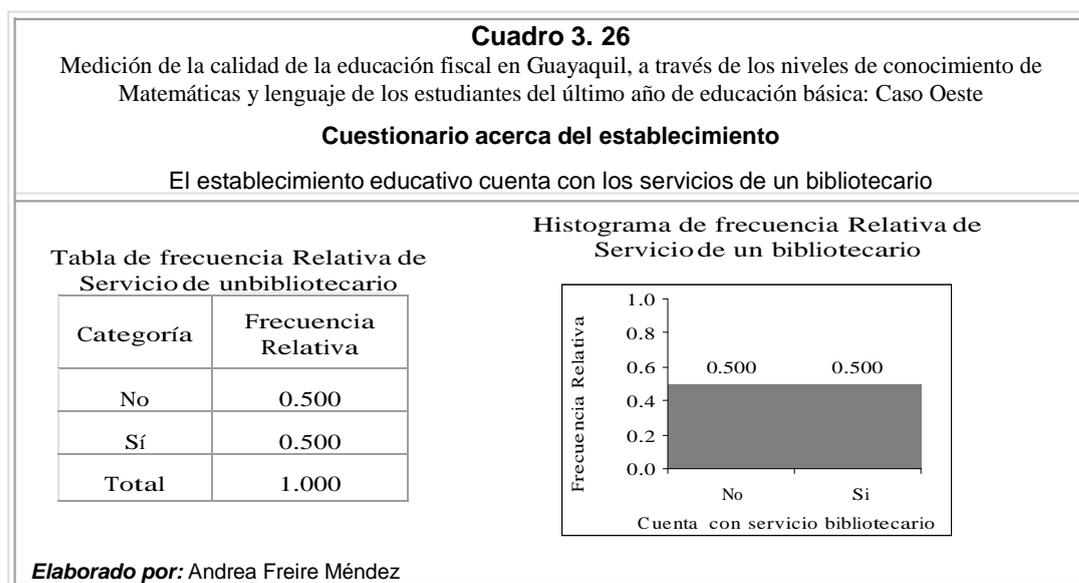
De manera similar en la tabla de frecuencia relativa, ubicada en el Cuadro 3.25, el lector puede notar que el 10% del total de colegios tiene un horario de atención diaria en biblioteca que va desde nueve horas hasta 12 horas, el 40% de los establecimientos educativos atienden la biblioteca entre 6 y 9 horas; mientras que el 20% atiende la biblioteca menos de 3 horas diarias.

Para verificar la normalidad de los datos mediante el contraste de hipótesis que se muestra en el Cuadro 3.25 con el estadístico de prueba equivalente a 0.88 el cual conduce a un valor p igual a 0.4; por lo que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula;

esto indica que los datos correspondientes a la variable pueden ser modelados como una Distribución Normal con media 4.192 y con varianza 14.162.

### El establecimiento cuenta con los servicios de un bibliotecario

Esta variable muestra la existencia de un servicio bibliotecario en la institución educativa en los 20 establecimientos educativos que posee biblioteca. En el Cuadro 3.26, se muestra que el 50% cuenta con servicio de un bibliotecario para realizar las actividades concernientes a la biblioteca.



## Instrumentos de apoyo a la docencia con los que cuenta la institución

Un alto porcentaje de instituciones educativas, esto es el, 79.17% utilizan como instrumento de apoyo a la docencia “TV y reproductor de imagen”; un menor porcentaje representado por un 8.33% no utiliza instrumento de apoyo alguno para trabajar con los estudiantes al momento de impartir su cátedra; mientras que el “In focus” y el “Retroproyector” se reparten de manera equitativa el 65% de colegios que utilizan estos instrumentos para que los maestros puedan impartir sus clases.

**Cuadro 3. 27**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

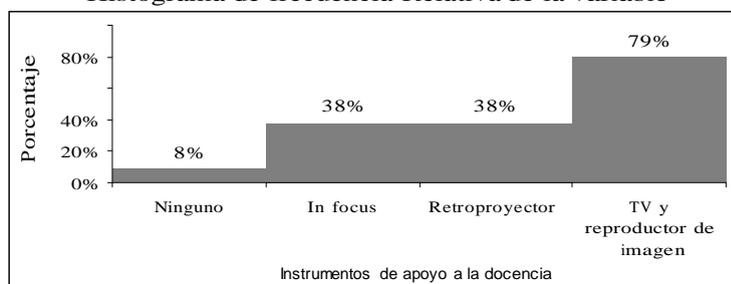
### Cuestionario acerca del establecimiento

Instrumentos de apoyo a la docencia con los que cuenta la institución

Tabla de frecuencia Relativa de Instrumentos de apoyo a la docencia

Categoría	Frecuencia Relativa
Ninguno	8.33%
In focus	37.50%
Retroproyector	37.50%
TV y reproductor de imagen	79.17%

Histograma de frecuencia Relativa de la variable



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### **En el establecimiento educativo existe infraestructura médica para proporcionar primeros auxilios a estudiantes y profesores**

Al plantear la presente proposición al informante se obtuvo que, sobre el total de colegios estudiados, el 50% de los colegios poseen infraestructura médica para proporcionar primeros auxilios a estudiantes y profesores en algún caso de emergencia que se presente; este porcentaje equivale a 13 de los 26 colegios estudiados.

**Cuadro 3. 28**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

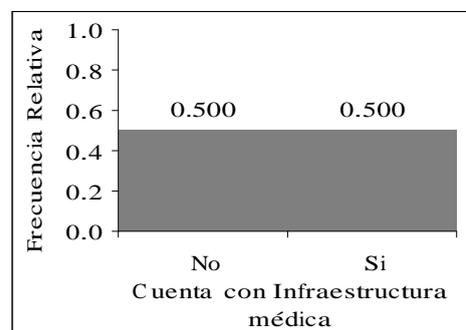
#### **Cuestionario acerca del establecimiento**

En el establecimiento educativo existe infraestructura médica para proporcionar primeros auxilios a estudiantes y profesores

**Tabla de frecuencia Relativa de Existencia de infraestructura médica**

Categoría	Frecuencia Relativa
No	0.500
Sí	0.500
Total	1.000

**Histograma de frecuencia Relativa de Existencia de infraestructura médica**



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

## PROPOSICIONES

A continuación se analizará las proposiciones que se presentaron al directivo mediante el presente cuestionario, con el objetivo de determinar la zona de conformidad de cada una de aquellas proposiciones según la calificación dada.

La forma de calificación para las siguientes proposiciones está determinada por un valor numérico de 0 al 10, donde cero significa “Total Desacuerdo” con dicha proposición, y diez “Total Acuerdo”, si el entrevistado asigna una nota entre 4 a 6 significa “Indiferencia”. Escala donde se permite al entrevistado asignar valores con una precisión de hasta dos decimales.

<b>Cuadro 3. 29</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Cuestionario acerca del establecimiento</b>		
Escala de calificación para las proposiciones		
Zona de Conformidad		
<b>Zona de desacuerdo</b>	Total desacuerdo	[0 – 2)
	Parcial desacuerdo	[2 – 4)
<b>Zona de indiferencia</b>	Indiferencia	[4 – 6)
<b>Zona de acuerdo</b>	Parcial acuerdo	[6 – 8)
	Total acuerdo	[8 – 10)

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

**Proposición 1: En promedio, el estado de las bancas que existen en cada aula es el adecuado para el uso de los estudiantes**

Al analizar la proposición referente al estado de las bancas que utiliza la institución educativa se conoce que los informantes han calificado a esta proposición con un valor promedio de  $5.269 \pm 0.479$ ; siendo 5 la calificación que más se repite. Se puede notar, en la tabla de estadística descriptiva, que se muestra en el Cuadro 3.30 que ningún entrevistado ha dado una calificación de cero a la presente proposición siendo 1 la mínima calificación asignada a la proposición; tiene sesgo positivo, lo que da a notar que existe una mayor concentración de datos a la izquierda de la media.

Al observar el Diagrama de cajas, presente en el Cuadro 3.30, se puede notar que, el cuartil primero que es donde se acumula el 25% de la información son menores a 3; el 50% de los entrevistados le dan a la proposición una calificación de 5 y el 25% restante ubica su calificación por encima de 7 puntos.

El mayor porcentaje para esta proposición se ubica en la zona de Indiferencia; mientras que las zonas de desacuerdo y acuerdo acumulan un porcentaje de 26.9% y 34.6% respectivamente.

**Cuadro 3. 30**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

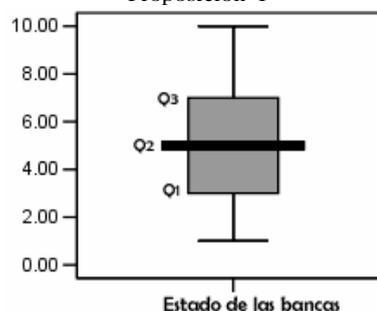
**Cuestionario acerca del establecimiento**

En promedio, el estado de las bancas que existen en cada aula es el adecuado para el uso de los estudiantes

Estadística Descriptiva de Proposición 1

Media	5.269
Error Estándar	0.479
Mediana	5
Moda	5
Desviación Estándar	2.442
Varianza	5.965
Sesgo	0.250
Curtosis	-0.538
Mínimo	1
Máximo	10
Q <sub>1</sub>	3
Q <sub>2</sub>	5
Q <sub>3</sub>	7.250

Diagrama de Cajas de Proposición 1



Histograma de frecuencia Relativa de Proposición 1

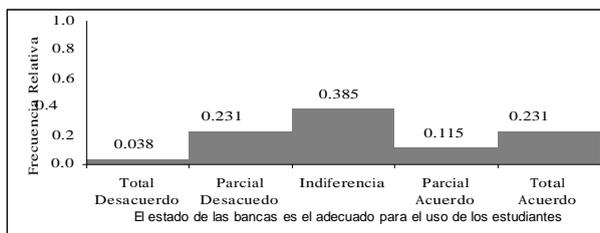
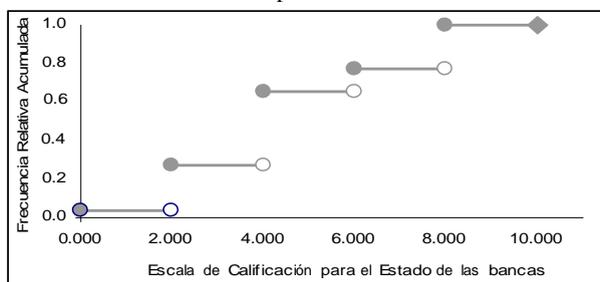


Tabla de frecuencia Relativa Proposición 1

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.038
Parcial Desacuerdo	0.231
Indiferencia	0.385
Parcial Acuerdo	0.115
Total Acuerdo	0.231
Total	1.000

Gráfico de Distribución Empírica de Proposición 1



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Proposición 2: El estado de las pizarras con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines que fueron adquiridas**

Para la proposición 2 los entrevistados le asignaron una calificación promedio de  $5.769 \pm 0.393$  encontrándose dentro de la zona de indiferencia; con una dispersión, en unidades de la media, de 2.006; con una calificación mínima de 3 y máxima de 10. (Véase Cuadro 3.31)

El primer cuartil indica que el 50% de los entrevistados califican a esta proposición con un valor menor a 5; mientras que el 50% restante le dan una calificación por encima de la zona de Indiferencia.

En el Cuadro 3.31 se observa que la mayoría de los directivos entrevistados, esto es el 61.5%, se ubica en la zona de indiferencia; el 7.7% califica el estado de las pizarras de tal manera que la ubica en la zona de desacuerdo y el 19.2% opina que el estado de las pizarras dentro del establecimiento educativo esta en condiciones adecuadas para el uso que fueron adquiridas.

**Cuadro 3. 31**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

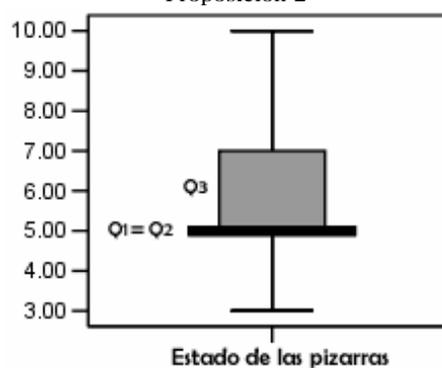
El estado de las pizarras con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines que fueron adquiridas

Estadística Descriptiva de  
Proposición 2

Media	5.769
Error Estándar(Media)	0.393
Mediana	5
Moda	5
Desviación Estándar	2.006
Varianza	4.024
Sesgo	1.019
Curtosis	0.275
Mínimo	3
Máximo	10
Q <sub>1</sub>	5
Q <sub>2</sub>	5
Q <sub>3</sub>	7

Diagrama de Cajas de

Proposición 2



Histograma de frecuencia Relativa de  
Proposición 2

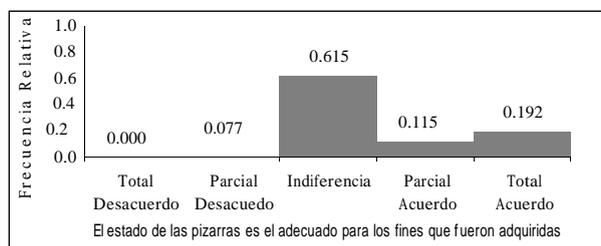
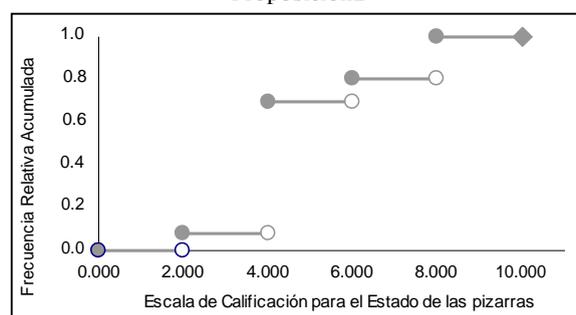


Tabla de frecuencia Relativa  
Proposición2

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.000
Parcial Desacuerdo	0.077
Indiferencia	0.615
Parcial Acuerdo	0.115
Total Acuerdo	0.192
Total	1.000

Gráfico de Distribución Empírica de

Proposición2



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Proposición 3: La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente.**

De los entrevistados que respondieron el cuestionario, se registra una calificación promedio de  $4.53 \pm 0.42$ , con una dispersión en unidades de la media de 2.139, información que se encuentra con mayor detalle en el Cuadro 3.32

El diagrama de cajas nos indica la ubicación de los cuartiles, donde se puede observar con ayuda de la tabla de estadística descriptiva que el primer cuartil se ubica en 3; el segundo cuartil ( $Q_2$ ), agrupa al 50% de los entrevistados que determinan que la cantidad de Servicios Higiénicos que utilizan los estudiantes se ubica en la zona de Indiferencia, igual calificación corresponde al tercer cuartil ( $Q_3$ ), con calificación de 5.

Así también en la tabla de frecuencia relativa, ubicada en el Cuadro 3.32, el lector podrá ubicar que el mayor porcentaje se concentra en la zona de indiferencia correspondiente al 53.8% de los colegios; cuyo porcentaje siguiente es de 19.2% ubicándose en la zona de Desacuerdo; mientras que en la zona de Acuerdo se concentra el 19.2%.

Al elaborar el diagrama de cajas se observa la existencia de un valor extremo definido como outliers, para lo cual la mediana resulta 5, la media 4.6 y  $Q_3$  es 5.

**Cuadro 3. 32**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

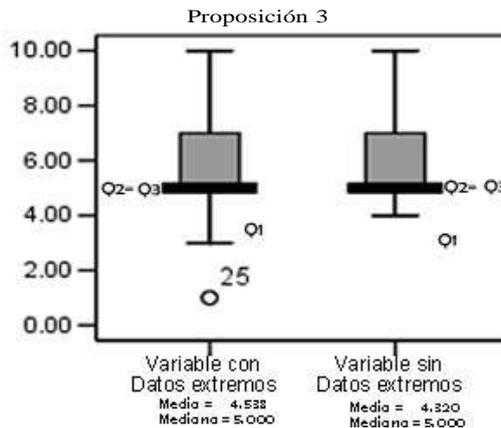
**Cuestionario acerca del establecimiento**

La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente

Estadística Descriptiva de Proposición 3

Media	4.538	4.320
Error Estándar(Media)	0.419	0.373
Mediana	5.000	5.000
Moda	5.000	5.000
Desviación Estándar	2.139	1.865
Varianza	4.578	3.477
Sesgo	0.393	-0.132
Curtosis	0.662	-0.126
Mínimo	1.000	1.000
Máximo	10.000	8.000
Q <sub>1</sub>	3.000	3.000
Q <sub>2</sub>	5.000	5.000
Q <sub>3</sub>	5.000	5.000

Diagrama de Cajas de



Histograma de frecuencia Relativa de Proposición 3

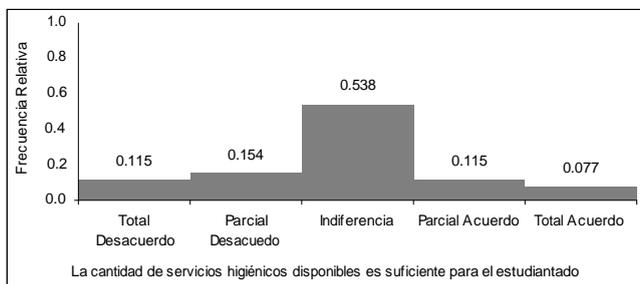


Gráfico de Distribución Empírica de

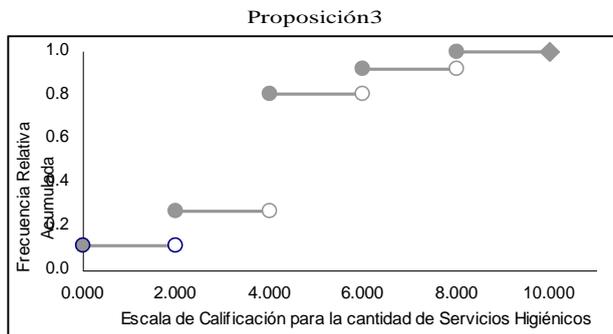


Tabla de frecuencia Relativa Proposición 3

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.115
Parcial Desacuerdo	0.154
Indiferencia	0.538
Parcial Acuerdo	0.115
Total Acuerdo	0.077
Total	1.000

Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Proposición 4: Los servicios básicos (agua, luz, teléfono) disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en esta institución educativa.**

De acuerdo a los resultados, que se muestran en el Cuadro 3.33, obtenidos mediante el análisis estadístico aplicado, la calificación promedio que los informantes dieron a los servicios básicos para las diferentes funciones de la institución es  $5.423 \pm 0.393$ ; donde la mínima calificación es de 1 y la máxima es de 10.

En el análisis del diagrama de cajas se puede observar que en un primer análisis la existencia de datos extremos para lo cual se procedió a generar nuevamente el diagrama donde el valor de la media cambia a  $5.955 \pm 0.351$  que se pueden observar en el Cuadro 3.33. El segundo cuartil se sigue manteniendo indicando que el 50% ha proporcionado una calificación menor a 5.

El mayor porcentaje ha proporcionado una calificación entre 4 y 6 puntos, siendo éste el 50%; muy pocos informantes categorizan la proposición entre 0 y 2; mientras que el 11.5% de los entrevistados opinan que los servicios básicos son los adecuados para desarrollar las funciones de la unidad educativa correspondiente.

**Cuadro 3. 33**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

Los servicios básicos disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en esta institución educativa

Estadística Descriptiva de Proposición 4

	Con Valores Extremos	Sin Valores Extremos
Media	5.423	5.955
Error Estándar(Media)	0.393	0.351
Mediana	5.000	5.000
Moda	5.000	5.000
Desviación Estándar	2.003	1.647
Varianza	4.014	2.712
Sesgo	0.365	1.205
Curtosis	0.663	0.682
Mínimo	1.000	4.000
Máximo	10.000	10.000
Q <sub>1</sub>	4.750	5.000
Q <sub>2</sub>	5.000	5.000
Q <sub>3</sub>	7.000	7.000

Diagrama de Cajas de Proposición 4

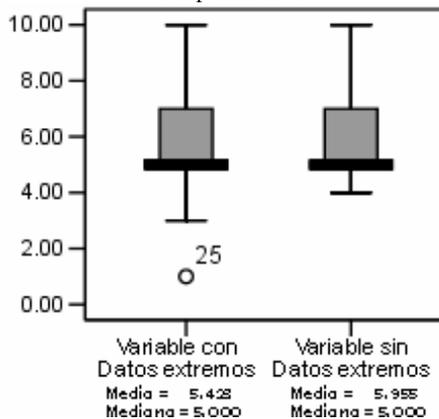


Tabla de frecuencia Relativa Proposición 4

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.038
Parcial Desacuerdo	0.115
Indiferencia	0.500
Parcial Acuerdo	0.231
Total Acuerdo	0.115
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa

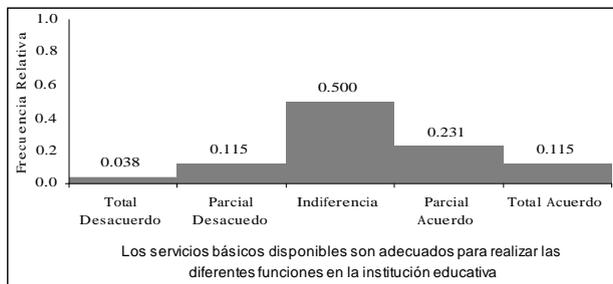
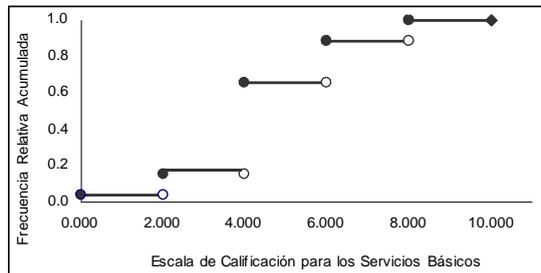


Gráfico de Distribución Empírica



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### **SECCIÓN 3: ACERCA DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN**

#### **Proposición 5: En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es la adecuada**

La proposición que permite, al directivo entrevistado, calificar las condiciones de trabajo dentro de la institución educativa ha obtenido un valor promedio de  $5.423 \pm 0.401$ , siendo este promedio parte de la zona de Indiferencia. El 25% de los entrevistados proporcionó una calificación por debajo de 4.75. (Véase Cuadro 3.34)

Se puede observar en el Cuadro 3.34 la presencia de valores extremos y al volver a generar el diagrama con la finalidad de observar el valor de la media sin embargo los valores extremos se siguieron presentando debido a que un porcentaje alto de entrevistados ha calificado las condiciones de trabajo dentro de la zona de indiferencia; esto es entre los valores 4 y 6 dentro de la escala de calificación. El 19.2% del total de directivos que fueron entrevistados, está totalmente de acuerdo con la proposición; mientras que el 3.8% esta en total desacuerdo con la misma.

**Cuadro 3. 34**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

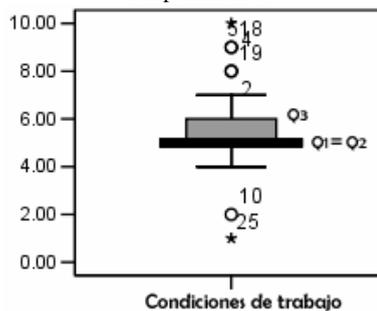
**Cuestionario acerca del establecimiento**

En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es la adecuada

Estadística Descriptiva de Proposición 5

Media	5.423
Error Estándar(Media)	0.401
Mediana	5
Moda	5
Desviación Estándar	2.043
Varianza	4.174
Sesgo	0.440
Curtosis	0.684
Mínimo	1
Máximo	10
Q <sub>1</sub>	4.75
Q <sub>2</sub>	5
Q <sub>3</sub>	6.25

Diagrama de Cajas de Proposición 5



Histograma de frecuencia Relativa de Proposición 5

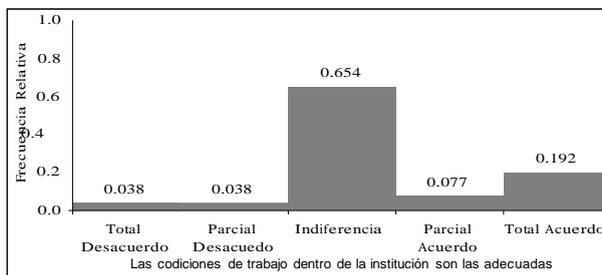
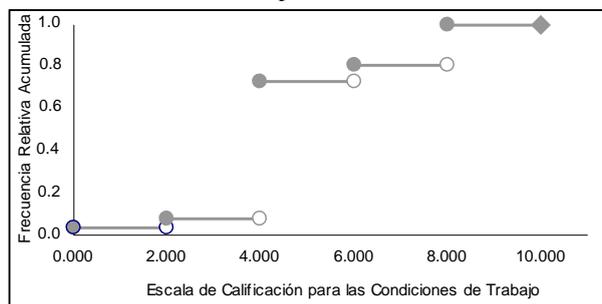


Tabla de frecuencia Relativa Proposición5

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.038
Parcial Desacuerdo	0.038
Indiferencia	0.654
Parcial Acuerdo	0.077
Total Acuerdo	0.192
Total	1.000

Gráfico de Distribución Empírica de Proposición5



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Proposición 6: La educación que se imparte en este establecimiento cumple a plenitud los requerimientos exigidos por los estándares Internacionales**

La calificación promedio obtenida para esta proposición es  $4.692 \pm 0.41$ , referente al cumplimiento de los requerimientos exigidos por los Estándares Internacionales donde la calificación máxima es 10 y la mínima es 1; la dispersión de los datos, en unidades de la media es 2.11. (Véase Cuadro 3.35)

En el Diagrama de Cajas que se muestra en el Cuadro 3.35 se observa la existencia de un dato extremo, en este caso el valor es 9; generado por haber mayor concentración de datos en la zona de indiferencia y en la de parcial acuerdo; donde el segundo cuartil ( $Q_2$ ) se ubica en 4.5. Se muestra también el Diagrama de Cajas sin valores extremos cambiando la ubicación de  $Q_2$  en 4.

El 50% de los entrevistados califica esta proposición entre 4 y 6, correspondiente a la zona de indiferencia; el 23.1% indica estar en parcial acuerdo con el cumplimiento de los requerimientos exigidos por los Estándar Internacionales; mientras que el 19.2% está totalmente de acuerdo con la proposición y un entrevistado indica estar parcialmente de acuerdo con la misma.

**Cuadro 3. 35**

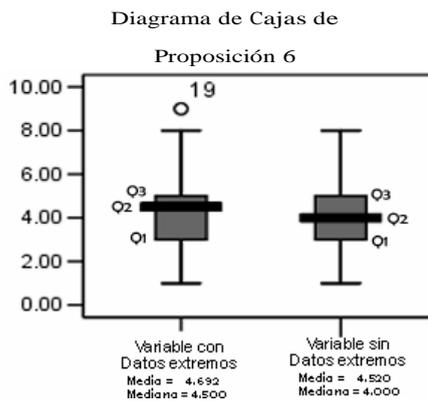
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

La educación que se imparte en este establecimiento cumple a plenitud los requerimientos exigidos por los estándares Internacionales

Estadística Descriptiva de Proposición 6

	Con Valores Extremos	Sin Valores Extremos
Media	4.692	4.520
Error Estándar(Media)	0.414	0.392
Mediana	4.500	4.000
Moda	5.000	5.000
Desviación Estándar	2.112	1.960
Varianza	4.462	3.843
Sesgo	0.468	0.418
Curtosis	-0.341	-0.216
Mínimo	1.000	1.000
Máximo	9.000	8.000
Q <sub>1</sub>	3.000	3.000
Q <sub>2</sub>	4.500	4.000
Q <sub>3</sub>	5.250	5.000



Histograma de frecuencia Relativa de Proposición 6

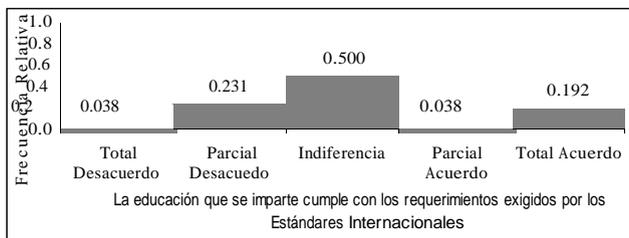
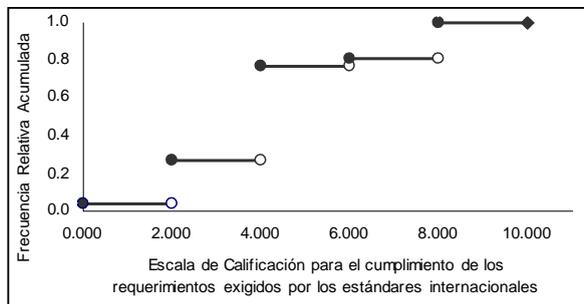


Tabla de frecuencia Relativa Proposición 6

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.038
Parcial Desacuerdo	0.231
Indiferencia	0.500
Parcial Acuerdo	0.038
Total Acuerdo	0.192
Total	1.000

Gráfico de Distribución Empírica de Proposición 6



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Proposición 7: Para un profesor de segunda enseñanza es suficiente que haya terminado el nivel de pre-grado en la universidad para formar a los estudiantes**

El 42.3% de los directivos entrevistados ha ubicado esta proposición en la zona de Indiferencia; el 11.5% informó que, de acuerdo a su criterio, no es suficiente terminar el nivel de pre-grado en la Universidad para ser profesor de segunda enseñanza; mientras que el 23.1% de los entrevistados dice estar de acuerdo con la proposición planteada.

En promedio la calificación proporcionada para esta proposición, es  $4.692 \pm 0.492$ . El primer cuartil ( $Q_1$ ) se ubica en 3, lo que indica que el 25% de los entrevistados le da a la proposición un valor menor a 3.

Al observar el Diagrama de Cajas, en el Cuadro 3.36, se puede notar la presencia de un valor extremo en el conjunto de datos; para lo que se procedió a elaborar un nuevo Diagrama de Cajas sin dicho valor; obteniendo una variación en el valor del segundo cuartil ( $Q_2$ ) de un valor de 5 (Con Valores extremos) a 4 (Sin valores extremos).

**Cuadro 3. 36**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

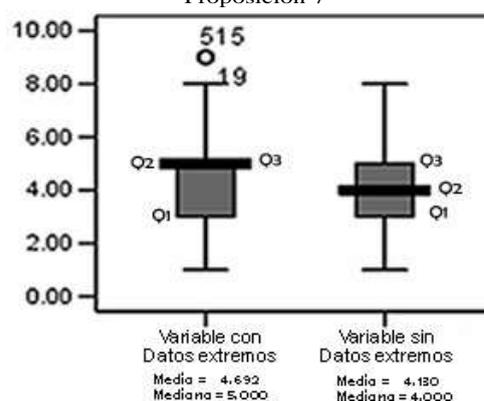
**Cuestionario acerca del establecimiento**

Para un profesor de segunda enseñanza es suficiente que haya terminado el nivel de pre-grado en la universidad para formar a los estudiantes

Estadística Descriptiva de  
Proposición 7

	Con Valores Extremos	Con Valores Extremos
Media	4.692	4.130
Error Estándar(Media)	0.492	0.432
Mediana	5.000	4.000
Moda	5.000	5.000
Desviación Estándar	2.510	2.074
Varianza	6.302	4.300
Sesgo	0.379	0.346
Curtosis	-0.721	-0.185
Mínimo	1.000	1.000
Máximo	9.000	8.000
Q <sub>1</sub>	3.000	3.000
Q <sub>2</sub>	5.000	4.000
Q <sub>3</sub>	5.750	5.000

Diagrama de Cajas de  
Proposición 7



Histograma de frecuencia Relativa de  
Proposición 7

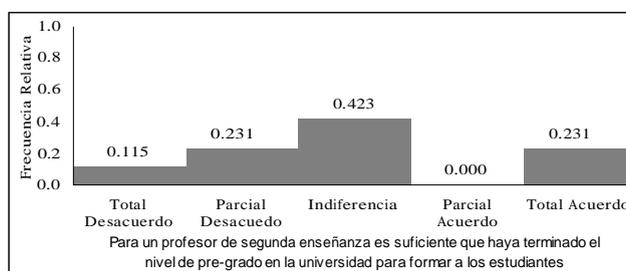


Gráfico de Distribución Empírica de  
Proposición7

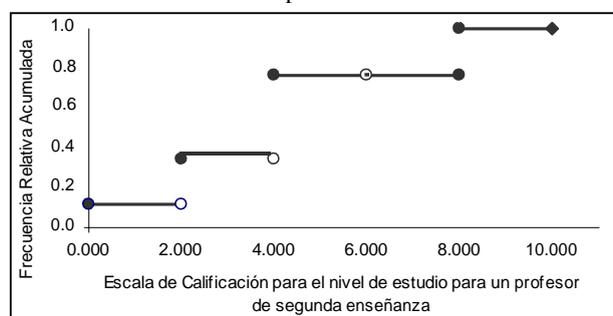


Tabla de frecuencia Relativa  
Proposición7

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.115
Parcial Desacuerdo	0.231
Indiferencia	0.423
Parcial Acuerdo	0.000
Total Acuerdo	0.231
Total	1.000

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

**Proposición 8: En términos generales, la asistencia de los profesores de este establecimiento es la pertinente.**

En promedio los directivos entrevistados calificaron la asistencia de los profesores del establecimiento educativo con un valor de  $6.038 \pm 0.335$ ; siendo 5 la calificación más asignada. El 50% de los entrevistados proporcionó un valor de 5 a la proposición expuesta siendo éste el valor estadístico correspondiente a la mediana. La calificación mínima asignada es de 3 y la máxima de 9 (Véase 3.37).

En el Histograma de Frecuencia Relativa ubicado en el Cuadro 3.37 se puede observar que de manera similar que las proposiciones anteriores, el 57.7% de personal entrevistado ubica a la proposición dentro de la zona de indiferencia; ningún entrevistado está en desacuerdo total con la proposición mientras que el 26.9% le da una calificación entre ocho y diez.

**Cuadro 3. 37**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

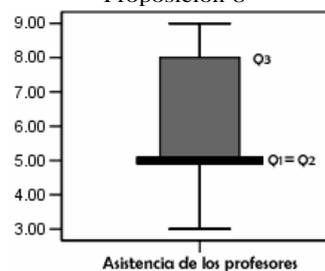
En términos generales, la asistencia de los profesores de este establecimiento es la pertinente

**Estadística Descriptiva de  
Proposición 8**

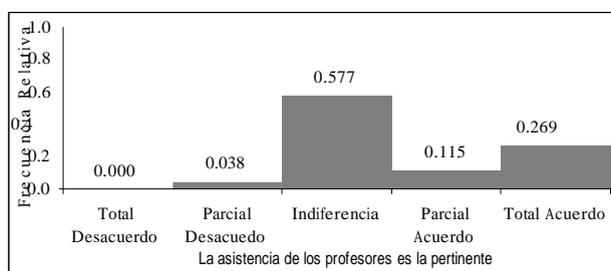
Media	6.038
Error Estándar(Media)	0.335
Mediana	5
Moda	5
Desviación Estándar	1.708
Varianza	2.918
Sesgo	0.718
Curtosis	-0.675
Mínimo	3
Máximo	9
Q <sub>1</sub>	5
Q <sub>2</sub>	5
Q <sub>3</sub>	8

**Diagrama de Cajas de**

**Proposición 8**



**Histograma de frecuencia Relativa de  
Proposición 8**

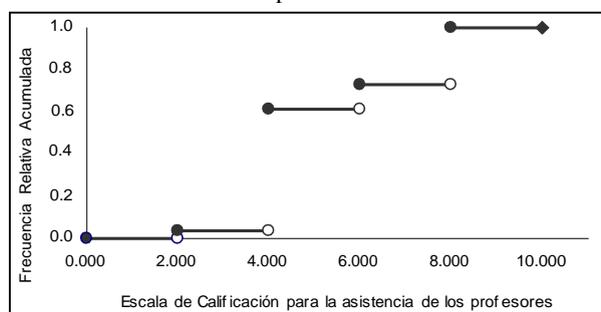


**Tabla de frecuencia Relativa  
Proposición 8**

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.000
Parcial Desacuerdo	0.038
Indiferencia	0.577
Parcial Acuerdo	0.115
Total Acuerdo	0.269
Total	1.000

**Gráfico de Distribución Empírica de**

**Proposición 8**



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

**Proposición 9: En términos generales, la puntualidad de los profesores en este establecimiento es la pertinente**

En el Cuadro 3.38 se presentan los resultados obtenidos para la presente proposición donde los directivos califican la puntualidad de los profesores, ubicándose las notas en mayor porcentaje, dentro de la zona de indiferencia

Los directivos entrevistados calificaron la asistencia de los profesores del establecimiento educativo con un valor promedio de  $6.03 \pm 0.335$ . El 50% de los entrevistados proporcionó un valor de 5 a la proposición expuesta siendo éste el valor estadístico de la mediana. La calificación mínima asignada es de 3 y la máxima de 9.

En el Histograma de Frecuencia Relativa ubicado en el Cuadro 3.38 se puede observar que de manera similar que las proposiciones anteriores, el 57.7% de personal entrevistado ubica a la proposición dentro de la zona de indiferencia; ningún entrevistado está en desacuerdo total con la proposición mientras que el 26.9% le da una calificación entre ocho y diez.

**Cuadro 3. 38**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

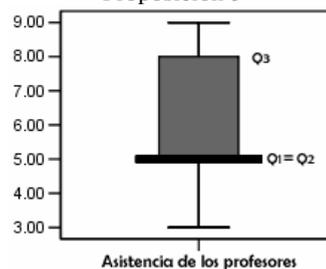
**Cuestionario acerca del establecimiento**

En términos generales, la puntualidad de los profesores en este establecimiento es la pertinente

Estadística Descriptiva de  
Proposición 9

Media	6.038
Error Estándar(Media)	0.335
Mediana	5
Moda	5
Desviación Estándar	1.708
Varianza	2.918
Sesgo	0.718
Curtosis	-0.675
Mínimo	3
Máximo	9
Q <sub>1</sub>	5
Q <sub>2</sub>	5
Q <sub>3</sub>	8

Diagrama de Cajas de  
Proposición 9



Histograma de frecuencia Relativa de  
Proposición 9

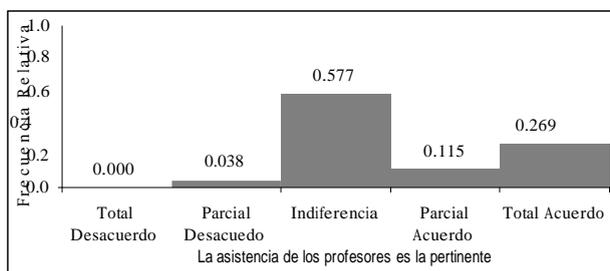


Gráfico de Distribución Empírica de  
Proposición9

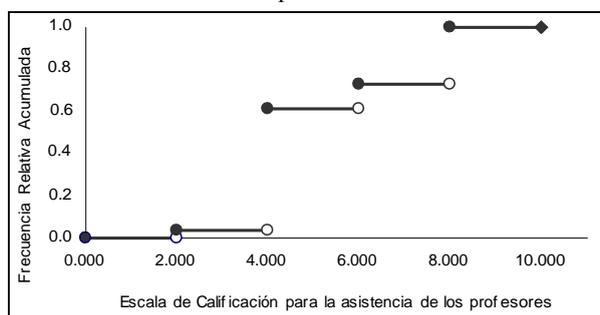


Tabla de frecuencia Relativa  
Proposición9

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.000
Parcial Desacuerdo	0.038
Indiferencia	0.577
Parcial Acuerdo	0.115
Total Acuerdo	0.269
Total	1.000

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

**Proposición 10: En este establecimiento fomentar la participación de los estudiantes en clases, es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicado**

En el Cuadro 3.39 se puede observar que para el 30.8% del total de entrevistados fomentar la participación en clases de los estudiantes es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo que se aplica en su respectivo colegio; el mayor porcentaje de directivos considera que la proposición debe tener un valor de Indiferencia. Los entrevistados, en su totalidad, ubican la calificación de la proposición por encima de la Zona No Deseable, esto es, el valor mínimo obtenido es cuatro y el máximo es diez.

La calificación promedio proporcionada por los directivos entrevistados es  $6.231 \pm 0.393$ . Nótese en la Tabla Estadística Descriptiva, ubicada en el Cuadro 3.39, que el valor mínimo asignado fue 4 y el máximo 10. El Diagrama de Cajas muestra la igualdad entre el primer y el segundo cuartil, indicando que el 50% de las calificaciones proporcionadas se encuentran entre cinco y cuatro correspondiendo el porcentaje restante a calificaciones superiores a éstas. Con esto, se puede observar que todos los colegios consideran a la participación en clases por parte de los estudiantes como uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicado colocando a esta proposición por encima de la zona de indiferencia.

**Cuadro 3. 39**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

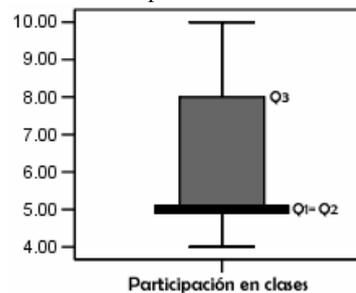
En este establecimiento fomentar la participación de los estudiantes en clases, es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicado

Estadística Descriptiva de  
Proposición 10

Media	6.231
Error Estándar(Media)	0.393
Mediana	5
Moda	5
Desviación Estándar	2.006
Varianza	4.025
Sesgo	0.784
Curtosis	-1.001
Mínimo	4
Máximo	10
Q <sub>1</sub>	5
Q <sub>2</sub>	5
Q <sub>3</sub>	8.25

Diagrama de Cajas de

Proposición 10



Histograma de frecuencia Relativa de  
Proposición 10

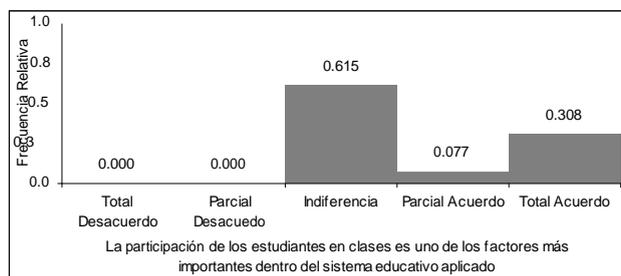
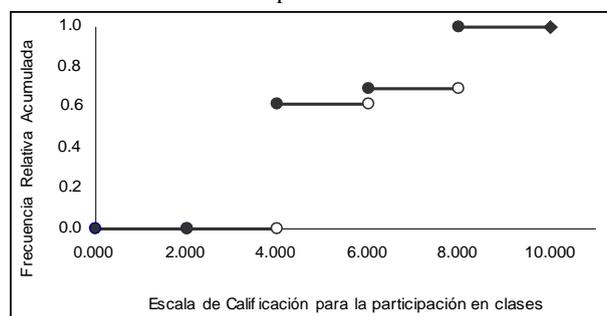


Tabla de frecuencia Relativa  
Proposición 10

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.000
Parcial Desacuerdo	0.000
Indiferencia	0.615
Parcial Acuerdo	0.077
Total Acuerdo	0.308
Total	1.000

Gráfico de Distribución Empírica de

Proposición 10



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### Proposición 11: Las actividades en el colegio y el hogar son complementarios en la formación de los estudiantes

El 26.9% de directivos pertenecientes a los colegios estudiados opina que para la formación de los estudiantes, las actividades en el colegio y el hogar son complementarias; mientras que el mayor porcentaje se concentra en la zona de indiferencia. El 3.8% se encuentra parcialmente de acuerdo con la proposición presentada.

**Cuadro 3. 40**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

#### Cuestionario acerca del establecimiento

Las actividades en el colegio y el hogar son complementarios en la formación de los estudiantes

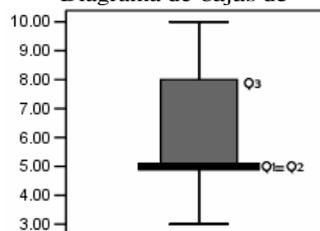
##### Estadística Descriptiva

Media	6.115
Error Estándar	0.401
Mediana	5.000
Moda	5.000
Desviación Estándar	2.046
Varianza	4.186
Sesgo	0.773
Curtosis	-0.778
Mínimo	3.000
Máximo	10.000
Q <sub>1</sub>	5.000
Q <sub>2</sub>	5.000
Q <sub>3</sub>	8.250

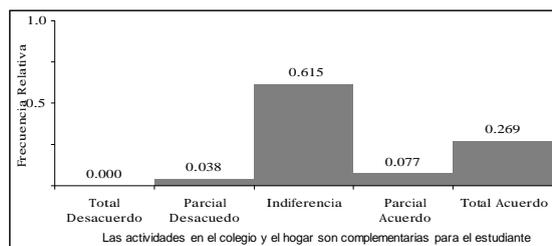
##### Tabla de frecuenciaRelativa

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.000
Parcial Desacuerdo	0.038
Indiferencia	0.615
Parcial Acuerdo	0.077
Total Acuerdo	0.269
Total	1.000

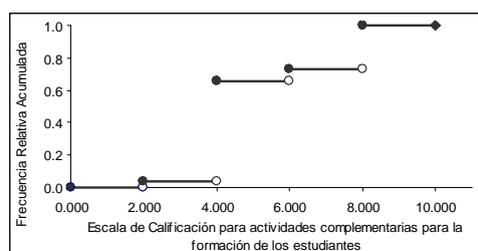
##### Diagrama de Cajas de



Actividades complementarias en la formación del estudiante  
Histograma de frecuencia Relativa de



##### Gráfico de Distribución Empírica



La calificación promedio para la presente proposición es  $6.11 \pm 0.401$ ; la calificación mínima otorgada a la proposición es tres y la máxima es diez. El tercer cuartil ( $Q_3$ ) se ubica en 8.25 lo que indica que el 25% de los entrevistados dio una calificación mayor a  $Q_3$ . (Véase Cuadro 3.40)

**Proposición 12: La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educando**

El Cuadro 3.41, muestra que, en promedio los directivos entrevistados han proporcionado una calificación de  $6.115 \pm 0.401$ ; donde el valor más incidente es cinco y el valor más bajo asignado es de tres y el más alto es diez. Ningún entrevistado opinó estar en total desacuerdo con que la situación en el hogar influye en el rendimiento académico del educando.

El 50% de los entrevistados califican la proposición con un valor menor a cinco; el 25% con un valor superior a 8. El 61.5% ubica a la proposición en la zona de indiferencia; el 26.9% concuerda con que el rendimiento escolar del educando se encuentra afectado por la situación positiva o negativa del hogar. En la zona de desacuerdo se ubica el 3.8% del total de entrevistados.

**Cuadro 3. 41**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

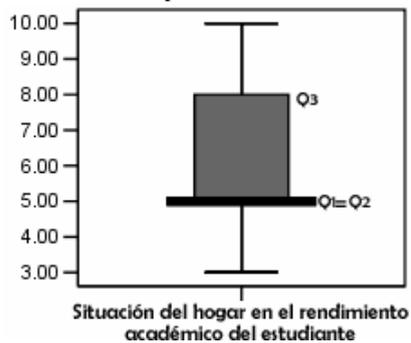
**Cuestionario acerca del establecimiento**

La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educando

Estadística Descriptiva de Proposición 12

Media	6.154
Error Estándar(Media)	0.406
Mediana	5.000
Moda	5.000
Desviación Estándar	2.073
Varianza	4.295
Sesgo	1.004
Curtosis	-0.381
Mínimo	3.000
Máximo	10.000
Q <sub>1</sub>	5.000
Q <sub>2</sub>	5.000
Q <sub>3</sub>	8.000

Diagrama de Cajas de Proposición 12



Histograma de frecuencia Relativa de Proposición 12

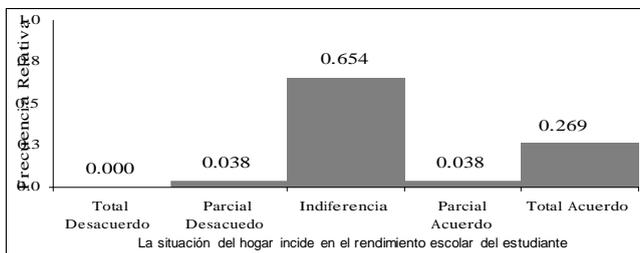
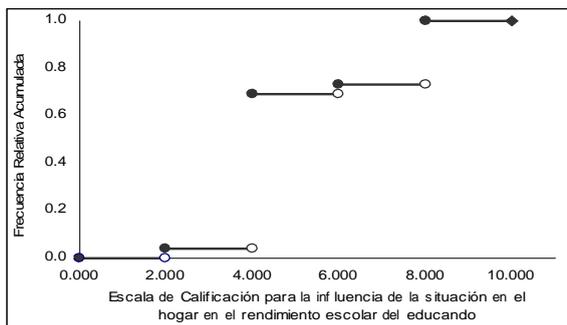


Tabla de frecuencia Relativa Proposición 11

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.000
Parcial Desacuerdo	0.038
Indiferencia	0.654
Parcial Acuerdo	0.038
Total Acuerdo	0.269
Total	1.000

Gráfico de Distribución Empírica



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Proposición 13: La nutrición de los educandos de este establecimiento afecta al rendimiento escolar de los mismos**

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico aplicado, la calificación promedio que los informantes dieron al efecto que genera la nutrición de los estudiantes es  $6.15 \pm 0.43$  con una dispersión, en unidades de la media, de 2.24; donde la mínima calificación es de 3 y la máxima es de 10.

En el análisis del diagrama de cajas se puede observar que, el segundo cuartil se sigue manteniendo en igual valor que el primer cuartil indicando que el 50% ha proporcionado una calificación menor a 5.

El mayor porcentaje ha proporcionado una calificación entre 4 y 6 puntos, siendo éste el 65.4%; ningún informante categoriza la proposición entre 0 y 2; mientras que el 26.9% de los entrevistados están totalmente de acuerdo con que la nutrición influye en el rendimiento académico de los estudiantes.

**Cuadro 3. 42**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

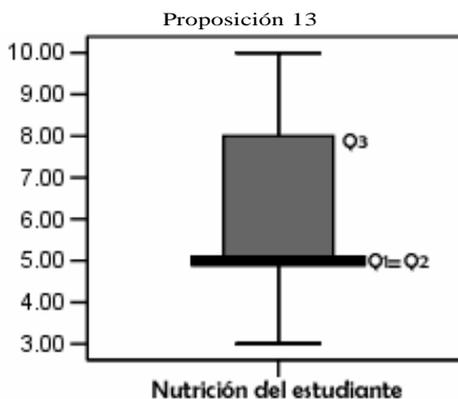
**Cuestionario acerca del establecimiento**

La nutrición de los educandos de este establecimiento afecta al rendimiento escolar de los mismos

Estadística Descriptiva de Proposición 13

Media	6.154
Error Estándar	0.439
Mediana	5
Moda	5
Desviación Estándar	2.240
Varianza	5.015
Sesgo	0.926
Curtosis	-0.686
Mínimo	3
Máximo	10
Q <sub>1</sub>	5
Q <sub>2</sub>	5
Q <sub>3</sub>	8.25

Diagrama de Cajas de



Histograma de frecuencia Relativa de Proposición 13

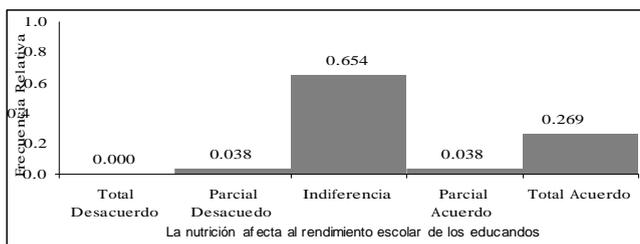


Gráfico de Distribución Empírica de

Proposición13

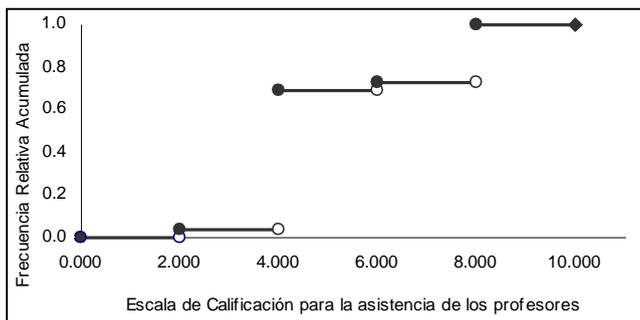


Tabla de frecuencia Relativa Proposición 13

Categoría	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.000
Parcial Desacuerdo	0.038
Indiferencia	0.654
Parcial Acuerdo	0.038
Total Acuerdo	0.269
Total	1.000

Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### Control de tarea a los estudiantes del establecimiento

En el Cuadro 3.43 se puede observar la frecuencia en que se efectúa el control de tareas a los estudiantes de décimo año de educación básica en los planteles fiscales de Guayaquil. Así, el 62.5% de unidades educativas efectúa dicha actividad diariamente; el 16.7% realiza un control cada dos días; mientras que el 20.8% lo lleva a cabo semanalmente.

**Cuadro 3. 43**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

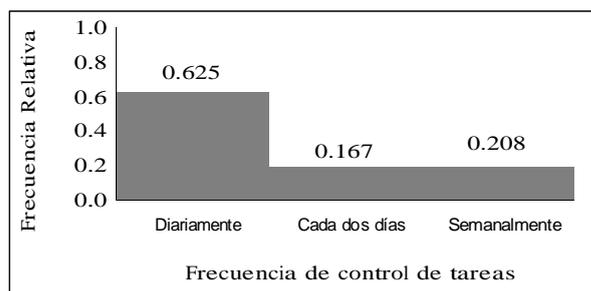
#### Cuestionario acerca del establecimiento

En promedio el control de tareas a los estudiantes es el establecimiento se realiza

Tabla de frecuencia Relativa de Control de tareas

Categoría	Frecuencia Relativa
Diariamente	0.625
Cada dos días	0.167
Semanalmente	0.208
Total	1.000

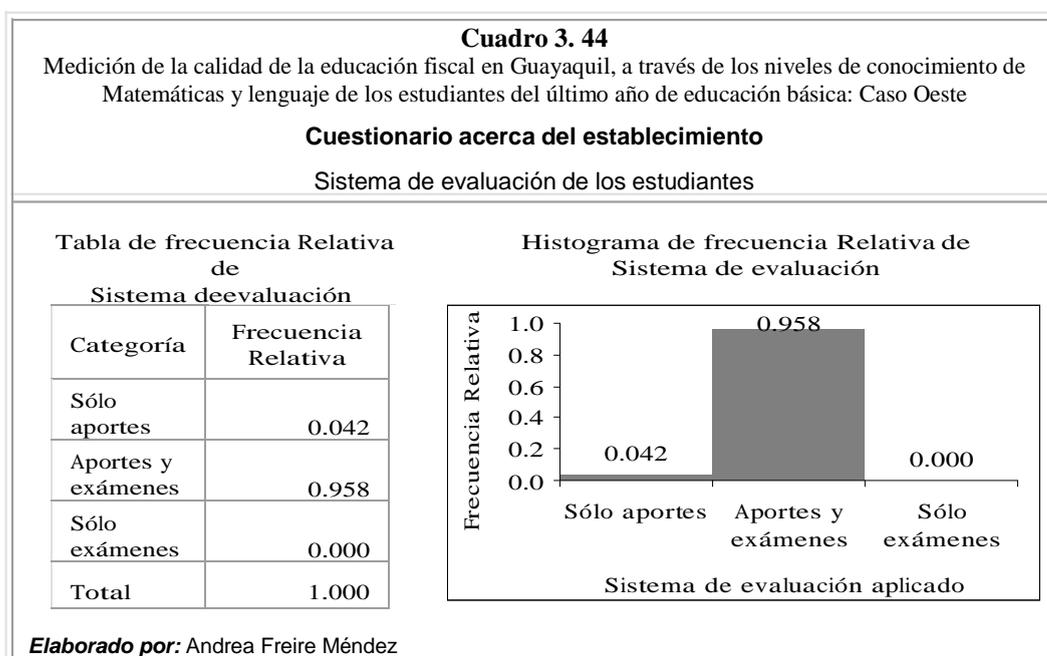
Histograma de frecuencia Relativa de la variable Control de tareas



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### Sistema de evaluación de los estudiantes

El 95.8% del total de colegios estudiados utiliza como sistema de evaluación para los estudiantes la aplicación de aportes y exámenes; siendo éste el mayor porcentaje presentado; el porcentaje restante realiza sólo aportes para evaluar al estudiantado. Ningún colegio efectúa solamente exámenes como sistema de evaluación para los estudiantes. Los valores se pueden observar en el Cuadro 3.44



### Frecuencia de evaluación de los estudiantes

De acuerdo a la información recopilada mediante la aplicación del cuestionario de Infraestructura; la mayoría de unidades académicas efectúa las evaluaciones a los estudiantes mensualmente; el 29.2% indicó realizarla de manera trimestral; mientras que el 4.2% evalúa a sus estudiantes quinquimestralmente.

**Cuadro 3. 45**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

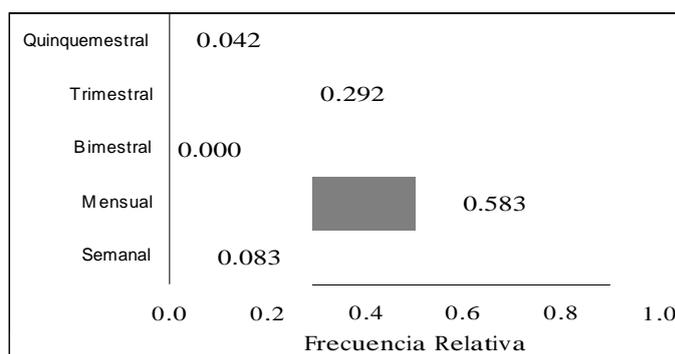
#### Questionario acerca del establecimiento

Frecuencia de evaluación de los estudiantes

Tabla de frecuencia Relativa de Evaluación de los estudiantes

Categoría	Frecuencia Relativa
Semanal	0.083
Mensual	0.583
Bimestral	0.000
Trimestral	0.292
Quinquimestral	0.042
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de la variable Evaluación a los estudiantes



*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### Sustento fundamental de las clases dictadas por el profesorado del establecimiento

Un alto porcentaje de establecimientos educativos, que se pueden observar en el Cuadro 3.46 utiliza los textos y los cuadernos de apuntes como base para impartir su cátedra; el 4.2% utiliza sólo el Texto correspondiente a la materia que dicta para poder dar clases a sus estudiantes. El porcentaje restante sólo utiliza los cuadernos de apuntes.

