



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

“Evaluación de la Calidad de la Educación en las Escuelas Primarias de la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen el Centro Sur de la Urbe”

TESIS DE GRADO

Previa a obtención del título de

INGENIERA EN ESTADISTICA INFORMATICA

Presentada por:

Amanda Elizabeth Macías Piguave

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año 2006

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

TRBUNAL DE GRADUACIÓN

CAPÍTULO I

LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN EL ECUADOR Y EN LA URBE

1.1 Introducción

La educación es un proceso de socialización y aprendizaje encaminado al desarrollo intelectual y ético de una persona, la cual tiene como funciones proporcionar a los estudiantes una formación que desarrolle sus capacidades individuales y le permita la actuación en la sociedad; y así se desenvuelva buscando oportunidades factibles según su nivel de educación adquirido.

Se conoce que la educación también es un medio de desarrollo de la sociedad, de esta a su vez de los países; por lo cual en la mayoría de países, como en el Ecuador, han decidido que la educación que se imparte sea obligatoria. Los niños deben comenzar la educación primaria coincidiendo con el año natural en el que cumplen 6 años y normalmente finalizan a los 12 años de edad.

En este capítulo se analizará distintos factores del desarrollo de la educación en América Latina, Evaluaciones del aprendizaje de los niños realizadas en Ecuador y en América Latina. Educación Primaria en los tópicos de Matemáticas y Lenguaje.

1.2 Planteamiento del problema

La calidad de la educación es uno de los factores no tomado en cuenta para el desarrollo de la educación de los estudiantes, es decir que se limita con saber que se están educando sin importar las condiciones físicas de la escuela, o si los alumnos cuentan con el acceso a información, tales con bibliotecas o Internet.

Es por esto se plantea un modelo de calidad y se diseña zonas de calidad, para luego determinar el porcentaje de escuelas que se encuentran en zona deseable o zona indeseable de calidad, lo cual se muestra en el desarrollo de esta investigación.

Para esta indagación se toma en cuenta factores de conocimientos fundamentales referente a Matemáticas y Lenguaje para los estudiantes, así como también los servicios con los que cuentan la escuela como infraestructura médica, las formas de evaluación entre otras.

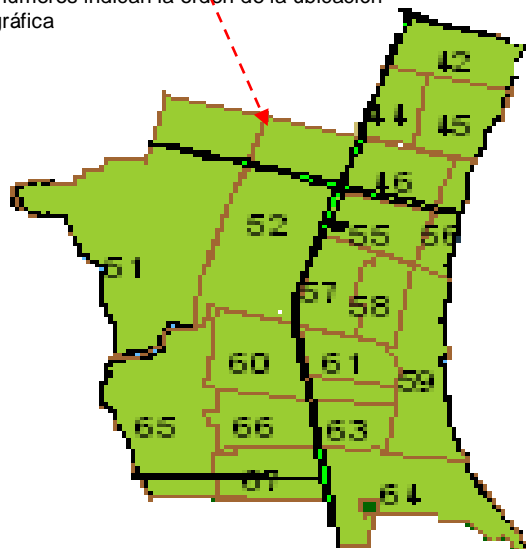
Se construye un modelo de calidad medir la calidad en la educación de los establecimientos educativos primarios, los cuales serán estudiados a través del conocimiento en Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes de séptimo año de educación básica, en los sectores municipales que constituyen el centro sur de la urbe, las cuales la forman las parroquias: Ayacucho, Bolívar, García Moreno, Letamendi, Olmedo, Ximena. Como se muestra en el Cuadro 1.1.

Cuadro 1.1

Análisis Estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro – sur de la urbe

Plano de la ciudad de Guayaquil: Sector Centro – Sur de la Urbe

Los números indican la orden de la ubicación geográfica



Grupo de Sectores Municipales de Guayaquil, que constituyen el Sector Centro – Sur de la Urbe