**Cuadro 3. 46**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

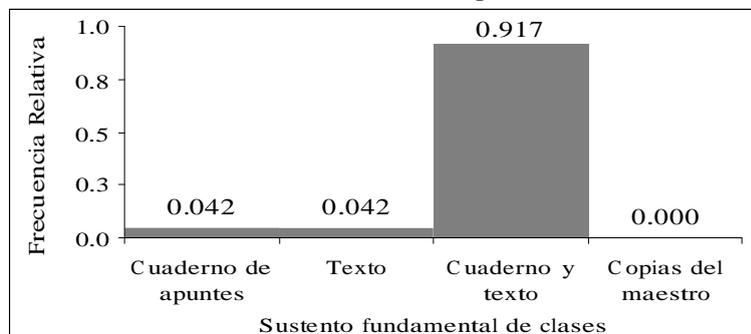
#### Questionario acerca del establecimiento

Sustento fundamental de las clases dictadas por el profesorado del establecimiento

Tabla de frecuencia Relativa de Sustento fundamental del profesorado

Categoría	Frecuencia Relativa
Cuaderno de apuntes	0.042
Texto	0.042
Cuaderno y texto	0.917
Copias del maestro	0.000
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de la variable Sustento fundamental del profesorado



*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### Método que es usado en esta institución educativa para controlar la disciplina de los alumnos

En el Cuadro 3.47 se puede observar la frecuencia en que se efectúa el la metodología que los directivos utilizan para controlar la disciplina de los estudiantes de décimo año de educación básica en los planteles fiscales de Guayaquil. Así, el 58.3% de unidades educativas utiliza las notas dirigidas a padres de familia; el 41.7% aplica llamadas de atención por cada acto de indisciplina que efectúen los estudiantes.

**Cuadro 3. 47**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

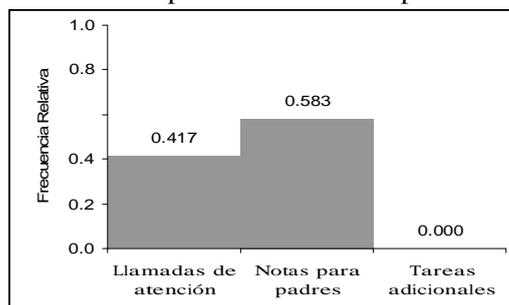
#### Questionario acerca del establecimiento

Método que es usado en esta institución educativa para controlar la disciplina de los alumnos

Tabla de frecuencia Relativa de Método para controlar disciplina

Categoría	Frecuencia Relativa
Llamadas de atención	0.417
Notas para padres	0.583
Tareas adicionales	0.000
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de la variable Método para controlar disciplina



Método para el control de disciplina

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **Posicionamiento determinado por los directivos de cada unidad académica**

Esta variable permite al directivo entrevistado ubicar el colegio al que pertenece dentro de un ranking en una escala que tiene como máximo 100 y como mínimo 0, basado en los conocimientos de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes; además de la infraestructura física y humana institucional.

En el Cuadro 3.48 se muestran los resultados al efectuar el respectivo análisis estadístico a la variable; así, en la Tabla de estadística se encuentra que el puntaje promedio asignado es  $70.038 \pm 2.709$ ; el 50% de los entrevistados coloca un puntaje menor a 70; el puntaje mínimo asignado es 40 y el máximo es 90 puntos; el 25% de los entrevistados coloca una ubicación mayor a 80.

En la Tabla de Frecuencia Relativa del Ranking, el 38.5% asigna a su colegio dentro de la escala establecida entre [80 – 90]; el 30.8% proporcionó un valor entre [70 – 80); mientras que el 19.2% considera que su colegio se debería ubicar entre [50 – 60) y el 3.8% en un escalafón menor a 50.

Para verificar la normalidad de los datos mediante el contraste de hipótesis que se muestra en el Cuadro 3.48 con el estadístico de prueba equivalente a 0.975 el cual conduce a un valor p igual a 0.29; por lo que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis

nula; esto indica que los datos correspondientes a la variable Ranking pueden ser modelados como una variable aleatoria que sigue una Distribución Normal con media 70.03 y con varianza 190.

**Cuadro 3. 48**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Cuestionario acerca del establecimiento**

Posicionamiento por parte del directivo

Estadística Descriptiva de

Posicionamiento del directivo

Media	70.038
Error estándar	2.709
Mediana	70.000
Moda	80.000
Desviación Estándar	13.814
Varianza	190.838
Sesgo	-0.529
Curtosis	-0.526
Mínimo	40.000
Máximo	90.000
Q <sub>1</sub>	59.000
Q <sub>2</sub>	70.000
Q <sub>3</sub>	80.000

Diagrama de Cajas de

Posicionamiento del directivo

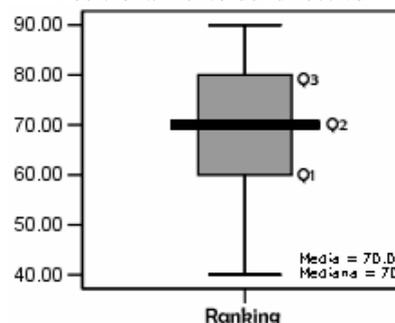


Tabla de frecuencia Relativa de

Posicionamiento del directivo

Categoría	Frecuencia Relativa
[40 - 50)	0.038
[50 - 60)	0.192
[60 - 70)	0.077
[70 - 80)	0.308
[80 - 90)	0.385
Total	1.000

Prueba de bondad de Ajuste (K-S)

H<sub>0</sub>: La variable posicionamiento se puede modelar como una variable aleatoria con Distribución Normal

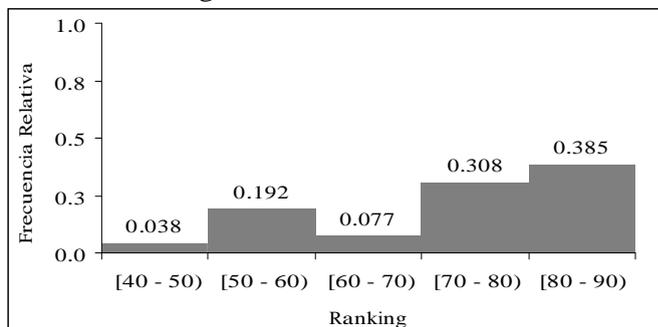
Vs.

H<sub>1</sub>: No es cierto H<sub>0</sub>

Valor p=0.29

$$D = \sup_x |\hat{F}(x) - F_0(x)| = 0.975$$

Histograma de frecuencia Relativa



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### **3.4 Análisis univariado de los cuestionarios aplicados a los estudiantes**

Para la presente sección se analizan 2025 pruebas de Matemáticas y Lenguaje respectivamente; realizadas por los estudiantes del décimo año de educación básica de un total de 26 colegios fiscales del sector oeste de Guayaquil; en las parroquias Febres-Cordero, Letamendi y Chongón específicamente.

Ambas pruebas se realizaron el mismo día de manera consecutiva con el objetivo de que la población objetivo no se vea alterada por diversos factores tales como asistencia, ausentismo momentáneo, entre otros, todo esto en caso de llevarse a cabo en días diferentes. En vista de que el presente proyecto es un censo, todos los paralelos existentes pertenecientes al décimo año fueron cubiertos.

#### **Edad de los estudiantes.**

Esta variable determina la edad exacta al 15 de Enero del 2008 de los estudiantes de los colegios fiscales del sector oeste de Guayaquil, que efectuaron la prueba de Matemáticas y de Lenguaje.

Al efectuar el análisis correspondiente se pudo notar la existencia de valores extremos o también llamados outliers en especial en los colegios nocturnos.

La tabla de estadística descriptiva muestra los parámetros relacionados con la edad del estudiante, permitiendo conocer que el promedio de edad de los estudiantes que cursan el último año de educación básica es  $15.299 \pm 0.037$ , tomando en cuenta las tres diferentes jornadas que existen en el sistema de educación fiscal en Guayaquil (matutino, vespertino y nocturno); el 50% de los estudiantes son de edad menor a 15 años de edad, siendo la edad mínima 12 y la edad máxima de los estudiantes evaluados 38.

En el diagrama de cajas se puede notar que tanto en el diagrama con valores extremos no varía mucho con la media y la mediana del análisis efectuado sin los datos aberrantes.

En la Tabla de Frecuencia Relativa obsérvese que el 68.5% de los estudiantes tienen entre 14 y 16 años, el 0.2% se ubica en el último intervalo de la tabla de frecuencia relativa correspondiendo al rango delimitado por las edades 24 y 26.

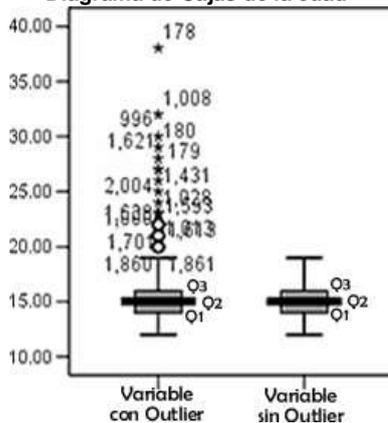
**Cuadro 3. 49**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

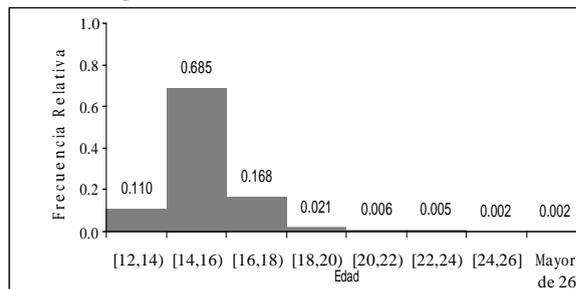
**Evaluación al estudiante: Edad del Estudiante**

Estadística Descriptiva de la Edad			Tabla de frecuenciaRelativa	
	Con Valores Extremos	Sin Valores Extremos	Intervalos	Frecuencia Relativa
Media	15.299	15.161	[12, 14)	0.110
Mediana	15	15	[14, 16)	0.685
Moda	15.000	15	[16, 18)	0.168
Error Estándar	0.037		[18, 20)	0.021
Desviación Estándar	1.694	1.216	[20, 22)	0.006
Varianza	2.869	1.479	[22, 24)	0.005
Mínimo	12	12	[24, 26]	0.002
Máximo	38	19	Mayor de 26	0.002
Q <sub>1</sub>	14	14	Total	1.000
Q <sub>3</sub>	16	16		

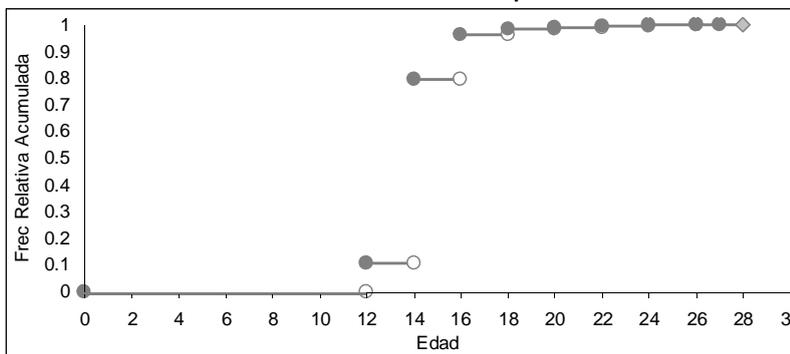
**Diagrama de Cajas de la edad**



**Histograma de frecuencia Relativa de Edad**



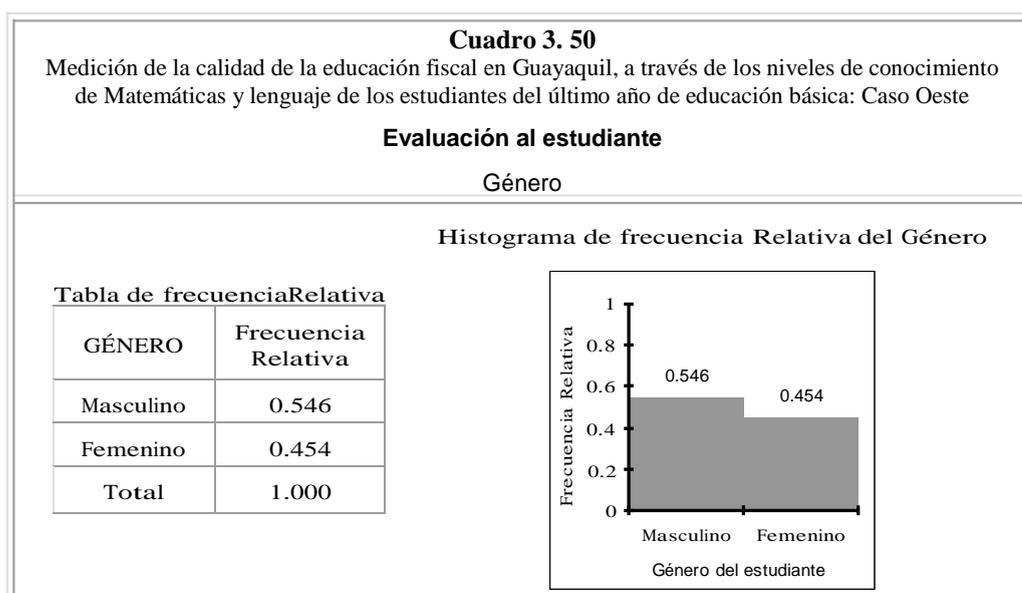
**Gráfico de Distribución Empírica**



En el gráfico de Distribución Empírica, en el Cuadro 3.49, se puede observar que el 80% de los estudiantes tienen menos de 16 años de edad; mientras que el 20% restante se ubica en años superiores a 16; lo que indica un bajo, pero influyente porcentaje a causa de los valores extremos, de estudiantes de edad superior a la edad promedio en el décimo año de educación básica.

### Género del estudiante

Mediante esta variable de carácter cualitativo, podemos inferir que el 54.6% de los estudiantes que efectúan su aprendizaje en colegios fiscales en el sector oeste de Guayaquil corresponden al género masculino; mientras que el 45.4% son de género femenino, es decir, de acuerdo al estudio presente, hay mayor cantidad de hombres en los colegios fiscales que fueron estudiados.



### 3.4.1 Prueba de Matemáticas

El cuestionario de Matemáticas, que se aplicó a los estudiantes del último año de educación básica de los colegios fiscales de Guayaquil, consta de ocho secciones que cubren el programa de estudio en lo que a Educación Básica respecta; que se describen a continuación.

Sección 1: Conocimientos Introdutorios

Sección 2: Teoría de Conjuntos

Sección 3: Conjunto de números Enteros

Sección 4: Potenciación de números racionales

Sección 5: Unidades de medida

Sección 6: Funciones

Sección 7: Geometría - Áreas

Sección 8: Factorización

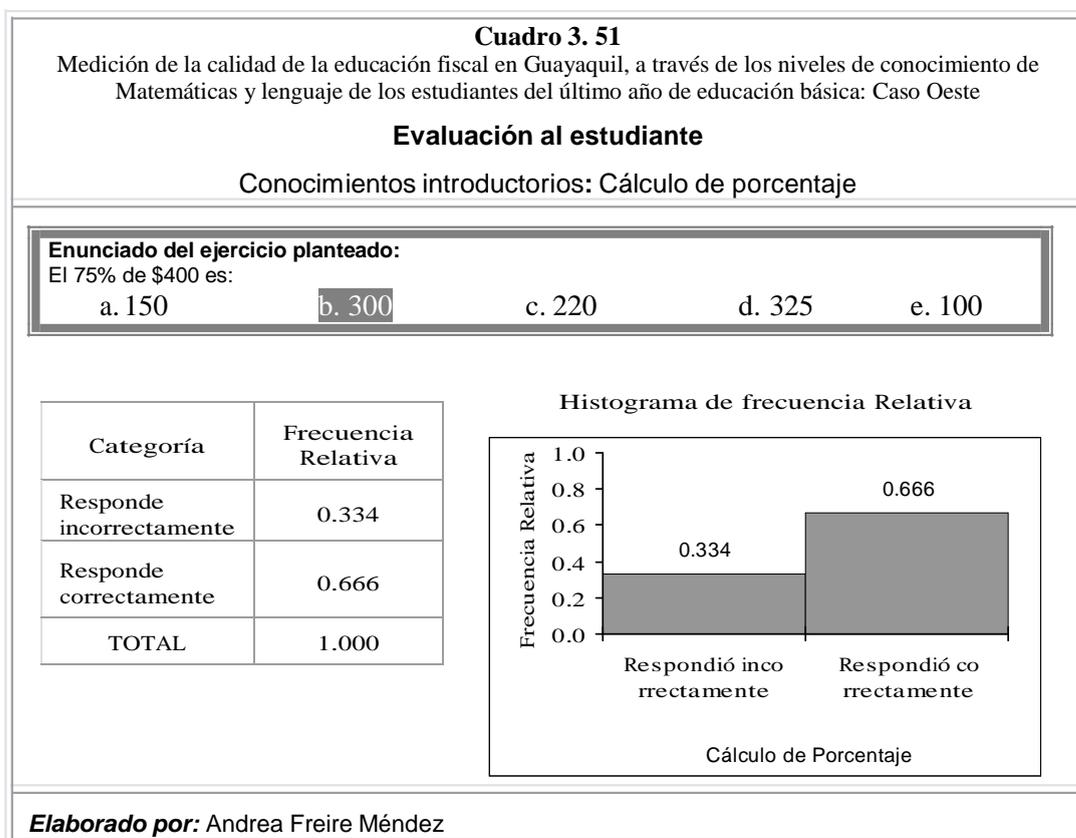
La realización de la evaluación de Matemáticas responde a la necesidad de conocer el nivel de conocimientos básicos además de aquellos que corresponden al año que cursan al momento de evaluarlos en las diversas áreas numéricas y lógicas, como material docente abarcado hasta la fecha de la toma de la evaluación como lo es el caso de factorización que era un tema que, en algunos colegios, tenía poco tiempo de haber sido impartido a los educandos de los planteles educativos.

**SECCIÓN 1: Conocimientos Introdutorios**

Esta sección fue elaborada con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes en temas básicos cuya enseñanza debería corresponder a cursos anteriores al décimo año de educación básica; tales como porcentajes, gráficos de conjuntos, raíz cuadrada.

### Cálculo de porcentaje

Como se puede observar en el Cuadro 3.51, el 33.4% de los estudiantes señala la respuesta incorrecta correspondiente a cálculo de porcentaje, mientras que el porcentaje restante, 66.6% corresponde a aquellos que respondieron correctamente la pregunta.



## Raíz Cuadrada

Uno de los temas que los estudiantes de décimo año deben dominar es el de la raíz cuadrada. Se puede observar que el 60% corresponde a los estudiantes que han respondido correctamente el ejercicio propuesto; siendo el 40% los que respondieron incorrectamente y en el peor de los casos no respondieron la pregunta. (Véase 3.52)

**Cuadro 3. 52**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

### Evaluación al estudiante

Conocimientos introductorios: Raíz Cuadrada

**Enunciado del ejercicio planteado:**

El valor de la raíz cuadrada de 3:

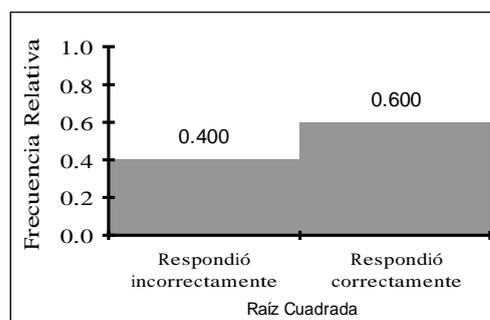
- a. Es mayor que 3
- b. Es menor que  $\frac{1}{2}$
- c. Se encuentra entre 2 y 3

- d. **Se encuentra entre 1 y 2**
- e. Es mayor que 2

Tabla de frecuencia Relativa de Raíz Cuadrada

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente	0.400
Responde correctamente	0.600
TOTAL	1.000

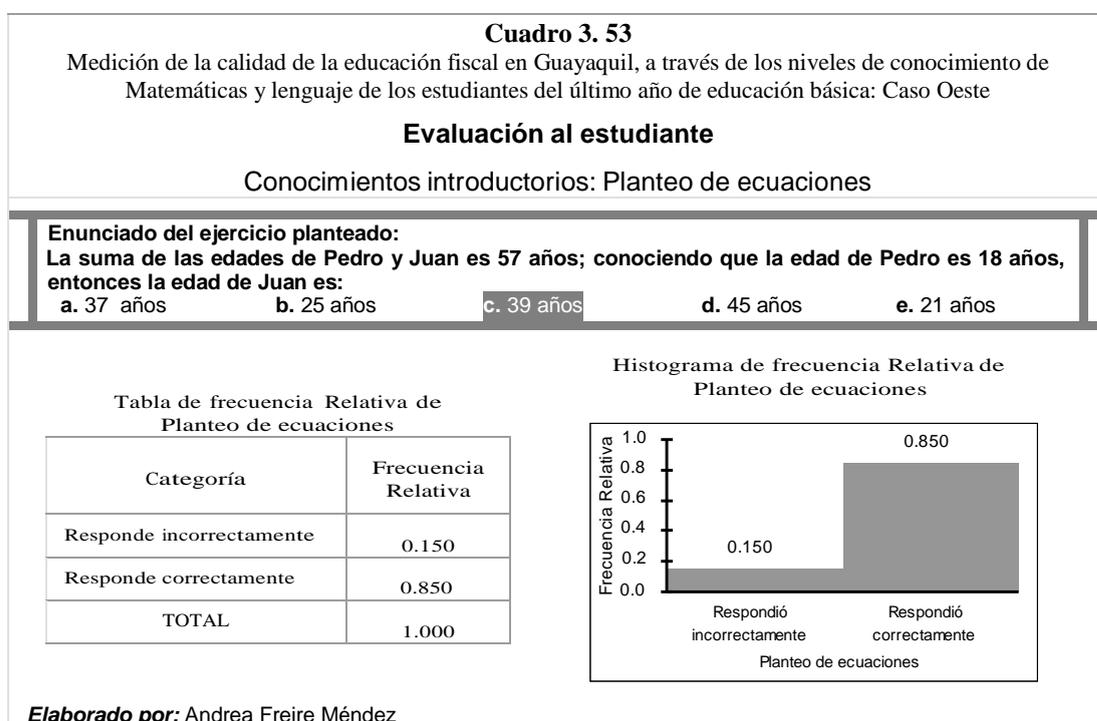
Histograma de frecuencia Relativa de Raíz Cuadrada



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### Planteo de ecuaciones

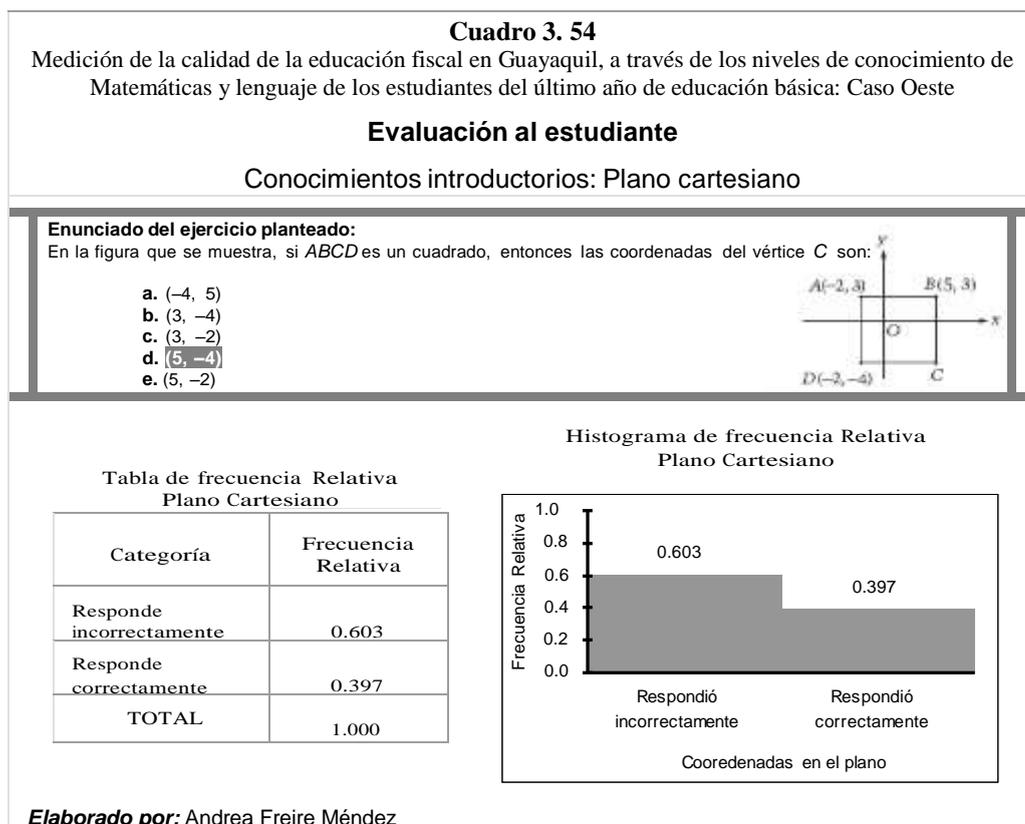
En el Cuadro 3.53 se muestra que el 85% de los estudiantes ha respondido correctamente el planteo de ecuaciones; mientras que el 15% restante no resuelve correctamente el ejercicio expuesto; dando a notar que un alto porcentaje de estudiantes domina el tema.



### Coordenadas en el plano cartesiano

Es de gran importancia que el educando perteneciente a décimo año tenga conocimientos acerca de la ubicación de valores en la recta numérica y de la ubicación de coordenadas en el plano cartesiano, pues es tema de cursos anteriores al décimo año.

Pese a ello, mediante el estudio efectuado, se puede notar que el 60.3% de estudiantes ha tenido dificultades para responder el ejercicio planteado y señalaron respuestas incorrectas o simplemente no respondieron el ejercicio. El 39.7% ha respondido correctamente (Véase Cuadro 3.54)

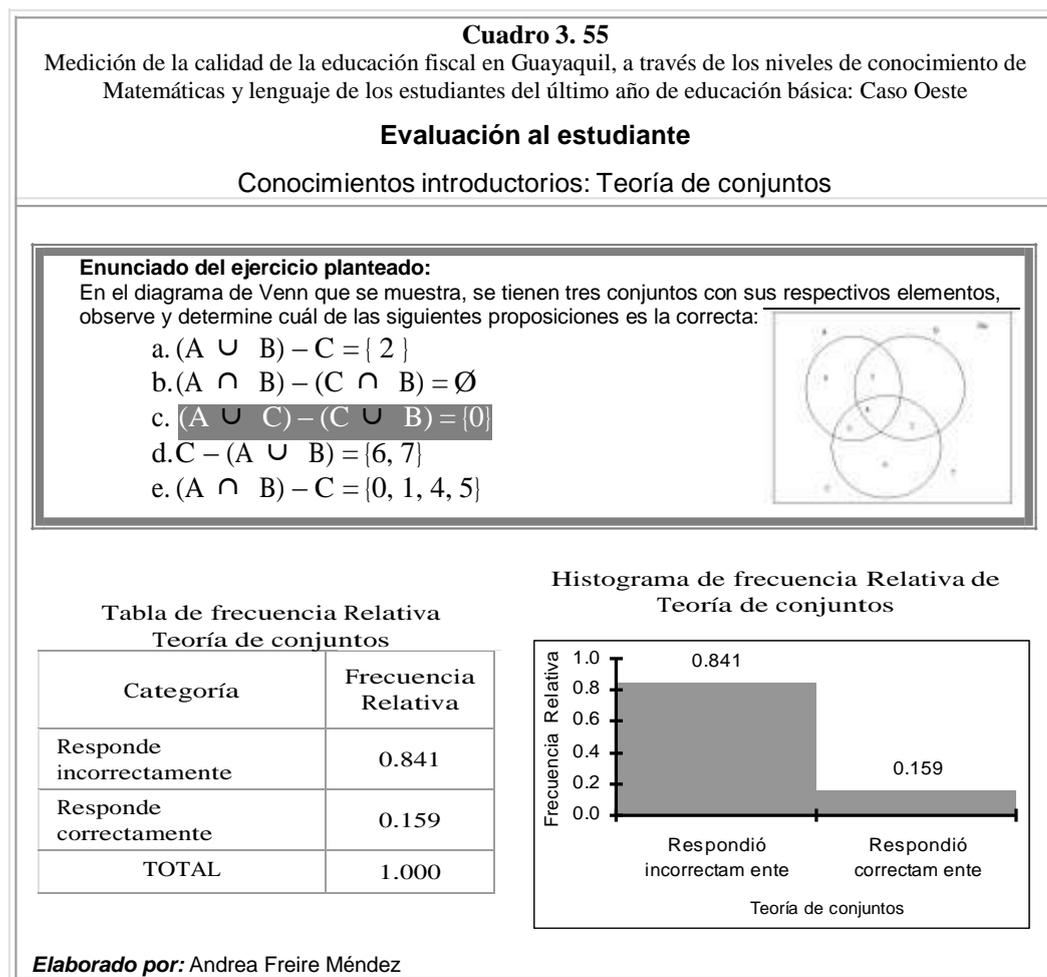


## SECCIÓN 2: Teoría de Conjuntos

En esta sección consta de operaciones básicas entre conjuntos.

Luego del análisis estadístico previo se expone en el cuadro los resultados en lo que respecta a teoría de conjunto, permitiendo

notar que apenas el 15.9% han señalado, de manera acertada, la respuesta correcta de entre las cinco diversas posibles opciones. Conocemos además que el 84.1% no logra acertar con la respectiva respuesta.



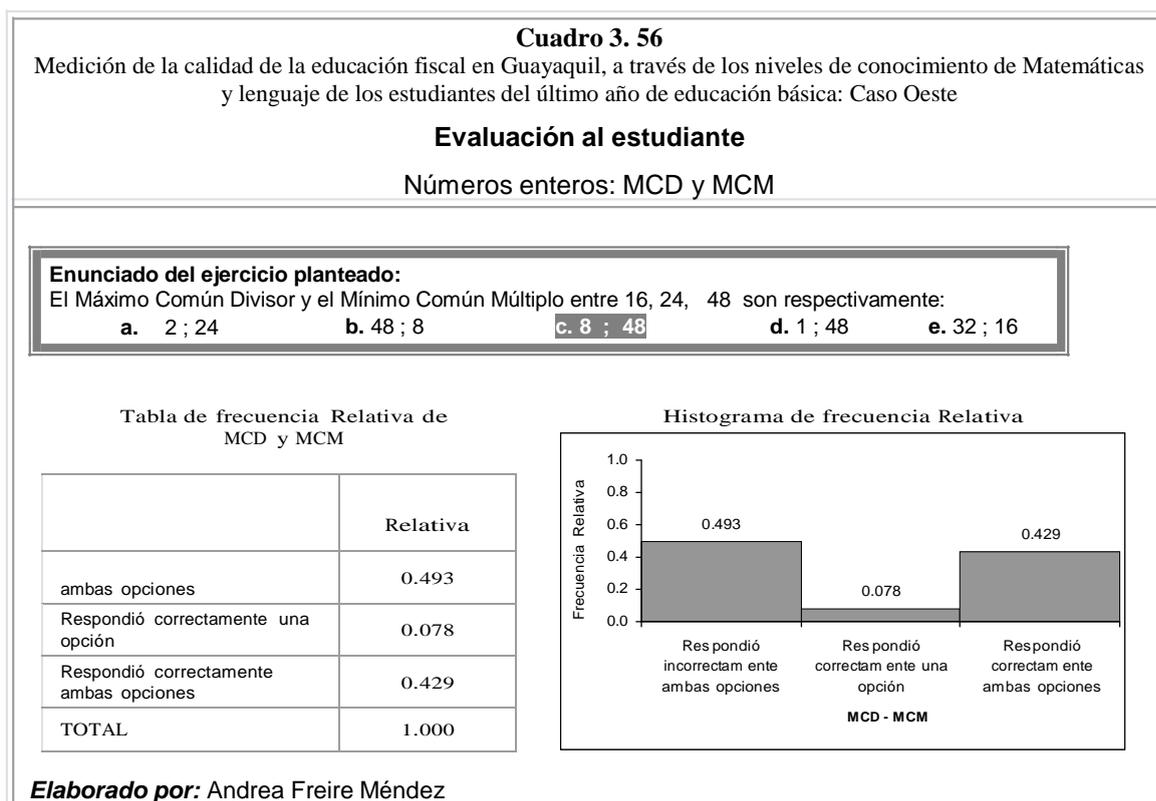
### SECCIÓN 3: Números Enteros

La presente sección abarca dos áreas que, pretende conocer la destreza de los estudiantes en cuanto a números enteros respecta.

### Máximo Común Divisor y Mínimo Común Múltiplo

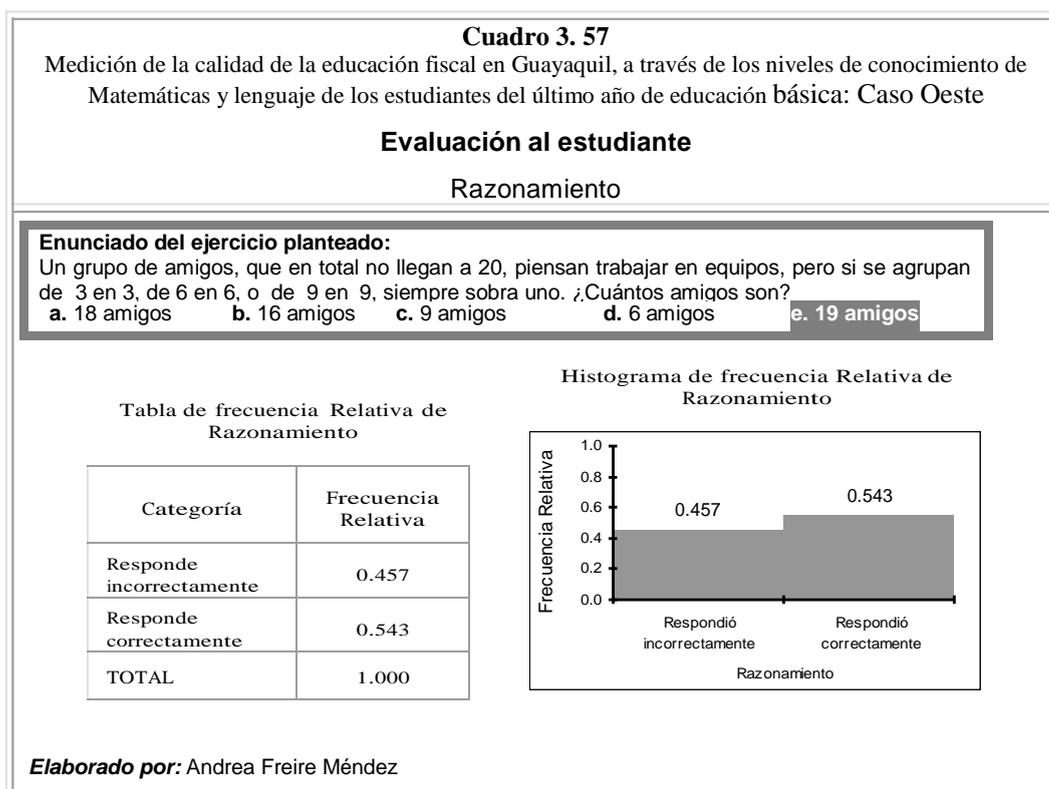
Para la presente variable se han obtenido los siguientes resultados

El Cuadro 3.56 indica que el 42.9% resuelve el ejercicio correctamente; además de que el 7.8% logra resolver y reconocer uno de los casos que se solicitan; esto es el MCD ó en su defecto el MCM; siendo el 49.3% el porcentaje que corresponde a aquellos estudiantes que respondieron incorrectamente ambos casos.



## Razonamiento

El 54.3 % de los estudiantes que efectuaron el diagnóstico respondieron de manera incorrecta el ejercicio de razonamiento; mientras que, por defecto el 45.7% a los individuos respondieron de manera incorrecta. (Véase Cuadro 3.57)



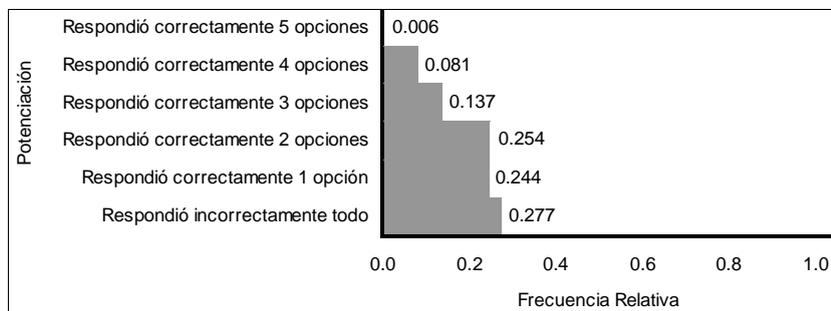
## SECCIÓN 4: Números Racionales

### Potenciación

Esta sección está ligada a la resolución de ejercicios de potenciación, en ella se muestran cinco diferentes ejercicios de potenciación.

Los resultados se muestran en el Cuadro 3.58 donde se puede observar que el porcentaje más bajo se registra en el momento en que todas las opciones han sido contestadas de manera correcta; el 26.4% ha respondido correctamente dos de las cinco opciones que presenta el ejercicio; mientras que el 27.7% contestó de manera errónea todas las opciones.

<b>Cuadro 3. 58</b>	
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste	
<b>Evaluación al estudiante</b>	
Números racionales: Potenciación	
<b>Enunciado del ejercicio planteado:</b>	
Determine y señale cuales de las siguientes expresiones son verdaderas:	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>a. <math>\sqrt[4]{16} = \frac{4}{5}</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>b. <math>\frac{25^{-1}}{8} = \frac{8}{25}</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>c. <math>X^2 = \sqrt{X^3}</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>d. <math>\frac{6^2}{64} = \frac{6}{64}</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>e. <math>\frac{12^2}{825} = \frac{12}{825}</math></p> </div> </div>	
Tabla de frecuencia Relativa	
Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente todo	0.277
Responde correctamente 1 opción	0.244
Responde correctamente 2 opciones	0.254
Responde correctamente 3 opciones	0.137
Responde correctamente 4 opciones	0.081
Responde correctamente todo	0.006
Total	1.000

**Viene Cuadro 3.58****Histograma de frecuencia Relativa de la variable Potenciación**

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

## SECCIÓN 5: Unidades de Medida

La sección de unidades de medida está conformada por dos áreas relacionadas; las unidades de longitud y las unidades de volumen, ambas con finalidad de determinar si los estudiantes poseen los suficientes conocimientos para resolver este tipo de ejercicios.

## Unidades de longitud

Como parte del análisis estadístico de la variable en mención se puede observar que el 70.7% corresponde a los individuos que no han respondido correctamente; mientras que el 29.4% ha acertado al señalar ambas repuestas.

**Cuadro 3. 59**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

### Evaluación al estudiante

Unidades de medida: Unidades de longitud

**Enunciado del ejercicio planteado:**

Si un Kilómetro es igual a 1000 metros, entonces la cantidad de metros contenida en   Kilómetros

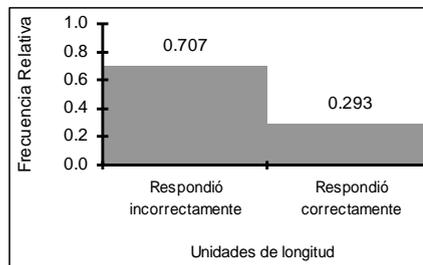
es:

- a. 3200 m.      b. 780 m      c. 300 m      d. 1500 m      e. 1300 m

Tabla de frecuencia Relativa de Razonamiento

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente	0.707
Responde correctamente	0.293
TOTAL	1.000

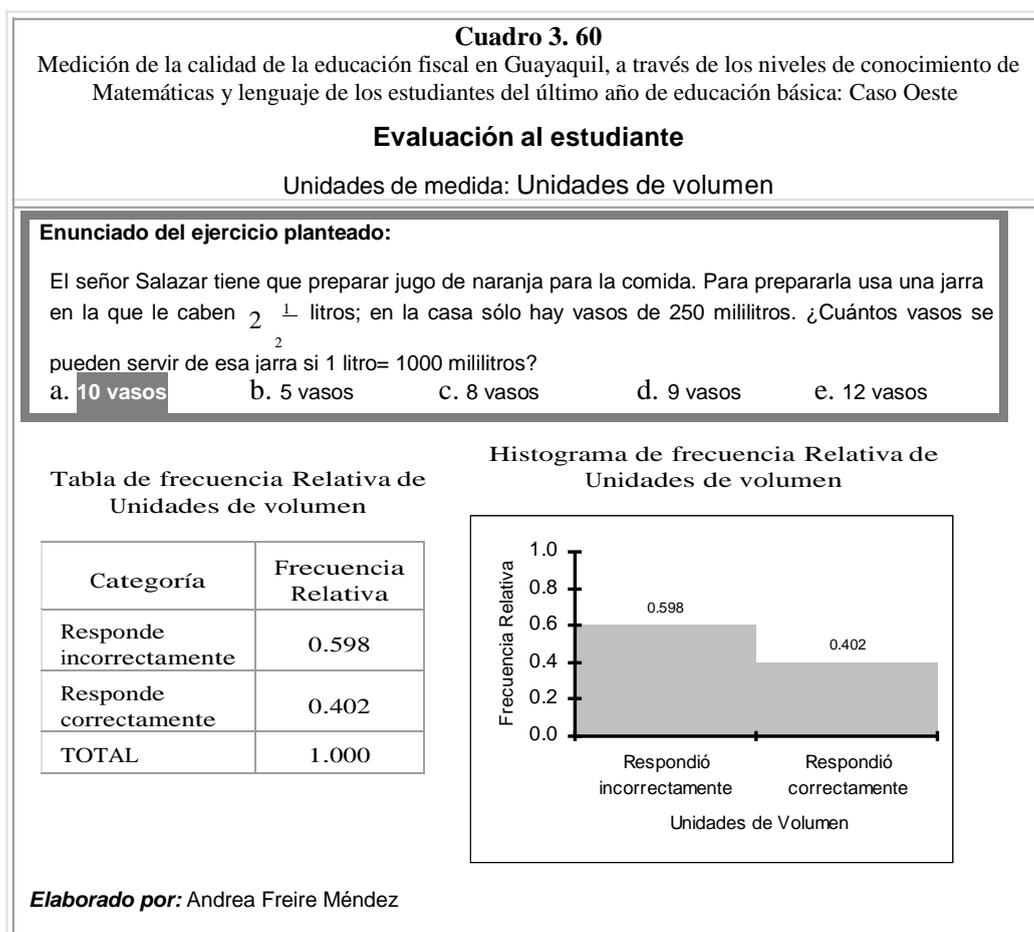
Histograma de frecuencia Relativa de Razonamiento



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### Unidades de volumen

De acuerdo a la información que el Cuadro 3.59 muestra, el 59.8% de los estudiantes no contesta correctamente la pregunta que se plantea en el cuestionario de Matemáticas; mientras que el resto de estudiantes resuelve correctamente el ejercicio.



### SECCIÓN 6: Funciones

En la sección de funciones se puede notar que, de acuerdo a los resultados, más del 50% de estudiantes que resolvieron la prueba de Matemáticas no logra desarrollar correctamente la sección

relacionada a Funciones; así el 81.1% no responde correctamente mientras que apenas el 18.2% corresponde a aquellos que han podido resolver la sección.

**Cuadro 3. 61**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Evaluación al estudiante: Función Biyectiva**

**Enunciado del ejercicio planteado:**

Sean los conjuntos  $X = \{a, b, c\}$  y  $Y = \{1, 2, 3\}$ ; sea además  $f : X \rightarrow Y$  una relación tal que  $f(a)=f(b)=1$  y  $f(c)=3$ , ¿ es  $f$  una función biyectiva?

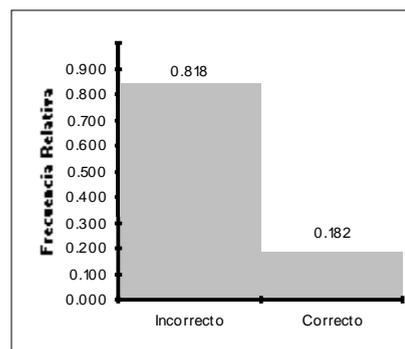
SI

NO

Tabla de frecuencia Relativa de Unidades de longitud

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente	0.818
Responde correctamente	0.182
TOTAL	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Unidades de longitud



Cuadro 3.62, el 90.6% corresponde a aquellos que no han respondido o han respondido erróneamente el ejercicio propuesto.

**Cuadro 3. 62**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Evaluación al estudiante:** Gráfica de funciones

**Enunciado del ejercicio planteado:**

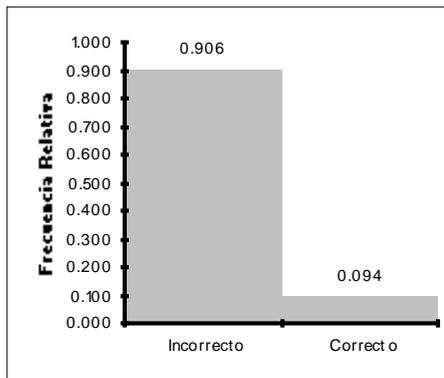
¿Cuál de las siguientes funciones corresponde a la gráfica?

- a.  $f(x) = (x - 2)^2 + 1, x \in \mathcal{R}$
- b.  $f(x) = (x + 2)(x + 1), x \in \mathcal{R}$
- c.  $f(x) = (x - 1)(x - 2), x \in \mathcal{R}$
- d.  $f(x) = (x + 1)(x - 2), x \in \mathcal{R}$
- e.  $f(x) = (x - 1)(x + 2), x \in \mathcal{R}$

Histograma de frecuencia Relativa de Gráfica de funciones

Tabla de frecuencia Relativa de Gráfica de funciones

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente	0.906
Responde correctamente	0.094
TOTAL	1.000



correctamente el ejercicio, siendo el 31.7% restante de los estudiantes quienes responden de manera correcta el ejercicio planteado.

**Cuadro 3. 63**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Evaluación al estudiante: áreas**

**Enunciado del ejercicio planteado:**

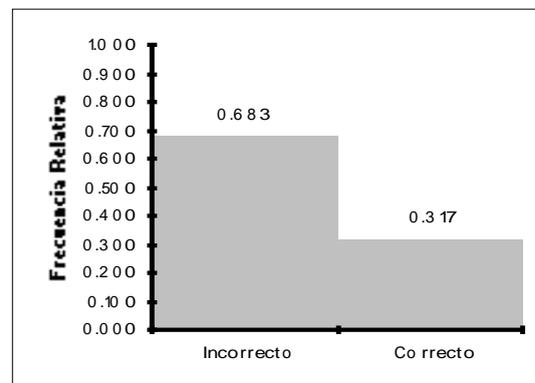
Diego quiere alfombrar el pasillo de su casa que luce tal como se muestra en el dibujo, si cada metro de alfombra cuesta \$1 ¿Cuánto tendrá que gastar Diego para alfombrar el pasillo?

- a. \$75
- b. \$85**
- c. \$55
- d. \$65
- e. \$55

Histograma de frecuencia Relativa de Cálculo de área

Tabla de frecuencia Relativa de Cálculo de área

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente	0.683
Responde correctamente	0.317
TOTAL	1.000



## Teorema de Pitágoras

De los estudiantes que fueron evaluados, el 69.6% contestó de manera incorrecta el ejercicio; con un 30.4% de estudiantes que eligieron la opción correcta.

**Cuadro 3. 64**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

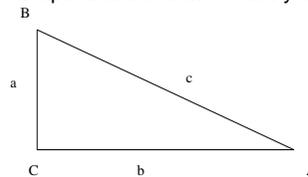
### Evaluación al estudiante - Matemáticas

Teorema de Pitágoras

**Enunciado del ejercicio planteado:**

¿Cuánto mide el cateto  $b$  del triángulo rectángulo ABC, si la hipotenusa  $c$  tiene 15 cm. y el cateto  $a$  12cm?

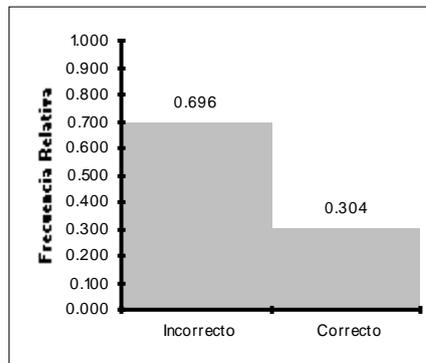
- a. 18 cm.
- b. 9 cm
- c. 21cm
- d. 7 cm
- e. 4 cm



Histograma de frecuencia Relativa de Teorema de Pitágoras

Tabla de frecuencia Relativa de Teorema de Pitágoras

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente	0.696
Responde correctamente	0.304
TOTAL	1.000



## **SECCIÓN 8: Factorización**

Para efectos de un análisis más exhaustivo, cada ejercicio de resolución de factorización ha sido evaluado individualmente. Así, a continuación se muestran los Cuadros correspondientes a ambos análisis.

En el Cuadro 3.65 se puede observar que en el primer ejercicio de factorización, el 16.5% desarrolló el ejercicio correctamente expresándolo en dos factores; mientras que el 75.1% responde de manera incorrecta el ejercicio, al no poder plantearlo matemáticamente. El 5.6% logró desarrollar la mitad de problema planteado efectuando la agrupación respectiva e identificando el factor común aplicable. Por otro lado el 2.8% realizó la factorización debida sin poder culminar el proceso al no expresarlo en dos factores como indica el enunciado.

**Cuadro 3. 65**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Evaluación al estudiante - Matemáticas****Factorización****Enunciado del ejercicio planteado:**

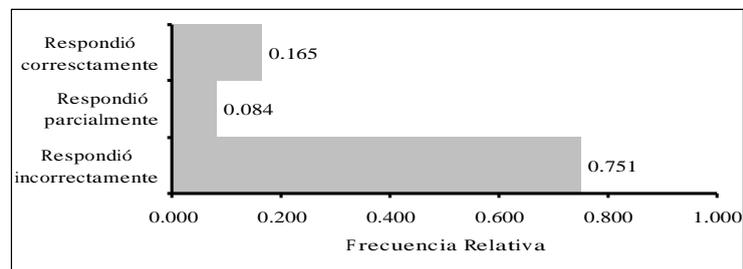
Descomponga en dos factores las siguientes expresiones

$$n^2x - 5a^2y^2 - n^2y^2 + 5a^2x = (x - y^2)(5a^2 + n^2)$$

**Tabla de frecuencia Relativa de la variable  
Factorización**

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente	0.751
Responde parcialmente	0.084
Responde correctamente	0.165
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Histograma de frecuencia Relativa de la variable  
Factorización**



*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

Para el segundo ejercicio de factorización, el 81.4% corresponde a aquellos estudiantes que no resolvieron correctamente el planteamiento; el 11.2% desarrolló totalmente el proceso de factorización requerido.

**Cuadro 3. 66**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Evaluación al estudiante - Matemáticas****Factorización 2****Enunciado del ejercicio planteado:**

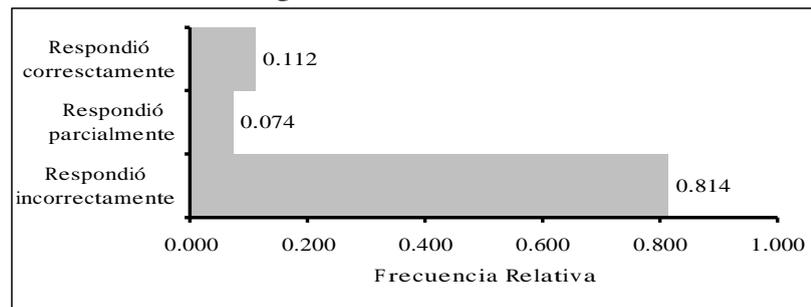
Descomponga en dos factores las siguientes expresiones

$$a^2b^3 - n^4 + a^2b^3x^2 - n^4x^2 - 3a^2b^3x + 3n^4x = (a^2b^3 - n^4)(1 + x^2 - 3x)$$

Tabla de frecuencia Relativa

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente	0.814
Responde parcialmente	0.074
Responde correctamente	0.112
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### **3.4.2 PRUEBA DE LENGUAJE**

Mediante la información obtenida al aplicar la prueba de lenguaje a los estudiantes del último año de educación básica, se realizan inferencias sobre la facilidad de expresión escrita de los estudiantes, de comprensión en la lectura; además de conocimientos básicos de Ortografía y Gramática.

La prueba consta de siete secciones que se muestran a continuación:

Lectura Comprensiva

La Oración

Sustantivo

Adjetivo

Sinónimos y Antónimos

Ortografía

Redacción

#### **SECCIÓN 1: Lectura Comprensiva**

En esta sección se mide el desempeño del estudiante en cuanto a lectura comprensiva se refiere, al responder cinco preguntas acerca de la lectura que se muestra en el Cuadro 3.67; dichas preguntas se encuentran en escala de cuatro puntos cada una.

El análisis se efectuará sobre la sección “Lectura Comprensiva” al obtener información de las cinco preguntas de manera global. Del total de estudiantes evaluados, el 50.5% tiene calificación “Excelente”; el 30.9% tiene notas menores a 13 puntos puntaje que se considerada como “Insuficiente”; mientras que con la característica de “Regular” se coloca al 1.2% de la población estudiantil.

### Cuadro 3. 67

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

#### Evaluación al estudiante - Lenguaje

##### Lectura Comprensiva

#### Enunciado del ejercicio planteado:

Lea detenidamente la siguiente lectura y conteste las preguntas que se encuentran al finalizar la misma. Su respuesta debe constar de no menos de diez palabras y no más de veinticinco.

#### Los Grandes Desiertos

*Los desiertos son regiones de la superficie terrestre caracterizadas por la extrema escasez de agua, lo que crea unas condiciones muy desfavorables para la vida del hombre y de los seres vivos.*

*En África se encuentra el mayor desierto de los desiertos: el Sahara, con 9'000.000 de  $km^2$ . En Asia, los desiertos de Arabia, Kavir y Thar forman con el Sahara la faja desértica más homogénea de la Tierra. En África se encuentran también el de Namib y el de Kalahari, ambos al sur. En América del Norte ocupan gran parte del centro y sur de California y el noroeste de México; en América del sur está el desierto de Atacama. En Australia, el Gran desierto.*

*La vida en los desiertos se ha adaptado a estas extremas condiciones, y las comunidades de plantas y animales que lo habitan alcanzan un no despreciable número de especies vivientes. La vegetación del desierto dispone de gran variedad de medios para adaptarse a la sequedad. Muchas hierbas de los desiertos, por ejemplo, crecen, florecen y producen semillas en muy pocos días, después de una lluvia. Otras plantas optan por almacenar el agua en los tejidos del cuerpo, como los cactus.*

*Los animales del desierto ajustan su metabolismo de modo que reducen al mínimo sus necesidades de agua. Su orina y excrementos son muy secos; transforman parcialmente en agua la grasa de sus tejidos, función ésta que alcanza su desarrollo máximo en el camello.*

*En el desierto se encuentran ciertas zonas de frondosa vegetación: son los oasis. Pueden existir gracias al agua subterránea extraída a base de pozos, o por la utilización de las aguas de ríos permanentes, que se transporta hasta muy lejos por medio de canales, como en el Sahara. Los oasis marcan la ruta de los nómadas. Sin embargo, hoy en día es raro hallar grupos exclusivamente nómadas. Como mínimo tienden a combinar el nomadismo con los cultivos de cereales, regresando a los cereales en época de cosecha.*

*Los desiertos presentan, junto con los ámbitos polares, uno de los paisajes más inhóspitos y desolares que se pueden encontrar en nuestro planeta.*

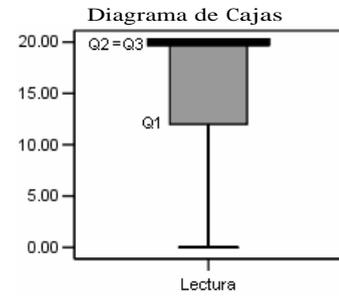
#### Preguntas:

1. ¿Qué son los desiertos?
2. ¿Cómo viven y se desarrollan algunas hierbas del desierto?
3. ¿Cómo funciona el metabolismo de los animales que viven en el desierto?
4. ¿Qué son los oasis?
5. ¿Cómo se forman los oasis?

Viene Cuadro 3.67

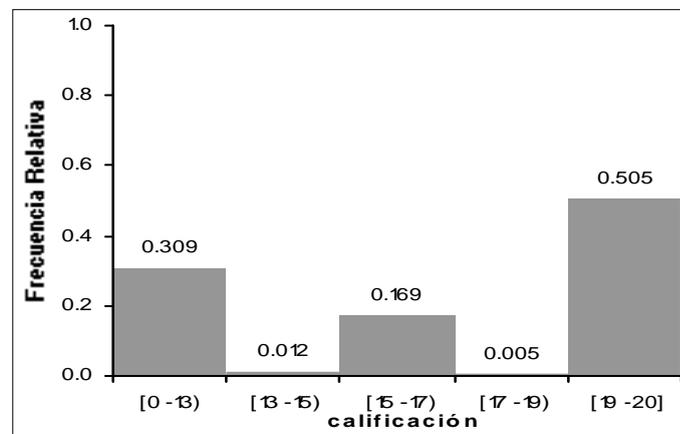
**Estadística Descriptiva de  
Lectura Comprensiva**

Media	16.089	
Error estándar	0.103	
Mediana	20.000	
Moda	20.000	
Desviación Estándar	4.663	
Varianza	21.747	
Sesgo	-0.872	
Kurtosis	-0.293	
Mínimo	0.000	
Máximo	20.000	
Percentiles	25	12.000
	50	20.000
	75	20.000

Tabla de frecuencia Relativa de  
LecturaComprensiva

	Intervalos	Frecuencia Relativa
Insuficiente	[0 -13)	0.309
Regular	[13 -15)	0.012
Bueno	[15 -17)	0.169
Muy Bueno	[17 -19)	0.005
Excelente	[19 -20]	0.505
	Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa



## **SECCIÓN 2: La Oración**

Mediante la información que se obtiene en esta sección, se puede obtener detalles acerca del conocimiento que el estudiantado posee sobre bases de gramática. Abarca definiciones básicas; tales como: el verbo, sustantivo, tipos y partes fundamentales de la oración.

Consta de ocho proposiciones cuya respuesta es dicotómica; es decir, cada literal tiene 2 opciones, verdadero o falso. A continuación se efectuará el análisis por cada proposición planteada en el cuestionario. En cada Cuadro de análisis se ubica la proposición con su respectiva respuesta.

### “Partes fundamentales de la oración”

Con lo que respecta a conocer cuales son la partes fundamentales de la oración se puede observar que el 78.4% del estudiantado que resuelve la prueba ha contestado correctamente; mientras que el 21.6% contesta de manera incorrecta el ejercicio planteado.

**Cuadro 3. 68**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

#### Evaluación al estudiante - Lenguaje

La Oración: Partes fundamentales

##### Enunciado del ejercicio planteado:

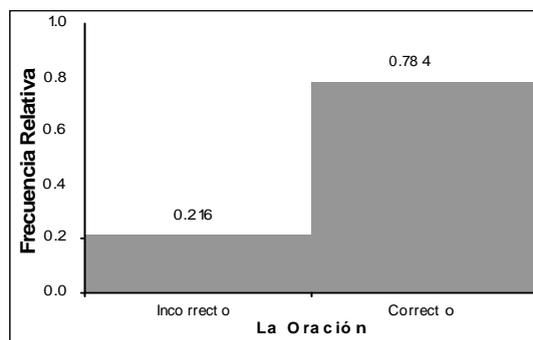
a. La oración se compone de dos partes fundamentales que son: sujeto y predicado.

(V)

Tabla de frecuencia Relativa de Partes fundamentales de la oración

Clase	Frecuencia Relativa
Incorrecto	0.216
Correcto	0.784
Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Partes fundamentales de la oración



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### “Oración Simple”

El 70.8% de los estudiantes responde de manera acertada la proposición correspondiente a la Oración Simple; mientras que el 29.2% coloca erróneamente el valor de verdadero o falso. (Véase Cuadro 3.69)

**Cuadro 3. 69**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

#### Evaluación al estudiante - Lenguaje

La Oración: Oración Simple

##### Enunciado del ejercicio planteado:

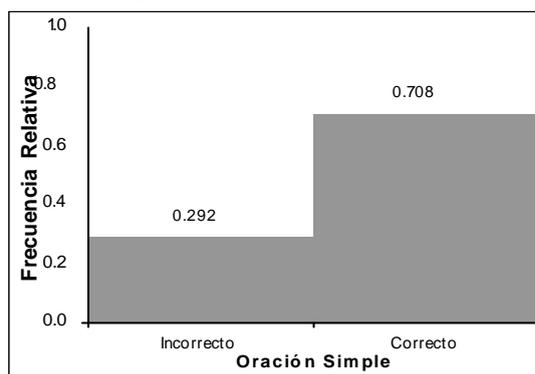
b. La oración simple tiene varios verbos.

(F)

Tabla de frecuencia Relativa de OraciónSimple

Clase	Frecuencia Relativa
Incorrecto	0.292
Correcto	0.708
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

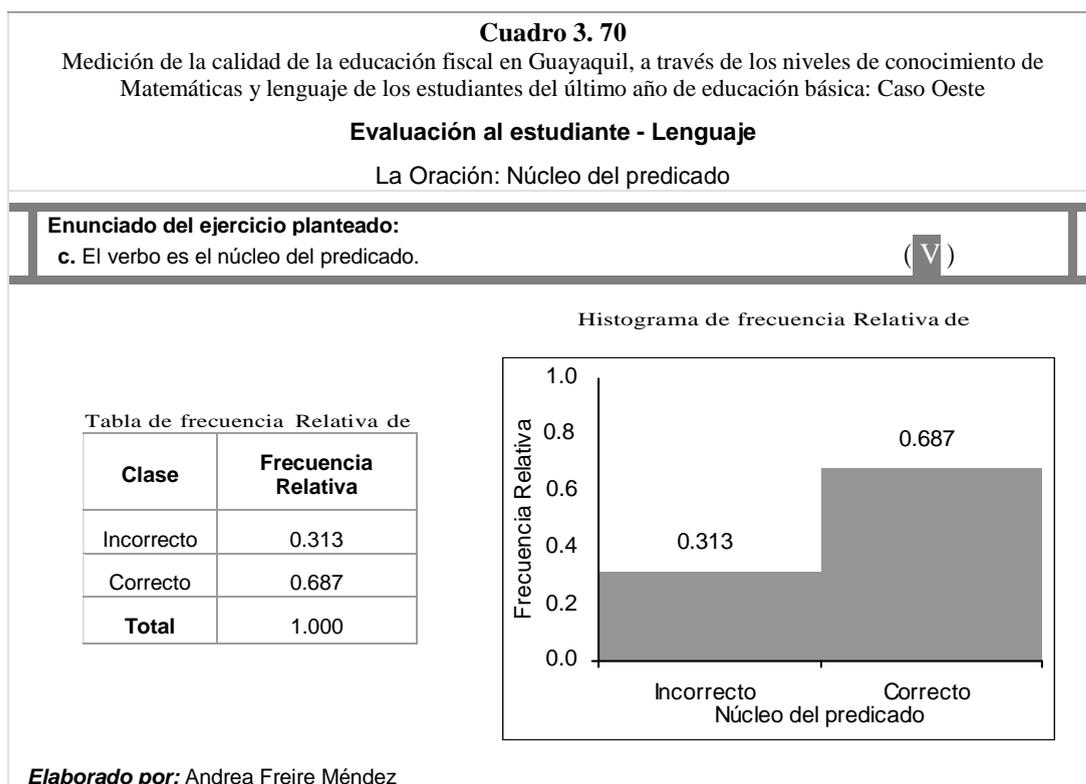
Histograma de frecuencia Relativa de



*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### “Núcleo del predicado”

Para la proposición que hace referencia al verbo en relación con el predicado se puede observar en el Cuadro 3.70 que el 68.7% efectuó de manera correcta; el porcentaje restante corresponde a la población que no Responde correctamente.



### “Oración Compuesta”

Con lo que respecta a Oración Compuesta, la información obtenida a través de los datos recabados indican que el 61.6% de entes calificó de manera correcta la proposición que se menciona en el Cuadro 3.71; siendo el 38.4% de la población la que contestó incorrectamente.

**Cuadro 3. 71**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

#### Evaluación al estudiante - Lenguaje

La Oración: Oración Compuesta

**Enunciado del ejercicio planteado:**

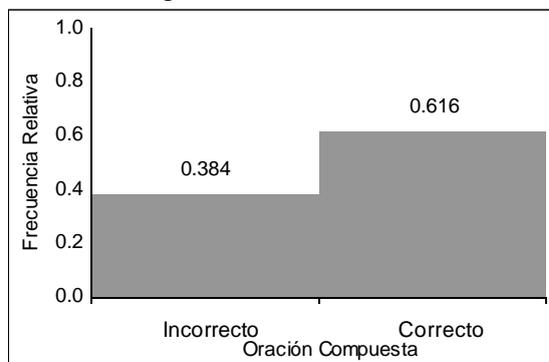
d. La oración compuesta tiene un solo verbo.

(F)

Tabla de frecuencia Relativa de Oracióncompuesta

Clase	Frecuencia Relativa
Incorrecto	0.384
Correcto	0.616
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

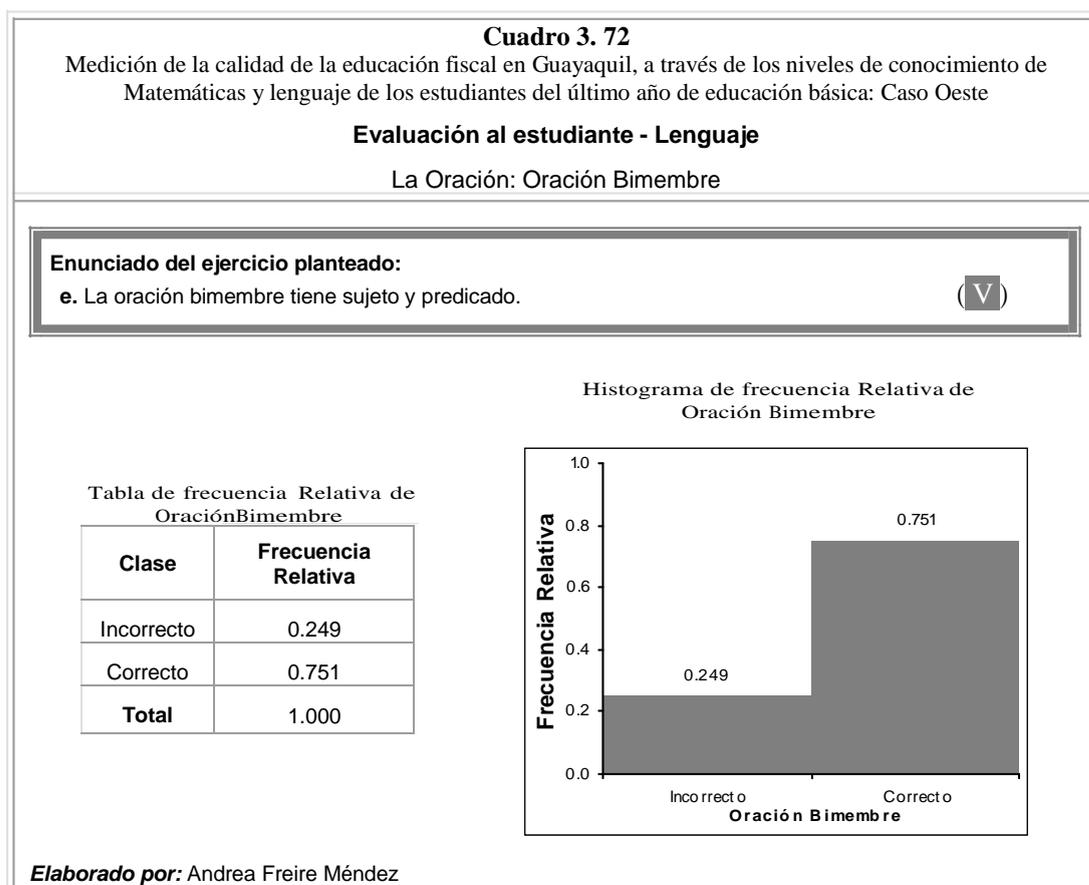
Histograma de frecuencia Relativa



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### “Oración bimembre”

Obsérvese en el Cuadro 3.72 que en el tema de oración bimembre, el 75.1% del total de estudiantes que realizaron la prueba, contestó de manera correcta; mientras que el porcentaje restante no lo hizo.



## Predicado

En lo que a definición de predicado se refiere, el mayor porcentaje del estudiantado responde de manera acertada con un 79.8% sobre el total de estudiantes evaluados; mientras que el porcentaje restante, no conoce la definición de Predicado.

**Cuadro 3. 73**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

### Evaluación al estudiante - Lenguaje

La Oración: Predicado

**Enunciado del ejercicio planteado:**

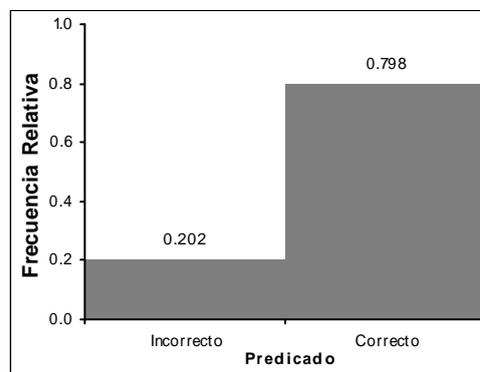
f. Predicado es todo lo que se dice del sujeto.

(V)

Histograma de frecuencia Relativa de Predicado

Tabla de frecuencia Relativa de Predicado

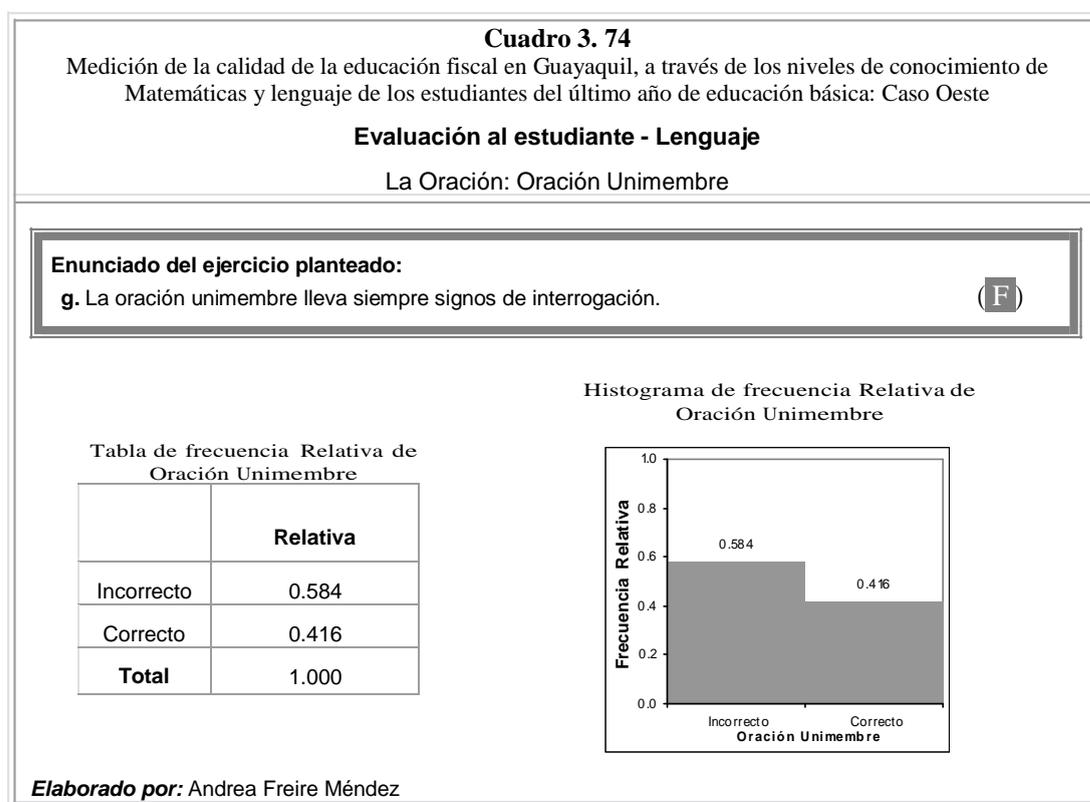
Clase	Frecuencia Relativa
Incorrecto	0.202
Correcto	0.798
<b>Total</b>	<b>1.000</b>



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### Oración Unimembre

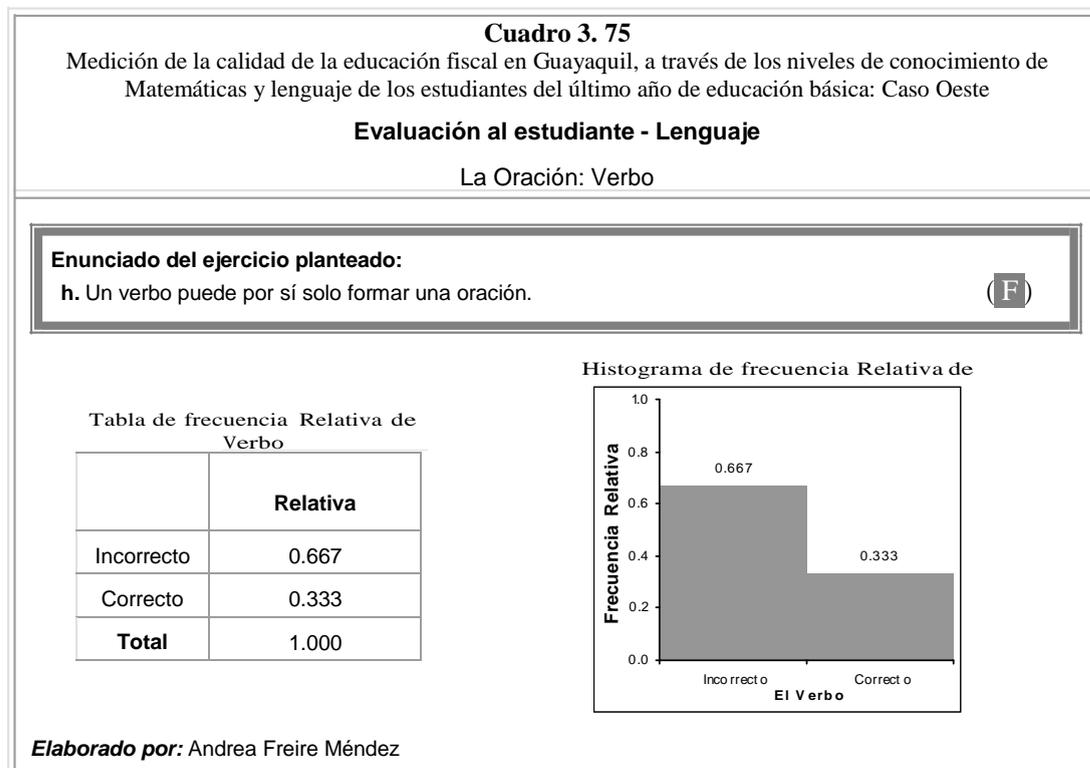
La oración Unimembre es otra de las proposiciones que conforman esta sección, en el Cuadro 3.74 se puede observar que en este caso, la mayor cantidad de estudiantes Responde de manera incorrecta la proposición representando al 58.4% del total de la población estudiada.



### Verbo

La presente proposición refleja que el 66.7% de los estudiantes Responde de manera incorrecta el tema relacionado con el verbo

y la oración; mientras que el 33.3% corresponde a las personas que responden correctamente.



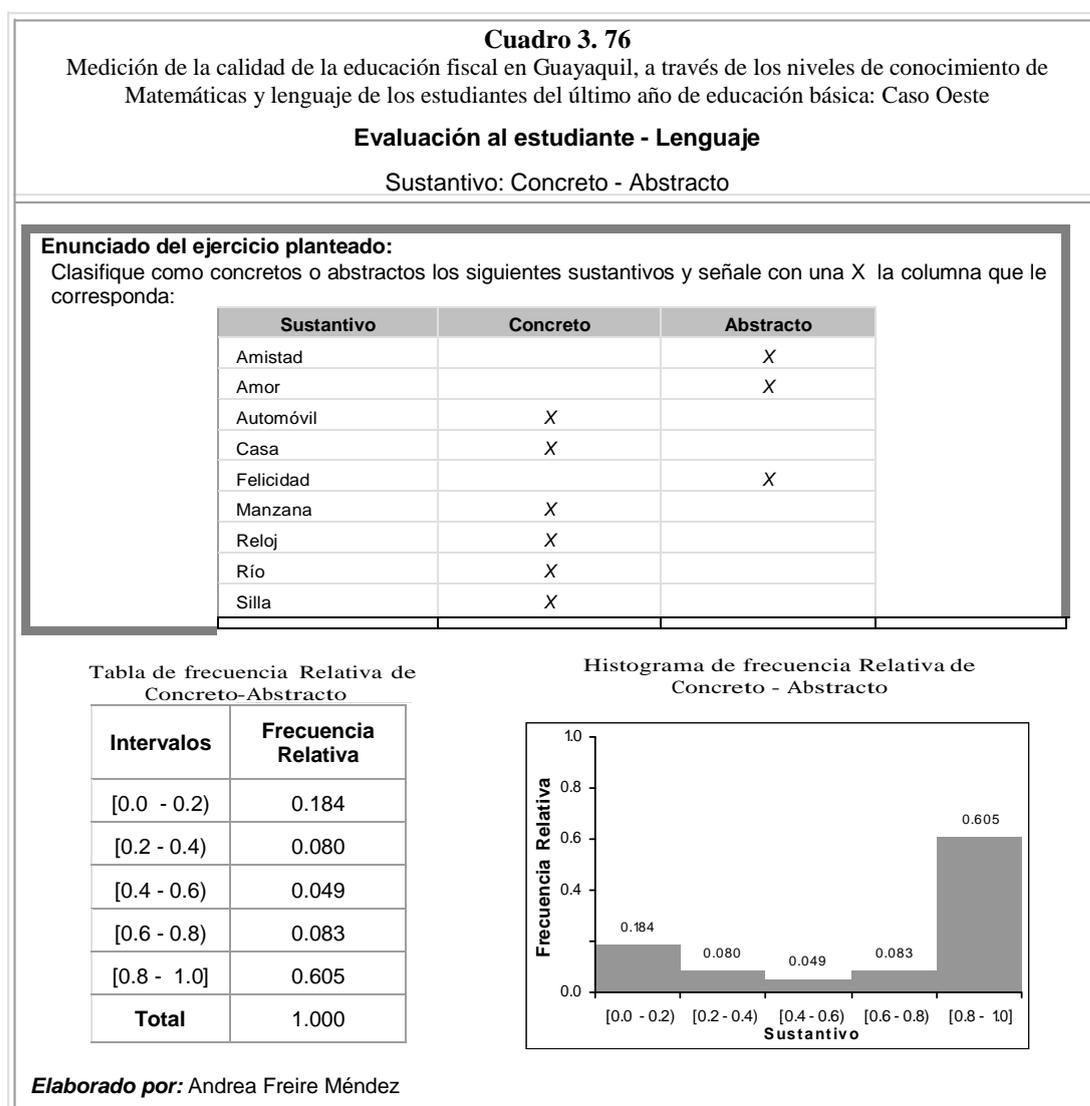
### SECCIÓN 3: EL SUSTANTIVO

Una de las partes que conforman la oración es el sustantivo, en esta sección se evaluará el grado de conocimiento de algunos tipos de sustantivos, como el concreto, abstracto y el patronímico.

#### Concreto – Abstracto

En ésta sección, los estudiantes deben de clasificar los sustantivos en concreto ó abstracto; como muestra el ejercicio, se ha colocado el enunciado dentro del Cuadro 3.76 con la respectiva respuesta.

En el Cuadro 3.76 se puede observar que el 18.4% han clasificado de manera correcta solamente un sustantivo; que el 60.5% de estudiantes ha logrado clasificar entre ocho y nueve sustantivos (de un total de nueve sustantivos); el menor porcentaje de estudiantes es 4.9% correspondiente a aquellos que lograron determinar correctamente entre cuatro y seis sustantivos.



**Patronímico**

Dentro de la sección de Sustantivo, se encuentra el Patronímico; en el cual el estudiante debe de escribir el patronímico respectivo a los cuatro nombres que se indican en la prueba.

De acuerdo a los resultados emitidos en el análisis respectivo, que se puede observar en el Cuadro 3.77, se tiene que un alto porcentaje de estudiantes, 77.2% le asigna correctamente el patronímico al nombre que se les proporciona en el cuestionario; mientras que tan sólo el 1.5% responde una sola opción, el 2.5% contesta de manera correcta dos de las cuatro opciones.

Se puede decir que un alto porcentaje logra determinar el patronímico sin mucha dificultad.

**Cuadro 3. 77**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Evaluación al estudiante - Lenguaje**

Sustantivo: Patronímico

**Enunciado del ejercicio planteado:**

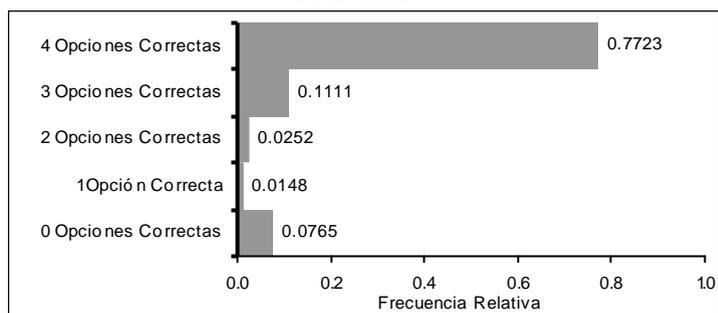
Escriba el patronímico de los siguientes nombres:

Nombre	Patronímico
Ramiro	Ramírez
Álvaro	Álvarez
Gonzalo	González
Rodrigo	Rodríguez

Tabla de frecuencia Relativa de la variable  
Patronímico

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente todo	0.077
Responde correctamente 1 opción	0.015
Responde correctamente 2 opciones	0.025
Responde correctamente 3 opciones	0.111
Responde correctamente 4 opciones	0.772
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

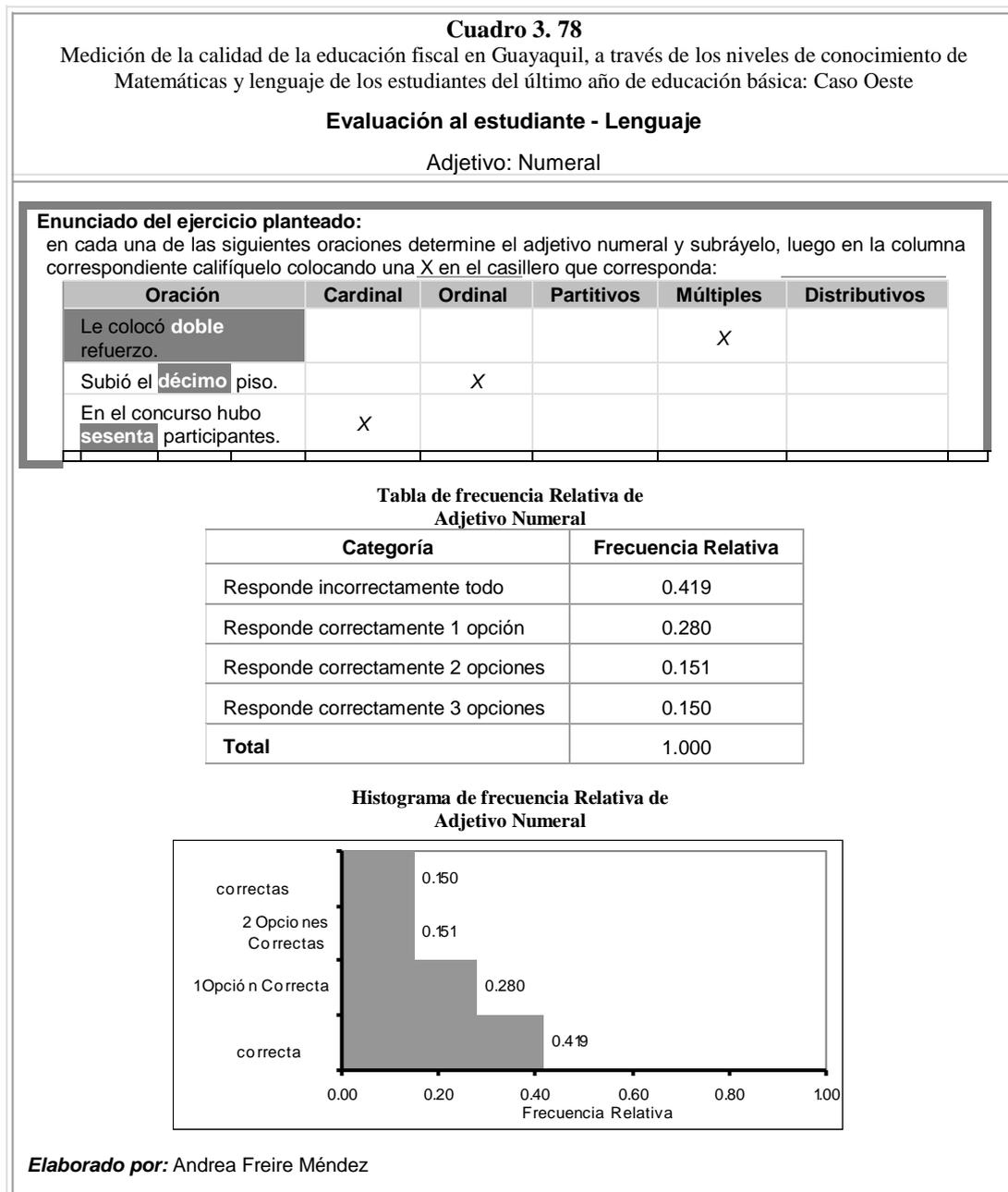
Histograma de frecuencia Relativa de la variable  
Patronímico



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

## SECCIÓN 4: EL ADJETIVO

Para el adjetivo numeral el estudiantado debe detectar el adjetivo numeral dentro de la oración respectiva como se muestra en el Cuadro 3.78, luego clasificarlo de acuerdo a su tipo.



En el Cuadro 3.78 se puede observar que el 41.9% contesta de manera incorrecta todas las opciones; mientras que el menor porcentaje de estudiantes, que es 15%, responde todas las opciones correctamente; el 28% del total de estudiantes responde correctamente una opción; mientras que el 15.1% responde de manera correcta dos opciones.

### **Superlativo**

Esta sección corresponde al superlativo de cada uno de los adjetivos que se plantean en el cuestionario de Lenguaje (para mayor ilustración ver Cuadro 3.79).

En el Cuadro 3.79 se observa que el 45.5% del total de los estudiantes evaluados, responde incorrectamente los cuatro adjetivos superlativos planteados en la prueba de Lenguaje; el 3.9% responde de manera correcta sólo una de las opciones; el 2.3% acertó en dos de las cuatro opciones que se muestra en el cuestionario en la respectiva sección. El 41.4% logra colocar correctamente todos los adjetivos superlativos.

**Cuadro 3. 79**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Evaluación al estudiante - Lenguaje**

Adjetivo: Superlativo

**Enunciado del ejercicio planteado:**

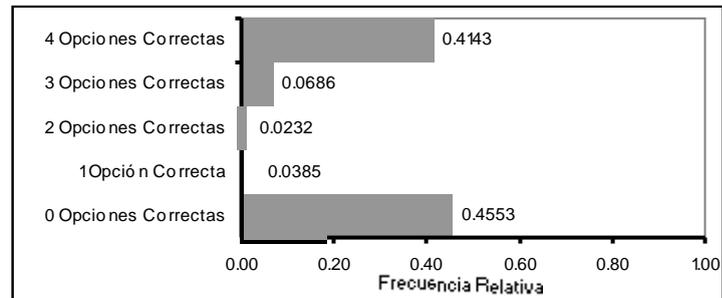
Para cada uno de los siguientes adjetivos, escriba el correspondiente superlativo:

Adjetivo	Superlativo
Viejo	Viejísimo
Pobre	Paupérrimo
Fuerte	Fortísimo
Antiguo	Antiguísimo

**Tabla de frecuencia Relativa de la variable  
Potenciación**

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente todo	0.455
Responde correctamente 1 opción	0.039
Responde correctamente 2 opciones	0.023
Responde correctamente 3 opciones	0.069
Responde correctamente 4 opciones	0.414
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Histograma de frecuencia Relativa de la variable  
Potenciación**



**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

## **SECCIÓN 5: SINÓNIMOS Y ANTÓNIMOS**

En esta sección se pretende determinar si los estudiantes pueden reconocer o no los sinónimos y antónimos de las palabras.

### **Sinónimos**

En esta sección se determinará el reconocimiento de los sinónimos de cuatro palabras, en cada palabra el estudiante debe seleccionar al menos uno de los sinónimos correspondientes.

Al analizar los datos obtenidos, que se muestran en el Cuadro 3.80, el 11.3% de los estudiantes no logra determinar ningún sinónimo; se puede observar que el 26.7% selecciona correctamente los sinónimos de una de las cuatro palabras; el 38.3% de los estudiantes ha podido determinar los sinónimos correspondientes a tres de las cuatro palabras que se exponen en el cuestionario de Lenguaje; el 8.9% corresponde a los estudiantes que logran señalar correctamente los sinónimos de todas las palabras.

**Cuadro 3. 80**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Evaluación al estudiante – Lenguaje**

Sustantivo: Sinónimos

**Enunciado del ejercicio planteado:**

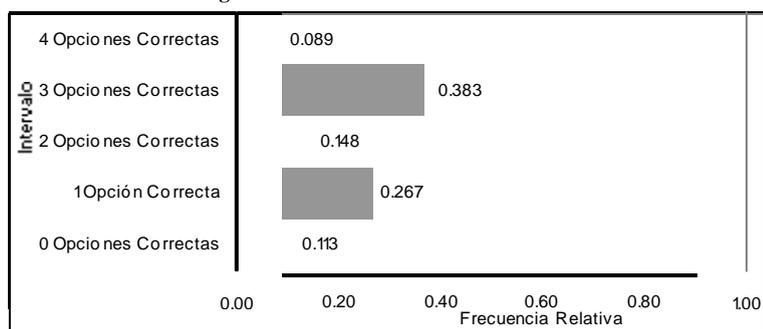
Subraye los sinónimos que correspondan a la primera palabra de cada grupo:

- a. **Anhelo:** aspiración, anticipo, adelanto, deseo  
 b. **Esquivar:** remediar, aspirar, evadir, rehuir  
 c. **Madurez:** prudencia, saciedad, velocidad, sensatez  
 d. **Rebosar:** vaciar, exceder, descargar, derramar

**Tabla de frecuencia Relativa de Sinónimo**

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente todo	0.113
Responde correctamente 1 opción	0.267
Responde correctamente 2 opciones	0.148
Responde correctamente 3 opciones	0.383
Responde correctamente 4 opciones	0.089
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Histograma de frecuencia Relativa de Sinónimo**



debe seleccionar al menos uno de los antónimos correspondientes.

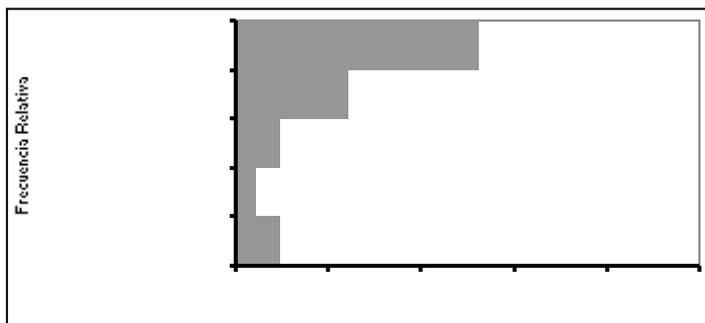
**Cuadro 3. 81**  
 Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste  
**Evaluación al estudiante - Lenguaje**  
 Sustantivo: Antónimos

**Enunciado del ejercicio planteado:**  
 Subraye los antónimos que correspondan a la primera palabra de cada grupo:  
**a. Pesado:** tosco, liviano, grande  
**b. Arriba:** adentro, abajo, atrás  
**c. Sereno:** inquieto, apacible, quieto  
**e. Cansado:** agotado, descansado, fatigado

**Tabla de frecuencia Relativa de Antónimo**

Categoría	Frecuencia Relativa
Responde incorrectamente todo	0.0953
Responde correctamente 1 opción	0.0435
Responde correctamente 2 opciones	0.0953
Responde correctamente 3 opciones	0.2425
Responde correctamente 4 opciones	0.5235
<b>Total</b>	1.0000

**Histograma de frecuencia Relativa de Antónimo**



antónimo; se puede observar que el 4.3% selecciona correctamente los sinónimos de una de las cuatro palabras; el 24.25% de los estudiantes ha podido determinar los antónimos correspondientes a tres de las cuatro palabras que se exponen en el cuestionario de Lenguaje; el 52.35% corresponde a los estudiantes que logran señalar correctamente los antónimos de todas las palabras.

### **SECCIÓN 6: Ortografía**

Esta sección tiene como objetivo determinar el nivel ortográfico del estudiantado al tener que identificar las palabras en las que se da un mal uso de las reglas ortográficas y corregirlas.

Los resultados referentes a esta sección dan a notar que muy pocas personas pudieron determinar en su totalidad las faltas ortográficas en el párrafo que se les proporciona en el cuestionario de Lenguaje; donde el 39.9% reconoce menos de 2 faltas ortográficas; el porcentaje que le sigue es 35.9% correspondiente a los estudiantes que logran localizar de 2 a 4 palabras mal escritas y las corrigen correctamente; hay que resaltar además que sólo el 0.6% logra determinar y corregir en su totalidad las palabras escritas erróneamente (Véase Cuadro 3.82).

**Cuadro 3. 82**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

### Evaluación al estudiante - Lenguaje

#### Ortografía

##### Enunciado del ejercicio planteado:

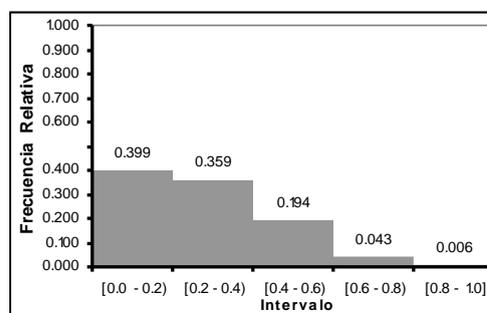
Lea el siguiente párrafo, encierre las palabras que usted considere incorrectamente escrita y arriba de ella, escriba la forma en que usted cree que la palabra debe escribirse.

El alcalde de guayaquil, Jaime Nebot, cuestionó ayer que la policía Nacional halla echo un informe paralelo sobre el impacto del trafico en el puente Rafael Mendoza Aviles y la avenida Benjamin Rosales. "Nadie les ha pedido ese informe, pues la parte competente es la Comición de Transito del Guayas (CTG)", indicó.

Tabla de frecuencia Relativa de Ortografía

Intervalos	Frecuencia Relativa
[0.0 - 0.2)	0.399
[0.2 - 0.4)	0.359
[0.4 - 0.6)	0.194
[0.6 - 0.8)	0.043
[0.8 - 1.0]	0.006
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

Histograma de frecuencia Relativa de Ortografía



*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

## SECCIÓN 7: Redacción

En la parte de Redacción los estudiantes deben desarrollar una redacción acerca de "Sus expectativas para los próximos tres años". Así, en el Cuadro 3.83 se puede observar que el 30.9% de estudiantes tienen calificaciones insuficientes en esta sección; el más bajo porcentaje corresponde a notas "Regulares" siendo un 1.2% de estudiantes los que se encuentran en esta escala; el 16.9% alcanzan una nota buena y el 50.5% tienen "Excelentes" calificaciones en la sección "Redacción".

**Cuadro 3. 83**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Evaluación al estudiante - Lenguaje**

## Redacción

**Enunciado del ejercicio planteado:**

Considere el siguiente tema: "Sus expectativas personales para los próximos tres años". Efectúe una redacción sobre el particular que tengo, cuando menos tres párrafos y como máximo media carilla.

Estadística Descriptiva de Redacción

	Con Valores Extremos	Sin Valores Extremos
Media	12.577	13.497
Error Estándar	0.116	0.094
Mediana	14.000	14.000
Moda	14.000	14.000
Desviación Estándar	5.198	4.072
Varianza	27.021	16.578
Sesgo	-0.890	-0.520
Kurtosis	0.227	-0.312
Mínimo	0.000	5.000
Máximo	20.000	20.000
Q <sub>1</sub>	10.000	12.000
Q <sub>2</sub>	14.000	14.000
Q <sub>3</sub>	16.000	17.000

Diagrama de Cajas

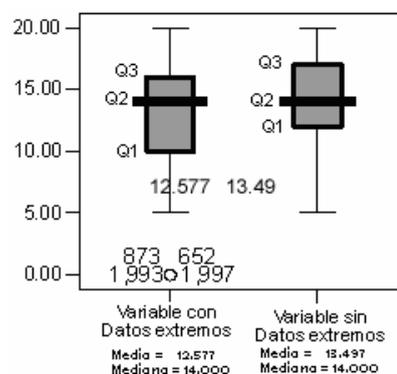
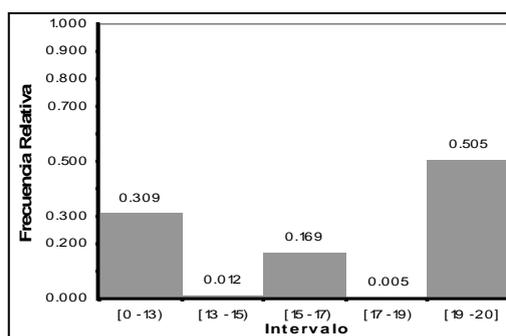


Tabla de frecuencia relativa de Redacción

	Intervalos	Frecuencia Relativa
Insuficiente	[0 -13)	0.309
Regular	[13 -15)	0.012
Bueno	[15 -17)	0.169
Muy Bueno	[17 -19)	0.005
Excelente	[19 -20]	0.505
	Total	1.000

Histograma de frecuencia Relativa



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### 3.5 Orden de temas Prioritarios según la opinión de los Directivos de los colegios Investigados

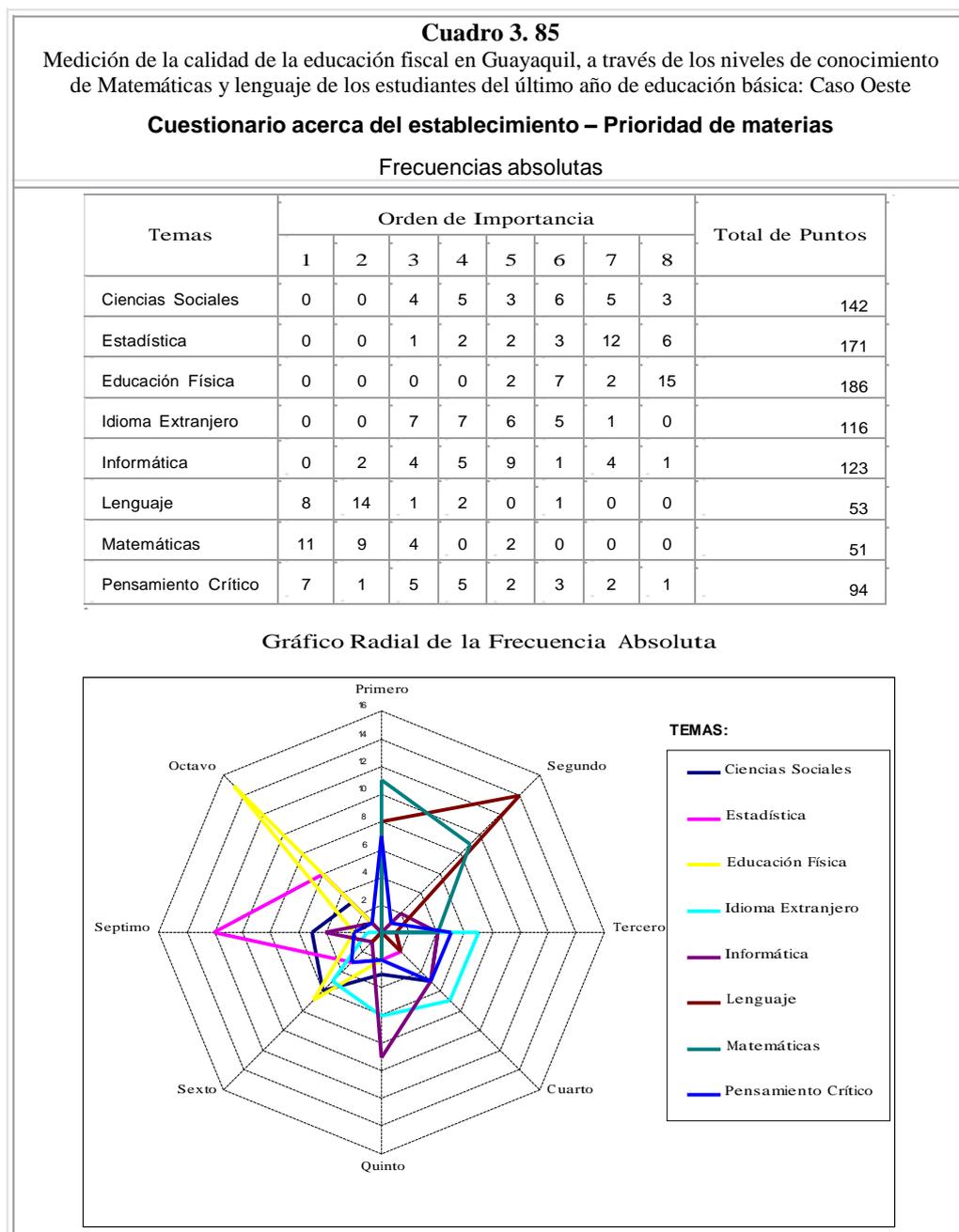
Es importante determinar el orden de prioridad del informante con respecto a las materias que se exponen en el cuestionario de infraestructura. Los temas son las siguientes:

- Ciencias Sociales.
- Idioma Extranjero.
- Matemáticas.
- Estadística.
- Informática.
- Pensamiento Crítico.
- Educación Física.
- Lenguaje.

Con la finalidad de establecer prioridades en los diversos temas planteados de ha definido un escalafón de acuerdo al orden de prioridad que el entrevistado tenga. (Véase Cuadro 3.84)

<b>Cuadro 3. 84</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Cuestionario acerca del establecimiento</b>		
Orden de importancia de los temas		
Codificación	Interpretación	
1	Primer Lugar	
2	Segundo Lugar	
3	Tercer Lugar	
4	Cuarto Lugar	
5	Quinto Lugar	
6	Sexto Lugar	
7	Séptimo Lugar	
8	Octavo Lugar	

Una vez definida la codificación para el orden de importancia, se procede, en el Cuadro 3.85, a obtener el puntaje total de cada materia, a través de su frecuencia absoluta; obteniendo la frecuencia del orden asignado de cada una de las materias.



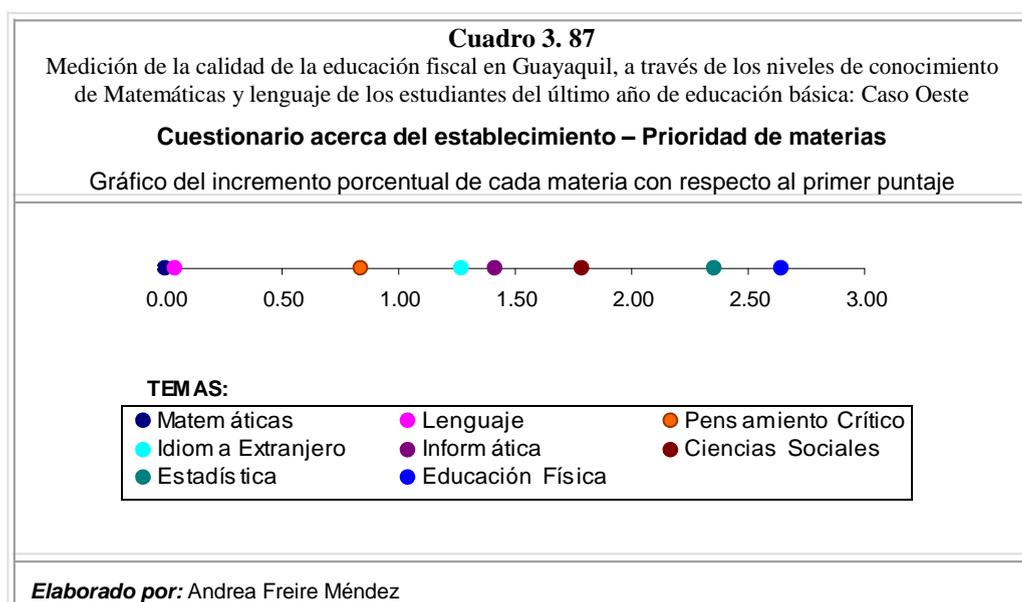
El total de puntos resulta del producto entre la frecuencia absoluta y su respectivo orden de importancia para cada tema que se muestra. Donde el mejor puntaje es el menor del total de puntos.

A través del Cuadro 3.86 se puede observar el orden de las materias con su respectivo puntaje ordenados descendientemente por el Total de puntos obtenido en el Cuadro 3.85. Así, la materia de mayor prioridad, entre todos los entrevistados, es Lenguaje por ubicarse en el orden 1; en segundo lugar se ha colocado a Matemáticas; seguido por Ciencias Sociales. Se puede notar que Estadística ocupa el séptimo lugar dentro de las ocho materias.

<b>Cuadro 3. 86</b>				
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste				
<b>Cuestionario acerca del establecimiento – Prioridad de temas</b>				
Distancia entre los temas				
Escalafón	Tema	Total de puntos	Distancia Al primero	Incremento relativo con respecto al primer puntaje
1	Matemáticas	51	0	0.000
2	Lenguaje	53	2	0.438
3	Pensamiento Crítico	94	43	0.583
4	Idioma Extranjero	116	65	1.208
5	Informática	123	72	1.417
6	Ciencias Sociales	142	91	1.583
7	Estadística	171	120	2.229
8	Educación Física	186	135	2.542

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

Para una mejor apreciación de los resultados presentados anteriormente, obsérvese el Cuadro 3.87 que está elaborado con el incremento porcentual de cada materia con respecto al puntaje correspondiente a la materia de primer orden; que se obtiene dividiendo el incremento porcentual de cada materia para el primer puntaje, en este caso el correspondiente a Lenguaje.



### 3.6 Modelo para la Evaluación de Calidad de los Establecimientos Educativos Investigados

Con el objetivo de medir la calidad de la Educación de los colegios investigados y determinar el posicionamiento de los mismos se ha construido un modelo matemático del cual resulta un índice mediante el cual posiciona a los establecimientos educativos.

Para establecer el modelo de calidad para la evaluación de las instituciones educativas que pertenecen al conjunto de datos correspondientes los cuestionarios tanto de Matemáticas, Lenguaje e Infraestructura del sector oeste de la ciudad de Guayaquil, se utilizan seis variables asignándole el peso a cada una. Las variables a considerar se muestran en el Cuadro 3.88

<b>Cuadro 3. 88</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Modelo para la Evaluación de calidad</b>		
Variable con su respectiva ponderación		
X <sub>i</sub>	Variable X <sub>i</sub>	Peso
1	Calificación obtenida de las pruebas a los estudiantes en Matemáticas	0,400
2	Calificación obtenida de las pruebas a los estudiantes en Lenguaje	0,400
3	Calificación Obtenida por el colegio en cuanto al "Número de estudiantes por aula"	0,050
4	Calificación Obtenida por el colegio en cuanto a "Disponibilidad de Biblioteca"	0,050
5	Calificación Obtenida por el colegio en cuanto a "Infraestructura Médica"	0,050
6	Calificación Obtenida por el colegio en cuanto a "Laboratorios de Computación"	0,050
	Total	1,000

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

Una vez definidas las variables se procede a elaborar el modelo matemático que determinará el índice de calidad obtenido por el colegio, que será denotado por:

$$Y = \sum_{i=1}^6 a_i x_i = a_1 x_1 + \dots + a_6 x_6$$

;

$$\sum_{i=1}^6 a_i = 1,$$

Donde:  $a_i > 0$ ;  $i=1,2,\dots,6$  y

El máximo valor del Índice es cien y el mínimo es cero

Para obtener el modelo del Índice de Calidad que posiciona al colegio estudiado; se procede de acuerdo a los siguientes criterios:

La calificación del colegio obtenida a partir de la prueba de Matemáticas; deberá ser sobre un puntaje de 100 al igual que la calificación de Lenguaje para luego ser ponderadas a su respectivo peso asignado en el Cuadro 3.88.

En cuanto a la variable que contiene información del “Número de estudiantes por aula” se establece un intervalo común y se le asigna de un puntaje sobre cien de acuerdo al intervalo establecido; esto es, el valor de variable que sea “menor o igual a 20” se le asigna 100 puntos, si el valor se encuentra entre  $(20 - 30]$  se le asigna 80 puntos, 60 puntos si se encuentra entre  $(30 - 40]$ , se le otorga 40 puntos si el valor de la variable está entre  $(40 - 50]$  y por último 10 puntos para valores “mayores a 50”. El peso de estas variables es de 0.05 respectivamente

Para las variables restantes correspondientes a “Disponibilidad de biblioteca”, “Infraestructura médica” y “Laboratorios de Computación”, se les asigna cien puntos si cuenta con lo requerido en el modelo, de lo contrario se le asigna el valor cero.

En el Cuadro 3.89 se puede observar la zona de calidad de acuerdo a la calificación que cada colegio obtenga luego de la aplicación del índice de calidad. Si el puntaje obtenido se encuentra entre [0 – 60] la calificación del colegio bajo el índice de calidad es insuficiente, la “Zona Suficiente” está delimitada por los valores (60 – 70]; entre (70 – 80] se encuentra la “Zona Aceptable”; mientras que la “Zona Deseable” corresponde a los puntajes entre (80 - 100].

<b>Cuadro 3. 89</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Modelo para la Evaluación de calidad</b>		
Definición de zona de Calidad por intervalos		
Zona de Calidad	Equivalencia	Intervalo
Deseable	Excelente	(90 – 100]
	Muy Bueno	(80 - 90]
Aceptable	Bueno	(70 - 80]
Suficiente	Regular	[60 - 70]
Insuficiente	Insuficiente	[0 – 60]

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **Análisis obtenido mediante el Índice de Calidad aplicado a cada establecimiento educativo.**

Mediante el Índice de Calidad Y, definida previamente, se determina que todos los colegios sobrepasan un puntaje de 43; existiendo sólo un colegio que se ubican en la Zona de calidad Suficiente; mientras que

los colegios restantes obtuvieron un puntaje que los ubica en la zona de “Insuficiente”.

<b>Cuadro 3. 90</b>					
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste					
<b>Índice de calidad de los colegios</b>					
Posicionamiento de los colegios de acuerdo al Índice de Calidad					
Escalafón	Colegio	Índice de Calidad	Escalafón	Colegio	Índice de Calidad
1	F <sub>11</sub>	65.377	14	F <sub>5</sub>	54.160
2	F <sub>8</sub>	59.992	15	F <sub>28</sub>	53.266
3	F <sub>14</sub>	59.901	16	F <sub>16</sub>	53.157
4	F <sub>18</sub>	59.655	17	F <sub>2</sub>	52.758
5	F <sub>20</sub>	58.291	18	F <sub>3</sub>	52.356
6	F <sub>12</sub>	58.168	19	F <sub>24</sub>	50.389
7	F <sub>22</sub>	57.382	20	F <sub>25</sub>	50.003
8	F <sub>4</sub>	56.568	21	F <sub>6</sub>	49.829
9	F <sub>19</sub>	56.404	22	F <sub>21</sub>	49.633
10	F <sub>17</sub>	56.323	23	F <sub>9</sub>	47.259
11	F <sub>15</sub>	55.706	24	F <sub>23</sub>	46.160
12	F <sub>27</sub>	54.757	25	F <sub>13</sub>	45.936
13	F <sub>1</sub>	54.752	26	F <sub>7</sub>	43.191

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### 3.7 Análisis estadístico univariado por colegio

Luego de haber efectuado el análisis para cada una de las variables que conforman los tres cuestionarios se procederá a realizar un Análisis Estadístico por cada Unidad Educativa, donde el total de colegios fiscales ubicados en el sector oeste de la ciudad de Guayaquil es 26; con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento en Matemática y

Lenguaje de los estudiantes de ciclo básico del colegio al cual pertenecen para lo cual se definen variables que corresponden a los colegios que son parte del presente estudio (Ver Cuadro 3.91).

<b>Cuadro 3. 91</b>					
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste					
<b>Análisis Estadístico Univariado Por Colegio</b>					
Definición de Variables					
Unidad Educativa	Codificación			Unidad Educativa	Codificación
Colegio 1	F <sub>1</sub>			Colegio 14	F <sub>14</sub>
Colegio 2	F <sub>2</sub>			Colegio 15	F <sub>15</sub>
Colegio 3	F <sub>3</sub>			Colegio 16	F <sub>16</sub>
Colegio 4	F <sub>4</sub>			Colegio 17	F <sub>17</sub>
Colegio 5	F <sub>5</sub>			Colegio 18	F <sub>18</sub>
Colegio 6	F <sub>6</sub>			Colegio 19	F <sub>19</sub>
Colegio 7	F <sub>7</sub>			Colegio 20	F <sub>20</sub>
Colegio 8	F <sub>8</sub>			Colegio 21	F <sub>21</sub>
Colegio 9	F <sub>9</sub>			Colegio 22	F <sub>22</sub>
Colegio 10	F <sub>10</sub>			Colegio 23	F <sub>23</sub>
Colegio 11	F <sub>11</sub>			Colegio 24	F <sub>24</sub>
Colegio 12	F <sub>12</sub>			Colegio 25	F <sub>25</sub>
Colegio 13	F <sub>13</sub>			Colegio 26	F <sub>26</sub>

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### **Colegio F1**

Las calificaciones obtenidas por los estudiantes del Colegio F<sub>1</sub> en el cuestionario de Matemáticas que se muestra en la Tabla de Frecuencias Relativas en el Cuadro 3.92, se puede observar que todos los estudiantes han obtenido notas entre cero y sesenta; que los ubica dentro de la zona de Insuficiencia.

En el cuestionario de Lenguaje la calificación (en escala) promedio es  $63.300 \pm 1.839$ ; la máxima nota a la que los estudiantes llegan es 77.92 (Véase Tabla de Estadística Descriptiva del Cuadro 3.92). En la Tabla de Frecuencias Relativas se puede observar que el 44.8% tiene calificaciones “Regulares”; las notas más bajas fueron sacadas por el 27.6% del total de estudiantes. El 27.6% logró una calificación buena. La calificación general correspondiente al colegio F<sub>1</sub>; que es un promedio entre las notas de Matemáticas y Lenguaje, ambas ponderadas sobre cien; permite conocer que el nivel de conocimiento de los estudiantes en el área de Matemáticas y Lenguaje es “Insuficiente” en un 63.8% del estudiantado; se puede observar además en el Cuadro 3.92 que las calificaciones promedios se encuentran por debajo de la zona Aceptable.

**Cuadro 3. 92**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**Colegio F<sub>1</sub>

## Estadística Descriptiva de

Notas de estudiantes del Colegio F<sub>1</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	26.5514	63.3007	44.9272
Error Estándar	2.2498	1.8393	1.2504
Mediana	28.0000	66.4400	44.3900
Moda	28.0000	53.3300	33.7500
Desviación Estándar	12.1157	9.9047	6.7338
Varianza	146.7893	98.1029	45.3437
Sesgo	-0.4007	-1.1411	0.3412
Curtosis	0.2645	1.4203	-0.6301
Mínimo	0.0000	34.0000	33.7500
Máximo	48.0000	77.9200	58.4600
Cuartil 1	20.0000	57.1800	39.0900
Cuartil 3	33.3300	70.3750	49.2300

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>1</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	1.000	0.276	0.638
Regular	0.000	0.448	0.224
Bueno	0.000	0.276	0.138
Muy Bueno	0.000	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

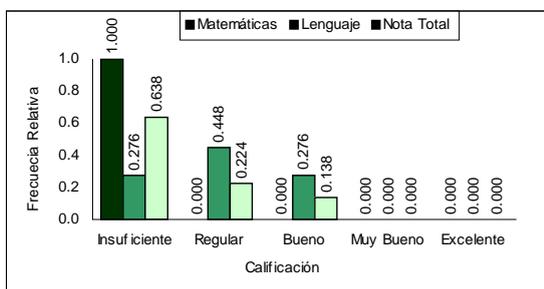
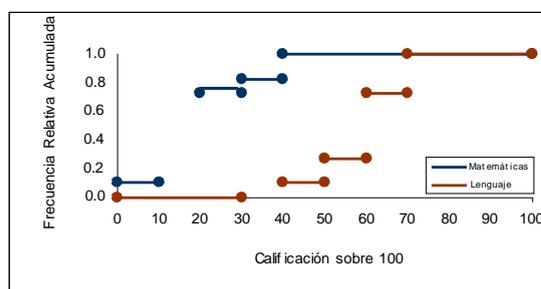
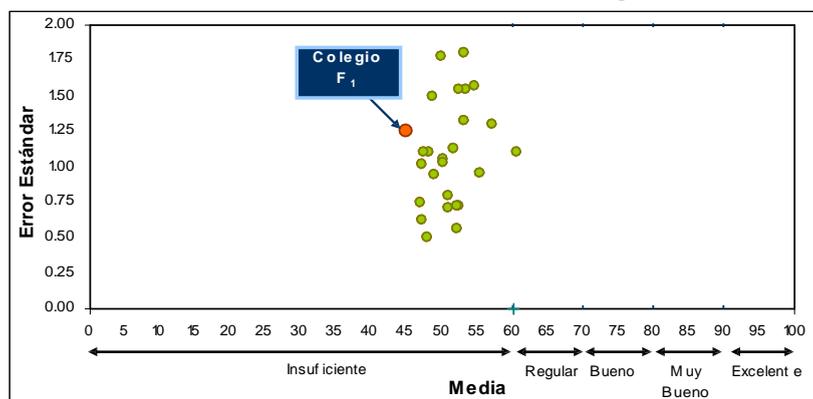
Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>1</sub>Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>1</sub>

Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>2</sub>**

Los estudiantes que pertenecen al colegio F<sub>2</sub> han obtenido un promedio de  $37.956 \pm 1.873$  puntos; la calificación mínima es 0 en el cuestionario de Matemáticas y la máxima calificación alcanzada fue 74.67. Para Lenguaje, las notas van desde 36.94 hasta un máximo de 81.42; el 25% de los estudiantes logró una calificación mayor que 41.74 como calificación global.