	Orden Geográfico	Sector Municipal	No de Zonas por Sector	Población Total	Proporción referida a la Población del Grupo	Proporción referida a la Población Total de Guayaquil
1	42	Roca fuerte	2	9091	0.027	0.005
2	44	Bolívar	2	9517	0.029	0.005
3	45	Olmedo	2	9688	0.029	0.005
4	46	Ayacucho	3	11879	0.036	0.006
5	51	Letamendi	19	103019	0.309	0.052
6	55	Ximena	1	3517	0.011	0.002
7	56	Del Astillero	1	3287	0.010	0.002
8	52	García Moreno	12	55596	0.167	0.028
9	57	Las Américas	2	9704	0.029	0.005
10	58	Centenario	1	3358	0.010	0.002
11	59	Cuba	1	4753	0.014	0.002
12	60	Guangala	3	18120	0.054	0.009
13	61	La Saiba	1	3388	0.010	0.002
14	65	Luz Del Guayas	7	42157	0.126	0.021
15	62	Los Almendros	1	3434	0.010	0.002
16	66	Huancavilca	2	11159	0.033	0.006
17	63	Nueve De Octubre Este	1	4300	0.013	0.002
18	64	El Dorado	2	6899	0.063	0.011
19	67	Sopeña	1	6478	0.019	0.003
		TOTAL	66	333525	1.00	0.168

FUENTE: CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES ESTADÍSTICAS ICM2-ESPOL

1.3 El desarrollo de la Educación en el mundo

En esta parte se presenta el desarrollo de la educación en el mundo, para tener una vista más clara de los beneficios que tiene la educación alrededor del mundo. El mundo reconoce hace muchos años atrás lo importante de la educación es por esto que tienes procesos y están tomando medidas correctivas al respecto, claro ejemplo de esto son Estados Unidos y Europa.

Es por esto que se realizan proyectos de investigación acerca de la educación, como por ejemplo en 1998, el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad en la Educación de la UNESCO publicó el Informe del Primer Estudio Internacional Comparativo en Lenguaje, Matemática y Factores Asociados, para alumnos del Tercer y Cuarto Grado de la Educación Básica.

1.3.1 Evaluaciones de Estudiantes en Matemáticas y Lenguaje a nivel Internacional

Este es un asunto de importancia ya que durante la década de los noventa la Educación se transformó en la principal política pública en América Latina. Un total de trece países participaron en el Estudio, siendo la población-objetivo todas las niñas y niños de Tercero y Cuarto Grado de educación básica de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Honduras, México, Paraguay, Perú, República Dominicana y Venezuela;

también son parte de la investigación los padres o tutores, los profesores y los directores de las escuelas. En 1996 la población total de estos países, en ambos grados, alcanzaba a 19.490.590 alumnos, en tanto la muestra a la que se aplicó ambas pruebas fue de aproximadamente 55 mil alumnos del total de este universo, cifra que se considera estadísticamente apropiada. En la Tabla 1. 1 se muestran los primeros resultados publicados a fines de 1998 aportan algunos indicios de una clara situación de “bajos” resultados en materia de rendimiento educativo y pusieron de manifiesto la importancia de priorizar una política sistemática, destinada a elevar los rendimientos académicos de los alumnos de la región. Estas y otras conclusiones de la investigación permiten tomar el pulso a la situación educacional de más de sesenta y cuatro millones de niños y niñas que conforman el universo de toda la educación primaria en América Latina.

El hallazgo más significativo fue la dispersión de los resultados obtenidos entre los países, de tal forma que éstos se distribuyeron en tres grupos: el primero, conformado por un solo país que alcanzó un puntaje notoriamente superior al resto; y los otros dos grupos que lograron resultados más cercanos entre sí, con un “bajo” nivel generalizado de logro. Sin embargo, más allá de las comparaciones entre países, el Estudio consideró desde sus inicios realizar un análisis más exhaustivo de los resultados a fin de determinar los factores que pudiesen explicarlos.

Junto con las pruebas de Lenguaje y Matemática, se administraron cuestionarios a alumnos, tutores, profesores y directores, para reunir más antecedentes sobre los factores asociados a los niveles de logro. Toda esta información produjo una valiosa base de datos que permite, tanto para cada país como para el ámbito regional, investigar el efecto de un gran número de variables sobre los rendimientos escolares.

Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa (LLECE). El LLECE realizó en 1997 el Primer Estudio Internacional Comparativo orientado a determinar el rendimiento escolar en Lenguaje y Matemática de los alumnos de Tercer y Cuarto Grado de Educación Básica en 12 países, acompañado de cuestionarios que recogieron información de contexto.

En 1998, el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad en la Educación de la UNESCO publicó el Informe del Primer Estudio Internacional Comparativo en Lenguaje, Matemática y Factores Asociados, para alumnos del Tercer y Cuarto Grado de la Educación Básica. Allí se presentó, por primera vez, una visión comparada del logro educativo en países que comparten una cultura con rasgos esenciales comunes.