Se puede observar en el Cuadro 3.93 que el 94.7% de estudiantes tiene poco conocimiento en el área de matemática puesto que sus calificaciones son insuficientes; el 3.9% obtuvo un mayor puntaje alcanzando una nota “Regular” mientras que el 1.3% una nota calificada como buena.

El mayor porcentaje de estudiantes ubicó la nota global del Colegio F<sub>2</sub> en la zona “No Deseable” con un 85.5%; dentro del grupo de educandos que conforma el colegio, el 14.5% alcanzó un máximo de calificación ubicado en el intervalo calificado como regular.

**Cuadro 3. 93**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

**Colegio F<sub>2</sub>**

Estadística Descriptiva de

Notas de estudiantes del Colegio F<sub>2</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	37.9563	62.3741	50.1657
Error Nota Estándar			1.8737
Mediana	40.3350	62.3750	51.8550
Total			
Moda	56.0000	56.8100	63.2100
Desviación Estándar	16.3346	8.6913	9.2459
Varianza	266.8180	75.5389	85.4874
Sesgo	-0.3607	-0.3251	-0.1719
Curtosis	-0.2998	0.1485	-0.6702
Mínimo	0.0000	36.9400	28.2100
Máximo	74.6700	81.4200	68.0800
Cuartil 1	28.0000	56.5100	41.7450
Cuartil 3	51.3300	69.1475	56.2275

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>2</sub>

Calificación	Matemáticas 0.9970	Lenguaje 1.0606
Insuficiente	0.947	0.408
Regular	0.039	0.368
Bueno	0.013	0.211
Muy Bueno	0.000	0.013
Excelente	0.000	0.000
Total	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>2</sub>

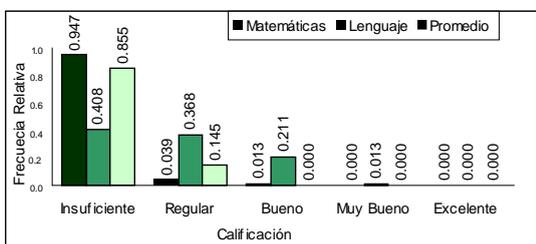


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>2</sub>

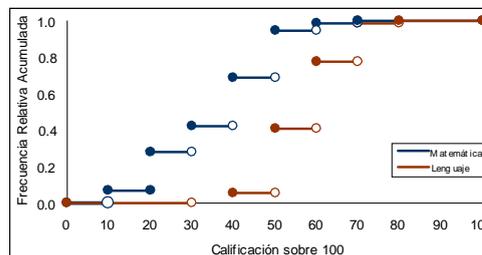
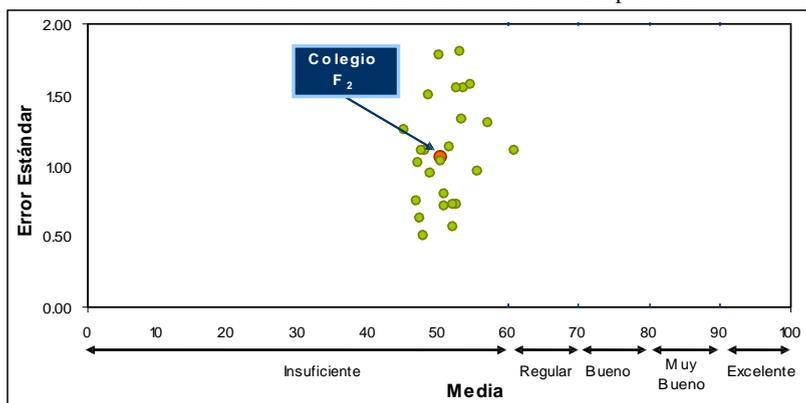


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### **Colegio F<sub>3</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.94, se puede observar que, para Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F<sub>3</sub> es de  $42.736 \pm 2.816$ , donde la calificación máxima alcanzada es 88.30 y la mínima 17.33; el 25% de las calificaciones son menores a 26.92 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $64.243 \pm 1.504$ ; la nota más alta es 87 y la más baja es 36.69; las calificaciones del 25% tienen notas menores a 57.04. El promedio general del colegio, es  $53.490 \pm 1.550$ , con un mínimo de 36.29 puntos y un máximo de 77.67; el 75% de las calificaciones son menores a 59.42 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones según la escala establecida en secciones previas; así en la prueba de Matemáticas el 79.2% de las calificaciones son insuficientes y la nota más alta se ubica dentro de la Zona Deseable; en Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a las calificaciones regular, mientras que el 31.3% de las calificaciones son insuficientes; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas “Excelentes”; con respecto a la nota global para el colegio, el 77.1% son insuficientes, el 10.4% “Regulares” y el 12.5% buenas.

**Cuadro 3. 94**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>3</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>3</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	42.736	64.243	53.490
Error Estándar	2.816	1.504	1.550
Mediana	38.000	63.555	50.465
Moda	26.670	63.000	47.060
Desviación Estándar	19.513	10.423	10.741
Varianza	380.757	108.657	115.388
Sesgo	0.976	-0.177	0.747
Curtosis	0.052	0.124	-0.304
Mínimo	17.330	36.690	36.290
Máximo	88.330	87.000	77.670
Cuartil 1	26.920	57.045	44.842
Cuartil 3	51.832	70.757	59.422

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>3</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.792	0.313	0.771
Regular	0.083	0.417	0.104
Bueno	0.063	0.208	0.125
Muy Bueno	0.063	0.063	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>3</sub>

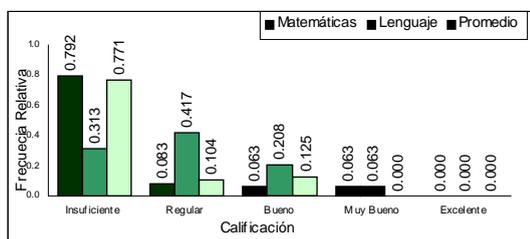


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>3</sub>

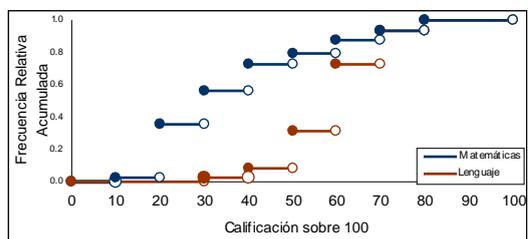
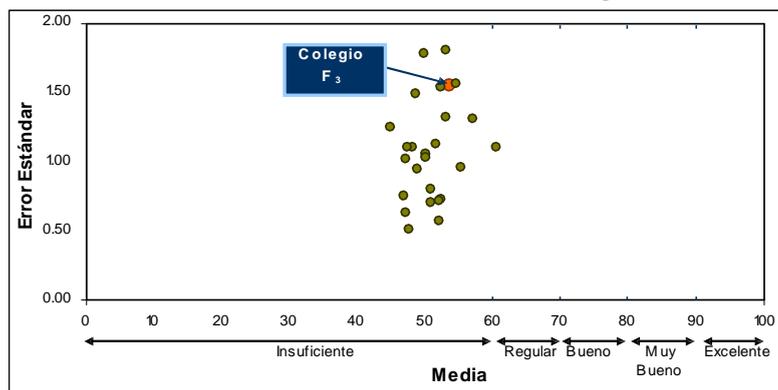


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>4</sub>**

En el área de Matemáticas el presente colegio concentra su mayor porcentaje de notas dentro de la zona no Deseable; mientras que el valor máximo alcanzado entre todas las pruebas realizadas, se ubica en la zona de calificación deseable; se nota en el Cuadro 3.95 un sesgo mayor que uno, lo que nos permite inferir que los datos no pueden ser modelados como una Distribución Normal.

En Lenguaje, la mayor concentración de datos se ubica por debajo de la zona media; el 41% de las notas son “Insuficientes”; mientras que el 5.1% de los educandos obtuvo una calificación Buena.

La nota total correspondiente al Colegio F<sub>4</sub>, que resulta del promedio de las calificaciones sobre cien correspondientes a los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje, alcanza una calificación regular, siendo ésta la máxima nota obtenida por el total de estudiantes pertenecientes a la institución educativa; el mayor porcentaje de notas promediadas son “Insuficientes”; el 41% son “Regulares” correspondientes a la calificación máxima. Se puede decir que el nivel de conocimientos, en promedio, alcanzado por los estudiantes evaluados se ubica por debajo de la zona Aceptable.

**Cuadro 3.95**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

**Colegio F<sub>4</sub>**

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>4</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	52.2051	61.8100	57.0082
Error Nota Estándar			1.9347
Mediana	50.6700	61.1900	57.5400
Total			
Moda	42.6700	37.4200	25.3800
Desviación Estándar	12.0820	8.9549	8.1391
Varianza	145.9744	80.1899	66.2451
Sesgo	-0.5352	-0.4008	-1.5016
Curtosis	1.5129	0.3274	4.6694
Mínimo	13.3300	37.4200	25.3800
Máximo	78.3300	76.9400	68.9300
Cuartil 1	43.3300	56.1700	51.8300
Cuartil 3	62.6700	67.8300	61.9200

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>4</sub>

Calificación	Matemáticas 1.4339	Lenguaje 1.3033
Insuficiente	0.692	0.410
Regular	0.256	0.410
Bueno	0.051	0.000
Muy Bueno	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000
Total	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>4</sub>

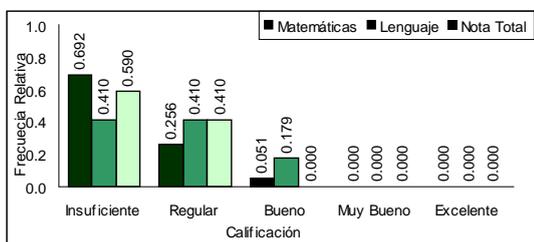


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>4</sub>

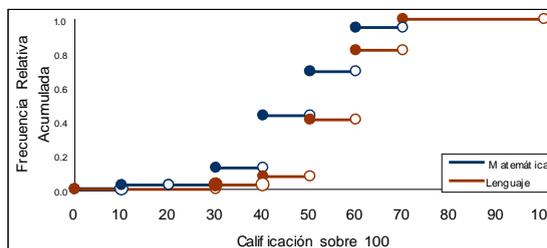
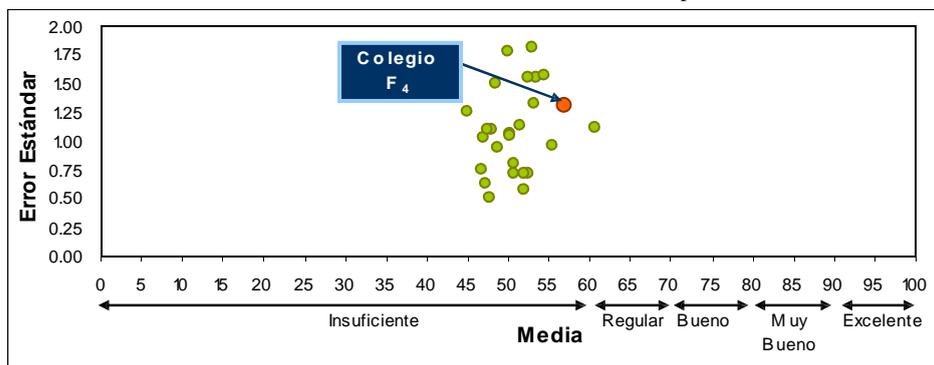


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>5</sub>**

En el área de Matemáticas el colegio concentra su mayor porcentaje de notas dentro de la zona no Deseable; mientras que el valor máximo alcanzado entre todas las pruebas realizadas, se ubica en la zona de calificación deseable; el sesgo es mayor que tres, lo que nos permite inferir que los datos no pueden ser modelados como una Distribución Normal.

En Lenguaje, las calificaciones en su totalidad, se ubican por debajo de la zona de aceptabilidad; el 25.8% de las notas son “Insuficientes”; mientras que el 29% de los educandos obtuvo una calificación Buena.

La nota total correspondiente al Colegio F<sub>5</sub>, que resulta del promedio de las calificaciones sobre cien correspondientes a los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje, alcanza una calificación regular, siendo ésta la máxima nota obtenida por el total de estudiantes pertenecientes a la institución educativa; el mayor porcentaje de notas promediadas son “Insuficientes”; el 29% son “Regulares”. Se puede decir que el nivel de conocimientos, en promedio, alcanzado por los estudiantes evaluados se ubica por debajo de la zona Aceptable.

**Cuadro 3.96**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>5</sub>

Estadística Descriptiva de

Notas de estudiantes del Colegio F<sub>5</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	43.2577	62.8374	53.0487
Error Nota Estándar			2.9821
Mediana	44.6700	63.5000	54.0800
Total			
Moda	41.3300	38.4400	21.4600
Desviación Estándar	16.6034	9.9401	10.0580
Varianza	275.6717	98.8051	101.1642
Sesgo	-0.6620	-0.7928	-0.8864
Curtosis	0.5363	0.2542	1.6669
Mínimo	0.0000	38.4400	21.4600
Máximo	76.0000	78.1700	67.8500
Cuartil 1	34.6700	59.0000	45.0600
Cuartil 3	54.6700	70.5300	61.7100

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>5</sub>

Calificación	Matemáticas 1.7853	Lenguaje 1.8065
Insuficiente	1.000	0.276
Regular	0.000	0.448
Bueno	0.000	0.276
Muy Bueno	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000
Total	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>5</sub>

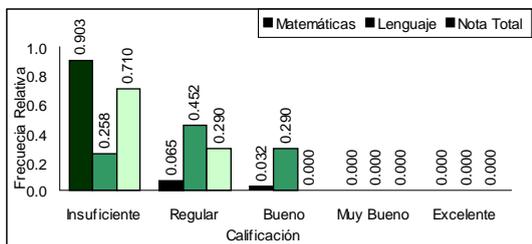


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>5</sub>

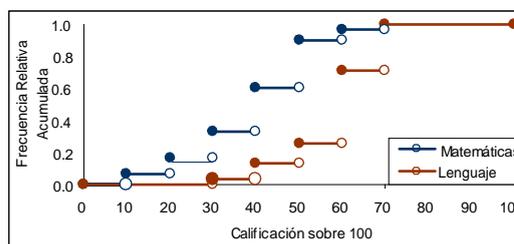
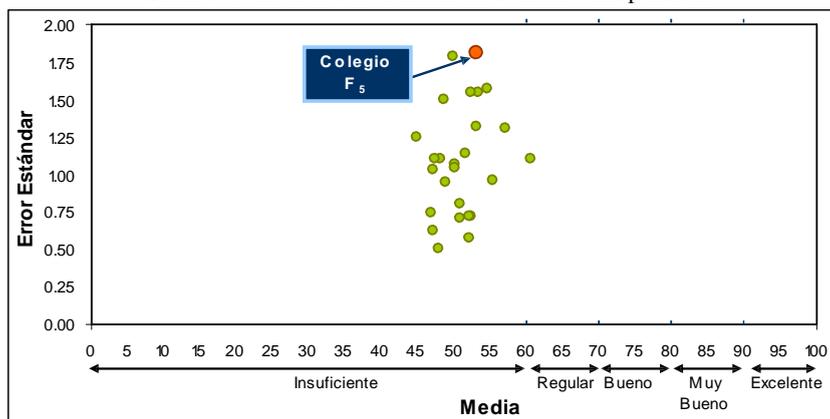


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### **Colegio F6**

En el área de Matemáticas el colegio concentra su mayor porcentaje de notas dentro de la zona no Deseable; mientras que el valor máximo alcanzado entre todas las pruebas realizadas, se ubica en la zona de calificación deseable; el sesgo es mayor que dos, lo que nos permite inferir que los datos no pueden ser modelados como una Distribución Normal.

En Lenguaje, las calificaciones que los estudiantes obtuvieron al efectuar la prueba, alcanzan la zona de deseable; así el 83.6% de las notas son “Insuficientes”; el 13.4% obtuvo una nota regular; mientras que el 29% de los educandos obtuvo una calificación Buena.

La nota total correspondiente al Colegio F6, que resulta del promedio de las calificaciones sobre cien correspondientes a los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje, alcanza una calificación regular, siendo ésta la máxima nota obtenida por el total de estudiantes pertenecientes a la institución educativa; el mayor porcentaje de notas promediadas son “Insuficientes”; el 2.9% del total de calificaciones son muy buenas. Se puede decir que el nivel de conocimientos, en promedio, alcanzado por los estudiantes evaluados alcanza la zona Deseable.

**Cuadro 3. 97**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>6</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>6</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	42.0725	62.0765	52.0754
Error Estándar			1.0747
Nota Mediana	41.3300	62.6900	52.2650
Total			
Moda	26.6700	55.7500	40.9700
Desviación Estándar	16.5794	9.9442	8.8008
Varianza	274.8754	98.8878	77.4537
Sesgo	0.1825	-0.5969	0.1776
Curtosis	-0.0656	0.6970	0.4895
Mínimo	0.0000	21.9700	29.0700
Máximo	85.3300	80.2500	78.7900
Cuartil 1	29.3300	55.5225	46.5700
Cuartil 3	50.6700	68.9150	57.7250

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>6</sub>

Calificación	Matemáticas 0.6446	Lenguaje 0.5705	Total
Insuficiente	0.853	0.391	0.836
Regular	0.071	0.391	0.134
Bueno	0.071	0.206	0.029
Muy Bueno	0.004	0.013	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>6</sub>

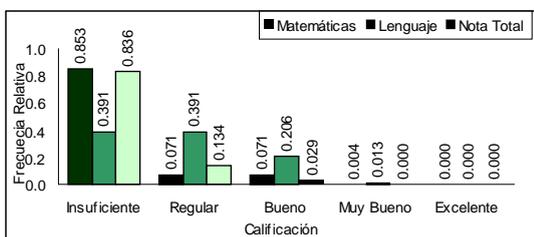


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>6</sub>

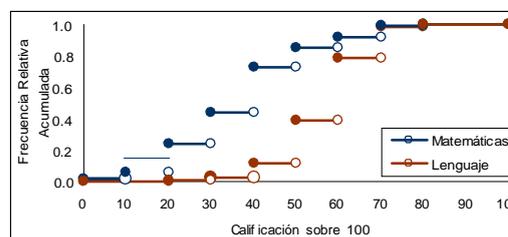
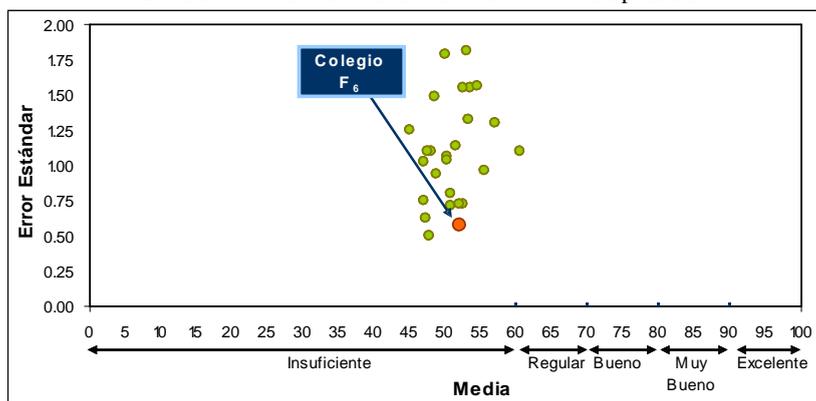


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### **Colegio F7**

En el área de Matemáticas el colegio concentra su mayor porcentaje de notas dentro de la zona no Deseable; mientras que el valor máximo alcanzado entre todas las pruebas realizadas, se ubica en la zona de calificación aceptable; el sesgo es positivo lo que indica que hay mayor concentración de datos a la izquierda de la media. El 19% de los estudiantes obtuvo buenas calificaciones.

En Lenguaje, las calificaciones que los estudiantes obtuvieron al efectuar la prueba, alcanzan la zona de deseable; así el 39.7% de las notas son “Regulares”; el 22.4% obtuvo una nota buena; mientras que el 1.7% de los educandos obtuvo una calificación muy Buena. La calificación más común entre los entrevistados se ubica en la zona media.

La nota total correspondiente al Colegio F7, que resulta del promedio de las calificaciones sobre cien correspondientes a los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje, alcanza una calificación buena, siendo ésta la máxima nota obtenida por el total de estudiantes pertenecientes a la institución educativa; el mayor porcentaje de notas promediadas son “Insuficientes”; el 41.4% del total de calificaciones son muy buenas. Se puede decir que el nivel de conocimientos, en promedio, obtenido por los estudiantes evaluados alcanza la zona Deseable.

**Cuadro 3. 98**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**Colegio F<sub>7</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>7</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	57.2355	63.7057	60.4710
Error Estándar			1.5473
Nota Mediana	58.1700	63.2100	60.7200
Total			
Moda	72.0000	63.0000	31.3300
Desviación Estándar	11.7842	8.9158	8.4188
Varianza	138.8674	79.4911	70.8759
Sesgo	-0.7859	0.2233	-0.5309
Curtosis	1.1919	-0.4520	1.4014
Mínimo	16.0000	46.6700	31.3300
Máximo	77.3300	86.9400	79.4700
Cuartil 1	50.1700	56.7300	55.2075
Cuartil 3	65.3300	69.8950	66.4875

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>7</sub>

Calificación	Matemáticas 1.1707	Lenguaje 1.1054	Total
Insuficiente	0.586	0.362	0.466
Regular	0.224	0.397	0.414
Bueno	0.190	0.224	0.121
Muy Bueno	0.000	0.017	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>7</sub>

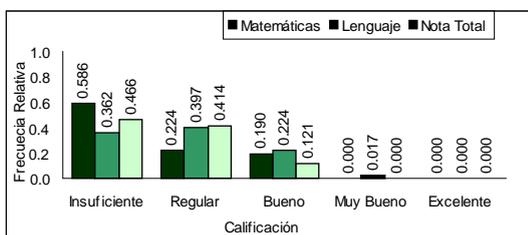


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>7</sub>

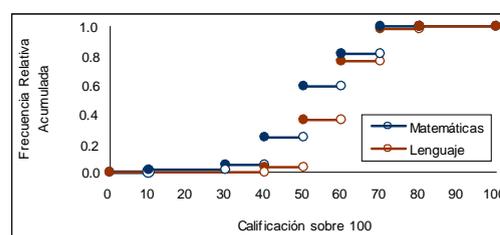
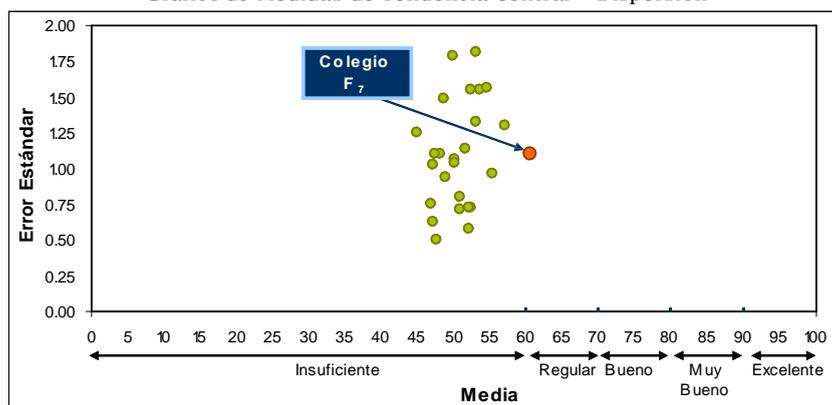


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### **Colegio F8**

En el área de Matemáticas el colegio concentra su mayor porcentaje de notas dentro de la zona no Deseable; mientras que el valor máximo alcanzado entre todas las pruebas realizadas, se ubica en la zona de calificación aceptable. El 5.3% de las calificaciones son caracterizadas como buenas.

En Lenguaje, las calificaciones que los estudiantes obtuvieron al efectuar la prueba, superan la zona de aceptable; así el 36.8% de las notas son “Insuficientes”; el 52.6% obtuvo una nota regular, siendo éste el mayor porcentaje; mientras que el 10.5% de los educandos obtuvo una calificación Buena. La calificación más común entre los estudiantes es “Regular”.

La nota total correspondiente al Colegio F8, que resulta del promedio de las calificaciones sobre cien correspondientes a los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje, alcanza una calificación regular, siendo ésta la máxima nota obtenida por el total de estudiantes pertenecientes a la institución educativa; el mayor porcentaje de notas promediadas son “Insuficientes”; el 21.1% del total de calificaciones son muy “Regulares”. Se puede decir que el nivel de conocimientos, en promedio, alcanzado por los estudiantes evaluados alcanza la zona Media (Véase Cuadro 3.99)

**Cuadro 3. 99**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>8</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>8</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	49.3321	59.7942	54.5632
Error Nota Estándar			2.7328
Mediana	49.3300	62.0300	54.2400
Total			
Moda	49.3300	40.4400	43.0400
Desviación Estándar	11.9121	9.4693	6.8200
Varianza	141.8990	89.6676	46.5124
Sesgo	-0.2528	-0.8509	0.0795
Curtosis	-0.0450	-0.0524	-0.1302
Mínimo	28.0000	40.4400	43.0400
Máximo	72.0000	72.6700	69.5000
Cuartil 1	42.6700	54.3100	48.8200
Cuartil 3	56.0000	67.0000	58.6800

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>8</sub>

Calificación	Matemáticas 2.1724	Lenguaje 1.5646	Total
Insuficiente	0.842	0.368	0.789
Regular	0.105	0.526	0.211
Bueno	0.053	0.105	0.000
Muy Bueno	0.000	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>8</sub>

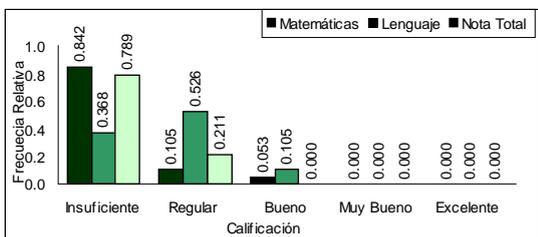


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>8</sub>

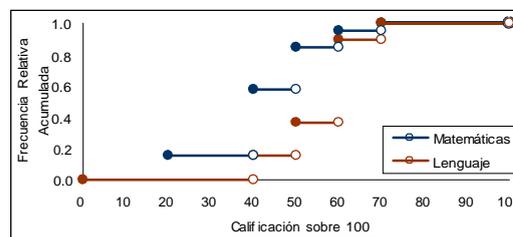
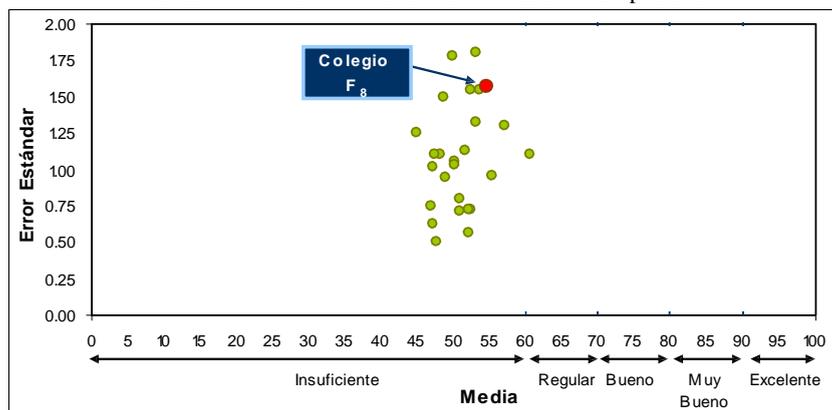


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### **Colegio F9**

En el área de Matemáticas el colegio concentra su mayor porcentaje de notas dentro de la zona no Deseable; mientras que el valor máximo alcanzado entre todas las pruebas realizadas, se ubica en la zona de calificación aceptable; el sesgo es mayor que cuatro, lo que nos permite inferir que los datos no pueden ser modelados como una Distribución Normal. El 4.8% obtuvo una calificación buena.

En Lenguaje, las calificaciones que los estudiantes obtuvieron al efectuar la prueba, alcanzan la zona de deseable; así el 33.3% de las notas son “Insuficientes”; el 28.6% obtuvo una nota buena; mientras que el 4.8% de los educandos obtuvo una calificación muy buena.

La nota total correspondiente al Colegio F9, que resulta del promedio de las calificaciones sobre cien correspondientes a los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje, alcanza una calificación regular, siendo ésta la máxima nota obtenida por el total de estudiantes pertenecientes a la institución educativa; el mayor porcentaje de notas promediadas son “Insuficientes”; el 4.8% del total de calificaciones son “Regulares”. Se puede decir que el nivel de conocimientos, en promedio, alcanzado por los estudiantes evaluados no sobrepasa la zona media.

**Cuadro 3. 100**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>9</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>9</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	31.6588	64.4312	48.0457
Error Nota Estándar			2.1847
Mediana	33.3300	65.9850	48.2850
Total			
Moda	28.0000	56.1100	32.7900
Desviación Estándar	14.1584	9.2087	7.1312
Varianza	200.4603	84.8008	50.8542
Sesgo	0.5372	-0.2072	0.4054
Curtosis	1.9614	-0.2714	1.0127
Mínimo	2.6700	42.5600	32.7900
Máximo	72.0000	83.0000	68.9900
Cuartil 1	23.6675	56.8925	44.2775
Cuartil 3	39.4975	71.5600	51.4325

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>9</sub>

Calificación	Matemáticas 1.4209	Lenguaje 1.1004	Total
Insuficiente	0.952	0.333	0.952
Regular	0.000	0.333	0.048
Bueno	0.048	0.286	0.000
Muy Bueno	0.000	0.048	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>9</sub>

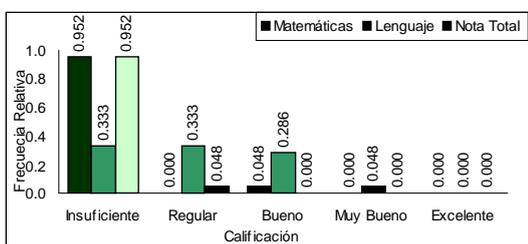


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>9</sub>

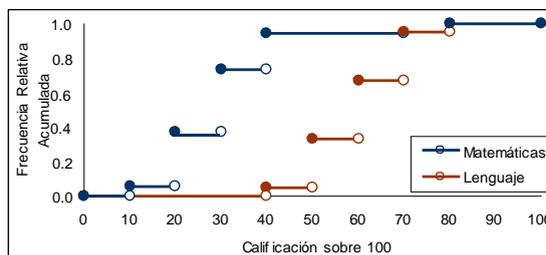
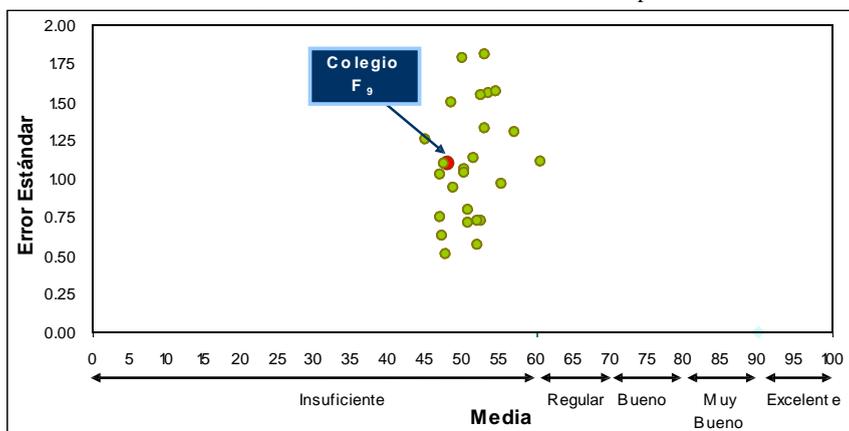


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>10</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.101, se puede observar que, en el cuestionario de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F<sub>10</sub> es  $40.042 \pm 1.274$ , donde la calificación máxima alcanzada es 66.67 y la mínima es 20; el 25% de las calificaciones son menores a 26.92 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $64.875 \pm 0.906$ ; la nota más alta es 84.61 y la más baja es 48.250; las calificaciones del 25% tienen notas menores a 34.67. El promedio general del colegio, es  $52.459 \pm 0.721$ , con un mínimo de 37.440 puntos y un máximo de 64.740; el 75% de las calificaciones se encuentran por debajo de los 55.950 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el 96.9% de las calificaciones son insuficientes y el 3.1% de las notas son “Regulares”; en Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a las calificaciones regular, mientras que el 25% de las calificaciones son insuficientes; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas “Excelentes”; con respecto a la nota global para el colegio, el 87.5% son insuficientes, el 12.5% “Regulares”.

**Cuadro 3. 101**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>10</sub>

Estadística Descriptiva de

Notas de estudiantes del Colegio F<sub>10</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	40.042	64.875	52.459
Error Estándar			1.274
Nota Mediana	41.330	64.545	52.490
Total			
Moda	42.670	60.250	52.810
Desviación Estándar	10.192	7.249	5.770
Varianza	103.887	52.559	33.297
Sesgo	-0.081	0.199	-0.025
Curtosis	0.043	0.071	-0.042
Mínimo	20.000	48.250	37.440
Máximo	66.670	84.610	64.740
Cuartil 1	34.670	60.017	49.002
Cuartil 3	47.667	70.187	55.950

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>10</sub>

Calificación	Matemáticas 0.906	Lenguaje 0.721
Insuficiente	0.969	0.250
Regular	0.031	0.500
Bueno	0.000	0.234
Muy Bueno	0.000	0.016
Excelente	0.000	0.000
Total	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>10</sub>

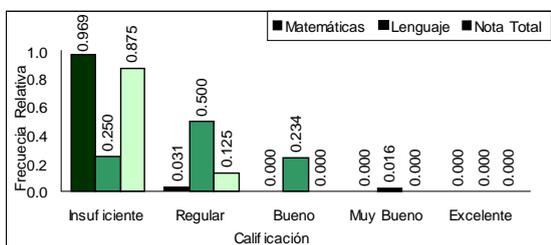


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>10</sub>

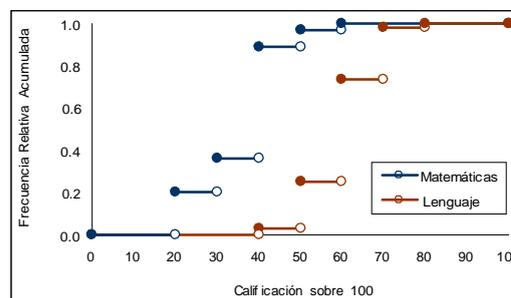
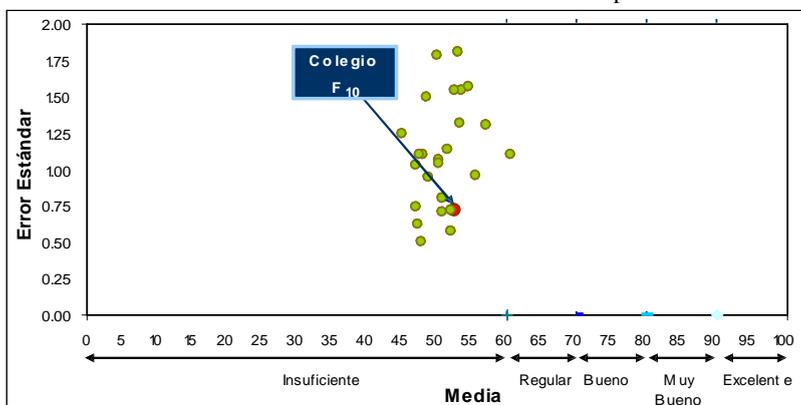


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>11</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.102, se puede observar que, en el cuestionario de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F<sub>11</sub> es  $38.052 \pm 3.935$ , donde la calificación máxima alcanzada es 66.67 y la mínima es 14.670; el 25% de las calificaciones son menores a 26.92 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $61.723 \pm 2.049$ ; la nota más alta es 75.190 y la más baja es 50.530; las calificaciones del 25% de los estudiantes tienen notas menores a 55.930. El promedio general del colegio, es  $52.459 \pm 0.721$ , con un mínimo de 40.890 puntos y un máximo de 63.920; el 75% de las calificaciones se encuentran por debajo de los 53.755 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el 92.3% de las calificaciones son insuficientes y el 7.7% de las notas son “Regulares”; en Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a las calificaciones “Regulares”, mientras que el 30.8% de las calificaciones son insuficientes; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas “Excelentes”; con respecto a la nota global para el colegio, el 92.3% son insuficientes, el 7.7% “Regulares”.

**Cuadro 3. 102**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>11</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>11</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	38.052	61.723	49.889
Error Estándar			3.935
Nota Mediana	37.330	62.080	49.710
Total			
Moda	34.670	50.530	40.890
Desviación Estándar	14.190	7.389	6.422
Varianza	201.364	54.597	41.247
Sesgo	0.343	0.309	0.561
Curtosis	0.219	0.026	0.354
Mínimo	14.670	50.530	40.890
Máximo	66.670	75.190	63.920
Cuartil 1	28.000	55.930	43.910
Cuartil 3	46.000	64.680	53.755

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>11</sub>

Calificación	Matemáticas 2.049	Lenguaje 1.781	Total
Insuficiente	0.923	0.308	0.923
Regular	0.077	0.538	0.077
Bueno	0.000	0.154	0.000
Muy Bueno	0.000	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>11</sub>

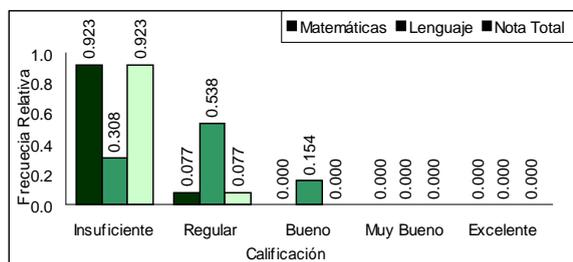


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>11</sub>

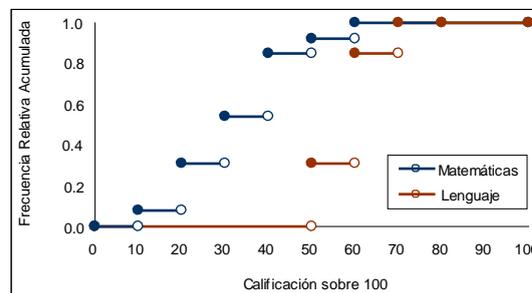
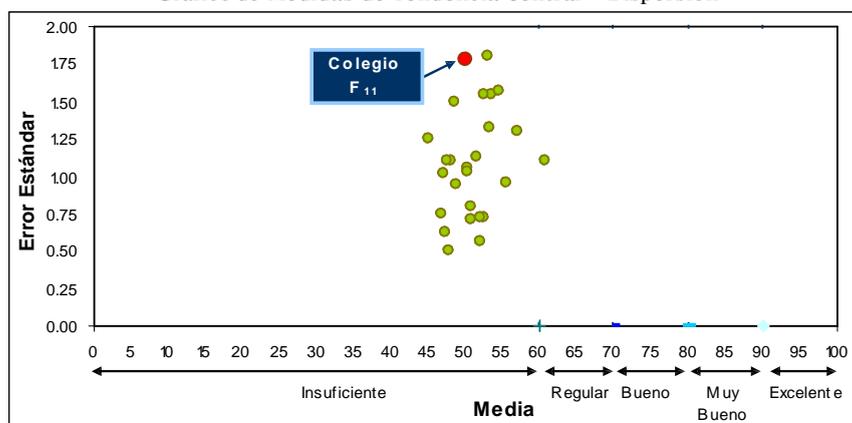


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>12</sub>**

La calificación promedio del colegio F<sub>12</sub> para el cuestionario de Matemáticas es  $31.662 \pm 1.353$ , el 50% de las calificaciones se encuentran por debajo de los 29.330 puntos, la nota más baja es 9.330 y la máxima 69.330, el 25% de las calificaciones de los estudiantes se ubica por debajo de 21.330. La nota promedio que los estudiantes obtienen en Lenguaje es  $62.104 \pm 0.934$ ; donde la mínima nota es 36.190 y la máxima 80.500. El promedio de la nota global es  $46.884 \pm 0.747$ ; valores que se pueden observar en el Cuadro 3.103

En la Tabla de Frecuencia Relativa se puede observar que las notas del Promedio General son, en su mayoría, insuficientes, mientras que el porcentaje restante se ubica en la Zona Media. En la prueba de Matemáticas, las calificaciones se concentran en la Zona No Deseable y en la Zona Media donde el más alto porcentaje corresponde al 98.9% de notas insuficientes y el porcentaje restante son notas "Regulares". En la prueba de Lenguaje el 40.2% de las notas son insuficientes, el 18.4% de las calificaciones son buenas, mientras que el 1.1% son "Muy Buenas"; las calificaciones globales no alcanzan la Zona Aceptable.

**Cuadro 3. 103**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>12</sub>

Estadística Descriptiva de

Notas de estudiantes del Colegio F<sub>12</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	31.6624	62.1046	46.8846
Error Nota Estándar			
Mediana	29.3300	62.2500	48.2200
Total			1.3533
Moda	26.6700	50.8100	38.2200
Desviación Estándar	12.6223	8.7199	6.9724
Varianza	159.3229	76.0360	48.6148
Sesgo	0.3517	-0.2960	-0.2170
Curtosis	-0.4479	-0.0106	0.4623
Mínimo	9.3300	36.1900	24.7600
Máximo	69.3300	80.5000	65.7900
Cuartil 1	21.3300	56.2800	41.0000
Cuartil 3	41.3300	68.6900	51.3900

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>12</sub>

Calificación	Matemáticas 0.9349	Lenguaje 0.7475
Insuficiente	0.989	0.402
Regular	0.011	0.402
Bueno	0.000	0.184
Muy Bueno	0.000	0.011
Excelente	0.000	0.000
Total	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>12</sub>

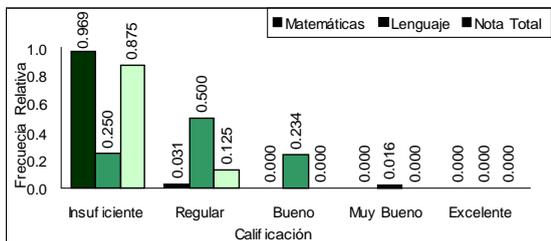


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>12</sub>

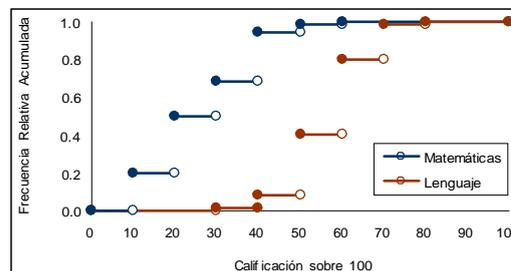
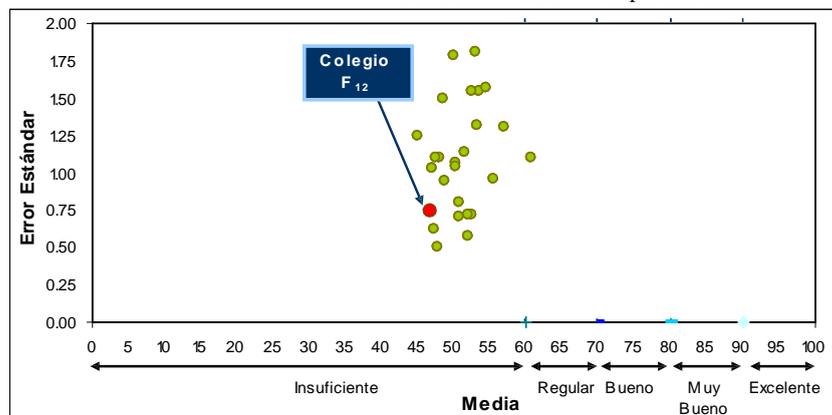


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>13</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.104, se puede observar que, en el cuestionario de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F13 es  $36.244 \pm 1.590$ , donde la calificación máxima alcanzada es 66.670 y la mínima es 6.670; el 25% de las calificaciones son menores a 26.670 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $61.436 \pm 0.993$ ; la nota más alta es 79.500 y la más baja es 42.580; las calificaciones del 25% tienen notas menores a 55.440. El promedio general del colegio, es  $48.841 \pm 0.942$ , con un mínimo de 28.830 puntos y un máximo de 68.220; el 75% de las calificaciones son menores a 54.290 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el 96.2% de las calificaciones son insuficientes y el 3.8% de las notas son "Regulares"; en Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a calificaciones insuficientes, mientras que el 19% de las calificaciones son buenas; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas "Excelentes"; con respecto a la nota global para el colegio, el 91.1% son insuficientes y el 8.9% "Regulares".

**Cuadro 3. 104**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>13</sub>

Estadística Descriptiva de

Notas de estudiantes del Colegio F<sub>13</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	36.2449	61.4363	48.8414
Error Nota Estándar			1.5905
Mediana	36.6700	61.0800	49.9000
Total			
Moda	46.6700	50.2500	28.8300
Desviación Estándar	14.1369	8.8322	8.3789
Varianza	199.8516	78.0084	70.2063
Sesgo	-0.0778	0.0702	-0.1559
Curtosis	-0.5665	-0.4301	-0.2942
Mínimo	6.6700	42.5800	28.8300
Máximo	66.6700	79.5000	68.2200
Cuartil 1	26.6700	55.4400	43.6800
Cuartil 3	46.6700	68.1700	54.2900

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>13</sub>

Calificación	Matemáticas 0.9937	Lenguaje 0.9427	Total
Insuficiente	0.962	0.443	0.911
Regular	0.038	0.367	0.089
Bueno	0.000	0.190	0.000
Muy Bueno	0.000	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>13</sub>

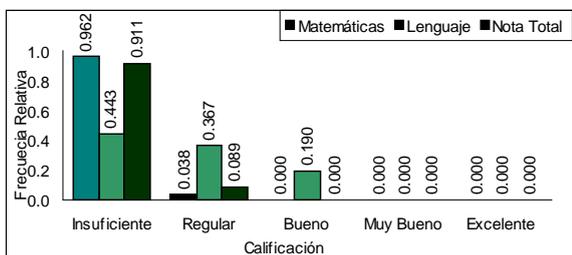


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>13</sub>

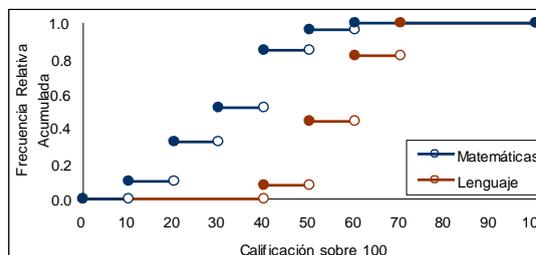
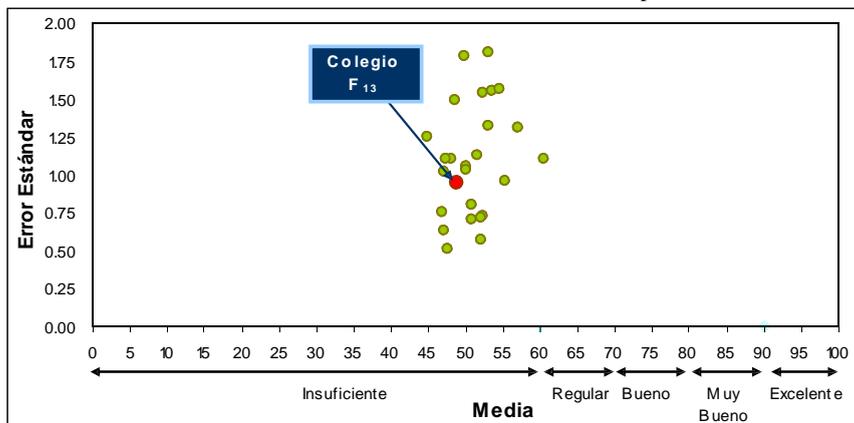


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>14</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.105, se puede observar que, en el cuestionario de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F<sub>14</sub> es  $32.680 \pm 0.911$ , donde la calificación máxima alcanzada es 85.33 y la mínima es cero; el 25% de las calificaciones son menores a 54.89 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $61.642 \pm 0.741$ ; la nota más alta es 85.94 y la más baja es 26.36; las calificaciones del 25% de los estudiantes tienen notas menores a 54.89. El promedio general del colegio, es  $47.162 \pm 0.628$ , con un mínimo de 13.18 puntos y un máximo de 73.5; el 75% de las calificaciones son menores a 52.97 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el 98.4% de las calificaciones son insuficientes, el 0.05% de las notas son "Regulares" y el 0.5% se ubican en la Zona Aceptable; en Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a las calificaciones insuficientes, mientras que el 2.6% de las calificaciones son "Muy Buenas"; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas "Excelentes"; con respecto a la nota global para el colegio, el 93.2% son insuficientes, el 6.% "Regulares" y el 0.5% son buenas.

**Cuadro 3. 105**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>14</sub>

Estadística Descriptiva de

Notas de estudiantes del Colegio F<sub>14</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	32.6806	61.6422	47.1623
Error Nota Estándar			0.9117
Mediana	33.3300	61.6150	47.0600
Total			
Moda	26.6700	59.5000	40.2500
Desviación Estándar	12.6325	10.2778	8.7038
Varianza	159.5799	105.6341	75.7555
Sesgo	0.4356	-0.3776	-0.1665
Curtosis	1.6210	0.1263	0.6501
Mínimo	0.0000	26.3600	13.1800
Máximo	85.3300	85.9400	73.5000
Cuartil 1	26.6700	54.8950	40.4950
Cuartil 3	40.0000	69.1275	52.9750

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>14</sub>

Calificación	Matemáticas 0.7417	Lenguaje 0.6281	Total
Insuficiente	0.984	0.432	0.932
Regular	0.005	0.359	0.063
Bueno	0.005	0.182	0.005
Muy Bueno	0.005	0.026	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>14</sub>

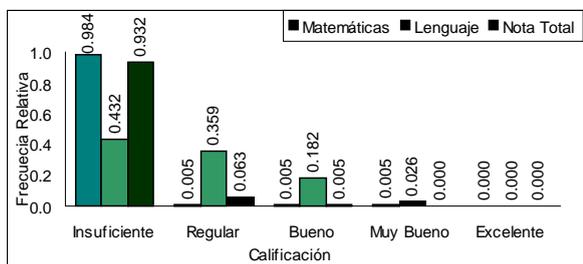


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>14</sub>

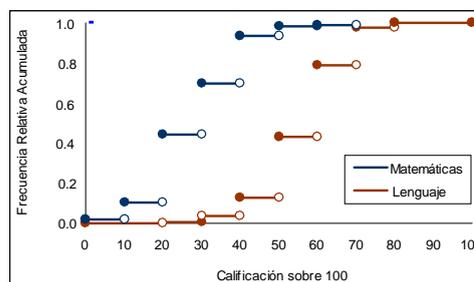
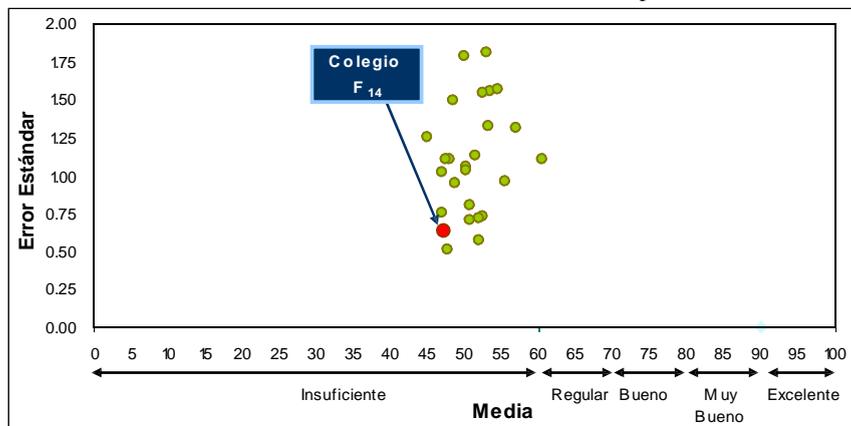


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>15</sub>**

La calificación promedio del colegio F<sub>15</sub> para el cuestionario de Matemáticas es  $26.551 \pm 2.249$ , el 50% de las calificaciones son menores a 28 puntos, la nota más baja es cero y la máxima 48, el 25% de las calificaciones de los estudiantes son menores a 20 puntos. La nota promedio que los estudiantes obtienen en Lenguaje es  $63.300 \pm 1.839$ ; donde la mínima nota es 34 y la máxima 77.92. El promedio de la nota global es  $44.927 \pm 1.250$ ; valores que se pueden observar en el Cuadro 3.106

En la Tabla de Frecuencia Relativa se puede observar que las notas del Promedio General son, en su mayoría, insuficientes, mientras que el porcentaje restante se ubica en la Zona Media y Aceptable. En la prueba de Matemáticas, todas las calificaciones son insuficientes. En la prueba de Lenguaje el 44.8% de las notas son “Regulares”, el 27.6% de las calificaciones son insuficientes, mientras que el porcentaje restante son buenas; las calificaciones globales no alcanzan la Zona Aceptable.

**Cuadro 3. 106**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>15</sub>

Estadística Descriptiva de

Notas de estudiantes del Colegio F<sub>15</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	26.5514	63.3007	44.9272
Error Nota Estándar			2.2498
Total Mediana	28.0000	66.4400	44.3900
Moda	28.0000	53.3300	33.7500
Desviación Estándar	12.1157	9.9047	6.7338
Varianza	146.7893	98.1029	45.3437
Sesgo	-0.4007	-1.1411	0.3412
Curtosis	0.2645	1.4203	-0.6301
Mínimo	0.0000	34.0000	33.7500
Máximo	48.0000	77.9200	58.4600
Cuartil 1	20.0000	57.1800	39.0900
Cuartil 3	33.3300	70.3750	49.2300

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>15</sub>

Calificación	Matemáticas 1.8393	Lenguaje 1.2504	Total
Insuficiente	1.000	0.276	0.638
Regular	0.000	0.448	0.224
Bueno	0.000	0.276	0.138
Muy Bueno	0.000	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>15</sub>

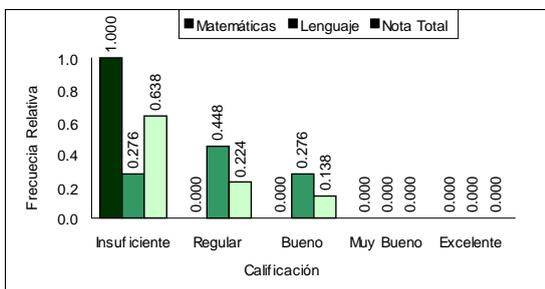


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>15</sub>

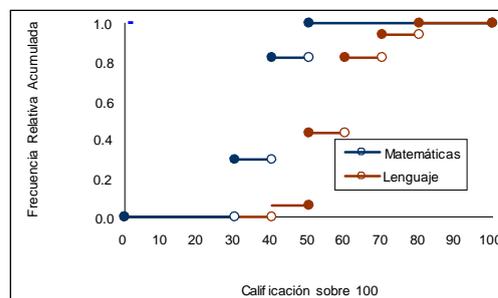
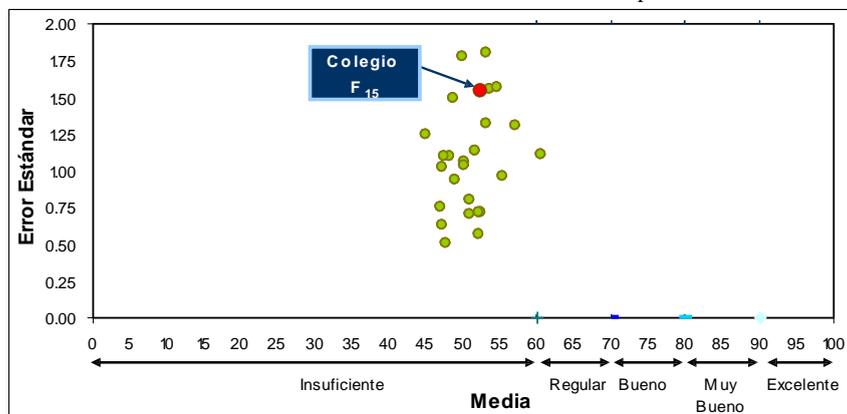


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>16</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.107, se puede observar que, en la prueba de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F<sub>16</sub> es  $43.098 \pm 1.612$  donde la calificación máxima alcanzada es 57.33 y la mínima es 33.33; el 25% de las calificaciones son menores a 37.33 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $61.941 \pm 2.262$ ; la nota más alta es 80.44 y la más baja es 47.94; las calificaciones del 25% tienen notas menores a 54.96. El promedio general del colegio, es  $52.521 \pm 1.544$ , con un mínimo de 40.64 puntos y un máximo de 65.85; el 75% de las calificaciones son menores a 56.86 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el total de calificaciones son insuficientes; en Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a las calificaciones insuficiente, mientras que el 23.5% de las calificaciones son “Regulares”; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas “Excelentes”; con respecto a la nota global para el colegio, el 94.1% son insuficientes, el 5.9% son “Regulares”.

**Cuadro 3. 107**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>16</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>16</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	43.098	61.942	52.521
Error Nota Estándar Mediana	42.670	58.060	52.420
Total			
Moda	42.670	47.940	40.640
Desviación Estándar	6.646	9.325	6.366
Varianza	44.168	86.948	40.523
Sesgo	0.602	0.480	0.164
Curtois	-0.011	-0.824	-0.133
Mínimo	33.330	47.940	40.640
Máximo	57.330	80.440	65.850
Cuartil 1	37.330	54.960	46.730
Cuartil 3	47.335	69.430	56.865

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>16</sub>

Calificación	Matemáticas 2.262	Lenguaje 1.544	Total 1.612
Insuficiente	1.000	0.588	0.941
Regular	0.000	0.235	0.059
Bueno	0.000	0.118	0.000
Muy Bueno	0.000	0.059	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>16</sub>

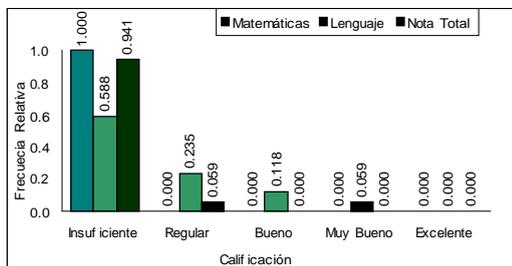


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>16</sub>

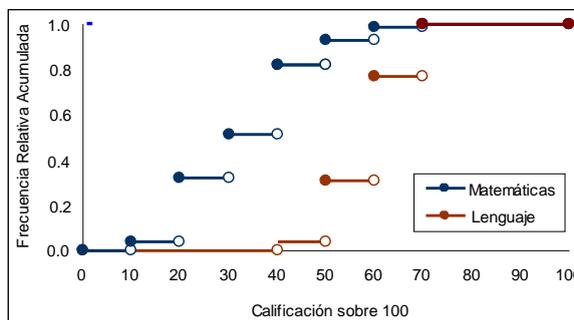
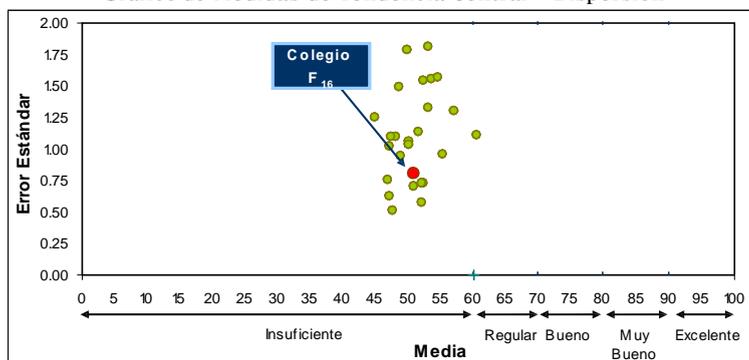


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>17</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.108, se puede observar que, en la prueba de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F<sub>17</sub> es  $38.374 \pm 1.629$ , donde la calificación máxima alcanzada es 74.67 y la mínima es 6.67; el 25% de las calificaciones son menores a 27.667 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $63.269 \pm 0.904$ ; la nota más alta es 78.75 y la más baja es 42; las calificaciones del 25% de los estudiantes tienen notas menores a 58.17. El promedio general del colegio, es  $50.822 \pm 0.801$ , con un mínimo de 31.21 puntos y un máximo de 66.51; el 75% de las calificaciones son menores a 56.105 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el 93.2% de las calificaciones son insuficientes y el 5.4% de las notas son "Regulares" y el 1.4% son buenas; en Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a las calificaciones "Regulares", mientras que el 31.1% de las calificaciones son insuficientes, el 23% son buenas; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas 80 puntos; con respecto a la nota global para el colegio, el 94.6% son insuficientes, el 5.4% "Regulares".

**Cuadro 3. 108**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>17</sub>

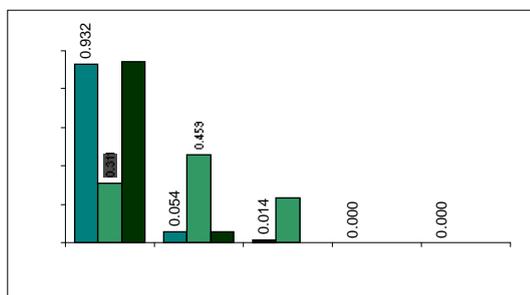
Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>17</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	38.374	63.269	50.822
Error Estándar	1.629	0.904	0.801
Mediana	36.000	63.610	51.505
Moda	26.670	61.750	44.460
Estándar	14.015	7.780	6.886
Varianza	196.430	60.523	47.422
Sesgo	0.275	-0.386	-0.402
Curtosis	0.055	-0.082	0.533
Mínimo	6.670	42.000	31.210
Máximo	74.670	78.750	66.510
Cuartil 1	27.668	58.173	46.525
Cuartil 3	48.000	69.528	56.105

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>17</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.932	0.311	0.946
Regular	0.054	0.459	0.054
Bueno	0.014	0.230	0.000
Muy Bueno	0.000	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>17</sub>



**Colegio F<sub>18</sub>**

La calificación promedio del colegio F<sub>18</sub> para la prueba de Matemáticas es  $35.458 \pm 1.684$ , el 50% de las calificaciones son menores a 33.33 puntos, la nota más baja es 2.67 y la máxima 62, el 25% de las calificaciones de los estudiantes son menores a 27. La nota promedio que los estudiantes obtienen en Lenguaje es  $58.624 \pm 1.303$ ; donde la mínima nota es 31.42 y la máxima 77.94. El promedio de la nota global es  $47.042 \pm 1.024$ ; valores que se pueden observar en el Cuadro 3.109

En la Tabla de Frecuencia Relativa se puede observar que las notas del Promedio General son, en su mayoría, insuficientes, mientras que el porcentaje restante se ubica en la Zona Media. En la prueba de Matemáticas, en la Zona No Deseable se ubica el más alto porcentaje que corresponde al 98.2% de las calificaciones, el 1.8% son notas "Regulares". En la prueba de Lenguaje el 50% de las notas son insuficientes, el 39.3% de las calificaciones son "Regulares", mientras que el 10.7% son buenas; las calificaciones globales no alcanzan la Zona Aceptable.

**Cuadro 3. 109**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje

de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

### Análisis estadístico univariado por Colegio

Colegio F<sub>18</sub>

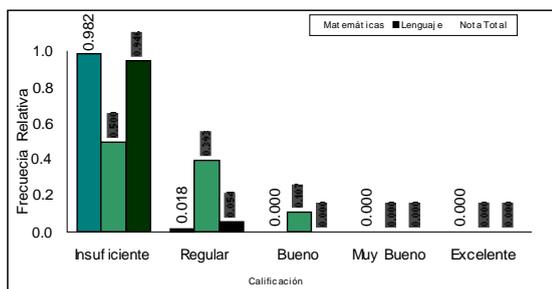
#### Estadística Descriptiva de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>18</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	35.458	58.624	47.042
Error Estándar	1.684	1.303	1.024
Mediana	33.330	59.820	45.755
Moda	26.670	31.420	33.710
Desviación Estándar	12.602	9.747	7.664
Varianza	158.813	95.013	58.741
Sesgo	-0.005	-0.620	0.210
Curtosis	-0.322	0.593	-0.638
Mínimo	2.670	31.420	33.010
Máximo	62.000	77.940	63.920
Cuartil 1	27.003	53.205	41.243
Cuartil 3	46.335	64.878	53.388

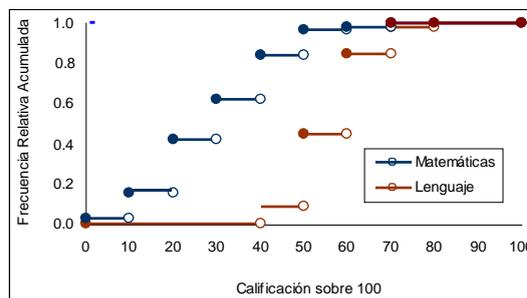
#### Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>18</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.982	0.500	0.946
Regular	0.018	0.393	0.054
Bueno	0.000	0.107	0.000
Muy Bueno	0.000	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>

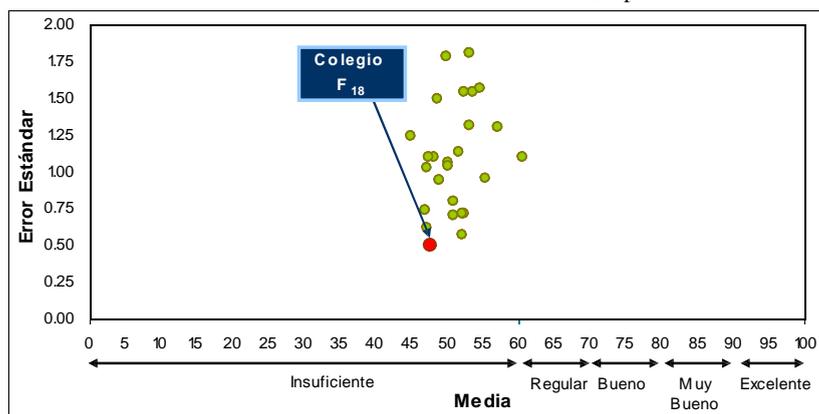
#### Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>18</sub>



#### Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>18</sub>



#### Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>19</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.110, se puede observar que, en la prueba de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F13 es  $34.231 \pm 0.869$ , donde la calificación máxima alcanzada es 98.67 y la mínima es cero; el 25% de las calificaciones son menores a 22.67 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $61.281 \pm 0.471$ ; la nota más alta es 84.42 y la más baja es 31.61; las calificaciones del 25% tienen notas menores a 55.85. El promedio general del colegio, es  $47.757 \pm 0.505$ , con un mínimo de 18.82 puntos y un máximo de 80.64; el 75% de las calificaciones son menores a 56.703 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el 96.5% de las calificaciones son insuficientes, el 1.7% de las notas son “Regulares” y el 0.6% son buenas. En Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a calificaciones insuficientes, mientras que el 40.1% de las calificaciones son “Regulares”, el 13.4% son buenas; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas “Excelentes”; con respecto a la nota global para el colegio, el 91.3% son insuficientes y el 7.3% “Regulares” y el 0.03% son “Muy Buenas”.

**Cuadro 3. 110**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>19</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>19</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	34.232	61.282	47.757
Error Estándar	0.869	0.471	0.505
Mediana	33.330	61.500	48.250
Moda	20.000	54.500	50.500
Desviación Estándar	16.117	8.740	9.364
Varianza	259.764	76.380	87.688
Sesgo	0.503	-0.204	0.193
Curtosis	0.965	0.046	0.449
Mínimo	0.000	31.610	18.820
Máximo	98.670	84.420	80.640
Cuartil 1	22.670	55.858	41.088
Cuartil 3	45.165	67.508	53.703

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>19</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.965	0.448	0.913
Regular	0.017	0.401	0.073
Bueno	0.006	0.134	0.012
Muy Bueno	0.000	0.017	0.003
Excelente	0.012	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>19</sub>

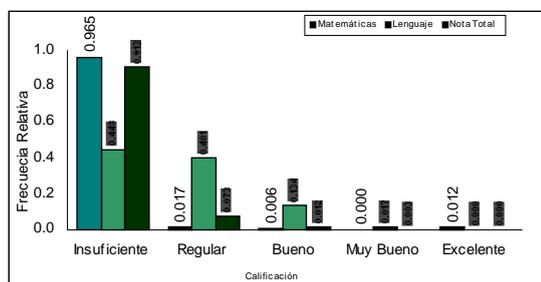


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>19</sub>

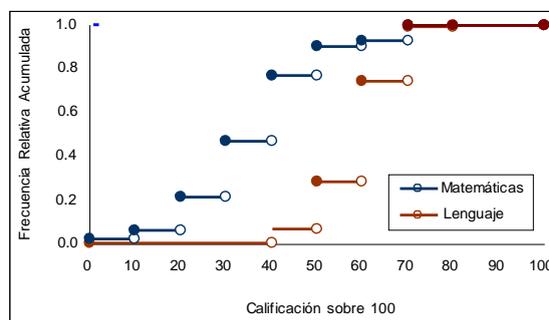
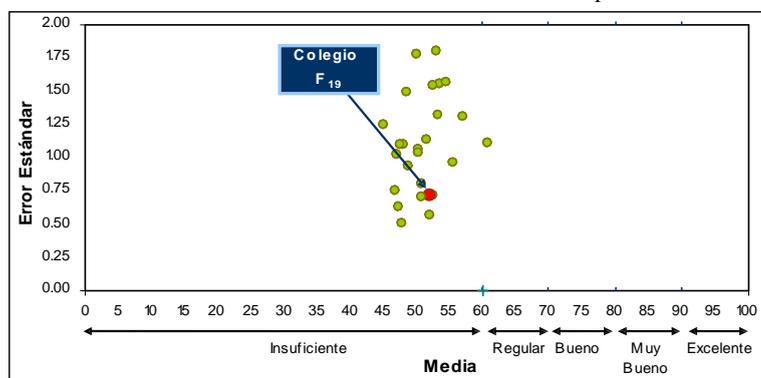


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>20</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.111, se puede observar que, en la prueba de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F<sub>20</sub> es  $40.915 \pm 1.374$ , donde la calificación máxima alcanzada es 76 y la mínima es cero; el 25% de las calificaciones son menores a 30.67 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $63.223 \pm 0.789$ ; la nota más alta es 82.08 y la más baja es 37.69; las calificaciones del 25% tienen notas menores a 58.14. El promedio general del colegio, es  $52.069 \pm 0.721$ , con un mínimo de 27.9 puntos y un máximo de 73.93; el 75% de las calificaciones son menores a 57.05 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el 90.5% de las calificaciones son insuficientes, el 2.4% de las notas son "Regulares" y el 7.1% son buenas; en Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a las calificaciones regular, mientras que el 46.8% de las calificaciones son "Regulares"; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas "Excelentes"; con respecto a la nota global para el colegio, el 83.3% son insuficientes, el 15.1% "Regulares".

**Cuadro 3. 111**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**Colegio F<sub>20</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>20</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	40.9152	63.2230	52.0697
Error Estándar	1.3739	0.7886	0.7209
Mediana	41.3300	64.7800	52.0450
Moda	42.6700	61.0000	50.1700
Desviación Estándar	15.4219	8.8520	8.0918
Varianza	237.8346	78.3572	65.4766
Sesgo	0.1431	-0.6539	-0.0827
Curtosis	0.1426	0.0756	0.3703
Mínimo	0.0000	37.6900	27.9000
Máximo	76.0000	82.0800	73.9300
Cuartil 1	30.6700	58.1425	47.1975
Cuartil 3	49.3300	70.0075	57.0500

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>20</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.905	0.286	0.833
Regular	0.024	0.468	0.151
Bueno	0.071	0.238	0.016
Muy Bueno	0.000	0.008	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>20</sub>

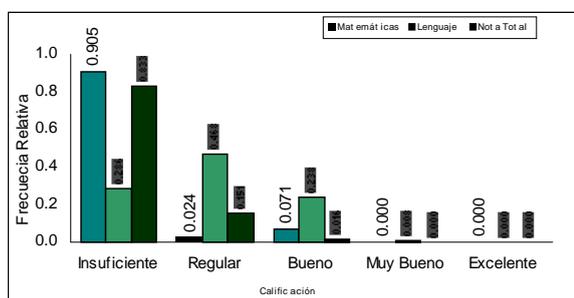


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>20</sub>

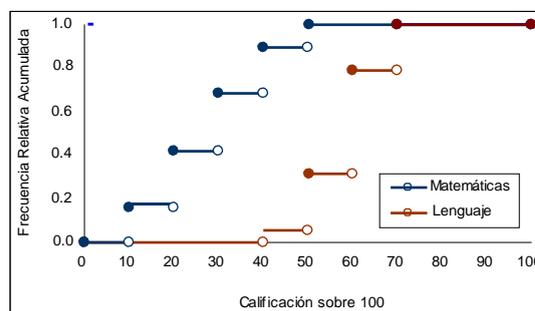
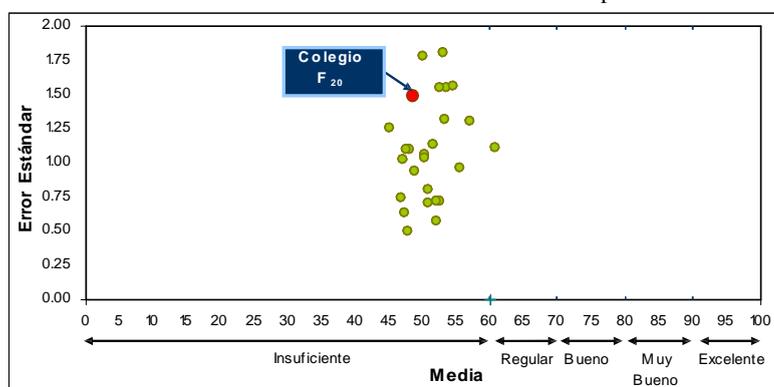


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>21</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.112, se puede observar que, en la prueba de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F<sub>21</sub> es  $33.998 \pm 2.967$ , donde la calificación máxima alcanzada es 54.67 y la mínima es 10; el 25% de las calificaciones son menores a 23.33 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $63.223 \pm 1.772$ ; la nota más alta es 74.69 y la más baja es 45.92; las calificaciones del 25% de los estudiantes tienen notas menores a 58.92. El promedio general del colegio, es  $48.612 \pm 1.492$ , con un mínimo de 39.81 puntos y un máximo de 57.79; el 75% de las calificaciones son menores a 56.01 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde todas las calificaciones obtenidas por los estudiantes. En Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a las calificaciones “Regulares”, mientras que el 31.6% de las calificaciones son insuficientes y el 21.1% son buenas; en ninguna de las pruebas los estudiantes alcanzan notas “Muy Buenas”; con respecto a la nota global para el colegio, todas las calificaciones son insuficientes.

**Cuadro 3. 112**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>21</sub>

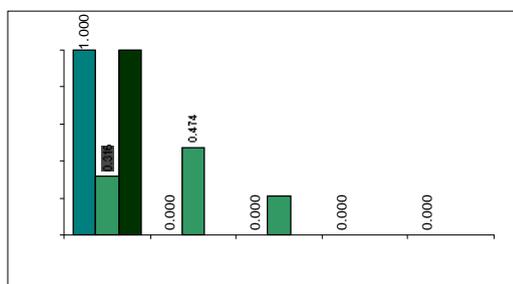
Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>21</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	33.9984	63.2237	48.6126
Error Estándar	2.9676	1.7727	1.4924
Mediana	33.3300	64.6100	47.2900
Moda	17.3300	45.9200	39.8100
Estándar	12.9354	7.7270	6.5051
Varianza	167.3241	59.7063	42.3168
Sesgo	-0.0367	-0.5552	0.1537
Curtosis	-0.8077	0.0191	-1.6242
Mínimo	10.0000	45.9200	39.8100
Máximo	54.6700	74.6900	57.7900
Cuartil 1	23.3300	58.9200	42.6700
Cuartil 3	45.0000	69.0000	56.0100

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>21</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	1.000	0.316	1.000
Regular	0.000	0.474	0.000
Bueno	0.000	0.211	0.000
Muy Bueno	0.000	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>21</sub>



**Colegio F<sub>22</sub>**

La calificación promedio del colegio F<sub>22</sub> para la prueba de Matemáticas es  $46.88 \pm 0.747$ , el 50% de las calificaciones son menores a 48.22 puntos, la nota más baja es 9.33 y la máxima 69.33, el 25% de las calificaciones de los estudiantes son menores a 21.33. La nota promedio que los estudiantes obtienen en Lenguaje es  $62.10 \pm 0.934$ ; donde la mínima nota es 36.19 y la máxima 80.5. El promedio de la nota global es  $46.88 \pm 0.747$ ; valores que se pueden observar en el Cuadro 3.113

En la Tabla de Frecuencia Relativa se puede observar que las notas del Promedio General son, en su mayoría, insuficientes, mientras que el porcentaje restante se ubica en la Zona Media. En la prueba de Matemáticas, las calificaciones se concentran en la Zona No Deseable y en la Zona Media donde el más alto porcentaje corresponde al 98.9% de notas insuficientes y el porcentaje restante son notas “Regulares”. En la prueba de Lenguaje el 40.2% de las notas son insuficientes, el 18.4% de las calificaciones son buenas, mientras que el 1.1% son “Muy Buenas”; las calificaciones globales no alcanzan la Zona Aceptable.

**Cuadro 3. 113**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**Colegio F<sub>22</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>22</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	46.971	63.825	55.399
Error Estándar	1.549	1.161	0.959
Mediana	46.335	64.930	56.100
Moda	43.330	65.920	56.100
Desviación Estándar	10.505	7.872	6.505
Varianza	110.360	61.963	42.320
Sesgo	-0.313	-0.501	-0.424
Curtosis	0.473	-0.286	0.194
Mínimo	16.670	46.420	39.570
Máximo	68.330	78.250	69.260
Cuartil 1	40.998	59.775	51.003
Cuartil 3	54.835	70.233	59.303

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>22</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.891	0.239	0.783
Regular	0.109	0.500	0.217
Bueno	0.000	0.261	0.000
Muy Bueno	0.000	0.000	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>22</sub>

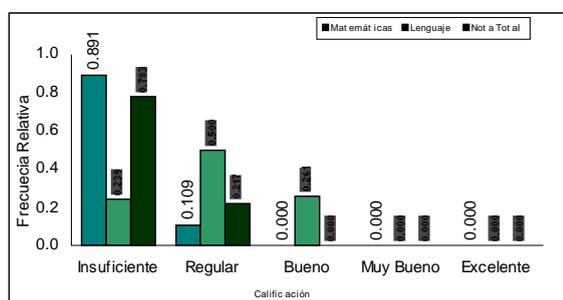


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>22</sub>

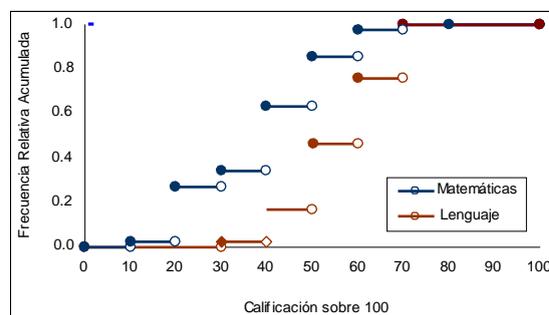
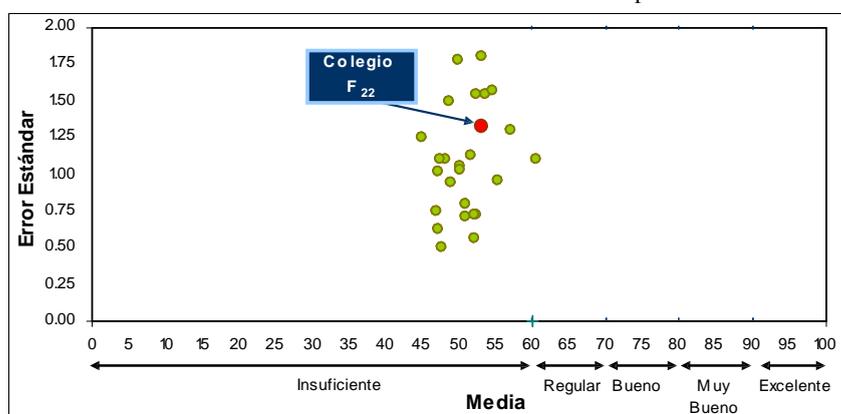


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>23</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.114, se puede observar que, en la prueba de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F13 es  $36.611 \pm 1.12$ , donde la calificación máxima alcanzada es 70.67 y la mínima es cero; el 25% de las calificaciones son menores a 28 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $65.058 \pm 0.735$ ; la nota más alta es 82.39 y la más baja es 37.92; las calificaciones del 25% tienen notas menores a 60. El promedio general del colegio, es  $50.835 \pm 0.706$ , con un mínimo de 31 puntos y un máximo de 71.17; el 75% de las calificaciones son menores a 55.84 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el 93.8% de las calificaciones son insuficientes y el 5.5% de las notas son "Regulares"; en Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a calificaciones "Regulares", mientras que el 26.6% de las calificaciones son buenas; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas "Excelentes"; con respecto a la nota global para el colegio, el 87.5% son insuficientes y el 11.7% "Regulares".

**Cuadro 3. 114**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**Colegio F<sub>23</sub>

## Estadística Descriptiva de

Notas de estudiantes del Colegio F<sub>23</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	36.612	65.058	50.836
Error Estándar	1.123	0.735	0.706
Mediana	36.000	66.015	51.495
Moda	40.000	67.940	47.760
Desviación Estándar	12.701	8.310	7.992
Varianza	161.316	69.056	63.866
Sesgo	0.187	-0.520	0.066
Curtosis	0.058	0.090	-0.300
Mínimo	0.000	37.920	31.100
Máximo	70.670	82.390	71.170
Cuartil 1	28.000	60.015	45.198
Cuartil 3	43.833	70.708	55.845

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>23</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.938	0.242	0.875
Regular	0.055	0.477	0.117
Bueno	0.008	0.266	0.008
Muy Bueno	0.000	0.016	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

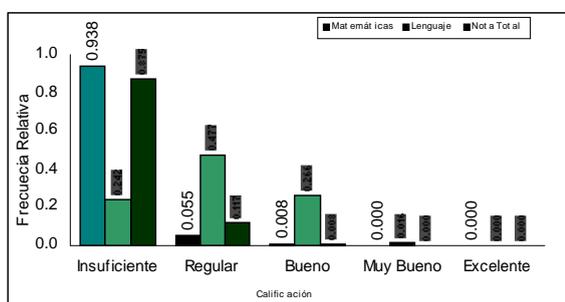
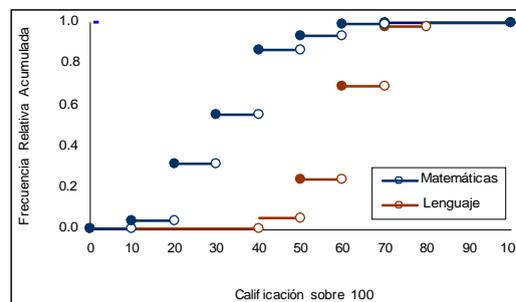
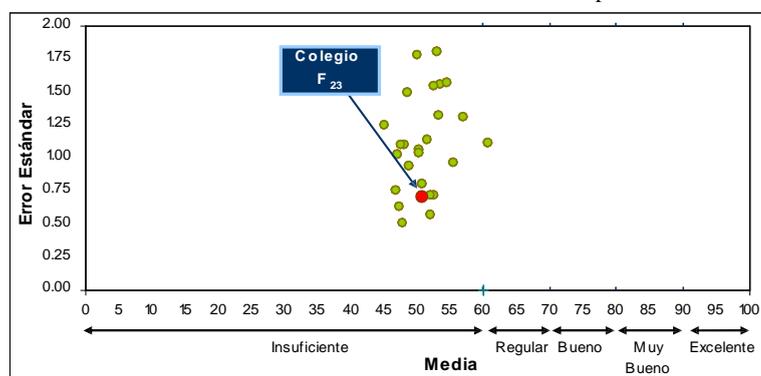
Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>23</sub>Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>23</sub>

Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### **Colegio F<sub>24</sub>**

En la Tabla que muestra la estadística descriptiva del colegio F<sub>24</sub> se observa que la calificación promedio para la prueba de Matemáticas del colegio es  $37.344 \pm 1.552$ , donde la mínima nota es 1.33 y la máxima es 65.33, el 50% de los estudiantes ha obtenido menos de 37.66 puntos, y el 75% menos de 44.17. En la prueba de Lenguaje la calificación promedio es  $63.05 \pm 1.13$  con un mínimo de 47.25 y máximo de 65.33 puntos, el 50% de las calificaciones son menores a 37.66 puntos. El promedio de la calificación total entre Matemáticas y Lenguaje obtenida por los estudiantes evaluados es  $63.051 \pm 1.036$ , el 25% tiene notas menores a 56.39 puntos, el 50% tiene calificaciones menores a 63 puntos, el puntaje más bajo es 47.25 y el máximo 82.75.

En la Tabla de Frecuencia Relativa de las calificaciones muestra que en la prueba de Matemáticas el 96.9% de los estudiantes obtiene notas insuficientes, mientras que el porcentaje restante tiene notas "Regulares"; en Lenguaje, las notas superan la Zona Media, esto es, el 4.7% tiene calificación muy buena. En promedio, el colegio tiene 90.6% de calificaciones insuficientes y 9.4% de notas "Regulares".

**Cuadro 3. 115**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>24</sub>

Estadística Descriptiva de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>24</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	37.3448	63.0513	50.1994
Error Estándar	1.5527	1.1301	1.0362
Mediana	37.6650	63.0550	50.6300
Moda	41.3300	49.5000	33.3800
Desviación Estándar	12.4214	9.0407	8.2897
Varianza	154.2911	81.7340	68.7186
Sesgo	-0.3685	0.2011	-0.1837
Curtosis	0.6601	-0.5509	-0.6988
Mínimo	1.3300	47.2500	33.3800
Máximo	65.3300	82.7500	65.2200
Cuartil 1	29.1700	56.3925	43.5975
Cuartil 3	44.1700	68.4850	56.8950

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>24</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.969	0.391	0.906
Regular	0.031	0.391	0.094
Bueno	0.000	0.172	0.000
Muy Bueno	0.000	0.047	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>24</sub>

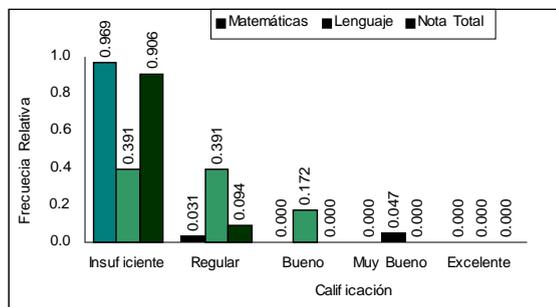


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>24</sub>

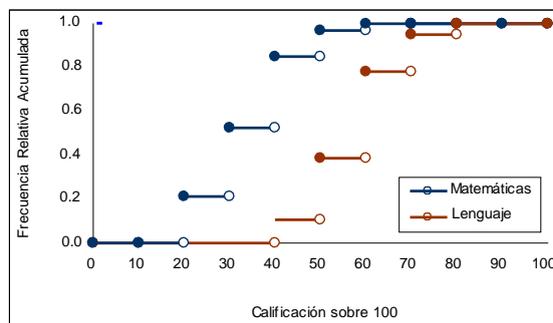
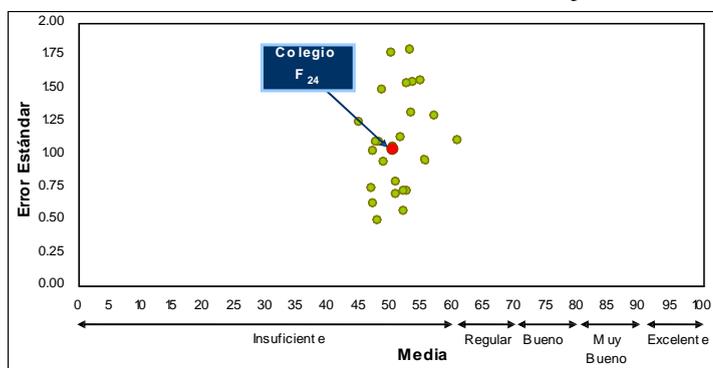


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>25</sub>**

En la Tabla de Estadística Descriptiva en el Cuadro 3.116, se observa que, en el cuestionario de Matemáticas la calificación promedio alcanzada por los estudiantes pertenecientes al Colegio F<sub>25</sub> es  $37.098 \pm 1.873$ , donde la calificación máxima alcanzada es 68 y la mínima es cero; el 25% de las calificaciones son menores a 26 puntos. En la columna correspondiente a Lenguaje se puede notar que el promedio de notas para esta prueba es de  $57.906 \pm 1.222$ ; la nota más alta es 80.42 y la más baja es 32.47; las calificaciones del 25% tienen notas menores a 49.83. El promedio general del colegio, es  $47.5 \pm 1.09$ , con un mínimo de 24.69 puntos y un máximo de 66.67; el 75% de las calificaciones son menores a 53.76 puntos.

En la Tabla de Frecuencias Relativas se encuentran las calificaciones de la prueba de Matemáticas donde el 89.7% de las calificaciones son insuficientes y el 10.3% de las notas son "Regulares". En Lenguaje el porcentaje más alto corresponde a calificaciones insuficientes, mientras que el 30.9% de las calificaciones son "Regulares", el 11.8% son buenas; en ninguna de las pruebas los estudiantes han alcanzado notas "Excelentes"; con respecto a la nota global para el colegio, el 94.1% son insuficientes y el 5.9% "Regulares".

**Cuadro 3. 116**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>25</sub>

Estadística Descriptiva de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>25</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	37.0985	57.9068	47.5032
Error Estándar	1.8731	1.2224	1.0990
Mediana	36.0000	57.8050	47.8950
Moda	34.6700	44.6900	24.6900
Desviación Estándar	15.4457	10.0805	9.0622
Varianza	238.5706	101.6167	82.1230
Sesgo	-0.0676	-0.1542	-0.3211
Curtosis	-0.4570	-0.4521	-0.0854
Mínimo	0.0000	32.4700	24.6900
Máximo	68.0000	80.4200	66.6700
Cuartil 1	26.0000	49.8375	40.3450
Cuartil 3	48.5025	65.5825	53.7625

Tabla de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>25</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.897	0.559	0.941
Regular	0.103	0.309	0.059
Bueno	0.000	0.118	0.000
Muy Bueno	0.000	0.015	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>25</sub>

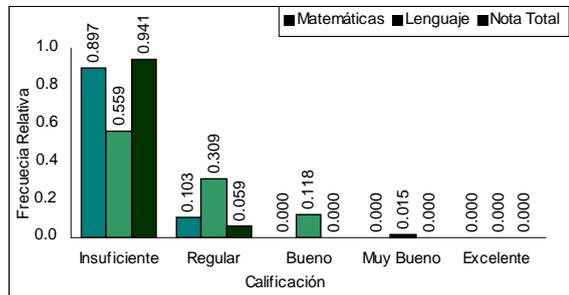


Gráfico de Distribución Empírica de Notas de estudiantes del Colegio F<sub>25</sub>

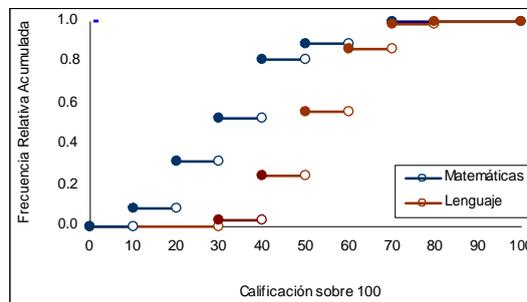
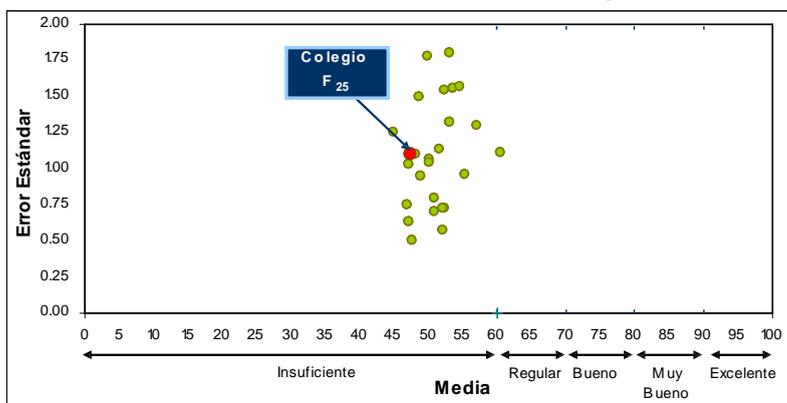


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

**Colegio F<sub>26</sub>**

La calificación promedio del colegio F<sub>26</sub> para el cuestionario de Matemáticas es  $39.123 \pm 2.248$ , el 50% de las calificaciones son menores a 39.33 puntos, la nota más baja es 19.33 y la máxima 68, el 25% de las calificaciones de los estudiantes son menores a 32. La nota promedio que los estudiantes obtienen en Lenguaje es  $64.021 \pm 1.910$ ; donde la mínima nota es 33.87 y la máxima 83. El promedio de la nota global es  $51.573 \pm 1.132$ ; valores que se pueden observar en el Cuadro 3.117

En la Tabla de Frecuencia Relativa se puede observar que las notas de la nota total son, en su mayoría, insuficientes, mientras que el 11.1% restante se ubica en la Zona Media. En la prueba de Matemáticas, las calificaciones se concentran en la Zona No Deseable y en la Zona Media, existiendo donde el más alto porcentaje corresponde al 92.6% de notas insuficientes y el porcentaje restante son notas "Regulares". En la prueba de Lenguaje el 33.3% de las notas son insuficientes, el 25.9% de las calificaciones son buenas, mientras que el 3.7% son "Muy Buenas"; las calificaciones globales no alcanzan la Zona Aceptable.

**Cuadro 3. 117**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis estadístico univariado por Colegio**

Colegio F<sub>26</sub>

Estadística Descriptiva de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>26</sub>

	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Media	39.1230	64.0219	51.5733
Error Estándar	2.2485	1.9102	1.1325
Mediana	39.3300	65.190	51.210
Moda	22.6700	33.970	43.93
Desviación Estándar	11.6834	9.9259	5.8849
Varianza	136.5019	98.5231	34.6317
Sesgo	0.5154	-0.8565	0.7187
Curtosis	0.3228	2.0495	-0.3294
Mínimo	19.3300	33.9700	43.930
Máximo	68	83	63.920
Cuartil 1	32	58.360	46.640
Cuartil 3	45.33	71.440	54.170

Tabla de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>26</sub>

Calificación	Matemáticas	Lenguaje	Nota Total
Insuficiente	0.926	0.333	0.889
Regular	0.074	0.370	0.111
Bueno	0.000	0.259	0.000
Muy Bueno	0.000	0.037	0.000
Excelente	0.000	0.000	0.000
Total	1.000	1.000	1.000

Histograma de frecuencia Relativa de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>26</sub>

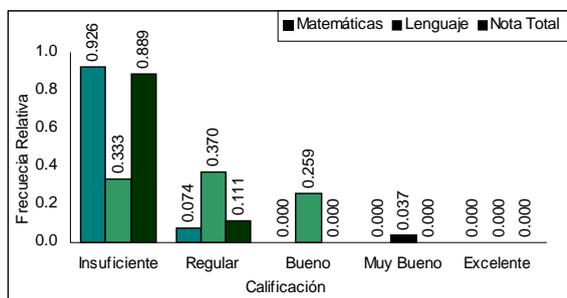


Gráfico de Distribución Empírica de  
Notas de estudiantes del Colegio F<sub>26</sub>

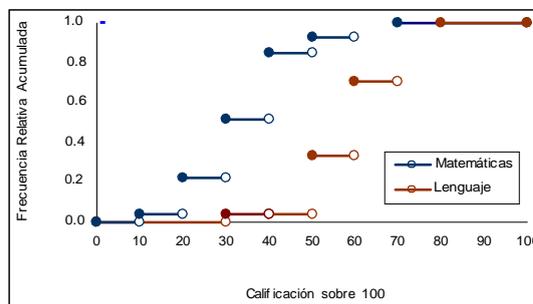
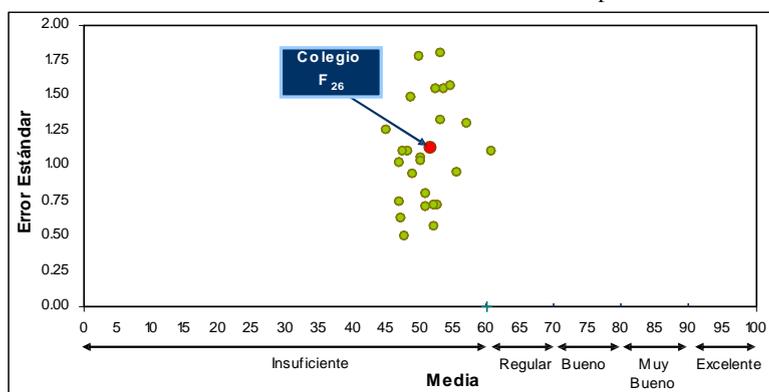


Gráfico de Medidas de Tendencia Central – Dispersión



Elaborado por: Andrea Freire Méndez

### **3.8 Análisis de tendencia central y dispersión de las calificaciones de Matemáticas y Lenguaje**

En esta sección se presenta un análisis del promedio y la dispersión de las calificaciones obtenidas por colegio en los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje resuelta por los estudiantes de su respectiva unidad educativa.

En el Cuadro 3.118 se pueden observar que de las 26 instituciones educativas, el más alto promedio de las calificaciones obtenidas por los estudiantes del décimo año de educación básica en la prueba de Matemáticas es  $57.236 \pm 1.537$  correspondiente al colegio  $F_7$  mientras que el mínimo al colegio  $F_1$ . En la prueba de Lenguaje la máxima calificación promedio es  $65.058 \pm 0.734$  obtenida por los estudiantes del colegio  $F_{23}$  y la mínima por los estudiantes del colegio  $F_{25}$ . Información que se corrobora con los resultados obtenidos en el análisis univariado por colegio en la sección 3.7

**Cuadro 3. 118**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis de Tendencia Central - Dispersión**

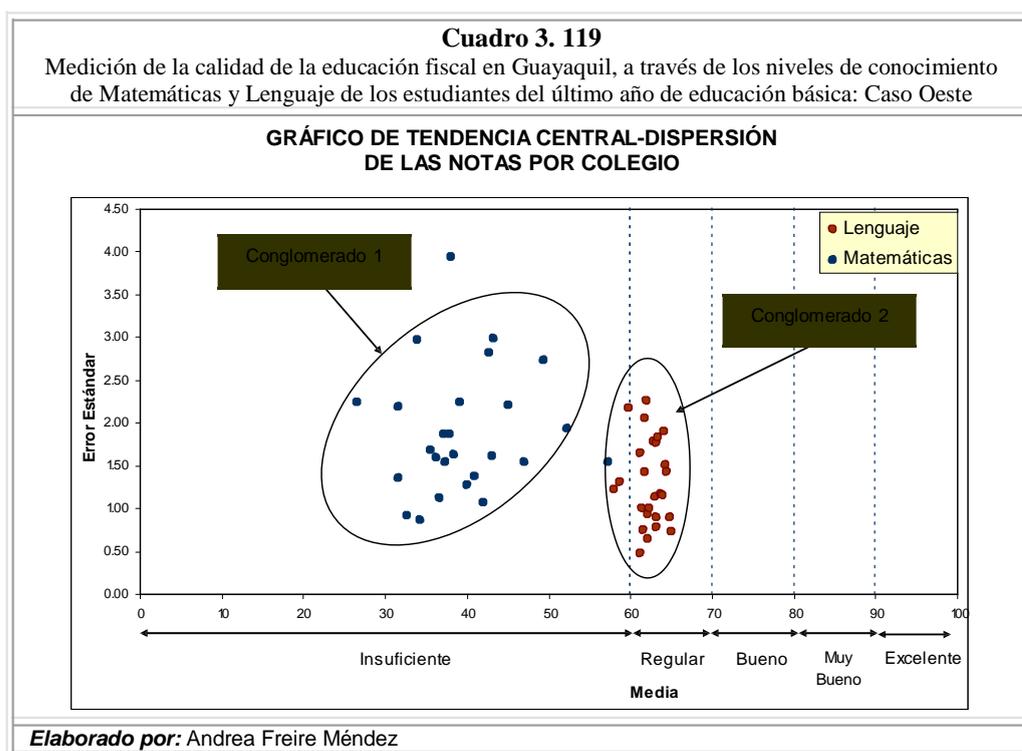
Calificaciones de las pruebas de Matemáticas y Lenguaje

Colegio	Matemáticas		Lenguaje		Colegio	Matemáticas		Lenguaje	
	Media	Error Estándar	Media	Error Estándar		Media	Error Estándar	Media	Error Estándar
<b>F<sub>1</sub></b>	<b>26.551</b>	2.250	63.3007	1.8393	<b>F<sub>14</sub></b>	32.681	0.912	61.6422	0.7417
<b>F<sub>2</sub></b>	37.956	1.874	62.3741	0.9970	<b>F<sub>15</sub></b>	43.098	1.612	61.9418	<b>2.2615</b>
<b>F<sub>3</sub></b>	42.737	2.816	64.2431	1.5046	<b>F<sub>16</sub></b>	38.374	1.629	63.2693	0.9044
<b>F<sub>4</sub></b>	52.205	1.935	61.8100	1.4339	<b>F<sub>17</sub></b>	35.458	1.684	58.6243	1.3026
<b>F<sub>5</sub></b>	43.258	2.982	62.8374	1.7853	<b>F<sub>18</sub></b>	34.232	<b>0.869</b>	61.2815	<b>0.4712</b>
<b>F<sub>6</sub></b>	42.072	1.075	62.0765	0.6446	<b>F<sub>19</sub></b>	40.915	1.374	63.2230	0.7886
<b>F<sub>7</sub></b>	<b>57.236</b>	1.547	63.7057	1.1707	<b>F<sub>20</sub></b>	33.998	2.968	63.2237	1.7727
<b>F<sub>8</sub></b>	49.332	2.733	59.7942	2.1724	<b>F<sub>21</sub></b>	46.971	1.549	63.8246	1.1606
<b>F<sub>9</sub></b>	31.659	2.185	64.4312	1.4209	<b>F<sub>22</sub></b>	45.057	2.208	61.2012	1.6494
<b>F<sub>10</sub></b>	40.042	1.274	64.8752	0.9062	<b>F<sub>23</sub></b>	36.612	1.123	<b>65.0583</b>	0.7345
<b>F<sub>11</sub></b>	38.052	<b>3.936</b>	61.7238	2.0493	<b>F<sub>24</sub></b>	37.345	1.553	63.0513	1.1301
<b>F<sub>12</sub></b>	31.662	1.353	62.1046	0.9349	<b>F<sub>25</sub></b>	37.099	1.873	57.9068	1.2224
<b>F<sub>13</sub></b>	36.245	1.591	61.4363	0.9937	<b>F<sub>26</sub></b>	39.123	2.248	64.0219	1.9102
Sigue...									

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

Al graficar los promedios con su respectivo error estándar y ubicarlos dentro de la escala de calificación se puede observar que para la prueba de Matemáticas las calificaciones se concentran, en su totalidad, en la Zona de Insuficiencia lo que indica que las calificaciones obtenidas por los estudiantes de todos los colegios estudiados son bajas al no haber resuelto de manera correcta el cuestionario aplicado. Mientras que en el cuestionario de Lenguaje las calificaciones se concentran alrededor de los 60 puntos, ubicándolas entre la zona No

Deseable y Zona Media; siendo tres colegios los que tienen notas promedio insuficientes y los colegios restantes calificaciones “Regulares” (Véase Cuadro 3.119).



El Cuadro 3.119 muestra el Gráfico de tendencia central y dispersión de las calificaciones de Matemáticas y Lenguaje por colegio estudiado; donde el Conglomerado 1 agrupa las calificación del cuestionario de Matemáticas con excepción de un punto q corresponde al colegio F11 el cual no pertenece a conglomerado alguno, y el Conglomerado 2 agrupa las calificaciones obtenidas en el cuestionario de Lenguaje con excepción del colegio F7 puesto que es el único colegio que tiene las notas de ambos cuestionarios dentro del mismo conglomerado.

### 3.9 Contraste de Hipótesis de Diferencia de Medias entre las notas promedio de las pruebas de Matemáticas y Lenguaje.

Mediante el contraste de hipótesis se determina si la diferencia existente entre las calificaciones promedio obtenidas en Lenguaje y Matemáticas resueltas por los estudiantes del último año de ciclo básico es cero; esto es si las medias entre notas de los cuestionarios son iguales para el colegio correspondiente.

El supuesto para efectuar este test es que la varianza de las calificaciones de Matemáticas y la de Lenguaje son iguales

Supuesto: Muestras independientes

$$\sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

Contraste de hipótesis

$$H_0 : \mu_{\text{Matemáticas}} - \mu_{\text{Lenguaje}} = 0$$

vs.

$$H_1 : \mu_{\text{Matemáticas}} - \mu_{\text{Lenguaje}} \neq 0$$

Estadístico de Prueba:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Donde

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Región de Rechazo:  $|t| > t_{\alpha/2}$

En el Cuadro 3.120 se encuentra el estadístico de prueba que se obtiene mediante el contraste de hipótesis de diferencia de medias y el respectivo valor p; donde se puede observar que para todos los colegios la hipótesis nula se rechaza; es decir, el promedio de calificaciones de los cuestionarios son diferentes. Se puede observar

además que sólo el colegio F<sub>7</sub> se ubica en la Zona Regular mientras que el resto de colegios se ubican en la Zona de Indiferencia, de acuerdo al Modelo de Calidad (Véase 3.6).

**Cuadro 3. 120**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

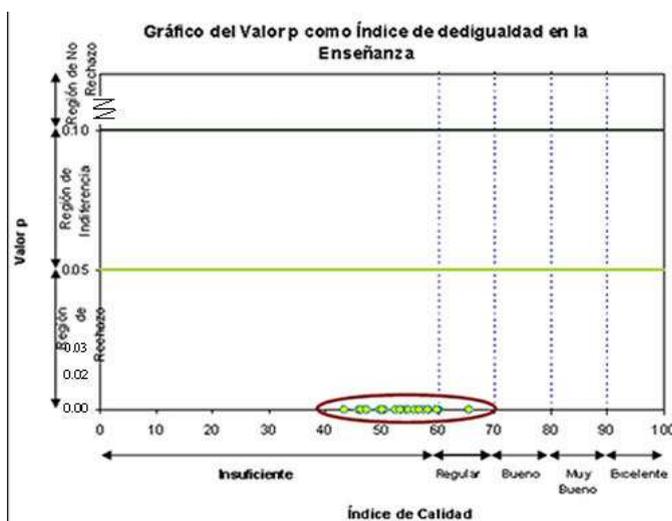
**Contraste de Hipótesis de diferencia de medias**

Calificaciones de las pruebas de Matemáticas y Lenguaje

Código	Estadístico de Prueba	Valor P	Conclusión
F1	-14.115	0.000	Se Rechaza Ho
F2	-13.131	0.000	Se Rechaza Ho
F3	-6.966	0.000	Se Rechaza Ho
F4	-4.711	0.000	Se Rechaza Ho
F5	-5.976	0.000	Se Rechaza Ho
F6	-18.284	0.000	Se Rechaza Ho
F7	-3.335	0.000	Se Rechaza Ho
F8	-3.930	0.000	Se Rechaza Ho
F9	-12.681	0.000	Se Rechaza Ho
F10	-14.499	0.000	Se Rechaza Ho
F11	-5.426	0.000	Se Rechaza Ho
F12	-18.857	0.000	Se Rechaza Ho
F13	-13.677	0.000	Se Rechaza Ho

Sigue...

..continúa			
Código	Estadístico de Prueba	Valor P	Conclusión
F14	-26.833	0.000	Se Rechaza Ho
F15	-7.148	0.000	Se Rechaza Ho
F16	-11.865	0.000	Se Rechaza Ho
F17	-12.642	0.000	Se Rechaza Ho
F18	-27.742	0.000	Se Rechaza Ho
F19	-13.659	0.000	Se Rechaza Ho
F20	-7.293	0.000	Se Rechaza Ho
F21	-7.148	0.000	Se Rechaza Ho
F22	-6.250	0.000	Se Rechaza Ho
F23	-16.842	0.000	Se Rechaza Ho
F24	-11.498	0.000	Se Rechaza Ho
F25	-9.719	0.000	Se Rechaza Ho
F26	-6.325	0.000	Se Rechaza Ho



### 3.10 Gráficos de Andrews de los colegios investigados

El gráfico de Andrews es un método de representación gráfica de los datos multivariantes que está basado en la serie de Fourier del mismo conjunto de datos (Ver Cuadro 3.121). La función de Fourier es una expresión funcional alternante de senos y cosenos, de cada una de las observaciones. La transformación se define como:

$$f(t) = \frac{x_1}{\sqrt{2}} + x_2 \text{sen}(t) + x_3 \text{Cos}(t) + x_4 \text{sen}(2t) + x_5 \text{Cos}(2t) + \dots$$

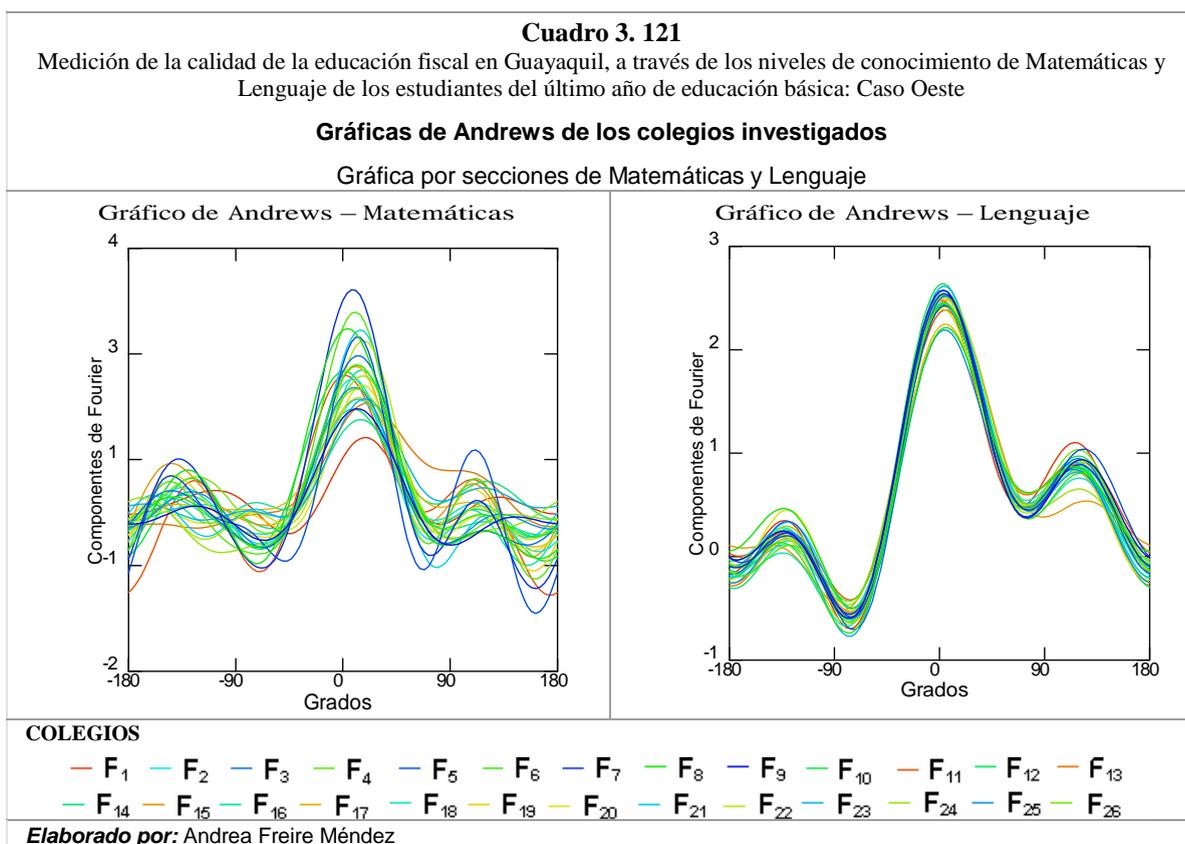
Para  $-p < t < p$

Cada serie representa una unidad educativa estudiada cuyo patrón se determina de acuerdo a las características del colegio. La magnitud de cada característica de un colegio específico afecta la frecuencia, la amplitud y la periodicidad de  $f(t)$ ; dando una representación única para cada colegio.

En esta sección se establece la representación gráfica de cada colegio mediante las calificaciones sobre cien puntos de cada sección correspondientes al cuestionario de Matemáticas y Lenguaje respectivamente.

En el Cuadro 3.121, se puede observar que las curvas que tienen mayor distancia con respecto a las demás, en el gráfico de Andrews

para la Prueba de Matemáticas, corresponden a los colegios  $F_7$  y  $F_4$  siendo éstos colegios los que obtuvieron las más altas calificaciones, respectivamente, dentro del grupo de colegios estudiados; mientras que la curva menos pronunciada corresponde al colegio  $F_1$ , siendo éste el que obtuvo la mínima calificación. En las curvas de Andrews correspondientes a las calificaciones por sección de la prueba de Lenguaje, se puede observar que las notas obtenidas siguen un mismo patrón (Véase Cuadro 3.121). Esta información concuerda con los resultados obtenidos en el Análisis Univariado por colegio que se efectuó en la sección 3.7



## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	I
ÍNDICE GENERAL .....	II
ÍNDICE DE CUADROS .....	III
SIMBOLOGÍA.....	IV
RESUMEN .....	V

## CAPÍTULO III

3. Análisis Multivariado.....	82
3.1 Introducción .....	82
3.2 Generalidades .....	84
3.3 Análisis Univariado del Cuestionario de Infraestructura .....	85
3.4 Analisis Univariado de los Cuestionarios aplicados a los Estudiantes .....	154
3.4.1 Cuestionario de Matemáticas .....	158
3.4.2 Cuestionario de Lenguaje .....	178
3.5 Orden de temas prioritarios según la Opinión de los Directivos de los Colegios Investigados .....	202
3.6 Modelo para la evaluación de Calidad de los establecimientos educativos investigados .....	205
3.7 Análisis Estadístico Univariado por Colegio .....	209
3.8 Análisis de tendencia central y dispersión de las calificaciones de Matemáticas Y Lenguaje .....	263

3.9	Contraste de Hipótesis de diferencia de Medias entre las notas promedio de las pruebas de Matemáticas y Lenguaje. ....	266
3.10	Gráficas de Andrews de los Colegios Investigados.....	268

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS MULTIVARIADO**

#### **4.1 Introducción**

En el capítulo anterior se efectuó un análisis individual de cada una de las variables que componen el estudio; ahora se procederá a analizar simultáneamente las variables utilizando las diversas técnicas estadísticas multivariadas tales como: Análisis de Correlación (Sección 4.3) que permite determinar si las variables estudiadas se encuentran relacionadas linealmente entre ellas; se realiza además el análisis Bivariado (Sección 4.4) con el objetivo de analizar simultáneamente dos características de la población; para determinar si existe o no dependencia, no necesariamente lineal, se aplica el Análisis de Contingencia.

Para este capítulo las variables corresponderán a cada una de las secciones en las que se dividen los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje que se pueden observar en la Sección 4.3.

## 4.2 Definiciones

A continuación se exponen algunas definiciones que permitirán mayor comprensión por parte del lector de cada una de las técnicas estadísticas multivariadas que se verán a lo largo del presente capítulo.

### 4.2.1 Matriz de Datos

La matriz de datos  $\mathbf{X}_{n \times p}$  es un arreglo rectangular de  $n$  filas por  $p$  columnas donde las filas representan el número de individuos investigados y las columnas representan la cantidad de características de la población investigada. Así, cada elemento  $x_{ij}$  es el valor o medida de la  $j$ -ésima variable correspondiente al  $i$ -ésimo individuo. La matriz de datos tiene la siguiente representación:

$$\mathbf{X}_{n \times p} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \mathbf{L} & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \mathbf{L} & x_{2p} \\ \mathbf{M} & \mathbf{M} & \mathbf{O} & \mathbf{M} \\ x_{n1} & x_{n2} & \mathbf{L} & x_{np} \end{bmatrix}$$

### 4.2.2 Matriz de Varianzas y Covarianzas

Sean  $X_1, X_2, \dots, X_p$  variables aleatorias, sea un vector  $p$ -variado tal que:

$$\mathbf{X}^T = [X_1, X_2, \dots, X_p]$$

$$\mu^T = [\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p] = [E(x_1), E(x_2), \dots, E(x_p)]$$

Entonces se define a la matriz de varianzas y covarianzas  $\Sigma_x$ , como:

$$\Sigma_x = E [(X - \mu)(X - \mu)^T]$$

$$\Sigma_x = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \dots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}; \sigma_{ij} = \sigma_{ji}$$

Además  $\sigma_{ii} = \sigma_{ii}^2$  es la varianza de la variable aleatoria  $X_i$ ,

$\sigma_{ij}$  es la covarianza entre  $x_i$  y  $x_j$ , si  $i \neq j$  por lo tanto,  $\Sigma_x$  es simétrica y por lo tanto diagonalizable ortogonalmente.

#### 4.2.3 Coeficiente de correlación

El coeficiente de correlación  $\rho_{ij}$  entre dos variables  $x_i$  y  $x_j$  se lo

define:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sqrt{\sigma_{ii}} \sqrt{\sigma_{jj}}}$$

Donde  $s_{ij}$  es la covarianza entre  $x_i$  y  $x_j$ ;

$\sqrt{\sigma_{ii}}$  y  $\sqrt{\sigma_{jj}}$  son las desviaciones estándares de  $x_i$  y  $x_j$  respectivamente. Se puede probar que  $-1 \leq \rho_{ij} \leq 1$  como indica

Mendhenhall en [12].