Entre junio y noviembre de 1997 se aplicaron en los 12 países pruebas de Lenguaje a 54.589 estudiantes y de Matemática a 54.417 alumnos de Tercer

y Cuarto grado de educación básica, y se administraron cuestionarios diseñados para recabar información sobre las condiciones en que se realiza el aprendizaje a 48.688 estudiantes, 41.088 tutores, 3.675 profesores, 1.387 directores y a 1.509 establecimientos educacionales.

1.3.2 Resultados Generales de las pruebas LLECE

El resultado que se muestra en el Tabla 1.1, en el segundo tópico de lenguaje (distinguir al emisor y destinatario de un texto) no significa lo mismo en Cuba (con la media más alta) que en Paraguay (con una media de 250), es decir es evidente que en Cuba el rendimiento absoluto de sus estudiantes en este tópico es superior al rendimiento absoluto de los estudiantes de Paraguay, pero en ambos países el resultado indica que de todos los tópicos que se evalúan en la prueba de lenguaje a este hay que prestarle atención en el proceso educativo. El resultado de México en el mismo tópico es Significativamente Bajo, mientras que el de Venezuela es Alto, pero es posible que México haya tenido un mejor rendimiento absoluto de sus estudiantes ya que su media es superior; no obstante, México debe prestarle más atención en el proceso educativo a este tópico que a cualquier otro. En pocas palabras, el significado real de los resultados se encuentra cuando un país los analiza para sí mismo.


Los resultados permiten concluir que el tratamiento de los cinco tópicos en Lenguaje y los cinco en Matemática no obedece a patrones que se puedan considerar común es para toda la región, ni para grupos mayoritarios de países. Si bien la heterogeneidad de los resultados es manifiesta, en Lenguaje existen ciertas coincidencias identificables. En la mayoría de los países los alumnos tienden a mostrar rendimientos relativamente bajos o significativamente bajos en los tópicos Identificar Tipos de Texto y en Distinguir el Emisor del Destinatario, lo que indica problemas en tales habilidades. Por otra parte, en la mayoría de los países la capacidad para Reconocer la Información Específica de un Texto aparece como un tópico con logros altos.

Tabla 1.1

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Desempeño de los estudiantes por tópico de Lenguaje, con relación al desempeño de los mismos estudiantes en el total de la prueba de lenguaje

Países	Media Ponderada	T Ó P I C O S				
		Identificar tipos de textos	Distinguir emisor y destinatario de un texto	Identificar mensaje de un texto	Reconoce información específica de un texto	Identificar vocabulario seleccionado con el sentido del
Argentina	277	Significativamente alto	Bajo	Bajo	Medio	Bajo
Bolivia	244	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Bajo
Brasil	269	Significativamente bajo	Medio	Significativamente alto	Medio	Medio
Chile	272	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
Cuba	253	Bajo	Significativamente bajo	Medio	Medio	Medio
Colombia	342	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio
Honduras	230	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo
México	250	Medio	Significativamente bajo	Medio	Medio	Bajo
Paraguay	250	Significativamente alto	Bajo	Medio	Bajo	Medio
Rep. Dominicana	233	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
Venezuela	242	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Región	264	Medio	Significativamente alto	Bajo	Bajo	Medio

Significativamente alto Alto Medio Bajo Significativamente bajo


Fuente: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa (LLECE). Informe del Primer Estudio Internacional Comparativo en Lenguaje, Matemática Año 1997

En Matemática, el único tópico que muestra cierta homogeneidad es Operatoria con Números Naturales que se observa en el Tabla 1.2, no obstante ningún país alcanza desempeños en las dos categorías significativas, alta y baja. Las mayores discrepancias entre los países se aprecian en Fracciones Comunes y Geometría, las que pueden explicarse

por los distintos énfasis que se da a estos tópicos en los primeros niveles de escolaridad de cada país participante.

Tabla 1.2

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Desempeño de los estudiantes por tópico de Matemática, con relación al desempeño de los mismos estudiantes en el total de la prueba de Matemática.