#### 4.2.4 Tablas bivariadas

Una tabla bivariada es un arreglo ordenado de  $r$  filas, y  $c$  columnas; donde las filas indican los valores que toma la variable aleatoria  $x$  y las columnas determinan los valores que toma la variable  $y$ .

El objetivo principal de esta técnica es estimar la “Distribución Conjunta” entre cada par de valores posibles que pueden tomar ambas variables aleatorias; es decir,

$$f(x_i, y_j) = P(x = x_i, y = y_j)$$

La representación de la Distribución Conjunta de este par de variables se muestra en el Cuadro 4.1 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  $y_j$ . Mientras que la última fila y

columna de la tabla contienen la “Distribución Marginal”  $f(x_i)$  y  $f(y_j)$  para cada variable, en donde debe cumplirse que:

$$\sum_{i=1}^r f(x_i) = \sum_{j=1}^c f(y_j) = 1$$

<b>Cuadro 4. 1</b>					
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste					
<b>TABLA BIVARIADA</b>					
$f(x_i, y_j) = P(X = x_i, Y = y_j)$					
Variable X	Variable Y				Marginal de la Variable X
	Categoría 1	Categoría 2	. . .	Categoría c	
Categoría 1	$f(x_1, y_1)$	$f(x_1, y_2)$	. . .	$f(x_1, y_c)$	$f_{x_1}$
Categoría 2	$f(x_2, y_1)$	$f(x_2, y_2)$	. . .	$f(x_2, y_c)$	$f_{x_2}$
<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>O</b>	<b>M</b>	<b>M</b>
Categoría r	$f(x_r, y_1)$	$f(x_r, y_2)$	. . .	$f(x_r, y_c)$	$f_{x_r}$
Marginal de la	$f_{y_1}$	$f_{y_2}$	. . .	$f_{y_c}$	1.000

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

A partir de la Tabla de Distribución Conjunta se obtienen la Tabla de Distribución Condicional  $P(X/Y = y)$ ; en donde el valor de intersección de la i-ésima fila con la j-ésima columna,  $P(X = x_i / Y = y_j)$ , por definición es igual a  $f(x_i, y_j) / f_{y_j}$  y se lee como la probabilidad condicional de que X tome el valor de  $x_i$

dato que  $Y$  toma el valor de  $y_j$ . De manera similar se puede

obtener  $P(Y/X = x)$ .

**Cuadro 4. 2**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**DISTRIBUCIONES CONDICIONALES**

Distribución Condicional  $P(X/Y = y)$

Variable X	Variable Y			
	Categoría 1	Categoría 2	. . .	Categoría c
Categoría 1	$f(x_1, y_1) / f_{y_1}$	$f(x_1, y_2) / f_{y_2}$	. . .	$f(x_1, y_c) / f_{y_c}$
Categoría 2	$f(x_2, y_1) / f_{y_1}$	$f(x_2, y_2) / f_{y_2}$	. . .	$f(x_2, y_c) / f_{y_c}$
M	M	M	O	M
Categoría r	$f(x_r, y_1) / f_{y_1}$	$f(x_r, y_2) / f_{y_2}$	. . .	$f(x_r, y_c) / f_{y_c}$

Distribución Condicional  $P(Y/X = x)$

Variable X	Variable Y				Total
	Categoría 1	Categoría 2	. . .	Categoría c	
Categoría 1	$f(x_1, y_1) / f_{x_1}$	$f(x_1, y_2) / f_{x_1}$	. . .	$f(x_1, y_c) / f_{x_1}$	1.000
Categoría 2	$f(x_2, y_1) / f_{x_2}$	$f(x_2, y_2) / f_{x_2}$	. . .	$f(x_2, y_c) / f_{x_2}$	1.000
M	M	M	O	M	M

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

#### 4.2.5 Análisis de Correlación

Sea  $\Sigma$  la matriz simétrica de Varianzas y Covarianzas que se definió anteriormente de un vector aleatorio  $X \in \mathfrak{R}^p$ , se define además  $V^{1/2}$  como la matriz de desviaciones estándar de  $X$ , así:

$$V^{1/2} = \begin{bmatrix} \sqrt{\sigma_{11}} & 0 & \mathbf{L} & 0 \\ 0 & \sqrt{\sigma_{22}} & \mathbf{L} & 0 \\ \vdots & \vdots & \mathbf{O} & \vdots \\ 0 & 0 & \mathbf{L} & \sqrt{\sigma_{pp}} \end{bmatrix}$$

Se define la matriz  $\mathbf{R}$  como la matriz de correlación, de la siguiente manera:

$$\mathbf{R} = (\mathbf{V}^{1/2}) \Sigma (\mathbf{V}^{1/2})^{-1}$$

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \mathbf{L} & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \mathbf{L} & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \mathbf{O} & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \mathbf{L} & 1 \end{bmatrix}$$

Donde:

$\rho_{ij}$  es el coeficiente de correlación entre la variable  $x_i$  y

$x_j$ ;  $i = 1, 2, \dots, p$ ;  $j = 1, 2, \dots, p$

$\rho_{ij} = \rho_{ji}$ , siendo  $\mathbf{R}$  una matriz simétrica y por lo tanto diagonalizable ortogonalmente.

#### 4.2.6 Tablas de Contingencia

Las tablas de contingencia son arreglos matriciales de  $r$  filas y  $c$  columnas; donde  $r$  es el número de niveles del Factor 1 o de la variable  $x_i$  y  $c$  el número de niveles del Factor 2 o de la variable

$x_j$ , y  $x_{ij}$  es el número de observaciones que ocurren en la  $i$ -ésima fila y en la  $j$ -ésima columna.

El objetivo principal de las Tablas de Contingencia es determinar la existencia de dependencia, entre el factor 1 y el factor 2; es decir, si existe algún tipo de relación, no necesariamente lineal, entre ellas.

<b>Cuadro 4. 3</b>
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste
<b>DEFINICIONES</b>
<p><b>Contraste de Hipótesis para el análisis de Contingencia</b>  <b>H<sub>0</sub>:</b> El Factor 1 y el Factor 2 son independientes  Vs.  <b>H<sub>1</sub>:</b> El Factor 1 y el Factor 2 no son independientes</p>
<p>EP: <math>\chi^2 = \sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^C \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}</math></p>
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez

Donde los grados de libertad de la distribución  $\chi^2$  son  $(r-1)(c-1)$

Se define  $E_{ij}$  como el valor que resulta del cociente entre el producto del valor  $x_{i.}$  que toma el Factor 1 con el valor  $x_{.j}$  que toma el Factor 2 y el total de elementos de la población objetivo.

$$E_{ij} = \frac{x_{i.} \cdot x_{.j}}{x_{..}} ; x_{i.} = \sum_{j=1}^c x_{ij} ; x_{.j} = \sum_{i=1}^r x_{ij} ; x_{..} = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c x_{ij} ; E_{ij} \geq 5$$

Si  $\chi^2 > \chi^2_{(r-1)(c-1)}$  se rechaza la hipótesis nula a favor de  $H_1$

con nivel  $(1 - \alpha)$  100% de confianza

## Aplicación de técnicas estadísticas multivariadas

Las variables que conforman el análisis en el presente capítulo, corresponden a cada una de las secciones de los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje que desarrollaron los estudiantes del décimo año de educación básica de los Colegios Fiscales de Guayaquil.

<b>Cuadro 4. 4</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Análisis de Correlación</b>		
Variables asignadas por sección de Matemáticas y Lenguaje		
Cuestionario	Variables	Sección
<b>Matemáticas</b>	<b>S<sub>1</sub></b>	Conocimientos introductorios
	<b>S<sub>2</sub></b>	Teoría de conjuntos
	<b>S<sub>3</sub></b>	Conjunto de números enteros
	<b>S<sub>4</sub></b>	Potenciación de números racionales
	<b>S<sub>5</sub></b>	Unidades de medida
	<b>S<sub>6</sub></b>	Funciones
	<b>S<sub>7</sub></b>	Geometría-Área
	<b>S<sub>8</sub></b>	Factorización
<b>Lenguaje</b>	<b>S<sub>9</sub></b>	Lectura Comprensiva
	<b>S<sub>10</sub></b>	La Oración
	<b>S<sub>11</sub></b>	Sustantivo
	<b>S<sub>12</sub></b>	Adjetivo
	<b>S<sub>13</sub></b>	Sinónimos y Antónimos
	<b>S<sub>14</sub></b>	Ortografía
	<b>S<sub>15</sub></b>	Redacción

### 4.3 Análisis de Correlación

Las 15 variables, que generan 105 coeficientes de correlación, correspondientes a las secciones de Matemáticas y Lenguaje (Véase Tabla 4.4) conforman la matriz de correlación, simétrica y que consta de 15 filas por 15 columnas; donde los elementos de su diagonal principal son iguales a 1.

A partir de la matriz de Coeficientes de Correlación se obtiene que ninguna de las secciones se encuentra fuertemente relacionada debido a que sus coeficientes de correlación se concentran entre los valores -0.2 y 0.4.

**Cuadro 4. 5**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

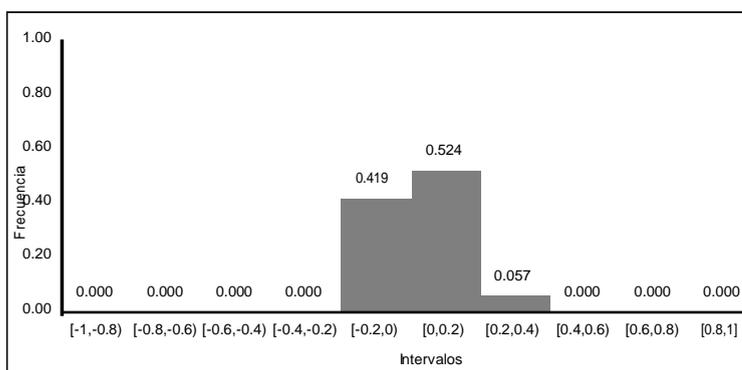
#### Análisis de Correlación

Coeficientes de correlación

Tabla de frecuencia Relativa  
Coeficientes de correlación

Intervalos	Frecuencia Relativa
[-1.0 , -0.8)	0.000
[-0.8 , -0.6)	0.000
[-0.6 , -0.4)	0.000
[-0.4 , -0.2)	0.000
[-0.2 , 0.0)	0.419
[0.0 , 0.2)	0.524
[0.2 , 0.4)	0.057
[0.4 , 0.6)	0.000
[0.6 , 0.8)	0.000
[0.8 , 1.0]	0.000
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

Histograma de frecuencia Relativa de  
Coeficientes de correlación



En el Cuadro 4.5 se puede observar que el mayor porcentaje de Coeficientes de Correlación se encuentra en el intervalo  $[0, 0.2)$  con el 52.4% del total; distribuyéndose la diferencia porcentual en los intervalos  $[-0.2, 0)$  con un 41.9% y en menor frecuencia en  $[0.2, 0.4)$  concentrándose en este último intervalo el 5.7% de los coeficientes.

En el Cuadro 4.6 se presenta la matriz de coeficientes de Correlación Lineal donde se puede observar que el mayor coeficiente obtenido es de 0.276 y el menor es -0.062, lo que indica que ninguna variable está fuertemente relacionada linealmente.

Cuadro 4.6

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

Matriz de Correlación entre secciones de los cuestionarios de Matemáticas y Lenguaje

Variables		Secciones														
		Prueba de Matemáticas								Prueba de Lenguaje						
		S <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	S <sub>9</sub>	S <sub>10</sub>	S <sub>11</sub>	S <sub>11</sub>	S <sub>13</sub>	S <sub>14</sub>	S <sub>15</sub>
Prueba de Matemáticas	S <sub>1</sub>	1.000														
	S <sub>1</sub>	0.114	1.000													
	S <sub>3</sub>	0.134	-0.014	1.000												
	S <sub>4</sub>	0.092	-0.028	0.246	1.000											
	S <sub>5</sub>	0.085	0.005	0.205	0.230	1.000										
	S <sub>6</sub>	-0.062	0.014	0.009	0.021	0.068	1.000									
	S <sub>7</sub>	0.113	-0.040	0.196	0.276	0.218	-0.009	1.000								
	S <sub>8</sub>	0.097	-0.023	0.120	0.186	0.117	0.039	0.264	1.000							
Prueba de Lenguaje	S <sub>9</sub>	-0.008	-0.021	-0.030	0.001	-0.017	0.010	0.047	0.034	1.000						
	S <sub>10</sub>	0.090	-0.016	-0.011	0.022	0.029	-0.009	-0.023	0.025	0.013	1.000					
	S <sub>11</sub>	0.047	0.048	-0.051	-0.025	-0.012	-0.032	-0.015	0.003	0.004	0.037	1.000				
	S <sub>11</sub>	-0.004	0.005	0.026	-0.008	0.026	-0.005	-0.011	0.007	0.017	0.006	0.013	1.000			
	S <sub>13</sub>	-0.014	-0.003	0.005	0.044	-0.011	-0.020	-0.036	0.011	0.120	0.002	-0.018	0.027	1.000		
	S <sub>14</sub>	-0.015	-0.018	0.017	0.022	-0.009	-0.058	0.011	0.000	0.001	0.042	0.013	0.001	-0.004	1.000	
	S <sub>15</sub>	-0.001	-0.015	-0.047	-0.016	-0.040	0.029	-0.033	-0.020	-0.033	0.018	0.010	-0.018	-0.024	0.001	1.000

#### 4.4 Análisis Bivariado

En el análisis bivariado se analizan dos variables de manera simultánea correspondientes a las secciones de Matemáticas y de Lenguaje. Además del análisis conjunto entre algunas variables de interés.

Para llevar a cabo el análisis se trabaja con las calificaciones ponderadas a cien puntos.

Para una mejor comprensión del lector de los resultados que se presentan en cada uno de los análisis se ha definido una escala clasificada por zonas de calificación con su respectiva equivalencia, tal como se muestra en la Tabla 4.7.

<b>Cuadro 4. 6</b>		
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste		
<b>Modelo para la Evaluación de calidad</b>		
Definición de zona de Calidad por intervalos		
<b>Zona de Calidad</b>	<b>Equivalencia</b>	<b>Intervalo</b>
Deseable	Excelente	(90 – 100]
	Muy Bueno	(80 - 90]
Aceptable	Bueno	(70 - 80]
Media	Regular	[60 - 70]
No Deseable	Insuficiente	[0 – 60)

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

#### **4.4.1 Análisis bivariado entre las secciones correspondientes a Matemáticas**

En esta sección se realiza el análisis bivariado entre las variables que corresponden a las secciones del cuestionario de Matemáticas de acuerdo a la escala establecida en la Tabla 4.7

Los cruces de variables se realizan mediante la aplicación de las técnicas de análisis multivariado como: tablas de Distribución Conjunta de donde se obtiene la Distribución Condicional entre las variables de interés. En las tablas se han obviado las columnas o filas en las que todos sus elementos sean ceros.

##### **“Género” Vs. “Conocimientos Introdutorios”**

Al realizar el cruce entre estas variables, se obtiene que del total de estudiantes evaluados el 24.8% son hombres y sus calificaciones en “Conocimientos Introdutorios” son insuficientes; el 18.9% de los estudiantes corresponden al género masculino y sus notas son “Buenas”, el 10.9% de las calificaciones son “excelentes” y corresponden al género masculino; mientras que las mujeres que tienen “Buena” calificación corresponden al 15.7% de la población. Información

que se puede observar en la Tabla de Distribución Conjunta que se muestra en el Cuadro 4.8.

<b>Cuadro 4. 7</b>				
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste				
<b>Análisis Bivariado de la prueba de Matemáticas</b>				
Género Vs. Conocimientos Introdutorios				
<b>Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)</b>				
X: Género	Y: Conocimientos Introdutorios			Marginal de Género
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Masculino	0.248	0.189	0.109	0.546
Femenino	0.209	0.157	0.088	0.454
<b>Marginal de Introdutorios</b>	0.457	0.345	0.198	1.000
<b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b>				
X: Género	Y: Conocimientos Introdutorios			
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Masculino	0.543	0.546	0.553	
Femenino	0.457	0.454	0.448	
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	
<b>Distribución Condicional P(Y   X=x)</b>				
X: Género	Y: Conocimientos Introdutorios			Total
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Masculino	0.455	0.345	0.200	1.000
Femenino	0.460	0.345	0.195	1.000
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez				

En la tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se puede observar que de los estudiantes que tienen nota insuficiente, el 54.3% son hombres y el resto son mujeres; el 54.6% de las calificaciones corresponden a los hombres dado que son

“Buenas” calificaciones; mientras que del total de calificaciones excelentes el 55.3% corresponden a los estudiantes de género masculino.

Según la información que la Tabla de Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , del total de estudiantes del género masculino, que resolvieron la prueba de Matemáticas, el 20% de las calificaciones son excelentes, el 34.5% “Buenas” y el 45.5% son “Insuficientes”; por otro lado el 46% de las notas son “Insuficientes” dado que corresponden a las mujeres evaluadas; mientras que el resto de mujeres alcanzan “Excelentes” y “Buenas” calificaciones.

### **“Género” Vs. “Teoría de conjuntos”**

En el Cuadro 4.9 se puede observar que las calificaciones tanto de hombres como de mujeres para la sección de Teoría de Conjuntos se ubican en los extremos de la tabla de calificaciones; esto es, las notas son “Insuficientes o “Excelentes””.

El 45.7% de los estudiantes son de género masculino y tienen notas insuficiente por otro lado el 8.9% de hombres tienen calificaciones excelentes; mientras que el 7% son mujeres que obtienen la misma calificación. El 38.4% son calificaciones

insuficientes y corresponden a estudiantes del género femenino.

(Véase Tabla de Distribución Conjunta en el Cuadro 4.9)

En la Tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$  se observa que de las calificaciones que son insuficientes, el 54.3% corresponde al género masculino, mientras que el 45.7% al género femenino; el 56.1% de las calificaciones excelentes corresponden al género masculino.

<b>Cuadro 4. 8</b>			
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste			
<b>Análisis Bivariado</b>			
Género Vs. Matemáticas: Teoría de Conjuntos			
<b>Distribución Conjunta <math>P(X=x, Y=y)</math></b>			
<b>X: Género</b>	<b>Y: Conjuntos</b>		<b>Marginal de Género</b>
	Insuficiente	Excelente	
Masculino	0.457	0.089	0.546
Femenino	0.384	0.070	0.454
<b>Marginal de Conjuntos</b>	0.841	0.159	1.000
<b>Distribución Condicional <math>P(X   Y=y)</math></b>			
<b>X: Género</b>	<b>Y: Conjuntos</b>		
	Insuficiente	Excelente	
Masculino	0.543	0.561	
Femenino	0.457	0.439	
<b>Total</b>	1.000	1.000	
<b>Distribución Condicional <math>P(Y   X=x)</math></b>			
<b>X: Género</b>	<b>Y: Conjuntos</b>		<b>Total</b>
	Insuficiente	Excelente	
Masculino	0.837	0.163	1.000
Femenino	0.847	0.153	1.000
<b>Elaborado por:</b> Andrea Freire Méndez			

En la Tabla de Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$  del total de hombres evaluados el 83.7% tiene notas insuficientes mientras que el porcentaje restante tiene notas excelentes; por otro lado, de los estudiantes de género femenino el 84.7% obtiene notas insuficientes y el 15.3% tiene notas excelentes dado que pertenece al género femenino.

### **“Género” Vs. “Conjunto de números enteros”**

En la Tabla de Distribución conjunta  $P(X=x, Y=y)$  contenida en el Cuadro 4.10, se observa que de los estudiantes que resolvieron la prueba de Matemáticas, el 37.2% son hombres y tienen calificaciones insuficientes; el 2.4% de los estudiantes son hombres y tienen notas buenas; mientras que el 1.3% son mujeres y han obtenido calificaciones buenas.

En la información contenida en la Tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$  se observa que, del total de calificaciones insuficientes el 54.3% son hombres mientras que el porcentaje restante son mujeres. El 56.1% de las calificaciones son excelentes dado que corresponden a estudiantes de género masculino y el 43.9% a las mujeres.

De los estudiantes de género masculino el 68.1% tienen notas insuficientes, el 4.3% alcanza buenas calificaciones mientras que el porcentaje restante supera la Zona Aceptable al tener calificaciones por encima de los 90 puntos.

**Cuadro 4. 9**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado**

Género **Vs.** Matemáticas: Conjunto de números enteros

**Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$**

X: Género	Y: Conjunto de números enteros			Marginal de Género
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Masculino	0.372	0.024	0.151	0.546
Femenino	0.318	0.013	0.123	0.454
<b>Marginal de Números enteros</b>	0.689	0.037	0.274	1.000

**Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$**

X: Género	Y: Conjunto de números enteros	
	Insuficiente	Excelente
Masculino	0.543	0.561
Femenino	0.457	0.439
<b>Total</b>	1.000	1.000

**Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$**

X: Género	Y: Conjunto de números enteros			Total
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Masculino	0.681	0.043	0.276	1.000
Femenino	0.700	0.029	0.271	1.000

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

**“Género” Vs. “Potenciación de números racionales”**

Al realizar el cruce entre estas variables, se obtiene que del total de estudiantes evaluados el 42.3% son hombres y sus calificaciones en “Potenciación de números racionales” son insuficientes, el 7.2% de los estudiantes corresponden al género masculino y sus notas son “Regulares”, mientras que el 0.2% son hombres y tienen excelentes notas; por otro lado, las mujeres que tienen notas insuficientes corresponden al 35.2% de la población. Información que se puede observar en la Tabla de Distribución Conjunta que se muestra en el Cuadro 4.11.

En la tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se puede observar que, de los estudiantes que tienen nota insuficiente, el 54.6% son hombres y el resto son mujeres; el 59.4% de las calificaciones son buenas dado que pertenecen a estudiantes del género masculino; mientras que del total de calificaciones excelentes el 38.5% corresponden a los estudiantes de género masculino.

Según la información que la Tabla de Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , del total de estudiantes del género femenino, que

resolvieron la prueba de Matemáticas, el 0.9% de las calificaciones son excelentes; el 7.3% tiene notas buenas; mientras que el resto de las mujeres alcanzan excelentes calificaciones.

**Cuadro 4. 10**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado**

Género Vs. Matemáticas: Potenciación de números racionales

**Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)**

X: Género	Y: Potenciación					Marginal de Género
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.423	0.072	0.048	0.000	0.002	0.546
Femenino	0.352	0.065	0.033	0.000	0.004	0.454
<b>Marginal de Potenciación</b>	0.775	0.137	0.081	0.000	0.006	1.000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

X: Género	Potenciación				
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Masculino	0.546	0.527	0.594	0.000	0.385
Femenino	0.454	0.473	0.406	0.000	0.615
<b>Total</b>	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

X: Género	Y: Potenciación					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.775	0.132	0.089	0.000	0.005	1.000
Femenino	0.776	0.143	0.073	0.000	0.009	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### “Género” Vs. “Unidades de medida

En el Cuadro 4.12 se observa que las calificaciones tanto de hombres como de mujeres para la sección que corresponde a Unidades de medida, se ubican en la zona Insuficiente y en la zona Deseable al sobrepasar los 90 puntos.

<b>Cuadro 4. 11</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis Bivariado</b>						
Género Vs. Matemáticas: Unidades de medida						
<b>Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)</b>						
X: Género	Y: Unidades de medida					Marginal de Género
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.446	0.000	0.000	0.000	0.100	0.546
Femenino	0.378	0.000	0.000	0.000	0.076	0.454
<b>Marginal de Medidas</b>	0.824	0.000	0.000	0.000	0.176	1.000
<b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b>						
X: Género	Y: Unidades de medida					
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.541	0.000	0.000	0.000	0.569	
Femenino	0.459	0.000	0.000	0.000	0.431	
<b>Total</b>	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	
<b>Distribución Condicional P(Y   X=x)</b>						
X: Género	Y: Unidades de medida					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.816	0.000	0.000	0.000	0.184	1.000
Femenino	0.832	0.000	0.000	0.000	0.168	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

El 44.6% de los estudiantes son de género masculino y tienen notas insuficiente por otro lado el 10% son hombres que

obtienen calificaciones excelentes; mientras que el 7.6% son mujeres y obtienen la misma calificación. El 37.8% son calificaciones insuficientes y corresponden a estudiantes del género femenino. (Véase Tabla de Distribución Conjunta en el Cuadro 4.12)

En la Tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$  se observa que de las calificaciones son insuficientes, el 54.3% corresponde al género masculino, mientras que el 45.7% al género femenino; el 56.1% de las calificaciones excelentes corresponden al género masculino.

### **“Género” Vs. “Funciones”**

En la Tabla de Distribución conjunta  $P(X=x, Y=y)$  contenida en el Cuadro 4.13, se observa que de los estudiantes que resolvieron la prueba de Matemáticas, el 52.6% son hombres y tienen calificaciones insuficientes; el 2% de los estudiantes son hombres y tienen notas excelentes; mientras que el 43.9% son mujeres y han obtenido calificaciones insuficientes.

En la información contenida en la Tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$  se observa que, del total de calificaciones

insuficientes el 54.5% son hombres mientras que el porcentaje restante son mujeres. El 57.7% de las calificaciones son excelentes dado que corresponden a estudiantes de género masculino y el 42.3% dado que son mujeres.

<b>Cuadro 4. 12</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis Bivariado</b>						
Género Vs. Matemáticas: Funciones						
<b>Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)</b>						
X: Género	Y: Funciones					Marginal de Género
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.526	0.000	0.000	0.000	0.020	0.546
Femenino	0.439	0.000	0.000	0.000	0.015	0.454
<b>Marginal de Funciones</b>	0.965	0.000	0.000	0.000	0.035	1.000
<b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b>						
X: Género	Y: Funciones					
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.545	0.000	0.000	0.000	0.577	
Femenino	0.455	0.000	0.000	0.000	0.423	
<b>Total</b>	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	
<b>Distribución Condicional P(Y   X=x)</b>						
X: Género	Y: Funciones					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.963	0.000	0.000	0.000	0.037	1.000
Femenino	0.967	0.000	0.000	0.000	0.033	1.000
<b>Elaborado por:</b> Andrea Freire Méndez						

De los estudiantes de género masculino el 96.3% tienen notas insuficientes, mientras que el 3.7% restante supera la Zona Aceptable al tener calificaciones por encima de los 90 puntos.

Por otro lado del total de mujeres, el 96.7% de las calificaciones obtenidas por ellas son insuficientes y el porcentaje restante tiene excelentes calificaciones.

### **“Género” Vs. “Geometría-Área”**

En el Cuadro 4.14 se observa que las calificaciones tanto de hombres como de mujeres para esta sección se ubican en la zona Insuficiente y en la zona Deseable.

Al realizar el cruce entre estas variables, se obtiene que del total de estudiantes evaluados el 47.4% son hombres y sus calificaciones en los temas contenidos en la sección “Geometría-Áreas” son insuficientes; el 7.3% de los estudiantes corresponden al género masculino y sus notas son “Excelentes”, mientras que las mujeres que tienen esta misma calificación corresponden al 7.5% del total de estudiantes; por otro lado, el 37.9% de las calificaciones son insuficientes y corresponden al género masculino. Información que se puede observar en la Tabla de Distribución Conjunta que se muestra en el Cuadro 4.14.

**Cuadro 4. 13**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado**

Género Vs. Matemáticas: Geometría - Áreas

**Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$** 

X: Género	Y: Geometría - Área		Marginal de Género
	Insuficiente	Excelente	
Masculino	0.474	0.073	0.546
Femenino	0.379	0.075	0.454
<b>Marginal de Geometría</b>	0.852	0.148	1.000

**Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$** 

X: Género	Y: Geometría - Área	
	Insuficiente	Excelente
Masculino	0.556	0.492
Femenino	0.444	0.508
<b>Total</b>	1.000	1.000

**Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$** 

X: Género	Y: Geometría - Área		Total
	Insuficiente	Excelente	
Masculino	0.867	0.133	1.000
Femenino	0.835	0.165	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

En la tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se puede observar que de los estudiantes que tienen nota insuficiente, el 55.6% son hombres y el resto son mujeres; el 49.2% de las calificaciones son excelentes dado que pertenecen a estudiantes del género masculino; mientras que del total de calificaciones

excelentes el 50.8% corresponden a los estudiantes de género masculino.

Según la información que se muestra en la Tabla de Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , del total de estudiantes del género femenino, que resolvieron la prueba de Matemáticas, el 16.5% de las calificaciones son excelentes; el 83.5% del resto de mujeres tiene notas insuficientes; mientras que el 86.7% de las calificaciones son insuficientes dado que pertenecen al género masculino.

### **“Género” Vs. “Factorización”**

El 49.2% de los estudiantes son de género masculino y tienen notas insuficientes, en menor escala el 4.9% son hombres y tienen notas excelentes, el 0.3% del total de calificaciones son buenas y corresponden al género masculino. De los 2025 estudiantes que resolvieron la prueba de Matemáticas el 4.4% son mujeres que tienen calificaciones excelentes; mientras que el 0.5% son mujeres que obtienen muy buenas notas. El 39.8% son calificaciones insuficientes y corresponden a estudiantes del

género femenino. (Véase Tabla de Distribución Conjunta en el Cuadro 4.15)

<b>Cuadro 4. 14</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis Bivariado</b>						
Género Vs. Matemáticas: Factorización						
<b>Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)</b>						
X: Género	Y: Factorización					Marginal de Género
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.492	0.000	0.003	0.002	0.049	0.546
Femenino	0.398	0.002	0.005	0.005	0.044	0.454
<b>Marginal de Factorización</b>	0.889	0.002	0.009	0.007	0.093	1.000

<b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b>					
X: Género	Y: Factorización				
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Masculino	0.553	0.000	0.389	0.286	0.527
Femenino	0.447	1.000	0.611	0.714	0.473
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

<b>Distribución Condicional P(Y   X=x)</b>						
X: Género	Y: Factorización					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.901	0.000	0.006	0.004	0.090	1.000
Femenino	0.876	0.004	0.012	0.011	0.097	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

En la Tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$  se observa que, de las calificaciones que son insuficientes, el 55.3% corresponde al género masculino, mientras que el 44.7% al género femenino; el 52.7% de las calificaciones excelentes corresponden al género masculino, entre las notas buenas el

38.9% corresponden a los hombres, todas las calificaciones regulares corresponden a las mujeres.

En la Tabla de Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$  del total de hombres evaluados el 90.1% tiene notas insuficientes, el 0.6% notas buenas, mientras que el 9% ha obtenido notas excelentes. Por otro lado, de los estudiantes de género femenino el 87.6% obtiene notas insuficientes, el 1.2% tiene calificaciones buenas y el 9.7% tiene notas excelentes dado que pertenece al género femenino.

#### **“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Teoría de Conjuntos”**

En la Tabla de Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$  que se muestra en el Cuadro 4.16 se analiza de manera conjunta los resultados del cruce entre las secciones “Conocimientos Introdutorios” y “Teoría de Conjuntos”; donde se observa que, de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, en el cuestionario de Matemáticas, el 40.2% son insuficientes en ambas secciones; el 5.5% de los estudiantes tiene calificaciones insuficientes en la sección “Conocimientos Introdutorios” y excelente en el área de “Conjuntos”. Del total de estudiantes evaluados, 29.5% tiene notas insuficientes en la sección

“Conjuntos” y buenas notas en “Conocimientos Introdutorios”; de las calificaciones obtenidas, el 14.4% de las notas son excelentes en la sección “Conocimientos Introdutorios”, pero insuficientes en “Conjuntos”.

<b>Cuadro 4. 15</b>				
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste				
<b>Análisis Bivariado: Matemáticas</b>				
<b>“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Teoría de Conjuntos”</b>				
<b>Distribución Conjunta <math>P(X=x, Y=y)</math></b>				
<b>X: Conjuntos</b>	<b>Y: Conocimientos Introdutorios</b>			<b>Marginal de Conjuntos</b>
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.402	0.295	0.144	0.841
Excelente	0.055	0.050	0.053	0.159
<b>Marginal de Conocimientos Introdutorios</b>	0.457	0.345	0.198	1.000
<b>Distribución Condicional <math>P(X   Y=y)</math></b>				
<b>X: Conjuntos</b>	<b>Y: Conocimientos Introdutorios</b>			
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.880	0.854	0.730	
Excelente	0.120	0.146	0.270	
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	
<b>Distribución Condicional <math>P(Y   X=x)</math></b>				
<b>X: Conjuntos</b>	<b>Y: Conocimientos Introdutorios</b>			<b>Total</b>
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.478	0.350	0.171	1.000
Excelente	0.346	0.318	0.336	1.000
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez				

De la Tabla de Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$  se obtiene que, del total de calificaciones “Insuficientes” en “Conocimientos Introdutorios” el 88% tiene la misma calificación en “Conjuntos”; mientras que el porcentaje de calificaciones restantes son

excelente en el área de “Conjuntos”; entre las notas que se caracterizan por ser “Buenas” en la sección “Conocimientos Introdutorios”, el 85.4% son insuficientes en “Conjuntos”

Del total de calificaciones excelentes en la sección “Conjuntos”, el 34.6% son Insuficientes en “Conocimientos Introdutorios”, el 31.8% obtiene buenas notas en “Conocimientos Introdutorios”, mientras el 33.6% tiene la misma categoría en “Conocimientos Introdutorios”; información que se puede observar en la Tabla Condicional  $P(Y | X=x)$

### **“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Conjunto de números enteros”**

De los resultados que se obtiene al aplicar la Técnica Conjunta Bivariada sobre las variables correspondientes a las secciones “Conocimientos Introdutorios” y “Conjunto de números enteros”, que se muestra en la Tabla de Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$  en el Cuadro 4.17; se observa que, del total de estudiantes que realizan la prueba de Matemáticas, 2025 para este caso, el 33.6% de las calificaciones son insuficientes en ambas secciones, el 23.5% son notas buenas en “Conocimientos

Introdutorios” e insuficientes en la sección “Números enteros”; y 11.9% son excelentes en “Conocimientos Introdutorios”, el 1.7% obtienen calificaciones regulares en la sección “Números enteros” pero insuficientes en “Conocimientos Introdutorios”; mientras que el 10.5% son notas excelentes en “Números enteros” pero “Insuficientes” en “Conocimientos Introdutorios”.

**Cuadro 4. 16**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado: Matemáticas**

“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Conjunto de Números Enteros”

**Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$**

X: Números Enteros	Y: Conocimientos Introdutorios			Marginal de Enteros
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.336	0.235	0.119	0.689
Regular	0.017	0.011	0.009	0.037
Excelente	0.105	0.099	0.070	0.274
<b>Marginal de Conocimientos Introdutorios</b>	0.457	0.345	0.198	1.000

**Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$**

X: Números Enteros	Y: Conocimientos Introdutorios		
	Insuficiente	Bueno	Excelente
Insuficiente	0.734	0.681	0.600
Regular	0.037	0.033	0.045
Excelente	0.229	0.286	0.355
<b>Marginal de Conocimientos Introdutorios</b>	1.000	1.000	1.000

**Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$**

X: Números Enteros	Y: Conocimientos Introdutorios			Marginal de Enteros
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.487	0.341	0.172	1.000
Regular	0.453	0.307	0.240	1.000
Excelente	0.383	0.361	0.256	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

### **“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Potenciación de números racionales”**

En la Tabla de Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$  se observa que el 37.9% de los estudiantes que tienen nota insuficiente en “Conocimientos Introdutorios” tienen la misma nota en la sección “Potenciación”; del total de estudiantes entrevistados, el 25.9% de las calificaciones obtenidas son buenas en la sección “Conocimientos Introdutorios” e insuficientes en “Potenciación”; el 13.7% son excelentes en “Conocimientos Introdutorios” pero insuficientes en “Potenciación”.

Del total de calificaciones buenas en la sección “Conocimientos Introdutorios”, el 75.1% de las calificaciones en “Potenciación” son insuficientes, el 15.5% son regulares en la sección “Potenciación” dado que tiene notas buenas en “Conocimientos Introdutorios”, entre las calificaciones buenas obtenidas en la sección “Conocimientos Introdutorios” el 8.7% son buenas en “Potenciación”, el 0.7% de las calificaciones son buenas en “Conocimientos Introdutorios” dado que son excelentes en “Potenciación”; información que se puede observar en la Tabla Condicional  $P(X | Y=y)$

**Cuadro 4. 17**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado: Matemáticas**

“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Potenciación de números racionales”

**Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$** 

<b>X: Potenciación</b>	<b>Y: Conocimientos Introdutorios</b>			<b>Marginal de Potenciación</b>
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.379	0.259	0.137	0.775
Regular	0.053	0.053	0.031	0.137
Bueno	0.023	0.030	0.029	0.081
Excelente	0.003	0.002	0.001	0.006
<b>Marginal de Conocimientos Introdutorios</b>	0.457	0.345	0.198	1.000

**Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$** 

<b>X: Potenciación</b>	<b>Y: Conocimientos Introdutorios</b>		
	Insuficiente	Bueno	Excelente
Insuficiente	0.828	0.751	0.695
Regular	0.116	0.155	0.155
Bueno	0.050	0.087	0.145
Excelente	0.006	0.007	0.005
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000

**Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$** 

<b>X: Potenciación</b>	<b>Y: Conocimientos Introdutorios</b>			<b>Total</b>
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.489	0.334	0.177	1.000
Regular	0.386	0.390	0.224	1.000
Bueno	0.279	0.370	0.352	1.000
Excelente	0.462	0.385	0.154	1.000

En la Tabla de Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$  se observa que entre las calificaciones excelentes correspondientes a la sección “Potenciación”, el 46.2% son insuficientes en “Conocimientos Introdutorios”, el 38.5% de las notas son buenas en “Conocimientos Introdutorios” dado que son

excelentes en “Potenciación”; el 15.4% de los estudiantes obtienen calificaciones excelentes en “Conocimientos Introdutorios” dado que obtienen la misma nota en “Potenciación”

### **“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Unidades de Medida”**

En la Tabla de Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$  que se muestra en el Cuadro 4.19 se analiza de manera conjunta los resultados del cruce de las secciones “Conocimientos Introdutorios” con “Unidades de Medida”; donde se observa que de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, en el cuestionario de Matemáticas, el 39.2% son insuficientes en ambas secciones; el 15.1% de los estudiantes tiene calificaciones insuficientes en la sección “Conocimientos Introdutorios” y “Excelente” en el área de “Unidades de Medida”. El 29.5% de los estudiantes que tienen nota insuficiente en la sección “Unidades de Medida” obtiene buenas calificaciones en “Conocimientos Introdutorios”. Del total de calificaciones obtenidas, el 14.4% de las notas son “Excelentes” en la sección “Conocimientos Introdutorios”, pero “Insuficientes” en “Unidades de Medida”.

De la Tabla de Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$  se obtiene que, del total de calificaciones “Insuficientes” en “Conocimientos Introdutorios”; mientras que la calificación del porcentaje restante es Excelente en el área de Conjuntos; entre las notas que se caracterizan por ser “Buenas” en la sección “Conocimientos Introdutorios”, el 85.4% son insuficientes en “Conjuntos”

**Cuadro 4. 18**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado: Matemáticas**

“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Unidades de Medida”

Distribución Conjunta $P(X=x, Y=y)$				
X: Unidades de Medida	Y: Conocimientos Introdutorios			Marginal de Medida
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.392	0.281	0.151	0.824
Excelente	0.066	0.064	0.046	0.176
<b>Marginal de Conocimientos Introdutorios</b>	0.457	0.345	0.198	1.000

Distribución Condicional $P(X   Y=y)$			
X: Unidades De Medida	Y: Conocimientos Introdutorios		
	Insuficiente	Bueno	Excelente
Insuficiente	0.856	0.814	0.765
Excelente	0.144	0.186	0.235
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000

Distribución Condicional $P(Y   X=x)$				
X: Unidades de Medida	Y: Conocimientos Introdutorios			Total
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.475	0.341	0.183	1.000
Excelente	0.373	0.364	0.263	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

Del total de calificaciones “Excelentes” en la sección “Conjuntos”, el 33.6% también lo son en “Conocimientos Introdutorios”; el 31.8% obtiene buenas notas en Introdutorios; mientras que el porcentaje restante son Insuficientes en “Conocimientos Introdutorios”; información que se puede observar en la Tabla Condicional  $P(Y | X=x)$

### **“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Funciones”**

En la Tabla de Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$  que se muestra en el Cuadro 4.20 se analiza de manera conjunta los resultados del cruce entre las secciones “Conocimientos Introdutorios” y “Funciones”; donde se observa que, de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, en el cuestionario de Matemáticas, el 43.27 son insuficientes en ambas secciones; el 2.1% de los estudiantes tiene calificaciones insuficientes en la sección “Conocimientos Introdutorios” y excelente en el área de “Funciones”. Del total de estudiantes evaluados, el 33.7% tiene notas insuficientes en la sección “Funciones” y buenas notas en “Conocimientos Introdutorios”; de las calificaciones obtenidas, el 19.1% de las notas son excelentes en la sección “Conocimientos Introdutorios”, pero insuficientes en “Funciones”.

**Cuadro 4. 19**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado: Matemáticas**

“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Funciones”

**Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$** 

X: Funciones	Y: Conocimientos Introdutorios			Marginal de Funciones
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.437	0.337	0.191	0.965
Excelente	0.021	0.008	0.006	0.035
<b>Marginal de Conocimientos Introdutorios</b>	0.457	0.345	0.198	1.000

**Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$** 

X: Unidades De Medida	Y: Conocimientos Introdutorios		
	Insuficiente	Bueno	Excelente
Insuficiente	0.955	0.977	0.968
Excelente	0.045	0.023	0.033
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000

**Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$** 

X: Unidades de Medida	Y: Conocimientos Introdutorios			Total
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.452	0.350	0.198	1.000
Excelente	0.592	0.225	0.183	1.000

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

De la Tabla de Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$  se obtiene que, del total de calificaciones “Insuficientes” en “Conocimientos Introdutorios” el 95.5% tiene la misma calificación en “Funciones”; mientras que el porcentaje de calificaciones restantes son excelente en la última zona mencionada; entre las notas que se caracterizan por ser “Buenas” en la sección “Conocimientos Introdutorios”, el 97.7% son insuficientes en

“Funciones”, el 96.8% de las notas son insuficientes en la sección “Funciones” dado que en “Conocimientos Introdutorios” son excelentes

Del total de calificaciones excelentes en la sección “Funciones”, el 59.2% son insuficientes en “Conocimientos Introdutorios”, el 22.5% se ubican en la Zona Aceptable en “Conocimientos Introdutorios”, mientras el 18.3% son excelentes en “Conocimientos Introdutorios” dado que también lo son en la sección “Funciones”; información que se puede observar en la Tabla Condicional  $P(Y | X=x)$  ubicada en el Cuadro 4.20

#### **“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Geometría-Áreas”**

En la Tabla de Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$  que se muestra en el Cuadro 4.21 se analiza de manera conjunta los resultados del cruce de las secciones “Conocimientos Introdutorios” con “Geometría-Áreas”; donde se observa que de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, en el cuestionario de Matemáticas, el 39.9% son insuficientes en ambas secciones; el 29.8% de estudiantes obtienen notas insuficientes en “Geometría-Áreas” y buenas en “Conocimientos Introdutorios”, el 15.8% de los estudiantes tiene calificaciones excelentes en la

sección “Conocimientos Introdutorios” e insuficientes en el área de “Geometría-Áreas”.

**Cuadro 4. 20**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado: Matemáticas**

“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Geometría-Área”

X: Geometría-Área	Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)			Marginal de Geometría
	Y: Conocimientos Introdutorios			
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.399	0.296	0.158	0.852
Excelente	0.059	0.049	0.040	0.148
Marginal de Conocimientos Introdutorios	0.457	0.345	0.198	1.000

X: Geometría-Área	Distribución Condicional P(X   Y=y)		
	Y: Conocimientos Introdutorios		
	Insuficiente	Bueno	Excelente
Insuficiente	0.871	0.858	0.798
Excelente	0.129	0.142	0.203
Total	1.000	1.000	1.000

X: Geometría-Área	Distribución Condicional P(Y   X=x)			Total
	Y: Conocimientos Introdutorios			
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.468	0.348	0.185	1.000
Excelente	0.398	0.331	0.271	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

De la Tabla de Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$  se obtiene que, del total de calificaciones insuficientes en “Conocimientos Introdutorios”; el 87.1% de las calificaciones en “Geometría-Áreas” son insuficientes mientras que la calificación del porcentaje restante es Excelente en dicha sección; entre las

notas que se caracterizan por ser buenas en la sección “Conocimientos Introdutorios”, el 85.8% son insuficientes en “Geometría-Áreas”, el 79.8% de las calificaciones son insuficientes en “Geometría-Áreas” dado que son excelentes en “Conocimientos Introdutorios”.

Del total de calificaciones “Excelentes” en la sección “Geometría-Áreas”, el 43.8% también lo son en “Conocimientos Introdutorios”, el 34.8% obtiene buenas notas en “Conocimientos Introdutorios”; mientras que el porcentaje restante son excelentes en “Conocimientos Introdutorios”; información que se puede observar en la Tabla Condicional  $P(Y | X=x)$ .

### **“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Factorización”**

En la Tabla de Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$  se observa que el 2.4% de los estudiantes que tienen nota excelente en “Conocimientos Introdutorios” tienen la misma nota en la sección “Factorización”; del total de estudiantes entrevistados, el 0.1% de las calificaciones obtenidas son excelentes en la sección “Conocimientos Introdutorios” y muy buenas en

“Factorización”; de los 2025 estudiantes evaluados, el 0.2% tienen notas excelentes en “Conocimientos Introdutorios” y notas regulares en “Factorización”; el 16.9% son excelentes en “Conocimientos Introdutorios” pero insuficientes en “Factorización”.

Del total de calificaciones buenas en la sección “Conocimientos Introdutorios”, el 86.8% de las calificaciones en “Factorización” son insuficientes; el 0.9% son buenas en la sección “Factorización” dado que tiene notas buenas en “Conocimientos Introdutorios”, entre las calificaciones buenas obtenidas en la sección “Conocimientos Introdutorios” el 1.1% son muy buenas en “Factorización”, el 11.2% de las calificaciones son buenas en “Conocimientos Introdutorios” dado que son excelentes en “Factorización”; información que se puede observar en la Tabla Condicional  $P(X | Y=y)$

En la Tabla de Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$  se observa que entre las calificaciones excelentes correspondientes a la sección “Factorización”, el 33% son insuficientes en “Conocimientos Introdutorios”, el 41.5% de las notas son buenas en “Conocimientos Introdutorios” dado que son

excelentes en “Factorización”; el 25.5% de los estudiantes obtienen calificaciones excelentes en “Conocimientos Introdutorios” dado que obtienen la misma nota en “Factorización”

**Cuadro 4. 21**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado: Matemáticas**

“Conocimientos Introdutorios” Vs. “Factorización”

**Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$**

X: Factorización	Y: Conocimientos Introdutorios			Marginal de Factorización
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.420	0.300	0.169	0.889
Regular	0.000	0.000	0.002	0.002
Bueno	0.004	0.003	0.001	0.009
Muy Bueno	0.002	0.004	0.001	0.007
Excelente	0.031	0.039	0.024	0.093
<b>Marginal de Conocimientos Introdutorios</b>	0.457	0.345	0.198	1.000

**Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$**

X: Factorización	Y: Conocimientos Introdutorios		
	Insuficiente	Bueno	Excelente
Insuficiente	0.919	0.868	0.858
Regular	0.000	0.000	0.010
Bueno	0.010	0.009	0.008
Muy Bueno	0.004	0.011	0.005
Excelente	0.067	0.112	0.120
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000

**Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$**

X: Factorización	Y: Conocimientos Introdutorios			Total
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.473	0.337	0.190	1.000
Regular	0.000	0.000	1.000	1.000
Bueno	0.500	0.333	0.167	1.000
Muy Bueno	0.286	0.571	0.143	1.000
Excelente	0.330	0.415	0.255	1.000

#### **4.4.2 Análisis bivariado entre las secciones correspondientes al Cuestionario de Lenguaje**

Para el siguiente análisis intervendrán las variables que representan a cada una de las secciones del cuestionario de Lenguaje. Mediante el cruce bivariado se podrá efectuar inferencias de manera simultánea sobre las variables en las que se esté trabajando. Cada análisis se encuentra acompañado con su respectivo Cuadro que permitirá al lector poder observar de manera numérica la descripción expuesta.

##### **“Género” Vs. “Lectura Comprensiva”**

En el análisis bivariado efectuado entre las variables Género y Lectura comprensiva (ver Cuadro 4.23) se obtuvo que el porcentaje total de hombres que fueron parte de este estudio fue del 54.6% y en mujeres el 45.4%. Donde, un bajo porcentaje de estudiantes obtuvo una calificación “Muy buena” en el género masculino; aunque ninguna mujer obtuvo calificación alguna que la ubique en este intervalo.

Se puede conocer además que el 90.1% de estudiantes ha obtenido una calificación insuficiente dado que pertenece al género masculino; el 0.6% de las calificaciones de los hombres se ubica en la zona Aceptable y el 9.4% en la zona Deseable;

esto aún considerando la condicional con respecto al género masculino. Con la condicional con respecto al género femenino se obtiene que el 87.6% tiene una nota insuficiente; el 0.4% es regular en su calificación; el 1.2% es Aceptable mientras que el 1.1% y el 9.7% conforman la Zona de calificación Deseable

<b>Cuadro 4. 22</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis Bivariado</b>						
Género Vs. Lenguaje: Lectura Comprensiva						
<b>Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)</b>						
<b>Género</b>	<b>Lectura Comprensiva</b>					<b>Marginal de Género</b>
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.059	0.073	0.088	0.005	0.321	0.546
Femenino	0.022	0.045	0.090	0.000	0.296	0.454
<b>Marginal de Lectura</b>	0.081	0.118	0.178	0.005	0.618	1.000
<b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b>						
<b>Género</b>	<b>Lectura Comprensiva</b>					
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.553	0.000	0.389	0.286	0.527	
Femenino	0.447	1.000	0.611	0.714	0.473	
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
<b>Distribución Condicional P(Y   X=x)</b>						
<b>Género</b>	<b>Lectura Comprensiva</b>					<b>Total</b>
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.901	0.000	0.006	0.004	0.090	1.000
Femenino	0.876	0.004	0.012	0.011	0.097	1.000
<b>Elaborado por:</b> Andrea Freire Méndez						

### **“Género” Vs. “La Oración”**

Para efectuar el análisis conjunto entre la sección de Lenguaje que corresponde a La Oración y el Género, se utilizará la información contenida en el Cuadro 4.24; donde se puede observar que el 54.6% del total de entrevistados corresponde al género masculino; del cual el 17.1% es el máximo porcentaje ubicado en la zona de Insuficiencia; al cual le sigue el 16.6% tiene una calificación Regular; mientras que el 13.2% de las mujeres fueron quienes obtuvieron una calificación insuficiente, ubicándose el menor porcentaje en la categorización de Muy Bueno y el 1.1% como Excelente.

Las calificaciones condicionadas al género masculino se ubican en un alto porcentaje en la zona de insuficiencia con un 31.4%, ubicándose a continuación las notas regulares con el 30.5%, se puede observar además que el 1.9% es el porcentaje de estudiantes que alcanzó una nota excelente.

<b>Cuadro 4. 23</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis Bivariado</b>						
Género Vs. Lenguaje: La Oración						
<b>Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)</b>						
Género	La Oración					Marginal de Género
	Insuficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente	
Masculino	0.171	0.166	0.141	0.057	0.010	0.546
Femenino	0.132	0.144	0.115	0.051	0.011	0.454
<b>Marginal de Oración</b>	0.304	0.311	0.256	0.108	0.022	1.000
<b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b>						
Género	La Oración					
	Insuficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente	
Masculino	0.564	0.536	0.550	0.530	0.477	
Femenino	0.436	0.464	0.450	0.470	0.523	
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
<b>Distribución Condicional P(Y   X=x)</b>						
Género	La Oración					Total
	Insuficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente	
Masculino	0.314	0.305	0.258	0.105	0.019	1.000
Femenino	0.292	0.318	0.254	0.112	0.025	1.000

### “Género” Vs. “Sustantivo”

Mediante el cuadro 4.25 podemos obtener información para efectuar el análisis simultáneo entre la variable género y la variable que agrupa temas relacionados con el “Sustantivo”; así se puede conocer que el 26.8% de los estudiantes que resolvieron el cuestionario de Lenguaje obtuvo una calificación insuficiente; siendo el 12% de mujeres y el 14.8% de hombres, quienes obtuvieron la misma calificación. El mayor porcentaje

46.5% se ubica en la categoría de Excelente y el más bajo porcentaje corresponde a la calificación Regular con un 6.2% de estudiantes repartiéndose el porcentaje en 3.4% de mujeres y un 2.8% de varones quienes obtuvieron esta calificación. Mientras que, del 46.5% de la población que obtuvo una nota excelente, el 25.1% son varones y el 21.4% mujeres.

**Cuadro 4. 24**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado**

Género Vs. Lenguaje: Sustantivo

**Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$**

Género	Sustantivo					Marginal de Género
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.148	0.046	0.034	0.068	0.251	0.546
Femenino	0.120	0.033	0.028	0.059	0.214	0.454
<b>Marginal de Sustantivo</b>	0.268	0.079	0.062	0.127	0.465	1.000

**Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$**

Género	Sustantivo				
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Masculino	0.552	0.581	0.544	0.537	0.540
Femenino	0.448	0.419	0.456	0.463	0.460
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$**

Género	Sustantivo					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.270	0.084	0.061	0.125	0.459	1.000
Femenino	0.264	0.073	0.062	0.129	0.471	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

Con lo que respecta al análisis condicional se puede inferir que el 27% de los estudiantes alcanzaron una calificación insuficiente dado que pertenecen al género masculino; mientras que el 45.9% obtuvieron una calificación buena y el 6.1% excelente bajo la misma condicional.

### **“Género” Vs. “Adjetivo”**

En lo que respecta al cruce de variables entre la sección “Adjetivo” y Género del estudiante, se obtuvo la siguiente información, que puede ser apreciada en el Cuadro 4.26

El 47.1% de estudiantes corresponden al género masculino y obtuvo una nota que lo ubica dentro de la zona de insuficiencia; el 2% una calificación determinada como buena mientras que un bajo porcentaje como lo es 0.6% se ubica en la zona deseable; siendo el 54.6% el porcentaje total de varones.

Del total de mujeres entrevistadas, el 39.4% tiene una nota que las ubica en la zona de insuficiencia; un bajo porcentaje como lo es el 1.3% alcanzó una calificación buena y regular respectivamente; mientras que el 0.03% es excelente.

En la distribución condicional se puede observar que el 86.3% de calificaciones es insuficiente dado que corresponden a estudiantes del género masculino, el 6.6% se ubica con una nota

buena, y un acumulado de 3.5% en la zona Deseable; todos estos porcentajes condicionadas bajo la misma categoría de la variable género. Por otro lado el 86.7% corresponde a una calificación insuficiente condicionada por el género femenino; el 2.9% se ubica como una calificación buena correspondiéndole el mismo porcentaje a la categoría Muy Buena mientras que una nota excelente fue obtenida por el 0.8% dado que es mujer.

**Cuadro 4. 25**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado**

Género Vs. Lenguaje: Adjetivo

**Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)**

Género	Adjetivo					Marginal de Género
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.471	0.036	0.020	0.013	0.006	0.546
Femenino	0.394	0.030	0.013	0.013	0.003	0.454
<b>Marginal de Adjetivo</b>	0.865	0.066	0.033	0.027	0.009	1.000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Género	Adjetivo				
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Masculino	0.545	0.545	0.597	0.500	0.632
Femenino	0.455	0.455	0.403	0.500	0.368
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Género	Adjetivo					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.863	0.066	0.036	0.024	0.011	1.000
Femenino	0.867	0.066	0.029	0.029	0.008	1.000

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

### “Género” Vs. “Sinónimos y Antónimos”

Con la información obtenida a partir del cruce de, la variable género con la variable correspondiente a la sección “Sinónimos y Antónimos” perteneciente al cuestionario de Lenguaje se obtiene el siguiente análisis; cuyos datos pueden ser observados en el Cuadro 4.27

<b>Cuadro 4. 26</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis Bivariado</b>						
Género Vs. Lenguaje: Sinónimos y Antónimos						
<b>Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)</b>						
Género	Sinónimos y Antónimos					Marginal de Género
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.155	0.149	0.054	0.162	0.026	0.546
Femenino	0.144	0.139	0.046	0.094	0.030	0.454
<b>Marginal de Sinónimos</b>	0.299	0.288	0.101	0.256	0.056	1.000

<b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b>					
Género	Sinónimos y Antónimos				
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Masculino	0.517	0.518	0.539	0.632	0.465
Femenino	0.483	0.482	0.461	0.368	0.535
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

<b>Distribución Condicional P(Y   X=x)</b>						
Género	Sinónimos y Antónimos					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.283	0.273	0.099	0.297	0.048	1.000
Femenino	0.318	0.306	0.102	0.208	0.066	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

Mediante la distribución conjunta podemos interpretar de manera simultánea los resultados expuestos en el Cuadro 4.27; dando a conocer que el 15.5% de los estudiantes de género masculino obtuvieron una calificación insuficiente al resolver los dos temas que corresponden a la sección de Sinónimos y Antónimos; mientras que el 2.6% alcanzó una nota excelente. En el caso de las mujeres, se puede notar que el 14.4% se ubica en la zona de insuficiencia mientras que el 31.2% en la zona deseable. Todo esto tomando en cuenta que el 54.6% del total de estudiantes entrevistados son varones y el porcentaje restante, esto es el 45.4%.

En cuanto a las condicionales se puede inferir que el 28.3% de estudiantes obtuvieron una calificación insuficiente dado que son del género masculino; y el 4.8% una nota excelente bajo la misma condicional. Se conoce además que el 31.8% tiene una nota insuficiente dado que es mujer.

#### **“Género” Vs. “Ortografía”**

De acuerdo al Cuadro 4.28, se puede notar que el 52.2% es de género masculino y ha obtenido una calificación insuficiente en la sección de “Unidades de medida”, el 37.8% de las mujeres

obtuvieron la misma calificación. Por otro lado, el 10% de varones alcanzó una nota excelente; mientras que el 7.6% de mujeres también se ubica en la misma zona.

<b>Cuadro 4. 27</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis Bivariado</b>						
Género Vs. Lenguaje: Ortografía						
<b>Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)</b>						
<b>Género</b>	Sinónimos y Antónimos					<b>Marginal de Género</b>
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.522	0.010	0.011	0.001	0.000	0.546
Femenino	0.429	0.015	0.006	0.001	0.002	0.454
<b>Marginal de Ortografía</b>	0.951	0.025	0.018	0.003	0.003	1.000

*Elaborado por:* Andrea Freire Méndez

Se puede observar además que el 81.6% han sido calificaciones insuficientes condicionadas por corresponder al género masculino; mientras que el 18.4% obtuvo una nota excelente. Ahora, la calificación correspondiente a esta sección dado que es mujer es insuficiente para el 83.2% y excelente para el 16.8% del total de entrevistados.

### **“Género” Vs. “Redacción”**

Para efectuar el análisis conjunto entre las secciones “Género” y “Redacción”, temas que los estudiantes efectuaron en el

respectivo cuestionario de Lenguaje se utilizará el Cuadro 4.29 donde se observa que las calificaciones obtenidas en la sección de Redacción el 15.2% es insuficiente y son de género masculino; y el 6% se ubican con una nota clasificada como Bueno; esto de un total de 54.6% de hombres que fueron parte del estudio.

<b>Cuadro 4. 28</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis Bivariado</b>						
Género Vs. Lenguaje: Redacción						
<b>Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)</b>						
Género	Redacción					Marginal de Género
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.152	0.197	0.060	0.067	0.070	0.546
Femenino	0.134	0.166	0.044	0.060	0.050	0.454
<b>Marginal de Redacción</b>	0.286	0.363	0.104	0.127	0.120	1.000
<b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b>						
Género	Redacción					
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.532	0.542	0.576	0.529	0.584	
Femenino	0.468	0.458	0.424	0.471	0.416	
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
<b>Distribución Condicional P(Y   X=x)</b>						
Género	Redacción					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Masculino	0.278	0.361	0.109	0.123	0.128	1.000
Femenino	0.295	0.367	0.097	0.132	0.110	1.000
<b>Elaborado por:</b> Andrea Freire Méndez						

De la tabla de distribución condicional se observa que el 12.8% del total de estudiantes alcanzó una calificación Excelente dado que es de género masculino; mientras que el 36.1% fue regular bajo la misma condicional.

Bajo la condicional de pertenecer al género femenino se encuentra el 29.6% obtuvo una calificación Insuficiente y el 24.2% se ubica en la zona Deseable.

#### **“Lectura Comprensiva” Vs. “Redacción”**

Con la información que se muestra en la tabla de Distribución Conjunta  $P(X=x, Y=y)$  se puede observar que; en la sección de “Redacción”, las calificaciones del 28.6% de los estudiantes evaluados son insuficientes, el máximo porcentaje alcanzado corresponde a las notas irregulares, el 24.7% se ubica en la zona Deseable y el 10.4% alcanza una buena nota. En la sección de “Lectura Comprensiva” el máximo porcentaje corresponde a la calificación excelente y el 0.5% tiene malas notas.

<b>Cuadro 4. 29</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
Lectura Vs. Redacción						
Distribución Conjunta $P(X=x, Y=y)$						
X: Lectura Comprensiva	Y: Redacción					Marginal de Lectura
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.023	0.028	0.004	0.013	0.013	0.081
Regular	0.026	0.047	0.013	0.017	0.015	0.118
Bueno	0.049	0.072	0.015	0.025	0.017	0.178
Muy Bueno	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.005
Excelente	0.186	0.216	0.071	0.072	0.074	0.618
<b>Marginal de Redacción</b>	0.286	0.363	0.104	0.127	0.120	1.000
Distribución Condicional $P(X   Y=y)$						
X: Lectura Comprensiva	Y: Redacción					
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.079	0.076	0.043	0.101	0.111	
Regular	0.092	0.130	0.124	0.132	0.123	
Bueno	0.173	0.197	0.148	0.195	0.144	
Muy Bueno	0.005	0.003	0.005	0.008	0.008	
Excelente	0.651	0.594	0.681	0.564	0.613	
<b>Total</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
Distribución Condicional $P(Y   X=x)$						
X: Lectura Comprensiva	Y: Redacción					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.280	0.341	0.055	0.159	0.165	1.000
Regular	0.222	0.402	0.109	0.142	0.126	1.000
Bueno	0.277	0.402	0.086	0.139	0.097	1.000
Muy Bueno	0.300	0.200	0.100	0.200	0.200	1.000
Excelente	0.301	0.349	0.114	0.116	0.119	1.000
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez						

En la tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$  ubicada en el Cuadro 4.36 se puede notar que, del total de calificaciones Insuficientes obtenidas por los estudiantes evaluados en la

sección “Ortografía”, el 65% de las notas en la sección “Lectura Comprensiva” son excelentes, el 7.9% son insuficientes y el 17.3% son buenas calificaciones. Analizando el extremo opuesto de calificaciones se tiene que, de los estudiantes que tienen calificaciones excelentes en Ortografía, el 61.3% también tienen notas excelente en “Lectura Comprensiva” y el 0.8% son muy buenas.

Como se puede observar en la tabla de Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$  expuesta en el Cuadro 4.30, entre las calificaciones Insuficientes obtenidas por los estudiantes al resolver la sección “Lectura Comprensiva” el 28% tiene notas insuficientes en la sección “Redacción” y el 32.24% en la Zona Deseable.

#### **“Edad del directivo entrevistado” Vs. “Revisó su e\_mail en las últimas 72 horas”**

En el cuestionario de Infraestructura se analizan estas variables de manera individual; en esta sección se efectúa el análisis conjunto entre las mismas; para el cual se debe tener en cuenta que la edad promedio entre los entrevistados es  $56.84 \pm 1.68$ .

De acuerdo a la Tabla de Distribución Conjunta  $P(X=x; Y=y)$ ; se tiene que, el 7.6% de los entrevistados tienen edad menor a 49 años y no tienen e\_mail, el 7.7% no posee cuenta electrónica y tiene entre [54 – 59) años de edad, mientras que el 3.8% de los directivos, tienen edad mayor a 68 años y no tienen e\_mail; se obtiene además que el 7.6% de los directivos entrevistados sí han revisado su e\_mail y tienen edad menor a 54 años.

Entre los entrevistados que no tienen e\_mail, el 28.6% tienen edad menor a 49 años, mientras que el 57.2%; mientras que de las personas que tienen e\_mail y lo han revisado 72 horas previas a la entrevista, el 40% tienen edad menor a 54 años, el 60% corresponden a edades entre 54 y 60 años. (Véase Tabla de Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$  en el Cuadro 4.31)

Según la información que muestra la Tabla de Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , de los entrevistados de menor edad, esto es, menores a 44 años, el 50% no tiene e\_mail; mientras que el porcentaje restante sí tiene pero no lo ha revisado dentro de las 72 horas previas a la entrevista; de las personas entrevistadas que tienen entre 54 y 59 años de edad, el 33.3% no tiene e\_mail, el 66.7% sí tiene e\_mail del cual el 16.7% no lo

ha revisado en el período requerido. De los directivos que tienen más de 68 años, el 33.3% no tienen e\_mail, mientras que el porcentaje restante sí tiene pero no lo ha revisado.

**Cuadro 4. 30**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis Bivariado**

Edad Vs. Revisó su e\_mail 72 horas previas a la entrevista

**Distribución Conjunta P(X=x, Y=y)**

Edad del directivo	Revisó su e_mail			Marginal de edad
	No tiene	Si revisó	No revisó	
Menor a 44	0.038	0.000	0.038	0.077
[44 - 49)	0.038	0.038	0.038	0.115
[49 - 54)	0.000	0.038	0.192	0.231
[54 - 59)	0.077	0.115	0.038	0.231
[59 - 63)	0.077	0.000	0.038	0.115
[63 - 68)	0.000	0.000	0.115	0.115
Mayor a 68	0.038	0.000	0.077	0.115
<b>Marginal de e_mail</b>	0.269	0.192	0.538	1.000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Edad del directivo	Revisó e_mail		
	No tiene	Si revisó	No revisó
Menor a 44	0.143	0.000	0.071
[44 - 49)	0.143	0.200	0.071
[49 - 54)	0.000	0.200	0.357
[54 - 59)	0.286	0.600	0.071
[59 - 63)	0.286	0.000	0.071
[63 - 68)	0.000	0.000	0.214
Mayor a 68	0.143	0.000	0.143

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Edad del directivo	Revisó e_mail			Total
	No tiene	Si revisó	No revisó	
Menor a 44	0.500	0.000	0.500	1.000
[44 - 49)	0.333	0.333	0.333	1.000
[49 - 54)	0.000	0.167	0.833	1.000
[54 - 59)	0.333	0.500	0.167	1.000
[59 - 63)	0.667	0.000	0.333	1.000
[63 - 68)	0.000	0.000	1.000	1.000
Mayor a 68	0.333	0.000	0.667	1.000

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

#### **4.5 ANÁLISIS TRIVARIADO**

Para el Análisis Trivariado se presentan tablas donde se analizan tres variables de manera simultánea.

##### **Prueba de Matemáticas**

##### **Género Vs. “Conocimientos Introdutorios” y “Potenciación”**

En el Cuadro 4.32 se puede observar que, del total de estudiantes de género masculino, el 20.5% de las calificaciones son insuficientes en “Potenciación” y en “Conocimientos Introdutorios”; el 0.1% de notas son insuficientes en “Conocimientos Introdutorios” pero excelentes en la sección “Potenciación”; un estudiante tiene excelente calificación en “Conocimientos Introdutorios” y en “Potenciación”; de similar manera ocurre con un estudiante que obtiene excelente calificación en “Potenciación” pero en la sección de “Conocimientos Introdutorios” su calificación es buena.

En el grupo de estudiantes del género femenino, la mayor concentración de notas se ubica en la Zona No Deseable en ambas secciones, de donde se obtiene que el 17.3% de las calificaciones que son insuficientes en la sección “Potenciación” también lo son en “Conocimientos Introdutorios”, mientras que el 1.4% de las notas son buenas en ambas secciones; el 1% de la calificaciones de los

estudiantes son buenas en la sección “Potenciación” y excelentes en la de “Conocimientos Introdutorios”.

<b>Cuadro 4. 31</b>					
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste					
<b>Análisis Trivariado de la prueba de Matemáticas</b>					
Género Vs. Conocimientos Introdutorios Vs. Potenciación					
<b>Género Masculino</b>					
<b>Conocimientos Introdutorios</b>	<b>Potenciación</b>				<b>Total</b>
	Insuficiente	Regular	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.205	0.028	0.013	0.001	0.248
Bueno	0.142	0.030	0.016	0.0005	0.189
Excelente	0.076	0.014	0.019	0.0005	0.109
<b>Total</b>	0.423	0.072	0.048	0.002	0.546
<b>Género Femenino</b>					
<b>Conocimientos Introdutorios</b>	<b>Potenciación</b>				<b>Total</b>
	Insuficiente	Regular	Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.173	0.025	0.009	0.001	0.209
Bueno	0.117	0.024	0.014	0.002	0.157
Excelente	0.062	0.016	0.010	0.000	0.088
<b>Total</b>	0.352	0.065	0.033	0.004	0.454
<i>Elaborado por:</i> Andrea Freire Méndez					

## Prueba de Lenguaje

### Género Vs. “Ortografía” y “Redacción”

Del total de hombres de décimo año de educación básica de los colegios fiscales de Guayaquil, que desarrollaron la prueba de Lenguaje, más del 50% de las calificaciones en “Ortografía” son insuficientes, de las cuales el 14.4% también lo son en la sección “Redacción”, el 13.2% de estas calificaciones se ubican en la Zona Deseable en la sección “Redacción”; un estudiante tiene excelente

calificación en Ortografía mientras que en “Redacción” su nota fue muy buena, el 0.3% de las notas buenas obtenidas en “Ortografía” son regulares en “Redacción” (Véase Cuadro 4.33).

<b>Cuadro 4. 32</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis Trivariado de la prueba de Lenguaje</b>						
<b>Género Vs. Ortografía Vs. Redacción</b>						
Género: Masculino						
Redacción	Ortografía					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.144	0.003	0.005	0.000	0.000	0.152
Regular	0.190	0.003	0.003	0.000	0.000	0.197
Bueno	0.057	0.001	0.001	0.000	0.000	0.060
Muy Bueno	0.065	0.001	0.000	0.000	0.0005	0.067
Excelente	0.067	0.001	0.001	0.001	0.000	0.070
Total	0.522	0.010	0.011	0.001	0.0005	0.546
Género: Femenino						
Redacción	Ortografía					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Insuficiente	0.126	0.004	0.001	0.000	0.001	0.134
Regular	0.155	0.007	0.003	0.000	0.001	0.166
Bueno	0.041	0.001	0.001	0.000	0.000	0.044
Muy Bueno	0.056	0.002	0.000	0.000	0.000	0.060
Excelente	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050
Total	0.429	0.015	0.006	0.001	0.002	0.454

Dentro del grupo que corresponde a las mujeres se puede observar en el Cuadro 4.33 que ningún estudiante alcanza notas excelentes en “Ortografía” ni en “Redacción”; el 12.6% de las notas son insuficientes en ambas secciones; en “Redacción” únicamente el 5% de los estudiantes tiene excelente calificación e insuficiente en “Ortografía”.

## **4.6 Análisis de contingencia**

A través de las Tablas de Contingencia se puede inferir sobre la existencia de independencia, no necesariamente lineal, entre las variables que intervienen en el análisis. Para poder aplicar este tipo de análisis se trabajan con los cruces de variables en los que los grados de libertad sean mayores a tres ( $g.l. > 3$ ). Para mejor comprensión, por parte del lector, de la Tabla de contraste de hipótesis se realiza el análisis detallado de algunos pares de variables.

### **4.6.1 Análisis de contingencia para la prueba de Matemáticas**

Para determinar la existencia de independencia lineal o no lineal entre dos secciones pertenecientes al cuestionario de Matemáticas se procede a efectuar el Análisis de Contingencia que se basa en la prueba ji-cuadrado ( $\chi^2$ ); obteniendo como

resultado en este caso particular, un valor p asociado, si éste valor es igual a cero, se rechaza la hipótesis nula; esto es, las secciones no son independientes.

## Análisis de contingencia entre “Conocimientos Introdutorios” y “Conjuntos de números enteros”

Mediante la información que se muestra en el Cuadro 4.34 se puede decir que las secciones a las que se les aplica el Análisis de Contingencia son dependientes puesto que valor p asociado es menor al 5%.

Con esto se puede inferir que las calificaciones que los estudiantes que efectuaron la prueba de Matemáticas en la sección de Conocimientos Introdutorios no son independientes de las que se alcanzaron en Números enteros.

**Cuadro 4. 33**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

### Análisis de Contingencia

Matemáticas: Conocimientos Introdutorios Vs. Números enteros

Números enteros	Conocimientos Introdutorios			Total
	Insuficiente	Bueno	Excelente	
Insuficiente	680.00 (638.37)	476.00 (481.88)	240.00 (275.75)	1396.00
Bueno	34.00 (34.30)	23.00 (25.89)	18.00 (14.81)	75.00
Excelente	212.00 (253.34)	200.00 (191.23)	142.00 (109.43)	554.00
Total	926.00	699.00	400.00	2025.00

Contraste de Hipótesis para el análisis de Contingencia

H<sub>0</sub>: Las variables “Conocimientos Introdutorios” y “Números Enteros” son independientes

Vs.

H<sub>1</sub>: Las variables “Conocimientos Introdutorios” y “Números Enteros” No son independientes

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 25.271$$

Valor p=0.000

g.l.: 4

### Análisis de contingencia entre “Potenciación” y “Número Enteros”

Al efectuar el análisis de independencia sobre el par de variables correspondientes al cuestionario de Matemáticas, se obtiene el valor p equivalente a 0.000; lo que permite rechazar la hipótesis nula; esto es, las calificaciones de los estudiantes al resolver la sección de “Potenciación” no son independientes de las calificaciones obtenidas en la sección “Números Enteros”.

**Cuadro 4. 34**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

#### Análisis de Contingencia

Matemáticas: Números Enteros Vs. Potenciación

Potenciación	Números Enteros			Total
	Insuficiente	Buena	Excelente	
Insuficiente	1129.00 (1082.33)	63.00 (58.15)	378.00 (429.52)	1570.00 (1570.00)
Regular	177.00 (190.96)	4.00 (10.26)	96.00 (75.78)	277.00 (277.00)
Deseable	90.00 (122.71)	8.00 (6.59)	80.00 (48.70)	178.00 (178.00)
<b>Total</b>	1396.00	75.00	554.00	2025.00

#### Contraste de Hipótesis para el análisis de Contingencia

H<sub>0</sub>: Las variables “Números Enteros” y “Potenciación” son independientes  
Vs.

H<sub>1</sub>: Las variables “Números Enteros” y “Potenciación” No son independientes

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 47.971$$

Valor p=0.000  
g.l.:4

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

En el cuadro 4.36 se puede observar con mayor detalle el contraste de hipótesis planteada; así como la tabla que muestra los valores observados y esperados de la Tabla de Contingencia con su categoría respectiva e inherente a cada factor estudiado.

De manera similar se analizan los resultados obtenidos mediante esta Técnica Estadística Multivariada. En el Cuadro 4.36 se muestra los variables que cumplen con los supuestos que permiten realizar el análisis, con sus respectivo Estadístico de Prueba y el resultado de acuerdo al valor p asociado.

<b>Cuadro 4. 35</b>					
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste					
<b>Análisis de Contingencia</b>					
Prueba de independencia sobre las secciones correspondientes al cuestionario de Matemáticas					
Variable 1	Variable 2	Estadístico De Prueba	Grados de Libertad	Valor p	RESULTADO
Conocimientos introductorios	Conjunto de números enteros	25.271	4	0.000	No son Independientes
Conocimientos introductorios	Potenciación de números racionales	41.340	4	0.000	No son Independientes
Conocimientos introductorios	Factorización	17.667	4	0.001	No son Independientes
Números Enteros	Potenciación de números racionales	47.972	4	0.000	No son Independientes

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

#### **4.6.2 Análisis de contingencia en el cuestionario de Lenguaje**

En esta sección se analizarán las tablas de contingencia efectuados sobre las variables que representan cada una de las secciones que presenta el cuestionario de Lenguaje; donde se determinará la existencia de independencia entre cada uno de los pares.

##### **Análisis de contingencia entre “Lectura Comprensiva” y “La Oración”**

Con los resultados obtenidos en el Cuadro 4.37 se puede concluir que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, indicando así que los resultados obtenidos en la sección “Lectura Comprensiva” son independientes de los correspondientes a la sección “La Oración”

**Cuadro 4. 36**

Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste

**Análisis de Contingencia**

Lenguaje: Lectura Comprensiva Vs. La Oración

La Oración	Lectura Comprensiva					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Insuficiente	38.00 (49.81)	79.00 (72.59)	123.00 (109.64)	0.00 (3.04)	375.00 (379.93)	615.00
Regular	59.00 (50.94)	84.00 (74.24)	96.00 (112.13)	4.00 (3.11)	386.00 (388.58)	629.00
Bueno	41.00 (41.95)	51.00 (61.14)	92.00 (92.34)	6.00 (2.56)	328.00 (320.01)	518.00
Muy Bueno	23.00 (17.74)	18.00 (25.85)	40.00 (39.04)	0.00 (1.08)	138.00 (135.29)	219.00
Excelente	3.00 (3.56)	7.00 (5.19)	10.00 (7.84)	0.00 (0.22)	24.00 (27.18)	44.00
Total	164.00	239.00	361.00	10.00	1251.00	2025.00

**Contraste de Hipótesis para el análisis de Contingencia**

H<sub>0</sub>: Las variables "Lectura Comprensiva" y "La Oración" son independientes  
Vs.

H<sub>1</sub>: Las variables "Lectura Comprensiva" y "La Oración" no son independientes

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^5 \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 17.876$$

Valor p= 0.119

g.l.: 12

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

**Análisis de contingencia entre "Sustantivo" y "Adjetivo"**

En el cuadro 4.38 se puede observar el valor p igual a 0.25 obtenido en el cruce de estas dos variables; lo que indica la existencia de independencia entre los resultados que se registraron en la sección "Sustantivo" y la sección "Adjetivo".

Se muestra además un detalle de la tabla de contingencia con sus respectivos valores observados y esperados.

<b>Cuadro 4. 37</b>						
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste						
<b>Análisis de Contingencia</b>						
Lenguaje: Sustantivo Vs. Adjetivo						
Adjetivo	Sustantivo					Total
	Insuficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
Insuficiente	478.00 (468.66)	132.00 (138.35)	112.00 (108.09)	219.00 (222.23)	810.00 (813.67)	1751.00
Regular	31.00 (35.87)	13.00 (10.59)	7.00 (8.27)	13.00 (17.01)	70.00 (62.27)	134.00
Bueno	16.00 (17.93)	8.00 (5.29)	2.00 (4.14)	9.00 (8.50)	32.00 (31.13)	67.00
Muy Bueno	14.00 (14.45)	5.00 (4.27)	4.00 (3.33)	9.00 (6.85)	22.00 (25.09)	54.00
Excelente	3.00 (5.09)	2.00 (1.50)	0.00 (1.17)	7.00 (2.41)	7.00 (8.83)	19.00
<b>Total</b>	<b>542.00</b>	<b>160.00</b>	<b>125.00</b>	<b>257.00</b>	<b>941.00</b>	<b>2025.00</b>

**Contraste de Hipótesis para el análisis de Contingencia**  
**H<sub>0</sub>:** Las variables "Sustantivo" y "Adjetivo" son independientes  
Vs.  
**H<sub>1</sub>:** Las variables "Sustantivo" y "Adjetivo" no son independientes

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^5 \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 9.931 \quad \text{Valor } p = 0.269$$

**g.l.:** 8

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

En el Cuadro 4.39 se muestra el contraste de hipótesis de cada par de variable al que se le puede realizar el análisis de Contingencia correspondientes al cuestionario de Lenguaje. Además se puede observar el estadístico de prueba, los grados de libertad y el valor con su respectiva inferencia estadística sobre la independencia respectiva.

<b>Cuadro 4. 38</b>					
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste					
<b>Análisis de Contingencia</b>					
Prueba de independencia sobre las secciones correspondientes al cuestionario de Lenguaje					
<b>Variable 1</b>	<b>Variable 2</b>	<b>Estadístico de Prueba</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
Lectura Comprensiva	La Oracion	17.876	12	0.120	Son Independientes
Lectura Comprensiva	Sustantivo	10.450	8	0.235	Son Independientes
Lectura Comprensiva	Redaccion	21.888	12	0.039	No son Independientes
Lectura Comprensiva	Sinónimos y Antónimos	516.034	6	0.000	No son Independientes
La Oración	Sustantivo	8.620	12	0.735	Son Independientes
La Oración	Redaccion	8.892	12	0.712	Son Independientes
La Oración	Sinónimos y Antónimos	4.098	12	0.982	Son Independientes
La Oración	Adjetivo	177.787	6	0.000	No son Independientes
Sustantivo	Sustantivo	6.208	16	0.986	Son Independientes
Sustantivo	Sinónimos y Antónimos	2776.053	16	0.000	No son Independientes
Sustantivo	Adjetivo	9.932	8	0.270	Son Independientes
Adjetivo	Redaccion	7.282	8	0.507	Son Independientes
Adjetivo	Sinónimos y Antónimos	20.454	8	0.009	No son Independientes
Sinónimos y Antónimos	Redaccion	2384.853	16	0.000	No son Independientes

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

#### 4.7 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN CANÓNICA

En la Sección 4.4 se efectuó el Análisis de Correlación entre cada par de secciones que conforman el cuestionario de Matemáticas y al de Lenguaje. En ésta sección se procede a establecer la existencia de relación lineal entre conjuntos de variables representados por un vector  $p$  variado  $\mathbf{X}^{(1)}$  y un vector  $q$  variado  $\mathbf{X}^{(2)}$  donde  $p$  corresponde a las siete secciones que conforman el cuestionario de Lenguaje y el valor de  $q$  a las ocho del cuestionario de Matemáticas respectivamente que se administró a los estudiantes del último año de educación básica de los establecimientos educativos estudiados (Véase 2.2). Los vectores  $\mathbf{X}^{(1)}$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$  se definen de la siguiente manera:

$$\mathbf{X} = \begin{matrix} \boxed{x_1^{(1)}} \\ \boxed{x_2^{(1)}} \\ \boxed{x_3^{(1)}} \\ \boxed{x_4^{(1)}} \\ \boxed{x_5^{(1)}} \\ \boxed{x_6^{(1)}} \\ \boxed{x_7^{(1)}} \\ \boxed{x_1^{(2)}} \\ \boxed{x_2^{(2)}} \\ \boxed{x_3^{(2)}} \\ \boxed{x_4^{(2)}} \\ \boxed{x_5^{(2)}} \\ \boxed{x_6^{(2)}} \\ \boxed{x_7^{(2)}} \\ \boxed{x_8^{(2)}} \end{matrix} = \begin{matrix} \boxed{x_1^{(1)}} \\ \boxed{x_2^{(1)}} \\ \boxed{x_3^{(1)}} \\ \boxed{x_4^{(1)}} \\ \boxed{x_5^{(1)}} \\ \boxed{x_6^{(1)}} \\ \boxed{x_7^{(1)}} \\ \boxed{x_1^{(2)}} \\ \boxed{x_2^{(2)}} \\ \boxed{x_3^{(2)}} \\ \boxed{x_4^{(2)}} \\ \boxed{x_5^{(2)}} \\ \boxed{x_6^{(2)}} \\ \boxed{x_7^{(2)}} \\ \boxed{x_8^{(2)}} \end{matrix} = \begin{matrix} \boxed{\phantom{x}} \\ \boxed{\phantom{x}} \end{matrix} \begin{matrix} \text{Lectura Comprensiva} \\ \text{La Oración} \\ \text{Sustantivo} \\ \text{Adjetivo} \\ \text{Sinónimos y Antónimos} \\ \text{Ortografía} \\ \text{Redacción} \\ \text{Conocimientos Introdutorios} \\ \text{Teoría de Conjuntos} \\ \text{Conjunto de Números Enteros} \\ \text{Potenciación de Números Racionales} \\ \text{Unidades de Medida} \\ \text{Funciones} \\ \text{Geometría - Área} \\ \text{Factorización} \end{matrix}$$

Luego de procesar los datos se obtiene la relación lineal entre cada par de variables canónicas existentes, que se exponen en el Cuadro 4.40 donde se puede observar que la correlación más alta corresponde al par de variables  $U_1$  y  $V_1$  que son combinaciones lineales de las variables observadas correspondientes al vector  $\mathbf{X}^{(1)}$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$  respectivamente.

<b>Cuadro 4. 39</b>							
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste							
<b>Análisis de Correlación Canónica</b>							
	$Corr(U_1, V_1)$	$Corr(U_2, V_2)$	$Corr(U_3, V_3)$	$Corr(U_4, V_4)$	$Corr(U_5, V_5)$	$Corr(U_6, V_6)$	$Corr(U_7, V_7)$
<b>Correlación Canónica</b>	<b>0.127</b>	<b>0.104</b>	0.078	0.075	0.068	0.033	0.019

Para efectuar el Análisis de Correlación Canónica se debe determinar en primera instancia los pares de variables que se encuentran correlacionados entre sí, esto es  $r_i \neq 0$  para algún  $i=1, \dots, 7$ ; para contrastar las hipótesis se aplica el Test de Bartlett, entre las correlaciones canónicas, como indica Johnson & Wichern en [9]; donde se puede observar que las dos primeras de variables canónicas son significativas.

Así, la mayor correlación canónica es 0.127; siendo este valor la correlación establecida entre el primer par de variables canónicas  $U_1$  y  $V_1$ . El coeficiente de  $U_1$  que presenta mayor peso corresponde a la sección “La Oración” ( $x_2^{(1)}$ ) para el grupo  $x^{(1)}$  y el de mayor peso de  $V_1$  corresponde a “Conocimientos Introductorios” ( $x_1^{(2)}$ ) para el grupo  $x^{(2)}$ .

La Correlación entre el segundo par de variables canónicas es 0.104; donde el coeficiente de mayor peso para  $U_2$  corresponde a la sección “Lectura Comprensiva” ( $x_1^{(1)}$ ) y el coeficiente de  $V_2$  corresponde a la sección “Unidades de Medida” ( $x_3^{(2)}$ ).

Las variables canónicas se construyen de la siguiente manera:

$$U_1 = -0.099x_1^{(1)} + 0.806x_2^{(1)} + 0.501x_3^{(1)} - 0.051x_4^{(1)} + 0.068x_5^{(1)} - 0.219x_6^{(1)} + 0.147x_7^{(1)}$$

$$U_2 = 0.593x_1^{(1)} + 0.214x_2^{(1)} - 0.221x_3^{(1)} + 0.239x_4^{(1)} + 0.571x_5^{(1)} + 0.375x_6^{(1)} - 0.331x_7^{(1)}$$

$$U_3 = -0.241x_1^{(1)} - 0.043x_2^{(1)} - 0.081x_3^{(1)} - 0.391x_4^{(1)} + 0.599x_5^{(1)} + 0.256x_6^{(1)} - 0.241x_7^{(1)}$$

$$U_4 = 0.247x_1^{(1)} - 0.202x_2^{(1)} + 0.654x_3^{(1)} - 0.122x_4^{(1)} + 0.009x_5^{(1)} + 0.576x_6^{(1)} + 0.247x_7^{(1)}$$

$$U_5 = 0.58x_1^{(1)} + 0.503x_2^{(1)} - 0.497x_3^{(1)} - 0.055x_4^{(1)} - 0.182x_5^{(1)} + 0.245x_6^{(1)} + 0.587x_7^{(1)}$$

$$U_6 = 0.368x_1^{(1)} - 0.110x_2^{(1)} + 0.125x_3^{(1)} + 0.214x_4^{(1)} + 0.539x_5^{(1)} + 0.550x_6^{(1)} + 0.368x_7^{(1)}$$

$$U_3 = -0.241x_1^{(1)} - 0.043x_2^{(1)} - 0.081x_3^{(1)} - 0.391x_4^{(1)} + 0.599x_5^{(1)} + 0.256x_6^{(1)} - 0.241x_7^{(1)}$$

El Cuadro 4.41 muestra una las variables canónicas  $U_i$  con sus respectivos coeficientes.

<b>Cuadro 4. 40</b>							
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste							
<b>Análisis de Correlación Canónica</b>							
Coeficientes de las variables canónicas $U_i$							
Secciones	$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$	$U_5$	$U_6$	$U_7$
$x_1^{(1)}$	-0.099	<b>0.593</b>	-0.241	0.247	0.587	0.368	-0.236
$x_2^{(1)}$	<b>0.806</b>	0.214	-0.043	-0.202	0.503	-0.110	0.007
$x_3^{(1)}$	<b>0.501</b>	-0.221	-0.081	0.654	-0.497	0.125	-0.070
$x_4^{(1)}$	-0.051	0.239	-0.391	-0.122	-0.055	0.214	-0.852
$x_5^{(1)}$	0.068	<b>0.571</b>	0.599	0.009	-0.182	0.539	0.056
$x_6^{(1)}$	-0.219	0.375	0.256	0.576	0.245	0.550	0.234
$x_7^{(1)}$	0.147	-0.331	-0.241	0.247	0.587	0.368	-0.236

Ahora las variables canónicas  $V_i$  se expresan de la siguiente manera:

$$V_1 = 0.851x_1^{(2)} + 0.002x_2^{(2)} - 0.448x_3^{(2)} + 0.087x_4^{(2)} + 0.178x_5^{(2)} - 0.03x_6^{(2)} - 0.432x_7^{(2)} + 0.177x_8^{(2)}$$

$$V_2 = -0.091x_1^{(2)} - 0.025x_2^{(2)} + 0.542x_3^{(2)} + 0.448x_4^{(2)} + 0.23x_5^{(2)} - 0.473x_6^{(2)} - 0.634x_7^{(2)} + 0.007x_8^{(2)}$$

$$V_3 = 0.163x_1^{(2)} + 0.307x_2^{(2)} + 0.406x_3^{(2)} - 0.669x_4^{(2)} + 0.630x_5^{(2)} + 0.009x_6^{(2)} + 0.243x_7^{(2)} - 0.054x_8^{(2)}$$

$$V_4 = 0.058x_1^{(2)} - 0.352x_2^{(2)} + 0.237x_3^{(2)} + 0.026x_4^{(2)} + 0.156x_5^{(2)} + 0.806x_6^{(2)} - 0.409x_7^{(2)} - 0.149x_8^{(2)}$$

$$V_5 = 0.210x_1^{(2)} - 0.637x_2^{(2)} + 0.043x_3^{(2)} + 0.144x_4^{(2)} + 0.115x_5^{(2)} - 0.029x_6^{(2)} + 0.425x_7^{(2)} + 0.324x_8^{(2)}$$

$$V_6 = -0.315x_1^{(2)} + 0.478x_2^{(2)} - 0.126x_3^{(2)} + 0.240x_4^{(2)} + 0.140x_5^{(2)} + 0.250x_6^{(2)} - 0.160x_7^{(2)} + 0.757x_8^{(2)}$$

$$V_7 = 0.249x_1^{(2)} + 0.397x_2^{(2)} + 0.066x_3^{(2)} + 0.623x_4^{(2)} - 0.193x_5^{(2)} + 0.254x_6^{(2)} + 0.402x_7^{(2)} - 0.504x_8^{(2)}$$

El Cuadro 4.42 muestra una las variables canónicas  $V_i$  con sus respectivos coeficientes.

<b>Cuadro 4. 41</b>							
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste							
<b>Análisis de Correlación Canónica</b>							
Coeficientes de las variables canónicas $V_i$							
Secciones	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$
$X_1^{(2)}$	<b>0.851</b>	-0.091	0.163	0.058	0.210	-0.315	0.249
$X_2^{(2)}$	0.002	-0.025	0.307	-0.352	-0.637	0.478	0.397
$X_3^{(2)}$	-0.448	<b>0.542</b>	0.406	0.237	0.043	-0.126	0.066
$X_4^{(2)}$	0.087	<b>0.448</b>	-0.669	0.026	0.144	0.240	0.623
$X_5^{(2)}$	<b>0.178</b>	0.23	0.630	0.156	0.115	0.140	-0.193
$X_6^{(2)}$	-0.03	-0.473	0.009	0.806	-0.029	0.250	0.254
$X_7^{(2)}$	-0.432	-0.634	0.243	-0.409	0.425	-0.160	0.402
$X_8^{(2)}$	0.177	0.007	-0.054	-0.149	0.324	0.757	-0.504

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

En el Cuadro 4.43 se presentan, las cargas canónicas que miden la correlación lineal simple entre las variables originales observadas correspondientes a las secciones de cada uno de los cuestionarios aplicados a los estudiantes del décimo año de educación básica y el conjunto de variables canónicas  $U_i$  y  $V_i$ .

<b>Cuadro 4.42</b>							
Medición de la calidad de la educación fiscal en Guayaquil, a través de los niveles de conocimiento de Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes del último año de educación básica: Caso Oeste							
<b>Análisis de Correlación Canónica</b>							
Cargas Canónicas de las variables canónicas $U_i$ y $V_i$							
Cargas Canónicas de $U_i$							
Secciones	$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$	$U_5$	$U_6$	$U_7$
$X_1^{(1)}$	-0.084	0.679	-0.196	0.258	0.579	0.424	-0.257
$X_2^{(1)}$	0.817	0.226	-0.029	-0.158	0.497	-0.069	0.014
$X_3^{(1)}$	0.528	-0.216	-0.091	0.65	-0.473	0.126	-0.075
$X_4^{(1)}$	-0.043	0.269	-0.391	-0.103	-0.047	0.23	-0.862
$X_5^{(1)}$	0.045	0.659	0.546	0.03	-0.097	0.576	-0.005
$X_6^{(1)}$	-0.179	0.379	0.25	0.575	0.26	0.546	0.232
$X_7^{(1)}$	0.169	-0.366	0.597	-0.37	-0.306	0.319	0.434
Cargas Canónicas de $V_i$							
Secciones	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$
$X_1^{(2)}$	0.784	-0.003	0.267	-0.045	0.248	-0.205	0.325
$X_2^{(2)}$	0.116	-0.036	0.333	-0.318	-0.642	0.43	0.405
$X_3^{(2)}$	-0.34	0.56	0.429	0.198	0.261	-0.026	0.229
$X_4^{(2)}$	0.013	0.448	-0.348	0.015	0.397	0.303	0.625
$X_5^{(2)}$	0.105	0.276	0.608	0.163	0.303	0.22	0.045
$X_6^{(2)}$	-0.062	-0.432	0.032	0.809	-0.031	0.32	0.221
$X_7^{(2)}$	-0.313	-0.357	0.267	-0.347	0.633	0.054	0.422
$X_8^{(2)}$	0.128	-0.011	0.017	-0.161	0.514	0.729	-0.272

**Elaborado por:** Andrea Freire Méndez

## CAPÍTULO IV

4	Análisis multivariado .....	270
4.1	Introducción.....	270
4.2	Definiciones.....	271
4.2.1	Matriz de datos.....	271
4.2.2	Matriz de varianzas y covarianzas .....	271
4.2.3	Coefficiente de correlación.....	272
4.2.4	Tablas bivariadas.....	273
4.2.5	Análisis de correlación .....	275
4.2.6	Tablas de contingencia .....	276
4.3	Aplicación de técnicas estadísticas multivariadas .....	278
4.4	Análisis de correlación .....	279
4.5	Análisis bivariado.....	282
4.5.1	Análisis bivariado entre las secciones correspondientes a Matemáticas.....	283
4.5.2	Análisis bivariado entre las secciones correspondientes al cuestionario de Lenguaje .....	313
4.6	Análisis Trivariado .....	329
4.7	Análisis de Contingencia.....	332
4.7.1	Análisis de contingencia en el cuestionario de Matemáticas .....	332
4.7.2	Análisis de contingencia en el cuestionario de Lenguaje .....	336
4.8	Análisis de correlación canónica.....	340

## CONCLUSIONES

A partir del Análisis Estadístico realizado a lo largo del proyecto; obtenido en base a los datos capturados mediante el Cuestionario acerca de Infraestructura aplicada a los directivos de las Instituciones Educativas y las Pruebas de Matemáticas y Lenguaje aplicadas a los estudiantes del décimo año de Educación Básica se realizan las siguientes conclusiones:

1. Se confirma la hipótesis de trabajo planteada al inicio del proyecto; esto es que el Sistema Educativo en los colegios fiscales ubicados en el oeste de Guayaquil es deficiente
2. De acuerdo al modelo de calidad construido y a partir del cual se establece el Índice de Calidad, donde se obtiene que, sólo un colegio tiene 65.37 puntos (calificación "Regular") mientras que los colegios restantes tienen notas inferiores, ubicándose en la Zona Insuficiente de la escala establecida.
3. En el área de Matemáticas todos los colegios estudiados, correspondientes a la zona oeste de Guayaquil, se ubican dentro de la

escala mínima establecida, esto es en la Zona Insuficiente; donde el promedio más alto obtenido en esta prueba es  $57.236 \leq 1.547$ , la segunda calificación más alta entre los 26 colegios es  $52.205 \leq 1.935$ ; mientras que la mínima es  $26.551 \pm 2.250$ .

4. En el área de Lenguaje, de los 26 colegios estudiados, los estudiantes de tres colegios han obtenido calificaciones “Insuficientes”; mientras que los colegios restantes tienen calificaciones “Regulares”. Así, el promedio más alto es  $65.058 \leq 0.734$  y la menor calificación promedio es  $57.906 \leq 1.222$ .
5. Al efectuar el orden de prioridad de ocho temas que se pusieron a consideración de los directivos de los planteles educativos estudiados, se obtiene que, el tema de más alta prioridad entre los directivos entrevistados es Lenguaje; en segundo lugar se ubica Matemáticas; seguido de Ciencias Sociales. Mientras que los temas que se ubican en los dos último lugares son Estadística y Educación Física respectivamente.
6. Al establecer la diferencia comparativa entre el posicionamiento esperado por los directivos de cada institución educativa, mediante consulta en el cuestionario de Infraestructura, y el posicionamiento basado en el modelo

matemático construido, se obtiene que esta diferencia entre el promedio es de 16.139 puntos, ambos sobre una escala de cien puntos. De tal manera que el mínimo esperado por uno de los directivo es 40 mientras que en el Índice de Calidad la calificación más baja es 43.191 y el máximo 90 mientras que con el índice es 65.377

7. Al efectuar el Análisis de Correlación Canónica ningún par de variables canónicas alcanza un valor mayor a 0.5, lo que indica que no existe dependencia lineal entre las pruebas de Matemáticas y Lenguaje.
8. Es importante determinar la existencia de laboratorios de Computación en los establecimientos educativos investigados y si sus estudiantes tienen acceso a Internet; así el 91.6% tienen laboratorio de Informática; de los cuales el 54.5% tienen entre 11 y 21 equipos de computación; el 27.3% tiene menos de 11 y el 18.2% tiene más de 21 computadoras.
9. La tecnología avanza y la educación no debe desligarse de ella, por lo que mediante el estudio se analiza el número de colegios que proveen acceso a Internet a los estudiantes; de tal manera que los resultados obtenidos del análisis correspondiente indican que, 70.8% posee menos de 5 computadoras donde los estudiantes tienen acceso al uso del Internet; el 16.6% de los colegios tiene entre 15 y 25 computadoras con

conexión a Internet y que pueden utilizar los estudiantes, el 4.2% tiene entre [10–15) equipos; mientras que el.

- 10.** Al realizar el Análisis de Correlación Canónica se obtiene que ningún par de variables canónicas tiene valor mayor que 0.5; lo que indica que el nivel de enseñanza difiere para cada área.
- 11.** A partir de las calificaciones obtenidas por los estudiantes de las instituciones educativas investigadas se siguen un mismo patrón mostrando poca variabilidad con respecto a la media; mientras que, en Matemáticas la variabilidad entre los promedios es mayor.
- 12.** En los 26 colegios que son parte del presente estudio el 54.6% de los estudiantes corresponde al género masculino; mientras que el porcentaje restante corresponde a la población femenina.
- 13.** Es importante que la educación vaya de la mano con el avance tecnológico y científico; siendo los docentes y el personal del área administrativa los primeros en prepararse y actualizar sus conocimientos para poder transmitirlos a los educandos. A pesar de ello el 26.9% de los

directivos desconoce sobre el uso de los utilitarios informáticos; mientras que el porcentaje restante posee conocimiento parcial de los mismos.

**14.** No es suficiente establecer e implementar mejoras para el sistema educativo; debe existir un estricto control del avance y aplicación de las acciones que se tomen. Así, la visita del supervisor del Ministerio de Educación deben ser aún más constantes y sobre todo estrictas. Para el periodo lectivo 2007-2008 la visita del supervisor se realizaba en más de cuatro ocasiones en el 83.3% de los colegios estudiados; mientras que el 8.3% de las instituciones educativas reciben esta visita una vez por período lectivo.

**15.** De acuerdo al estudio realizado, tener Biblioteca y brindar el respectivo servicio es tomado en cuenta por el 83.3% de los colegios estudiados; en los cuales, el promedio de atención son  $4.192 \pm 0.738$  horas, el 40% brinda el servicio de atención en Biblioteca entre seis y nueve horas diarias. Sin embargo no todas las instituciones cuentan con el servicio de un bibliotecario, sólo el 50% de las instituciones educativas pertenecientes a la zona oeste de Guayaquil poseen personal de atención bibliotecario.

**16.** La infraestructura del plantel educativo es un factor muy importante para el desarrollo académico de los estudiantes; puesto que incide en su salud, comodidad y normal desempeño de sus actividades cotidianas en el ámbito educativo; por ello estos factores han sido parte del estudio; se los ha puesto a consideración de uno de los directivos de la unidad educativa. Así, los resultados obtenidos del análisis estadístico, sobre una escala de diez puntos, se tiene:

- El estado de las bancas ha obtenido un promedio de calificación de  $5.269 \pm 0.479$  puntos dentro de la escala, el 23.1% de los entrevistados están en parcial desacuerdo con el adecuado estado de las bancas; el 11.5% está parcialmente de acuerdo con el correcto estado de las bancas; el más alto porcentaje se ubica en la Zona de Indiferencia al referirse a este factor.
- El estado de las pizarras tiene un puntaje promedio de  $5.769 \pm 0.393$  que lo ubica en la Zona de Indiferencia; el 61.5% de los directivos entrevistados considera que el estado de las pizarras no es el adecuado pero son utilizados para los fines que fueron adquiridas; el 19,2% considera que el estado de las bancas es el adecuado para su uso académico.
- La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado ha obtenido un puntaje promedio dentro de la escala establecida de  $4.538 \pm 0.419$  ubicándose en la Zona de Acuerdo. de los directivos

entrevistados, el 53.8% califica que la cantidad de servicios higiénicos es la pertinente para el uso de los estudiantes, mientras que el 7.7% está totalmente de acuerdo con la cantidad de servicios higiénicos y el 11.5% señaló que la cantidad de servicios higiénicos no son suficientes para satisfacer la demanda estudiantil.

- Los servicios básicos han obtenido un puntaje promedio de  $5.423 \pm 0.393$ . El porcentaje de individuos que consideran que los servicios básicos con los que dispone el establecimiento educativo son los adecuados corresponde al 11.5%.

## RECOMENDACIONES

A partir de la información obtenida mediante el análisis estadístico de datos se puede inferir que la deficiencia en el sistema educativo no se debe únicamente a limitaciones de los estudiantes sino también puede ser atribuido a la docencia y a la Institución Educativa a la que el estudiantado pertenece; por lo cual se plantean las siguientes recomendaciones:

A partir de la información obtenida mediante el análisis estadístico de datos se puede inferir que la deficiencia en el sistema educativo no se debe únicamente a limitaciones de los estudiantes sino también puede ser atribuido a la docencia y a la Institución Educativa a la que el estudiantado pertenece; por lo cual se plantean las siguientes recomendaciones:

1. Que el Ministerio de Educación emprenda un programa de capacitación docente en Matemáticas y Lenguaje, de manera continua, gratuita y con carácter obligatorio en todas las Unidades Educativas.

2. Que el Ministerio de Educación emprenda un programa de capacitación docente en Metodología de Enseñanza, de manera continua, gratuita y con carácter obligatorio en todas las Unidades Educativas.
3. Que el Ministerio de Educación establezca un sistema de evaluación anual que permita observar el desempeño y progreso de cada unidad educativa, siendo esta calificación un determinante para la asignación de recursos del año siguiente, es decir, que el sistema premie a los colegios que presenten mayor avance relativo.
4. Que todos los entes relacionados a la educación; tales como Universidades y el Ministerio de Educación desarrollen libros de Lenguaje y Matemáticas adecuados a la realidad nacional y que puedan ser adquiridos a precios accesibles o en el mejor de los casos que el Ministerio de Educación los emita de manera gratuita.
5. Que el Ministerio de Educación tenga mayor control en la Infraestructura de los establecimientos educativos fiscales; poniendo mayor énfasis en aspectos sanitarios.

6. Que el Gobierno Central incremente la asignación de recursos económicos al sector educativo y controle el uso eficiente de dichos recursos.
  
7. Que el Ministerio de Educación provea de conexión a Internet e interacción con la tecnología en los colegios fiscales.
  
8. Que los maestros fomenten la lectura y el debate entre los estudiantes; mediante programas académicos y extracurriculares, desarrollando el pensamiento crítico de los mismos

# **ANEXOS**

## ANEXO I

### COLEGIOS PERTENECIENTES AL SECTOR OESTE DE GUAYAQUIL

	COLEGIO	DIRECCION	JORNADA	PARROQUIA
1	ALFREDO BAQUERIZO MORENO DR.	LIZARDO GARCIA Y LA A 4604	DOBLE	Letamendi
2	CAMILO DESTRUJE	ARGENTINA Y LA NOVENA	MATUTINA	Letamendi
3	CAMILO DESTRUJE	ARGENTINA Y LA NOVENA	NOCTURNA	Letamendi
4	CAMILO DESTRUJE	ARGENTINA Y LA NOVENA	VESPERTINA	Letamendi
5	CARLOS ARMANDO ROMERO RODAS	LA B Y LA 42 AVA.	MATUTINA	Febres Cordero
6	CARLOS CUEVA TAMARIZ	3ER. CALLEJON SEDALANA Y LA 8VA.	VESPERTINA	Letamendi
7	CHONGON	AV. PAQUISHA Y CALLE 4TA.	MATUTINA	Chongón
8	HUMBERTO SALVADOR GUERRA DR.	LA 37 AVA. Y CALICUCHIMA	VESPERTINA	Febres Cordero
9	JOAQUIN GALLEGOS LARA	CHAMBERS Y LA 48 AVA.	NOCTURNA	Febres Cordero
10	JOAQUIN GALLEGOS LARA	CHAMBERS Y LA 48 AVA.	VESPERTINA	Febres Cordero
11	JORGE ICAZA CORONEL	LA 24 AVA. Y LA Q	VESPERTINA	Febres Cordero
12	JUAN EMILIO MURILLO LANDIN	LA 42 AVA. ENTRE L Y M	MATUTINA	Febres Cordero
13	JUAN EMILIO MURILLO LANDIN	LA 42 AVA. ENTRE L Y M	NOCTURNA	Febres Cordero
14	JUAN EMILIO MURILLO LANDIN	LA 42 AVA. ENTRE L Y M	VESPERTINA	Febres Cordero
15	NUMA POMPILIO LLONA	GOMEZ RENDON Y LA 11AVA. 3401	VESPERTINA	Febres Cordero
16	OTHON CASTILLO VELEZ	LA 25AVA. ENTRE LA I Y LA J	MATUTINA	Febres Cordero
17	PERLA DEL PACIFICO	AV. VELASCO IBARRA Y CALICUCHIMA	MATUTINA	Febres Cordero
18	PROVINCIA DE LOS RIOS	LA 8VA. Y CAMILO DESTRUJE	VESPERTINA	Letamendi
19	PROVINCIA DEL AZUAY	LA 26 AVA. Y LA K	MATUTINA	Febres Cordero
20	PROVINCIA DEL AZUAY	LA 26 AVA. Y LA K	NOCTURNA	Febres Cordero
21	RAFAEL GARCIA GOYENA	GARCIA GOYENA Y LA 20	VESPERTINA	Febres Cordero
22	TEODORO MALDONADO CARBO DR.	LA 25 AVA. Y LA K	MATUTINA	Febres Cordero
23	UNION NACIONAL DE EDUCADORES	LA 29 AVA. Y LA C	NOCTURNA	Febres Cordero
24	AIDA LEON DE RODRIGUEZ LARA	LA 13 AVA. Y SEDALANA	MATUTINA	Febres Cordero
25	ALBERTO PERDOMO FRANCO	LA 24 AVA. Y LA P	MATUTINA	Febres Cordero
26	ARMANDO PAREJA CORONEL	LA 24 AVA. ENTRE P Y Q	NOCTURNA	Febres Cordero
27	ASSAD BUCARAM ELMHALIM	3ER. CALLEJON SEDALANA Y LA 8VA.	MATUTINA	Letamendi
28	EDUARDO FLORES TORRES	LA 11 AVA. Y CRISTOBAL COLON	NOCTURNA	Letamendi
29	ELIAS SEVERO BOHORQUEZ	RCTO. SABANA GRANDE	VESPERTINA	Chongón
30	FRANCISCO ARIZAGA LUQUE DR.	CALLEJON PARRA Y LA 20 AVA.	VESPERTINA	Febres Cordero
31	MANUEL DONOSO ARMAS	SEDALANA Y LA 10MA.	NOCTURNA	Febres Cordero
32	OTTO AROSEMENA GOMEZ	LA 29 AVA. Y LA C	MATUTINA	Febres Cordero
33	OTTO AROSEMENA GOMEZ	LA 29 AVA. Y LA C	VESPERTINA	Febres Cordero
34	PATRIA ECUATORIANA	PORTETE Y LA 40	MATUTINA	Febres Cordero
35	PATRIA ECUATORIANA	PORTETE Y LA 40	NOCTURNA	Febres Cordero
36	PATRIA ECUATORIANA	PORTETE Y LA 40	VESPERTINA	Febres Cordero
37	PROVINCIA DE PICHINCHA	CALLEJON 8VA. Y 4 NOVIEMBRE	MATUTINA	Letamendi
38	RAFAEL MORAN VALVERDE	LA 29 AVA. Y LA E	NOCTURNA	Febres Cordero



## ANEXO II

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS  
ICM - ESPOL



### ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

*Este cuestionario es de uso exclusivo del investigador*

#### 1.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROFESOR Y DEL ESTABLECIMIENTO

##### ACERCA DEL INFORMANTE

Cargo: Rector  Vice-Rector  Profesor – matemáticas  Profesor –lenguaje

Género: Masculino  Femenino

Fecha de Nacimiento: \_\_/\_\_/\_\_  
Día/mes/año

El más alto grado de educación formal logrado es:

Bachiller  Al menos 1 año de universidad aprobado  Licenciatura  Maestría  Doctorado (PHD)

Nota: Si la respuesta es Maestría o Doctorado, especifique el área: \_\_\_\_\_

Tipos de Utilitarios Informáticos que maneja:

Hoja Electrónica  Base de Datos  Ninguno  Otro \_\_\_\_\_

¿Revisó su correo electrónico en las últimas 72 horas? Sí  No  No tengo

El número de años que usted lleva ejerciendo la docencia es: \_\_\_\_\_

##### ACERCA DEL ESTABLECIMIENTO

El número de estudiantes matriculados en este establecimiento educativo es:

- (Menor a 200) (P)
- (Entre 200 y 500) (M)
- (Mayor a 500) (G)

Tipo de sostenimiento de la Institución secundaria: Fiscal  Fisco – misional

Los estudiantes de esta institución son de género: Masculino  Femenino  Mixto

Este establecimiento educativo es de tipo: Hispano  Bilingüe

En este establecimiento se ofrece desayuno escolar a los estudiantes: Sí  No

En este establecimiento se ofrece almuerzo escolar a los estudiantes: Sí  No

## 2.- FUNCIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO

1.- El número de personas que conforman el área administrativa en este establecimiento educativo es: \_\_\_\_\_

2.- El director de este establecimiento educativo, a más de su labor administrativa, tiene a su cargo actividad docente:

Sí  No

3.- El lugar donde funciona el establecimiento educativo es: Propio  Alquilado  Otro

4.- El número de instituciones educativas que funcionan en este local es:

Sola una  Dos  Tres  más de tres

5.- La frecuencia con que el supervisor del Ministerio de Educación (por año lectivo), visita esta institución es:

Una vez  Dos veces  Tres veces  Cuatro veces o mas

6.- El número de estudiantes que realmente asiste a clases a esta fecha es: \_\_\_\_\_

7.- El número promedio de estudiantes por aula es: \_\_\_\_\_

8.- El número de profesores que trabajan en este establecimiento educativo es: \_\_\_\_\_

9.- El número total de aulas que existe en este establecimiento educativo es: \_\_\_\_\_

10.- El número de especializaciones que existen en este establecimiento son (para diversificado):

Uno  Dos  Tres  Cuatro  Cinco  Más de 5

Menciónelas: \_\_\_\_\_

11.- El tipo de pizarra que se utiliza con mayor frecuencia en este Establecimiento Educativo es:

Acrílica  Tiza

12.- El número promedio de bancas que existe en cada aula es: \_\_\_\_\_

13.- El tipo de bancas que posee este establecimiento es:

Unipersonal  Bipersonal  Multipersonal

14.- Este establecimiento educativo cuenta con laboratorios de:

Química  Informática  Física

Idioma extranjero  Ninguno  Otro

Especifique \_\_\_\_\_

**Nota:** Si eligió "Informática", responda la pregunta 15 y 16, de lo contrario continúe con la pregunta 17.

15.- La cantidad de computadoras en el laboratorio de Informática es:

1 a 10  11 a 20  21 o más

16.- La cantidad de computadoras con conexión a Internet que pueden utilizar los estudiantes de esta institución es: \_\_\_\_\_

17.- Este establecimiento educativo cuenta con Biblioteca:

Sí  No

**Nota:** Si la respuesta es "Sí", responda la pregunta 18, 19 y 20, de lo contrario continúe con la pregunta 21.

18.- El número de volúmenes existentes en la biblioteca en este establecimiento es: \_\_\_\_\_

19.- El número de horas diarias de atención en la biblioteca es: \_\_\_\_\_

20.- Este establecimiento cuenta con los servicios de un bibliotecario:

Sí  No

21.- Entre los instrumentos de apoyo a la docencia con los que cuenta esta institución se encuentra:

"In focus"  Retroproyector  Televisor y reproductor de imagen

Otros: \_\_\_\_\_ Ninguno

22.- En este establecimiento educativo existe **infraestructura médica** para proporcionar primeros auxilios a estudiantes y profesores:

Sí  No

**Califique las siguientes proposiciones con un valor numérico de 0 al 10, donde cero significa "Total Desacuerdo" con dicha proposición, y diez "Total Acuerdo". Asignar una nota entre 4 a 6 significa "Indiferencia". Puede usar hasta dos decimales.**

23.- En promedio, el **estado de las bancas** que existe en cada aula es el adecuado para el uso de los estudiantes.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

24.- El **estado de las pizarras** con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines que fueron adquiridas.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

25.- La **cantidad de servicios higiénicos** disponibles para el estudiantado es suficiente.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

26.- Los **servicios básicos** (agua, luz, teléfono) disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en esta institución educativa.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 3.- ACERCA DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

**Califique las siguientes proposiciones con un valor numérico de 0 al 10, donde cero significa "Total Desacuerdo" con dicha proposición, y diez "Total Acuerdo". Asignar una nota entre 4 a 6 significa "Indiferencia". Puede usar hasta dos decimales.**

27.- En términos generales, las **condiciones de trabajo** dentro de la institución es la adecuada:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

28.- La educación que se imparte en este establecimiento cumple a plenitud los **requerimientos exigidos por los estándares Internacionales**:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

29.- Para un profesor de segunda enseñanza es suficiente que haya terminado el **nivel de pre-grado** en la universidad para formar a los estudiantes.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

30.- En términos generales, la **asistencia de los profesores** de este establecimiento es la pertinente.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

31.- En términos generales, la puntualidad de los profesores en este establecimiento es la pertinente.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

32.- En este establecimiento fomentar la participación de los estudiantes en clases, es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicado.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

33.- Las actividades en el colegio y el hogar son complementarios en la formación de los estudiantes.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

34.- La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educando.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

35.- La nutrición de los educandos de este establecimiento afecta al rendimiento escolar de los mismos.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

36.- En promedio el "control de tareas" a los estudiantes en este establecimiento se realiza:

Diariamente  Cada dos días  Semanalmente

37.- El sistema de "evaluación" de los estudiantes es:

Solo por Aportes  Aportes y Exámenes  Solo Exámenes  Otra  \_\_\_\_\_

38.- La frecuencia de "evaluación" de los estudiantes es:

Semanal  Mensual  Bimestral  Trimestral  Quinquemestral  Otros

39.- El sustento fundamental de las clases dictadas por el profesorado de este establecimiento es:

Cuaderno de apuntes  Texto  Cuaderno y Texto

Copias proporcionadas por el maestro  Otros  \_\_\_\_\_

**Nota: Si eligió "Texto", responda la pregunta 40, de lo contrario continúe con la pregunta 41.**

40.- Si el sustento fundamental de las clases dictadas por el profesor es un texto, entonces el mismo es:

El recomendado por el Ministerio de Educación  Otros  \_\_\_\_\_

41.- En orden de importancia del 1(más importante) al 8 (menos importante) según su criterio, establezca un orden de prioridad para las siguientes materias:

Ciencias Sociales  Idioma Extranjero  Matemáticas   
Estadística  Informática  Pensamiento Crítico   
Educación Física  Lenguaje

42.- El método que es usado en esta institución educativa para controlar la disciplina de los alumnos es:

Llamadas de atención  Notas para padres  Tareas adicionales  Otros  \_\_\_\_\_

43.- Si se construye un ranking para los establecimientos de segunda enseñanza, basados en los conocimientos de Lenguaje y Matemáticas de sus estudiantes y además la infraestructura física y humana institucional; cuál estima usted que sería la nota de este Establecimiento Educativo en una escala que tiene como máximo 100 y como mínimo 0: \_\_\_\_\_



PRUEBA DE LENGUAJE  
COLEGIOS FISCALES - CICLO BÁSICO  
VERSIÓN 1.0

Colegio: \_\_\_\_\_

Genero:  M  F

Fecha de Nacimiento: \_\_/\_\_/\_\_  
Día/mes/año

La siguiente evaluación es parte de un proyecto de investigación que el Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas del Instituto de Ciencias Matemáticas se encuentra efectuando a través de un proceso de graduación; el cuestionario consta de siete secciones, en las que se insertan dieciséis preguntas, todas ellas contenidas en la malla curricular del Ciclo Básico. La prueba está diseñada para ser efectuada en 60 minutos.