	T	Ò	P	I	C	O	S
Países	Media Ponderada	Numeración	Operatoria con Números Naturales	Fracciones Comunes	Geometría	Habilidades	
Argentina	265						
Bolivia	251						
Brasil	263						
Chile	254						
Colombia	250						
Cuba	357						
Honduras	230						
México	255						
Paraguay	246						
Rep. Dominicana	234						
Venezuela	233						
Región	257						

Significativamente alto



Alto



Medio



Bajo



Significativamente bajo



Fuente: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa (LLECE). Informe del Primer Estudio Internacional Comparativo en Lenguaje, Matemática Año 1997

1.3.3 Evaluaciones de Estudiantes en Matemáticas y Lenguaje en Ecuador

En Ecuador tomando como ejemplo las evaluaciones tomadas en los países de América Latina, se han realizado diferentes pruebas en las materias de Matemáticas y Lenguaje en el nivel de educación básica.

Debido a la preocupación por aumentar la cobertura de la oferta educativa y por la permanencia de los niños y niñas en la escuela, característica de los años 80, dio paso a la preocupación por la calidad de la oferta educativa. Para lo cual se dispuso en el año 1996 del Sistema Nacional de Medición de Calidad de la Educación mediante las Pruebas Nacional, APRENDO. Estas pruebas midieron la calidad de la Educación Básica, a través del dominio de destrezas cognitivas fundamentales en áreas básicas del currículum escolar, Matemáticas y Lenguaje. Estas pruebas comenzaron a ser tomadas desde los años 1996 hasta el año 2001, dejaron de tomarse por problema burocráticos,

1.3.4 Resultados Generales de las pruebas APRENDO

Según los últimos sondeos y resultados de evaluaciones del Sistema Nacional de Medición de Logros Académicos (en ejecución desde 1996) la realidad de la educación en su proceso enseñanza-aprendizaje no fue del todo

positivo. Este aplica un examen a una muestra de alumnos de todo el Ecuador (3ero., 7mo., y 10mo. De educación básica), tomando en cuenta las destrezas que debieron haber desarrollado con una educación óptima.

Las evaluaciones “Aprendo”, desde 1996 demostraron que cada vez que se aplicaron estas pruebas a los escolares del sector fiscal particular, en los 1125 planteles (escuelas y unidades básicas), se les dificultó sumar y restar, diferenciar medidas (onza, libra, quintal o tonelada) en el área de Matemática.

Se le complicó también, articular palabras (conclusiones propias) sobre algunos textos que se les hizo leer en el área de Lenguaje y Comunicación.

Los resultados del año 1998 demuestran que los estudiantes del séptimo año de escuelas públicas de la Costa obtuvieron calificaciones promedio de 8.8/20 en Lenguaje y 4.8/20 en Matemáticas, mientras en la Sierra se obtuvo 10.7 en Lenguaje y 5.9 en Matemática. En general, la educación privada no muestra un nivel mucho mejor: “Aprendo” 1997 reveló promedios de 6.3 en Matemática y 11.9 en castellano en los séptimos grados de las escuelas particulares del país. La comparación de resultados demuestra que el nivel de aprendizaje en el país desmejoró. Si con las primeras evaluaciones se obtuvo un promedio de 7.6 en todo el país, en el 2000 este bajó a 6.0.

Como muestra en el Tabla 1.3, de esto se detallan algunos datos y resultados estadísticos de rendimiento escolar, con la aplicación del Sistema de Evaluaciones “Aprendo”.

Tabla 1.3

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Rendimiento Escolar de las Pruebas Aprendo (1996 – 2000)
Sobre 20 puntos

Año 1996			
Grado	3ero.	7mo.	10mo.
Castellano	10.43	11.45	12.86
Matemática	9.33	7.17	7.29

Año 1997			
Grado	3ero.	7mo.	10mo.
Castellano	8.24	9.31	11.17
Matemática	7.21	4.86	5.35

Año 1998			
Grado	3ero.	7mo.	10mo.
Castellano	8.7	9.68	*
Matemática	7.95	5.3	*

Año 2000			
Grado	3ero.	7mo.	10mo.
Castellano	9.45	9.78	11.7
Matemática	8.48	6.03	6.01

Fuente: Informe Técnico del Desarrollo Validación y Aplicación de las Pruebas Aprendo (1997 – 2001)

En cualquier caso, los resultados de todo este largo proceso educativo que experimenta el estudiante desde la educación Básica y el Bachillerato; lo refleja cuando intenta aspirar a una instrucción superior.

1.4 La Educación Primaria

El nivel primario persigue la formación integral de la personalidad del niño mediante el dominio de operaciones matemáticas, lecto-escritura y desarrollo de destrezas que le permitan desenvolverse adecuadamente en el entorno social y natural.