La población objetivo de la investigación son los estudiantes del último año del ciclo básico de los colegios fiscales de la ciudad Guayaquil.

### LECTURA COMPENSIVA

Lea detenidamente la siguiente lectura y conteste las preguntas que se encuentran al finalizar la misma. Su respuesta debe constar de no menos de diez palabras y no más de veinticinco.

#### Los Grandes Desiertos

Los desiertos son regiones de la superficie terrestre caracterizadas por la extrema escasez de agua, lo que crea unas condiciones muy desfavorables para la vida del hombre y de los seres vivos.

En África se encuentra el mayor desierto de los desiertos: el Sahara, con 9'000.000 de  $km^2$ . En Asia, los desiertos de Arabia, Kavir y Thar forman con el Sahara la faja desértica más homogénea de la Tierra. En África se encuentran también el de Namib y el de Kalahari, ambos al sur. En América del Norte ocupan gran parte del centro y sur de California y el noroeste de México; en América del sur está el desierto de Atacama. En Australia, el Gran desierto.

La vida en los desiertos se ha adaptado a estas extremas condiciones, y las comunidades de plantas y animales que lo habitan alcanzan un no despreciable número de especies vivientes. La vegetación del desierto dispone de gran variedad de medios para adaptarse a la sequedad. Muchas hierbas de los desiertos, por ejemplo, crecen, florecen y producen semillas en muy pocos días, después de una lluvia. Otras plantas optan por almacenar el agua en los tejidos del cuerpo, como los cactus.

Los animales del desierto ajustan su metabolismo de modo que reducen al mínimo sus necesidades de agua. Su orina y excrementos son muy secos; transforman parcialmente en agua la grasa de sus tejidos, función ésta que alcanza su desarrollo máximo en el camello.

En el desierto se encuentran ciertas zonas de frondosa vegetación: son los oasis. Pueden existir gracias al agua subterránea extraída a base de pozos, o por la utilización de las aguas de ríos permanentes, que se transporta hasta muy lejos por medio de canales, como en el Sahara. Los oasis marcan la ruta de los nómadas. Sin embargo, hoy en día es raro hallar grupos exclusivamente nómadas. Como mínimo tienden a combinar el nomadismo con los cultivos de cereales, regresando a los cereales en época de cosecha.

Los desiertos presentan, junto con los ámbitos polares, uno de los paisajes más inhóspitos y desolares que se pueden encontrar en nuestro planeta.

**Preguntas:**

1. ¿Qué son los desiertos?
  
2. ¿Cómo viven y se desarrollan algunas hierbas del desierto?
  
3. ¿Cómo funciona el metabolismo de los animales que viven en el desierto?
  
4. ¿Qué son los oasis?
  
5. ¿Cómo se forman los oasis?

**LA ORACIÓN**

6. A continuación se presentan ocho proposiciones. Dentro del paréntesis escriba V si es verdadero o F si es falso.
- a. La oración se compone de dos partes fundamentales que son: sujeto y predicado. (        )
  - b. La oración simple tiene varios verbos. (        )
  - c. El verbo es el núcleo del predicado. (        )
  - d. La oración compuesta tiene un solo verbo. (        )
  - e. La oración bimembre tiene sujeto y predicado. (        )
  - f. Predicado es todo lo que se dice del sujeto. (        )
  - g. La oración unimembre lleva siempre signos de interrogación. (        )
  - h. Un verbo puede por sí solo formar una oración. (        )

**EL SUSTANTIVO**

7. Clasifique como concretos o abstractos los siguientes sustantivos y señale con una X la columna que le corresponda:

Sustantivo	Concreto	Abstracto
Amistad		
Amor		
Automóvil		
Casa		
Felicidad		
Manzana		
Reloj		
Río		
Silla		

8. Escriba el patronímico de los siguientes nombres:

Nombre	Patronímico
Ramiro	
Álvaro	
Gonzalo	
Rodrigo	

### EL ADJETIVO

9. en cada una de las siguientes oraciones determine el adjetivo numeral y subráyelo, luego en la columna correspondiente califíquelo colocando una X en el casillero que corresponda.

Oración	Cardinal	Ordinal	Partitivos	Múltiples	Distributivos
Le colocó doble refuerzo.					
Subió el décimo piso.					
En el concurso hubo sesenta participantes.					

10. Para cada uno de los siguientes adjetivos, escriba el correspondiente superlativo.

Adjetivo	Superlativo
Viejo	
Pobre	
Fuerte	
Antiguo	

### SINÓNIMOS Y ANTÓNIMOS

11. Subraye los sinónimos que correspondan a la primera palabra de cada grupo:

- Anhelo:** aspiración, anticipo, adelanto, deseo
- Esquivar:** remediar, aspirar, evadir, rehuir
- Madurez:** prudencia, saciedad, velocidad, sensatez
- Rebosar:** vaciar, exceder, descargar, derramar

12. Subraye los antónimos que correspondan a la primera palabra de cada grupo:

- Pesado:** tosco, liviano, grande
- Arriba:** adentro, abajo, atrás
- Sereno:** inquieto, apacible, quieto
- Cansado:** agotado, descansado, fatigado

## ORTOGRAFÍA

13. Lea el siguiente párrafo, encierre las palabras que usted considere incorrectamente escrita y arriba de ella, escriba la forma en que usted cree que la palabra debe escribirse.

El alcalde de guayaquil, Jaime Nebot, cuestionó ayer que la policía Nacional halla echo un informe paralelo sobre el impacto del trafico en el puente Rafael Mendoza Aviles y la avenida Benjamin Rosales. "Nadie les ha pedido ese informe, pues la parte competente es la Comición de Transito del Guayas (CTG)", indicó.

## REDACCIÓN

14. Considere el siguiente tema: "Sus expectativas personales para los próximos tres años". Efectúe una redacción sobre el particular que tengo, cuando menos tres párrafos y como máximo media carilla.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS  
ICM-ESPOL



PRUEBA DE MATEMÁTICAS  
COLEGIOS FISCALES - CICLO BÁSICO  
VERSIÓN 1.0

Colegio: \_\_\_\_\_

Genero:  M  F

Fecha de Nacimiento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Día/mes/año

La siguiente evaluación es parte de un proyecto de investigación que el Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas del Instituto de Ciencias Matemáticas se encuentra efectuando a través de un proceso de graduación; el cuestionario consta de nueve secciones en las que se insertan quince preguntas, todas ellas contenidas en la malla curricular de educación fiscal. La prueba está diseñada para ser efectuada en 60 minutos.

La población objetivo de la investigación son los estudiantes del último año del Ciclo Básico de los colegios fiscales de la ciudad Guayaquil.

CONOCIMIENTOS INTRODUCTORIOS

Lea las siguientes preguntas y seleccione la opción que usted considere es la respuesta correcta

1. El 75% de \$400 es:

- a. 150
- b. 300
- c. 220
- d. 325
- e. 100

2. El valor de la raíz cuadrada de 3:

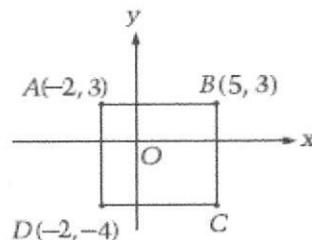
- a. Es mayor que 3
- b. Es menor que  $\frac{1}{2}$
- c. Se encuentra entre 2 y 3
- d. Se encuentra entre 1 y 2
- e. Es mayor que 2

3. La suma de las edades de Pedro y Juan es 57 años; conociendo que la edad de Pedro es 18 años, entonces la edad de Juan es:

- a. 37 años
- b. 25 años
- c. 39 años
- d. 45 años
- e. 21 años

4. En la figura que se muestra, si  $ABCD$  es un cuadrado, entonces las coordenadas del vértice  $C$  son:

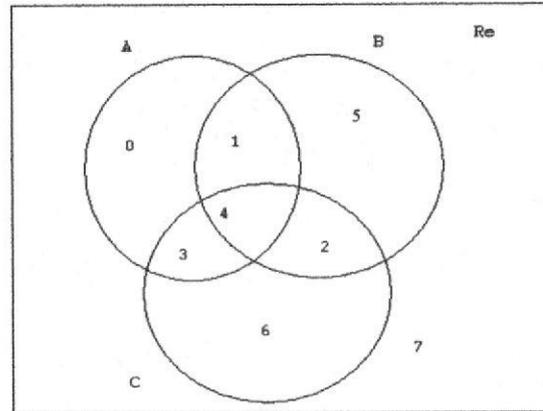
- a.  $(-4, 5)$
- b.  $(3, -4)$
- c.  $(3, -2)$
- d.  $(5, -4)$
- e.  $(5, -2)$



## TEORÍA DE CONJUNTOS

5. En el diagrama de Venn que se muestra, se tienen tres conjuntos con sus respectivos elementos, observe y determine cuál de las siguientes proposiciones es la correcta:

- a.  $(A \cup B) - C = \{2\}$
- b.  $(A \cap B) - (C \cap B) = \emptyset$
- c.  $(A \cup C) - (C \cup B) = \{0\}$
- d.  $C - (A \cup B) = \{6, 7\}$
- e.  $(A \cap B) - C = \{0, 1, 4, 5\}$



## COJUNTOS DE NÚMEROS ENTEROS

6. El Máximo Común Divisor y el Mínimo Común Múltiplo entre 16, 24, 48 son respectivamente:

- a. 2 ; 24
- b. 48 ; 8
- c. 8 ; 48
- d. 1 ; 48
- e. 32 ; 16

7. Un grupo de amigos, que en total no llegan a 20, piensan trabajar en equipos, pero si se agrupan de 3 en 3, de 6 en 6, o de 9 en 9, siempre sobra uno. ¿Cuántos amigos son?

- a. 18 amigos
- b. 16 amigos
- c. 9 amigos
- d. 6 amigos
- e. 19 amigos

## POTENCIACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES

8. Determine y señale cuales de las siguientes expresiones son verdaderas:

a.  $\left(\sqrt{\frac{16}{25}}\right)^{-2} = \frac{4}{5}$

b.  $\left(\frac{25}{8}\right)^{-1} = \frac{8}{25}$

c.  $X^{\frac{3}{2}} = \sqrt{X^3}$

d.  $\left[\left(\frac{6}{64}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{6}{64}\right)^5$

e.  $\left[\left(\frac{12}{325}\right)^x\right]^2 = \left[\frac{12^x}{325^x}\right]$

## UNIDADES DE MEDIDA

9. Si un Kilómetro es igual a 1000 metros, entonces la cantidad de metros contenida en

$\left(\frac{3}{2}\right)$  Kilómetros es:

- a. 3200 m.
- b. 780 m.
- c. 300 m.
- d. 1500 m.
- e. 1300 m.

10. Resuelva el siguiente problema:

El señor Salazar tiene que preparar jugo de naranja para la comida. Para prepararla usa una jarra en la que le caben  $2\frac{1}{2}$  litros; en la casa sólo hay vasos de 250 mililitros. ¿Cuántos vasos se pueden servir de esa jarra si 1 litro= 1000 mililitros?

- a. 10 vasos
- b. 5 vasos
- c. 8 vasos
- d. 9 vasos
- e. 12 vasos

## FUNCIONES

11. Sean los conjuntos  $X = \{a, b, c\}$  y  $Y = \{1, 2, 3\}$ ; sea además  $f : X \rightarrow Y$  una relación tal que  $f(a)=f(b)=1$  y  $f(c)=3$ , ¿ es  $f$  una función biyectiva? Justifique su respuesta.

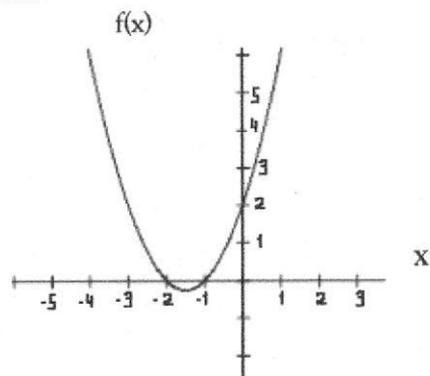
SI

NO

## GRÁFICA DE FUNCIONES

12. ¿Cuál de las siguientes funciones corresponde a la gráfica?

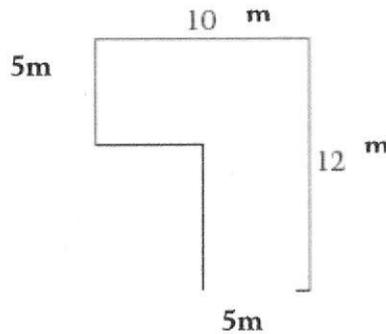
- a.  $f(x)=(x-2)^2 + 1, x \in \mathcal{R}$
- b.  $f(x)=(x+2)(x+1), x \in \mathcal{R}$
- c.  $f(x)=(x-1)(x-2), x \in \mathcal{R}$
- d.  $f(x)=(x+1)(x-2), x \in \mathcal{R}$
- e.  $f(x)=(x-1)(x+2), x \in \mathcal{R}$



## GEOMETRÍA-ÁREA

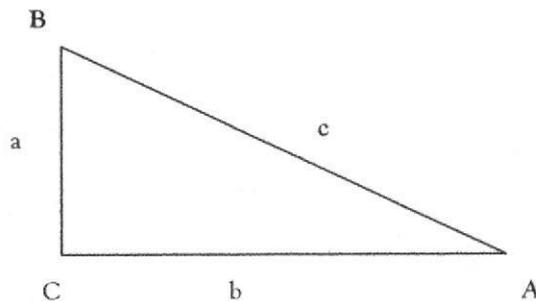
13. Diego quiere alfombrar el pasillo de su casa que luce tal como se muestra en el dibujo, si cada metro de alfombra cuesta \$1 ¿Cuánto tendrá que gastar Diego para alfombrar el pasillo?

- a. \$75
- b. \$85
- c. \$55
- d. \$65
- e. \$55



14. ¿Cuánto mide el cateto  $b$  del triángulo rectángulo ABC, si la hipotenusa  $c$  tiene 15 cm. y el cateto  $a$  12cm?

- a. 18 cm.
- b. 9cm.
- c. 21cm.
- d. 7 cm.
- e. 4 cm.



## FACTORIZACIÓN

15. Descomponga en dos factores las siguientes expresiones:

1.  $n^2x - 5a^2y^2 - n^2y^2 + 5a^2x$

2.  $a^2b^3 - n^4 + a^2b^3x^2 - n^4x^2 - 3a^2b^3x + 3n^4x$

## INSTRUCCIONES

Esta es una prueba para ejercitar tus conocimientos de Lenguaje y Comunicación. Te pedimos que trabajes con cuidado para que la resuelvas correctamente.

### Para responder:

1. Lee con atención el texto de lectura.
2. Después lee la pregunta.
3. Escoge la respuesta correcta.
4. Pinta completamente el círculo de la respuesta que consideres verdadera.

### Toma en cuenta que:

- La prueba tiene 44 preguntas.
- Puedes volver a la lectura cuantas veces sea necesario para responder a sus preguntas.
- Debes pintar solo un círculo, pues cada pregunta tiene una sola respuesta verdadera.
- Si necesitas cambiar una respuesta, debes borrar completamente la que está equivocada.
- No te detengas en la pregunta que resulte difícil. Sigue adelante y, al final, puedes volver a las preguntas que no respondiste.



ADELANTE

1. ¿Cuál de las palabras no pertenece a la misma familia?

- (A) carnívoro
- (B) carnicero
- (C) carnero
- (D) cárnico

2. La raíz griega **cardio** de las palabras **cardiograma**, **cardíaco** y **cardiólogo** significa:

- (A) examen
- (B) corazón
- (C) sangre
- (D) médico

3. En las palabras **ciervo** y **siervo**, **ciervo** significa:

- (A) cuernos ramosos.
- (B) esclavo o servidor.
- (C) empleado público.
- (D) mamífero rumiante.

4. ¿Qué oración significa lo mismo que el siguiente refrán?

Donde menos se piensa, salta la liebre.

- (A) A veces ocurre repentinamente lo que menos se esperaba.
- (B) La liebre es un animal que salta cuando menos se espera.
- (C) Debemos tratar de ser ágiles como la liebre.
- (D) Nadie piensa que las liebres puedan saltar tan alto.

**Lee y responde a las preguntas.**

Según se cree, el gato doméstico apareció cuatro mil años antes de Cristo, mucho después que el perro y el caballo. Desciende del gato egipcio o gato de Nubia, que aún existe en estado salvaje en Siria.

En el antiguo Egipto, el gato era un animal sagrado y siempre aparecía en los monumentos junto a la diosa Pat, que tenía cabeza de gata. En los incendios, se hacía todo lo posible para salvarlo y, si alguno de estos felinos moría, la gente organizaba manifestaciones públicas de dolor y lloraba en las calles. Quien mataba a un gato era condenado a muerte. Los cadáveres de los gatos eran embalsamados y enterrados con gran pompa.

Por el contrario, en Europa, cuando el gato apareció, entre los siglos noveno y décimo, fue considerado amigo de las brujas y condenado a morir quemado en la hoguera, junto con sus dueñas. Durante años se le atribuyeron poderes sobrenaturales: se creía que un gato con pelaje de tres colores protegía del fuego a la casa; quien mataba a un gato padecía siete años de mala suerte; además, cuando una mujer deseaba contraer matrimonio, debía alimentar cuidadosamente a uno de estos felinos.

En nuestros tiempos, el gato goza de la amistad y el afecto de los humanos por ser un animal gracioso, limpio y simpático; además, es un excelente cazador, especialmente de roedores.

5. ¿Por qué en Egipto los cadáveres de los gatos eran embalsamados y enterrados con gran pompa?
- (A) Porque los dioses así lo ordenaban.
  - (B) Porque los egipcios amaban a todos los animales.
  - (C) Porque el gato era un animal sagrado.
  - (D) Porque los gatos eran amigos de las brujas.
6. ¿Qué efecto producía en Egipto la muerte de un gato?
- (A) Que se lo embalsame y entierre junto con su dueño.
  - (B) Que la gente llore y haga manifestaciones públicas de dolor.
  - (C) Que se construyan más monumentos a la diosa Pat.
  - (D) Que las casas se incendien y la gente tenga mala suerte.

7. ¿Por qué en Europa se condenaba al gato a morir quemado en la hoguera?

- (A) Porque era un animal muy gracioso.
- (B) Porque se lo consideraba amigo de las brujas.
- (C) Porque tenía poderes sobrenaturales.
- (D) Porque tenía pelaje de tres colores.

8. ¿Qué sucedía a la persona que mataba a un gato en el antiguo Egipto?

- (A) Le daban una recompensa.
- (B) Era embalsamada.
- (C) Era condenada a muerte.
- (D) Era enterrada con gran pompa.

9. La idea principal de la lectura es:

- (A) el gato a través de la historia.
- (B) los gatos salvajes que existen en Siria.
- (C) las supersticiones del pueblo europeo.
- (D) la utilidad del gato doméstico.

10. La idea principal del siguiente párrafo es:

Según se cree, el gato doméstico apareció cuatro mil años antes de Cristo, mucho después que el perro y el caballo. Desciende del gato egipcio o gato de Nubia, que aún existe en estado salvaje en Siria.

- (A) El gato doméstico apareció hace cuatro mil años antes de Cristo.
- (B) El gato doméstico apareció junto al caballo.
- (C) El gato doméstico apareció antes que el perro.
- (D) El gato, el perro y el caballo aparecieron hace cuatro mil años.

11. La idea principal del siguiente párrafo es:

Por el contrario, en Europa, cuando el gato apareció, entre los siglos noveno y décimo, fue considerado amigo de las brujas y condenado a morir quemado en la hoguera, junto con sus dueñas. Durante años se le atribuyeron poderes sobrenaturales: se creía que un gato con pelaje de tres colores protegía del fuego a la casa; quien mataba a un gato padecía siete años de mala suerte; además, cuando una mujer deseaba contraer matrimonio, debía alimentar cuidadosamente a uno de estos felinos.

- A Al gato se le protegía.
- B Al gato se le atribuían poderes sobrenaturales.
- C Al gato se le consideraba un animal sagrado.
- D Al gato se le consideraba un dios.

12. La idea principal del siguiente párrafo es:

En nuestros tiempos, el gato goza de la amistad y el afecto de los humanos por ser un animal gracioso, limpio y simpático; además, es un excelente cazador, especialmente de roedores.

- A El gato es buen cazador.
- B El gato es un animal doméstico.
- C El gato en nuestros tiempos, goza de la amistad y el afecto de los humanos.
- D El gato es un animal limpio.

## Lee y responde a las preguntas.

El Ecuador tiene recursos naturales suficientes como para que la calidad de vida de la gente mejore. Tiene ecosistemas muy diversos, con tierras fértiles, grandes ríos, estuarios altamente productivos a lo largo de toda la costa y una mar generosa y ancha que reúne aguas frías y cálidas del sur y del norte llenas de vida.

Estos privilegios, de una u otra forma y por diversas causas, se han visto disminuidos. Hasta los años cincuenta, del siglo veinte, la mayor parte de la costa y los declives andinos, estaba cubierta de bosques.

La cubierta de bosques en las tierras altas fue destruida. Se salvaron algunas áreas en la provincia de Esmeraldas, cercanas a la frontera con Colombia, porque no es fácil llegar a estos lugares. Las tierras agrícolas, a lo largo de la costa central: Colonche, Sinchal, Maglaralto, Las Tunas, Salango, Cantagallo –que fueron muy productivas en un tiempo– han perdido su calidad y muchas se volvieron áridas.

Las pesquerías, en los estuarios, han disminuido su rendimiento o sencillamente se han acabado. Las aguas costeras bajaron de calidad y en muchos sitios se volvieron riesgosas para la salud humana y poco útiles para cultivar camarones que es una de las principales industrias de la zona costera. A esta degradación de la naturaleza, agregamos un aumento notable de la población, que debe vivir en la tierra y de lo que ella produce (de 1950 a 1990, la población en el país se triplicó, mientras que en la zona costera se cuadruplicó), tenemos un cuadro explosivo “que clama al cielo”, o que clama al mejor sentido común de las personas, que somos en realidad, las únicas llamadas a enmendar nuestros propios errores.

Los recursos naturales pertenecen a todos los seres vivientes. El hombre solo administra este bien, sin ser el dueño. Para cuidarlo no basta reclamar continuamente sobre los daños que causamos a la naturaleza; también hay que comportarse y dar ejemplo para que las futuras generaciones disfruten de estos beneficios.

Es necesario encontrar un camino para manejarlos. El camino será promover y desarrollar el uso sustentable de los recursos naturales, esto es, utilizar todos los que están a nuestra disposición, siempre que nos comprometamos a conservar la base de esos recursos para que no se agoten, no pierdan su calidad o desaparezcan.

Esto solo será posible cuando tomemos conciencia de que hay que limitarse en ciertas actividades, como la utilización de la madera, del mar y sus recursos, del medio natural y sus riquezas, para poder disfrutar por más tiempo, sin perjudicar a las futuras generaciones.

Los recursos naturales no son herencia de nuestros padres, son patrimonio de nuestros hijos. Es deber de quienes los usamos, manejarlos con sostenibilidad, mediante acciones participativas y autogestionarias.

13. ¿A qué región del Ecuador se refiere principalmente esta lectura?
- (A) Amazonía
  - (B) Archipiélago de Galápagos
  - (C) Sierra
  - (D) Costa
14. ¿Qué sectores de nuestro país estaban cubiertos de bosques, hasta los años cincuenta, del siglo veinte?
- (A) Los parques nacionales.
  - (B) La cumbre de las montañas.
  - (C) La mayor parte de la costa y los declives andinos.
  - (D) La orilla del mar.
15. ¿En dónde están ubicadas las áreas de bosque que se salvaron de ser destruidas porque no es fácil llegar hasta esos lugares?
- (A) En la provincia de Pichincha, cercanas a Imbabura.
  - (B) En la provincia de Esmeraldas, cercanas a la frontera con Colombia
  - (C) En la provincia del Guayas, cercanas a Los Ríos.
  - (D) En la provincia de Manabí, cercanas a Pichincha.
16. ¿A qué se refiere el autor cuando dice **“no son herencia de nuestros padres, son patrimonio de nuestros hijos.”**?
- (A) A los ríos de nuestro país.
  - (B) Al dinero de los bancos.
  - (C) A los recursos naturales.
  - (D) A la herencia de nuestros antepasados.

17. La relación de **cultivar camarones** con **industria**, es como la de **recursos naturales** con:

- A herencia.
- B patrimonio.
- C utilidad.
- D servicio.

18. La relación de **aumento de la población** con **escasez**, es como la de **sentido común** con:

- A actividad.
- B abundancia.
- C entusiasmo.
- D pobreza.

19. La relación de **uso sustentable** con **conservación**, es como la de **buen manejo de los recursos** con:

- A camino.
- B disposición.
- C calidad de vida.
- D base.

20. La relación de **pesquerías** con **agua**, es como la de **utilización de la madera** con:

- A aire.
- B tierra.
- C subsuelo.
- D mar.

21. El autor sostiene que:

- A podemos usar nuestros recursos naturales porque son propiedad de los ecuatorianos.
- B podemos usar nuestros recursos naturales siempre que evitemos que desaparezcan.
- C podemos usar nuestros recursos naturales porque son la herencia que nos dejaron nuestros padres.
- D podemos usar nuestros recursos naturales siempre que los necesitemos de verdad.

22. El autor sostiene que:

- A los recursos naturales deben cuidarse para que éstos puedan renovarse.
- B las personas somos dueñas de los recursos naturales y podemos explotarlos.
- C los recursos naturales no deben ser utilizados por las personas descuidadas.
- D los recursos naturales son herencia de nuestros padres para nuestros hijos.

23. El autor sostiene que:

- A los recursos naturales son propiedad del estado.
- B los recursos naturales deben ser explotados por los hombres.
- C los recursos naturales pertenecen a todos los seres vivientes.
- D los recursos naturales son de escasa productividad.

24. El autor sostiene que:

- A las comunidades se benefician con la utilización libre de los recursos naturales.
- B los recursos naturales corren el riesgo de agotarse o perderse.
- C es deber de las futuras generaciones cuidar los recursos naturales.
- D la legislación ambiental es el único camino para proteger los recursos naturales.

25. ¿Cómo estaba la mayor parte de la costa y de los declives andinos **hasta** los años cincuenta, del siglo veinte?
- (A) Totalmente deforestada.
  - (B) Cubierta de bosques.
  - (C) Muy disminuida.
  - (D) Completamente destruida.
26. ¿Cómo quedó la mayor parte de la costa y de los declives andinos **después** de los años cincuenta, del siglo veinte?
- (A) Reforestada.
  - (B) Destruida.
  - (C) Protegida.
  - (D) Desprotegida.
27. ¿Cómo están **actualmente** las tierras agrícolas, a lo largo de la costa central?
- (A) Muy fértiles.
  - (B) Han perdido su calidad, y muchas se volvieron áridas.
  - (C) Muy bien cultivadas.
  - (D) Inundadas por las lluvias excesivas.
28. ¿Cómo eran **antes** las tierras agrícolas de: Colonche, Sinchal, Manglaralto, Las Tunas, Salango y Cantagallo?
- (A) Muy áridas.
  - (B) Muy productivas.
  - (C) Muy explotadas.
  - (D) Muy lejanas.

29. Señala la idea principal de este párrafo.

El Ecuador tiene recursos naturales suficientes como para que la calidad de vida de la gente mejore. Tiene ecosistemas muy diversos, con tierras fértiles, grandes ríos, estuarios altamente productivos a lo largo de toda la costa, y una mar generosa y ancha, que reúne aguas frías y cálidas, del sur y del norte, llenas de vida.

- (A) El Ecuador tiene estuarios altamente productivos.
- (B) El Ecuador tiene recursos naturales para que la gente mejore su calidad de vida.
- (C) Nuestro país tiene una mar generosa.
- (D) El mar ecuatoriano recibe aguas frías y cálidas.

30. Señala la idea principal de este párrafo.

Es necesario encontrar un camino para manejarlos. El camino será promover y desarrollar el uso sustentable de los recursos naturales, esto es, utilizar todos los que están a nuestra disposición, siempre que nos comprometamos a conservar la base de esos recursos para que no se agoten, no pierdan su calidad o desaparezcan.

- (A) Hay que utilizar todos los recursos a nuestra disposición.
- (B) El camino será promover y desarrollar los recursos naturales.
- (C) Es necesario encontrar un camino para manejar los recursos naturales.
- (D) Debemos comprometernos a salvar nuestros recursos naturales.

31. ¿Qué título le pondrías a esta lectura?

- (A) No perjudicar a las futuras generaciones.
- (B) El manejo de los recursos costeros en el Ecuador.
- (C) Cómo eran antes las tierras de la costa.
- (D) El Ecuador tiene recursos naturales suficientes.

### Lee y responde a las preguntas.

En nombre de la libertad de empresa, la libertad de circulación y la libertad de consumo, se ha hecho irrespirable el aire urbano. El automóvil no es el único culpable del cotidiano crimen del aire en el mundo, pero es el que más directamente ataca a los habitantes de las ciudades.

Las feroces descargas de plomo que se meten en la sangre y atacan los nervios, el hígado y los huesos, tienen efectos devastadores sobre todo en el sur del mundo, donde no son obligatorios los catalizadores ni la gasolina sin plomo. Pero en las ciudades de todo el planeta, el automóvil genera la mayor parte de los gases que intoxican el aire, enferman los bronquios, los ojos y son sospechosos de producir cáncer.

En Santiago de Chile, según han denunciado los ecologistas, cada niño que nace aspira el equivalente de siete cigarrillos diarios y uno de cada cuatro niños sufre alguna forma de bronquitis.

¿Qué es la ecología? ¿Un taxi pintado de verde? En la ciudad de México, los taxis pintados de verde se llaman taxis ecológicos y se llaman parques ecológicos a los pocos árboles enfermos que sobreviven al acoso de los coches.

En una publicación oficial de fines de 1993, las autoridades de la capital mexicana han difundido unos consejos ecológicos que parecen inspirados por los más sombríos profetas del Apocalipsis. La Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental recomienda textualmente a los habitantes de la ciudad que en los días de mucha contaminación, que son casi todos;

- Permanezcan el menor tiempo posible al aire libre.
- Mantengan cerradas las puertas y ventanas.
- Y no practiquen ejercicios entre las 10 y las 16 horas.

*(Tomada de: Galeano, Eduardo, Úselo y Tírelo, Colombia, Editorial Planeta, 1994)*

32. ¿Qué tesis sostiene el autor de la lectura?

- A En nombre de la libertad de empresa, la libertad de circulación y la libertad de consumo, se ha hecho irrespirable el aire urbano.
- B La Comisión para la Prevención y Control es la principal responsable de la contaminación del aire.
- C En Santiago de Chile, según los ecologistas, cada niño que nace aspira el equivalente de siete cigarrillos diarios.
- D En los días de mayor contaminación debemos mantener las puertas y ventanas cerradas.

33. ¿Qué argumento utiliza el autor para sostener la tesis?

- A Las personas deben permanecer el menor tiempo posible al aire libre en la ciudad.
- B En los días de mayor contaminación, deben mantener cerradas las puertas y ventanas.
- C Los gases que descargan los automóviles enferman los bronquios, los ojos y son sospechosos de producir cáncer.
- D Se debe crear una Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación.

34. ¿Qué argumento utiliza el autor para sostener la tesis?

- A Las autoridades mexicanas deben difundir consejos ecológicos en todos los noticieros.
- B Cada niño aspira el equivalente de siete cigarrillos diarios.
- C En los días de mayor contaminación, las personas deben hacer mucho ejercicio al aire libre.
- D El automóvil es el único culpable del cotidiano crimen del aire en el mundo.

35. ¿Qué argumento utiliza el autor para sostener la tesis?

- A En nombre de la libertad de empresa, la libertad de circulación y la libertad de consumo, se ha hecho irrespirable el aire urbano.
- B Las autoridades han difundido consejos ecológicos.
- C En Santiago de Chile, uno de cada cuatro niños sufre alguna forma de bronquitis.
- D Un taxi pintado de verde es un taxi ecológico.

36. ¿Qué argumento utiliza el autor para sostener la tesis?

- A En una publicación oficial de fines de 1993, las autoridades de la capital mexicana han difundido unos consejos ecológicos.
- B Las advertencias parecen inspiradas por los más sombríos profetas del Apocalipsis.
- C Mantengan cerradas las puertas y ventanas.
- D Las descargas de plomo atacan los nervios, el hígado y los huesos.

37. De la lectura se puede concluir que:

- A México y Chile son países que no tienen problemas de contaminación.
- B México y Chile son países con un grave problema de contaminación del aire.
- C México y Chile son los países que menos hacen por evitar la contaminación del aire.
- D México y Chile son los países que más esfuerzos hacen por evitar la contaminación.

38. De la lectura se puede concluir que el autor:

- A está en contra del progreso.
- B es enemigo de México y Chile.
- C está en contra de los taxistas.
- D está preocupado por la ecología.

39. De la lectura se puede concluir que:

- A Los gases que emanan de los automóviles intoxican el aire, enferman los bronquios, los ojos y son sospechosos de producir cáncer.
- B Que el aire que emanan los automóviles es inofensivo.
- C Que debemos comprar más automóviles.
- D Que en el mundo, los automóviles son imprescindibles.

40. De la lectura se puede concluir que:

- A cada uno es libre de respirar el aire que desee.
- B el aire urbano es bueno para respirar.
- C en nombre de la libertad de circulación se ha hecho irrespirable el aire urbano.
- D si respiramos aire contaminado nuestros pulmones se fortalecen.

41. En la lectura, la palabra **cotidiano** significa:

- A raro.
- B diario.
- C semanal.
- D anual.

42. En la lectura, la palabra **feroces** significa:

- A fieras.
- B agresivas.
- C malvadas.
- D estupendas.

39. De la lectura se puede concluir que:

- A Los gases que emanan de los automóviles intoxican el aire, enferman los bronquios, los ojos y son sospechosos de producir cáncer.
- B Que el aire que emanan los automóviles es inofensivo.
- C Que debemos comprar más automóviles.
- D Que en el mundo, los automóviles son imprescindibles.

40. De la lectura se puede concluir que:

- A cada uno es libre de respirar el aire que desee.
- B el aire urbano es bueno para respirar.
- C en nombre de la libertad de circulación se ha hecho irrespirable el aire urbano.
- D si respiramos aire contaminado nuestros pulmones se fortalecen.

41. En la lectura, la palabra **cotidiano** significa:

- A raro.
- B diario.
- C semanal.
- D anual.

42. En la lectura, la palabra **feroces** significa:

- A fieras.
- B agresivas.
- C malvadas.
- D estupendas.

43. En la lectura, la palabra **intoxican** significa:

- A envenenan.
- B endulzan.
- C calientan.
- D enfrían.

44. En la lectura, la palabra **ecología** significa:

- A Ciencia que estudia la relación entre los seres vivos y su entorno.
- B Parte de la sociología.
- C Defensa y protección de la naturaleza y el medio ambiente.
- D Parte de la Química.

## INSTRUCCIONES PARA ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO

### MATEMÁTICA

Esta es una prueba para ejercitar tus conocimientos de Matemática. Es necesario que trabajes individualmente y con responsabilidad. Los resultados de la prueba servirán para tomar decisiones que ayuden a mejorar la calidad de tu educación.

Para responder:

- Lee con atención cada pregunta.
- Resuelve el ejercicio.
- Escoge la respuesta correcta.
- Los estudiantes responderán las preguntas en el cuadernillo y señalarán sus respuestas pintando acentuada y totalmente los círculos en la respuesta que consideren "correcta".

Toma en cuenta que:

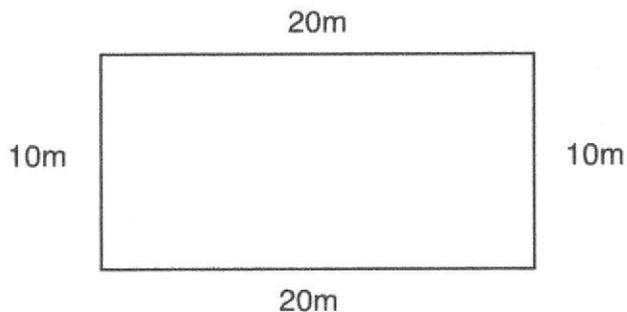
- La prueba tiene 48 preguntas.
- No puedes usar calculadora.
- Si necesitas hacer operaciones, utiliza el espacio en blanco de cada pregunta.
- Debes marcar una sola letra, pues cada pregunta tiene una sola respuesta verdadera.
- Si necesitas cambiar una respuesta, debes borrar completamente la que está equivocada.
- No conviene que te detengas en la pregunta que resulte difícil. Sigue adelante y, al final puedes volver a las preguntas que no respondiste.



ADELANTE

1. ¿Cuál es el perímetro de la figura?

- (A) 20 metros.
- (B) 40 metros.
- (C) 60 metros.
- (D) 200 metros.



2. La forma correcta de leer 0,025 es:

- (A) Veinte y cinco décimos.
- (B) Veinte y cinco centésimos.
- (C) Veinte y cinco milésimos.
- (D) Dos décimos cinco centésimos.

3. Treinta y dos centésimos se escribe:

- (A) 0,032
- (B) 0,32
- (C) 32,00
- (D) 0,0032

4.  $\frac{1}{2}$  es igual a:

- (A) 0,2
- (B) 0,5
- (C) 1,2
- (D) 2,0

5. ¿Qué número completa la expresión  $\frac{1}{3}$  es a  $\frac{1}{5}$  como..... es a  $\frac{3}{10}$  ?

(A)  $\frac{1}{15}$

(B)  $\frac{1}{2}$

(C)  $\frac{1}{5}$

(D) 3

6. La suma  $21ab^2 - 7a^2b - 5ab$  con  $3ab^2 - 3a^2b$  es:

(A)  $24ab^2 - 10a^2b - 5ab$

(B)  $14ab^2 - 5ab$

(C)  $9ab$

(D)  $13ab^2 - 4a^2b$

7.  $(4a - 3b)(-2b + 5a)$  es:

(A)  $20a^2 + 23ab + 6b^2$

(B)  $20a - 23ab + 6b$

(C)  $20a^2 + 23ab - 6b^2$

(D)  $20a^2 - 23ab + 6b^2$

8. El listado de números ordenados en forma ascendente es:

- (A)  $\frac{3}{5}$  ; 0,5 ;  $\frac{3}{10}$  ; 0,10
- (B) 0,5 ;  $\frac{3}{5}$  ; 0,10 ;  $\frac{3}{10}$
- (C) 0,10 ;  $\frac{3}{10}$  ; 0,5 ;  $\frac{3}{5}$
- (D)  $\frac{3}{10}$  ; 0,5 ; 0,10 ;  $\frac{3}{5}$

9. Un equipo de 4 personas en 8 horas tiende 320m de red eléctrica. ¿Cuántos metros de red tenderán 6 personas en 12 horas?

- (A) 720 m
- (B) 560 m
- (C) 480 m
- (D) 640 m

10. Un ciclista recorre 6km en 18 minutos. ¿Cuántos km recorrerá en  $\frac{3}{4}$  de hora?

- (A) 18 km
- (B) 30 km
- (C) 15 km
- (D) 25 km

11. Para completar correctamente la expresión  $-0,8 \square - \frac{2}{5}$  en el recuadro se debe colocar el signo:

- (A) >
- (B) <
- (C)  $\leq$
- (D) =

12. La expresión  $-1 - \frac{3}{4}(-0,5)$  es igual a:

(A)  $-\frac{5}{8}$

(B)  $-\frac{11}{8}$

(C)  $\frac{11}{8}$

(D)  $\frac{7}{8}$

13. La suma  $18x^2y - 6xy^2 - xy$  con  $5xy^2 - 7x^2y - 8xy$  es:

(A)  $11x^2y - xy^2 - 9xy$

(B)  $-11x^2y - 11xy - 8xy^2$

(C)  $2x^2y^2$

(D)  $25x^2y + 11xy^2 + 9xy$

14. ¿Qué número completa la expresión  $8 \text{ es a } 24 \text{ como } 24 \text{ es a } \dots\dots\dots ?$

(A) 48

(B) 72

(C) 3

(D) 8

15. La factorización de  $6ax - 3ay - 10bx + 5by$  es:

- (A)  $15ab(2x - y)$
- (B)  $(3a - 5b)(2x - y)$
- (C)  $3a(x - y) + 5b(2x + y)$
- (D)  $(3a - 5b)(2x + y)$

16. En el año 2005 la migración de ecuatorianos a España alcanzaba 900.000 personas, lo que constituía el 75% del total de migrantes al exterior. Si los migrantes a Estados Unidos en ese mismo año alcanzaban el 20% del total de migrantes al exterior ¿Cuántos migrantes se fueron a Estados Unidos en ese año?

- (A) 240.000 personas
- (B) 180.000 personas
- (C) 120.000 personas
- (D) 60.000 personas

17. Para completar correctamente la expresión  $0,8 \square - \frac{4}{5}$ , en el recuadro se debe colocar:

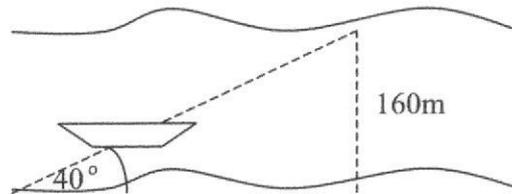
- (A)  $>$
- (B)  $<$
- (C)  $=$
- (D)  $\leq$

18. Para completar correctamente la expresión  $0,8 \square - \frac{2}{5}$ , en el recuadro se debe colocar el signo:

- (A) >
- (B) <
- (C) =
- (D) ≤

19. Calcular el recorrido que hace la lancha.  
 Se conoce:  $\sin 40^\circ = 0,64$ ;  $\cos 40^\circ = 0,76$ ;  $\text{tg } 40^\circ = 0,84$

- (A) 250 m
- (B) 210,52 m
- (C) 190,48 m
- (D) 134,4 m



20. Se necesitan 1.500 baldosas de  $900\text{cm}^2$  para cubrir un piso ¿Cuántas baldosas de  $400\text{cm}^2$  se requerirán para cubrir el mismo piso?.

- (A) 666 baldosas
- (B) 562 baldosas
- (C) 563 baldosas
- (D) 3.375 baldosas

21. El resultado de  $2x^2y^3 - x^3y^2 + 5x^4y$  menos  $10x^3y^2 - 7x^2y^3 + 6x^4y$  es:

- (A)  $14x^8y^7 - 19x^{10}y^4$
- (B)  $9x^2y^3 - 11x^3y^2 - x^4y$
- (C)  $-4x^3y^3 - x^4y^4$
- (D)  $9x^2y^2 + 11x^3y^2 - 11x^4y$

22. El número que completa correctamente la expresión es:

7 es a 2 como ..... es a 1

(A)  $\frac{2}{7}$

(B)  $\frac{7}{2}$

(C)  $\frac{1}{7}$

(D)  $\frac{1}{2}$

23. En el año 2005 Ecuador exportó 125.000 toneladas métricas de pescado, de las cuales Japón compró 9.500 ¿Qué porcentaje del pescado compró Japón?

(A) 76%

(B) 13,1%

(C) 11,8%

(D) 7,64%

24. El resultado de  $10m^2n^3 - 15m^3n^6 - 5m^4n^9 \div 5m^2n^3$  es:

(A)  $2 - 3mn^3 - m^2n^6$

(B)  $2m^4n^5 - 3m^5n^8 - m^4n^{11}$

(C)  $m^4n^6 - 3mn^4 - m^2n^7$

(D)  $2n + 3mn^4 + m^2n^7$

25. Un automóvil recorre 60km en una hora ¿Cuántos kilómetros recorrerá en dos horas y tres cuartos, si mantiene la misma velocidad?

- (A) 160 km
- (B) 140 km
- (C) 120 km
- (D) 165 km

26. La descomposición en factores de  $6x^2 + 19x + 15$  es:

- (A)  $(3x + 2)(2x + 5)$
- (B)  $(3x - 5)(2x - 3)$
- (C)  $(2x + 3)(3x + 5)$
- (D)  $(2x + 3)(3x + 4)$

27. ¿Qué tiempo estuvieron 245.000 dólares colocados al 14% anual, para producir un interés igual a 137.400 dólares?

- (A) 0,25 años
- (B) 1,08 años
- (C) 4 años
- (D) 3 años

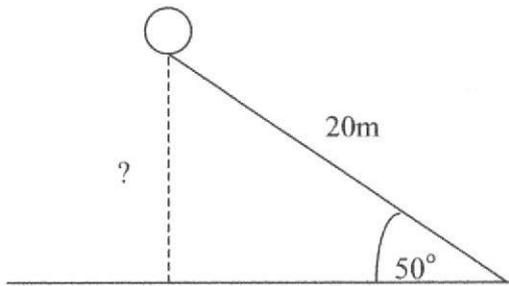
28. A Beatriz le pagan 5 dólares por el primer día de trabajo, y cada día siguiente le pagan 0,5 más que el anterior ¿Cuánto gana en 8 días?

- (A) 44 dólares
- (B) 54 dólares
- (C) 50 dólares
- (D) 40 dólares

29. El resultado de descomponer en factores  $49x^2 - 70xyz + 25y^2z^2$  es:

- (A)  $7x^2 + 5y^2z^2$
- (B)  $(7x - 5yz)^2$
- (C)  $(7x + 5yz)^2$
- (D)  $(7x + 5yz)(7x - 5yz)$

30. ¿A qué altura se encuentra el globo que está sujeto al suelo con un cable de 10m.? Se conoce:  $\sin 50^\circ = 0,77$ ;  $\cos 50^\circ = 0,64$ ;  $\operatorname{tg} 50^\circ = 1,19$



- (A) 12,8 m
- (B) 15,4 m
- (C) 16,8 m
- (D) 23,8 m

31. El resultado de  $0,75 + \frac{2}{7} - \frac{1}{2}$  es:

- (A)  $\frac{4}{13}$
- (B)  $\frac{4}{9}$
- (C)  $\frac{11}{28}$
- (D)  $\frac{15}{28}$

32. El resultado de  $\left(1,5 - \frac{1}{2} \div 0,5\right)^2$  es:

- (A)  $\frac{1}{4}$
- (B)  $\frac{1}{2}$
- (C) 2
- (D) 4

33.  $(0,03)^3$  es igual a:

- (A) 0,00027
- (B) 0,27
- (C) 0,0027
- (D) 0,000027

34.  $8x - 2\{y - 3(4z - x) + 3z\} + 2y$  es igual a:

- (A)  $2x + 30z$
- (B)  $2x + 18z$
- (C)  $2x - 6y - 18z$
- (D)  $7x - 9z$

35. El resultado de  $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \div \left(-\frac{1}{2}\right)$  es

(A)  $-\frac{8}{9}$

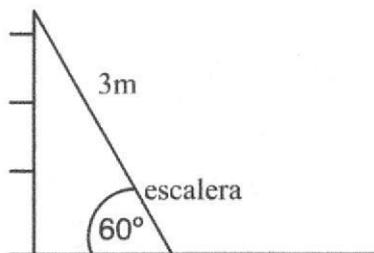
(B)  $-\frac{15}{4}$

(C)  $-\frac{6}{4}$

(D) 13

36. ¿A qué distancia de la pared está el extremo inferior de la escalera?

Se conoce:  $\text{sen } 60^\circ = 0,866$ ;  $\text{cos } 60^\circ = 0,5$ ;  $\text{tg } 60^\circ = 1,73$



(A) 1,50 m

(B) 1,73 m

(C) 2,59 m

(D) 3,46 m

37. El resultado de  $\left(\frac{3,004}{2,01307}\right)^2$  se aproxima más a:

- (A) 1
- (B) 1.5
- (C)  $\frac{6}{4}$
- (D)  $\frac{9}{4}$

38.  $3x(a^2 - 2b^2) - 5(a^2 - 2ab + b^2)$  da como resultado:

- (A)  $-2a^2x + 10abx - 11b^2x$
- (B)  $-8a^2x + 10abx - b^2x$
- (C)  $-2a^2x - 2ab - 3b^2$
- (D)  $2a^2x - 10abx - 11b^2x$

39. El resultado de  $2,0743 - 17,154305 + 3,0907$  se aproxima a:

- (A) 12
- (B) -12
- (C) 22
- (D) -119

40. ¿Qué número completa la expresión  $0,9$  es a ..... como  $0,06$  es a  $0,2$  ?

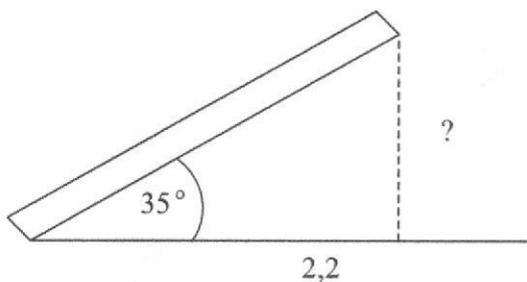
- (A) 0,2
- (B) 0,3
- (C) 3
- (D) 2

41.  $-5\{-2 - 3(x+3y) + 2(-x+y)\}$  es igual a:

- (A)  $25x + 35y + 10$
- (B)  $5x - 55y + 10$
- (C)  $5x + 13y + 10$
- (D)  $-5x + 4y - 7$

42. Calcular la longitud de la escalera de la resbaladera.  
Se conoce:  $\text{sen } 35^\circ = 0,57$ ;  $\text{cos } 35^\circ = 0,82$ ;  $\text{tg } 35^\circ = 0,7$

- (A) 3,85 m
- (B) 1,80 m
- (C) 2,54 m
- (D) 1,25 m



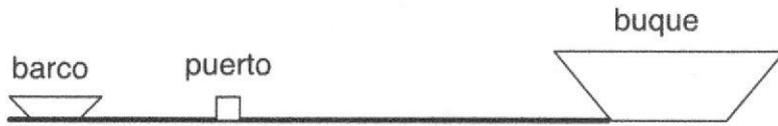
43. En el año 2000 en Quito, carecían de energía eléctrica 15.600 viviendas, lo que en ese año equivalía al 12% del total de viviendas de la ciudad. ¿Cuántas viviendas en Quito contaban con este servicio?

- (A) 114.400 viviendas
- (B) 130.000 viviendas
- (C) 344.000 viviendas
- (D) 11.400 viviendas

44. Un trabajador gana 3,20 dólares por hora, y recibe el valor de hora y media por cada hora extra que trabaja, es decir, por las que pasan de 40 horas semanales, si esta semana ganó 176 dólares ¿Cuántas horas extras trabajó?

- (A) 3 horas
- (B) 10 horas
- (C) 15 horas
- (D) 22 horas

45. En el aire, el sonido recorre 331 m en un segundo. Desde el puerto, el sonido que emite una sirena tarda 5 segundos en llegar a una barca pesquera y 13.5 segundos en llegar a un buque petrolero. ¿A qué distancia de la barca está el buque?



- (A) 4.468 m
- (B) 1.655 m
- (C) 4.468,5 m
- (D) 6.123,5

46. Los  $\frac{5}{9}$  de 45.212 son aproximadamente:

- (A) 24.000
- (B) 25.200
- (C) 25.000
- (D) 26.000

47. Se conoce que la población de una pequeña ciudad del Ecuador se triplica cada 10 años. Si en el año 1990 la población de esa ciudad era de 12.580 personas. ¿Cuántos habitantes tendrá en el 2020?

- (A) 113.220 personas
- (B) 339.660 personas
- (C) 37.740 personas
- (D) 50.320 personas

48.  $2x^2(3x^2y^2 - 5xy) - x^3y(4xy - y^2)$  es igual a:

(A)  $6x^4y^2 - 5x^2y^3 - 4x^3y - x^3y^2$

(B)  $-10x^4y^2 - 10x^3y^3$

(C)  $2x^4y^2 - 9x^3y^3$

(D)  $2x^4y^2 - 10x^3y + x^3y^3$

## ANEXO 4

### PROMEDIO DE LAS CALIFICACIONES POR SECCIONES

COLEGIO	MATEMATICAS								LENGUAJE						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
F <sub>1</sub>	56.034	6.897	15.517	20.690	12.069	25.862	15.517	8.621	91.724	65.086	71.743	27.730	61.638	20.307	71.724
F <sub>2</sub>	56.579	5.263	52.303	29.737	38.816	10.526	45.395	13.947	93.158	62.664	74.324	31.031	62.336	23.392	61.842
F <sub>3</sub>	59.896	10.417	61.979	47.500	52.083	17.708	32.292	15.417	89.167	65.625	73.582	36.458	62.240	28.704	69.063
F <sub>4</sub>	69.231	23.077	76.282	41.026	53.846	8.974	64.103	35.641	91.282	62.500	79.024	24.786	60.897	29.915	60.256
F <sub>5</sub>	49.194	16.129	56.452	40.645	24.194	14.516	74.194	56.613	90.968	64.919	68.459	26.613	65.323	31.183	63.871
F <sub>6</sub>	64.076	18.487	58.298	38.235	46.429	14.916	32.983	12.815	82.017	64.811	74.860	30.952	69.065	25.630	62.458
F <sub>7</sub>	73.276	6.897	85.776	56.552	62.931	10.345	78.448	26.983	92.069	62.284	78.137	30.603	65.086	27.395	63.534
F <sub>8</sub>	69.737	0.000	81.579	44.211	60.526	7.895	57.895	1.053	93.684	59.211	64.254	38.158	55.263	23.392	58.684
F <sub>9</sub>	48.214	7.143	42.262	26.667	38.095	21.429	21.429	1.786	93.333	61.310	75.231	27.778	69.643	26.455	65.119
F <sub>10</sub>	64.844	3.125	67.188	25.625	35.938	1.563	51.563	0.000	92.188	63.477	83.398	31.641	64.648	23.090	67.891
F <sub>11</sub>	51.923	23.077	69.231	24.615	19.231	0.000	69.231	0.000	95.385	60.577	71.795	29.487	61.538	29.060	57.692
F <sub>12</sub>	50.000	9.195	43.103	30.115	34.483	9.195	29.885	2.299	89.425	66.236	74.473	28.161	61.207	27.075	63.276
F <sub>13</sub>	77.215	43.038	49.684	16.456	10.127	11.392	10.759	11.392	88.228	64.082	80.890	32.753	55.222	24.613	63.797
F <sub>14</sub>	67.057	24.479	29.036	15.208	17.708	17.969	22.656	7.552	83.958	64.128	81.055	29.839	59.505	25.926	65.573
F <sub>15</sub>	79.412	5.882	50.000	37.647	32.353	2.941	44.118	26.471	89.412	59.559	82.026	35.784	71.324	26.797	48.235
F <sub>16</sub>	62.162	6.757	64.189	35.405	29.054	12.838	20.270	32.095	90.811	65.878	78.754	30.631	65.541	29.129	59.257
F <sub>17</sub>	66.964	10.714	57.143	24.643	19.643	8.929	21.429	14.375	83.571	64.063	76.935	32.664	52.455	24.206	59.375
F <sub>18</sub>	58.212	16.279	42.369	27.849	31.250	10.029	26.890	15.422	80.407	63.735	80.992	28.052	67.333	25.129	60.974
F <sub>19</sub>	63.690	8.730	55.952	37.778	33.730	3.968	48.810	27.540	92.063	64.683	76.565	29.398	64.881	26.455	61.944
F <sub>20</sub>	47.368	10.526	52.632	31.579	28.947	23.684	21.053	25.789	93.684	55.263	80.263	34.868	58.553	22.222	68.684
F <sub>21</sub>	64.674	6.522	66.848	31.739	60.870	32.609	25.000	36.957	93.913	59.239	82.035	34.149	60.326	25.604	65.652
F <sub>22</sub>	67.073	24.390	65.244	35.610	43.902	29.268	18.293	34.146	85.854	61.890	73.272	29.167	66.768	22.493	61.098
F <sub>23</sub>	75.391	28.125	36.914	20.156	24.219	19.922	10.938	15.352	87.969	65.723	79.188	35.677	70.313	23.958	65.938
F <sub>24</sub>	53.125	26.563	51.953	35.938	56.250	17.969	8.594	15.641	92.813	58.398	83.051	35.872	66.211	26.563	55.625
F <sub>25</sub>	56.250	5.882	46.324	30.588	43.382	20.588	35.294	3.824	79.191	61.397	71.303	32.475	53.493	25.327	62.868
F <sub>26</sub>	71.296	0.000	45.370	36.296	37.037	22.222	27.778	0.556	91.852	64.815	74.228	29.321	62.963	26.337	69.259

## BIBLIOGRAFIA

[1] Banco Central del Ecuador, (2006) "**Boletín de Competitividad: Informe Anual 2005**" Sitio Web:

<http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Competitividad/Tendencial/bcte2005.pdf>, Última visita: 20 de Mayo de 2008

[2] BILODEAU, M. & BRENNER, D. (1999), "**Theory of Multivariate Statistics**", Springer-Verlag New York Berlin Heidelberg.

[3] CADENA, L. (2006) "**Indicadores del sistema educativo en Guayaquil**" sitio web:

[http://www.educate.org/alandar/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=19](http://www.educate.org/alandar/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=19), última visita: 22 de Mayo de 2008

[4] FRANCO, J., (2007), "**La supervisión Estatal de la Calidad de la Educación: Caso de los colegios Fiscales del sector urbano del cantón Guayaquil**", Tesis de grado de Ingeniería en Estadística Informática, ICM-ESPOL, Guayaquil - Ecuador.

[5] FROEMEL, J., (1999), Presentación en PowerPoint "**Evaluación para una educación de calidad**" Quito, Ecuador

[6] GALO, V., "*La situación de la juventud en el Ecuador*" Sitio Web:<http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/ec/2006/gfvd.pdf>, Última visita: 19 de mayo de 2008

[7] JOHNSON, R., WICHERN, D., (2001) "*Applied Multivariate Statistical Analysis*", Cuarta Edición, New Jersey – Estados Unidos

[8] JOSEPH F., Anderson R, Ronald L.Tatham, William C. Black (1998), "*Multivariate Data Analisis*", Prentice Hall, New Jersey – USA.

[9] LEÓN, M., (2002), Revista Gestión No. 101, "*Educación desigual: mecanismo de transmisión intergeneracional de la pobreza*", Ecuador

[10] MENDENHALL, W., (2002), "*Estadística Matematica con Aplicaciones*", Internacional Thomson Editores S.A., Bogota – Colombia

[11] Ministerio de Educación y Cultura, "*La medición de logros académicos en el Ecuador*" Sitio web:  
<http://www.educacion.gov.ec/proyectosConvenios/aprendo.php?sec=3&subCat=1&subSec=6>, Última visita: 20 de Mayo de 2008