La educación primaria está dirigida a niños entre los 6 y los 12 años de edad, comprende seis niveles, de un año lectivo cada uno, organizados de la siguiente forma: 2° Primario Básico, 3° Primario Básico, 4° Primario Básico, 5° Primario Básico, 6° Primario Básico y 7° Educación Básica.

Todos los establecimientos de este nivel tienen los seis grados. Las escuelas, por el número de profesores se clasifican en.- Unidocentes: con un solo profesor; Pluridocentes: de dos a cinco profesores; y, Completas: con un profesor para cada grado o paralelo.

Este nivel persigue los siguientes objetivos.- a) Orientar la formación integral de la personalidad del niño y el desarrollo armónico de sus capacidades intelectivas, afectivas y psicomotrices, de conformidad con su nivel evolutivo; b) Fomentar el desarrollo de la inteligencia, las aptitudes y destrezas útiles para el individuo y la sociedad; c) Fomentar la adquisición de hábitos de defensa y conservación de la salud y del medio ambiente y de la adecuada utilización del tiempo libre, descanso y recreación; d) Procurar el desarrollo

de las aptitudes y actitudes artísticas del niño en todas sus manifestaciones; e) Facilitar la adquisición del conocimiento y el desarrollo de destrezas y habilidades que le permitan al educando realizar actividades prácticas; f) Preparar al alumno para su participación activa en el desarrollo socio-económico y cultural del país; g) Propender a la práctica del cooperativismo y al fomento de la solidaridad humana; y, h) Propender al desarrollo físico, armónico y a la práctica sistemática de los deportes individuales y de grupo.

La Tabla 1.4 muestra el total de planteles, profesores y alumnos de los planteles particulares en la ciudad de Guayaquil el período 2004-2005, se aprecia, en cambio en el nivel Primario la mayor cantidad de planteles y profesores se encuentra en los Particulares Religiosos con 110 planteles, 1.420 profesores, pero los 116.014 alumnos se encuentran en el área Particular Laica.

Tabla 1.4 Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.				
Total de Planteles, Profesores y Alumnos de los Planteles Particulares en la Ciudad de Guayaquil (Período Lectivo 2004-2005)				
NIVEL	FINANCIAMIENTO	TOTAL PLANTELES	TOTAL PROFESORES	TOTAL ALUMNOS
Primario	Part. Religioso	110	1.420	29.450
	Part. Laico	915	6.748	116.014
	Total	1.025	8.168	145.464
Fuente: Dirección Provincial de Educación del Guayas				

Se aprecia en la tabla 1.5 la evaluación de la calidad, total de planteles, profesores, alumnos según el financiamiento de los planteles en la provincia del Guayas del período lectivo 2004.2005, mientras que el nivel primario tiene 3.170 planteles, 19.800 profesores y 485.882 alumnos.

Tabla 1.5 Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.				
Total de Planteles, Profesores, Alumnos según el Financiamiento de los Planteles en la Provincia del Guayas (Período Lectivo 2004-2005)				
NIVEL	FINANCIAMIENTO	TOTAL PLANTELES	TOTAL PROFESORES	TOTAL ALUMNOS
Primario	Fiscal	1.682	8.315	278.114
	Fiscomisional	17	247	7.823
	Municipal	19	73	2.256
	Part. Religioso	169	1.885	40.148
	Part. Laico	1.283	9.280	157.541
	Total	3.170	19.800	485.882

Fuente: SIINEC

1.4.1 Consideraciones Generales en el Programa de Matemáticas y Lenguaje en la Educación Primaria

La enseñanza de la matemática en nuestro país se ha basado, tradicionalmente, en el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático, como consecuencia de la ausencia de políticas adecuadas de desarrollo educativo, insuficiente preparación, capacitación y profesionalización de un porcentaje significativo de los profesores,

bibliografía desactualizada y utilización de textos como guías didácticas y no como libros de consultas.

Los programas oficiales adolecen de:

Divorcio entre los contenidos correspondientes al nivel primario y medio, sin criterio de continuidad y con temas que se repiten tanto en primaria como en el ciclo básico.

Bloques temáticos aislados en cada grado que han conducido al docente al privilegiar algunos de ellos y descuidar el tratamiento de otros.

Falta de relación entre los contenidos y el entorno social y natural.

Para estructurar los programas de matemática (**Anexo 1**), se han utilizado el enfoque sistemático, que permite unificar todas las ramas de esta ciencia, garantizar de mejor manera el estudio y facilitar su articulación con otras áreas de conocimiento.

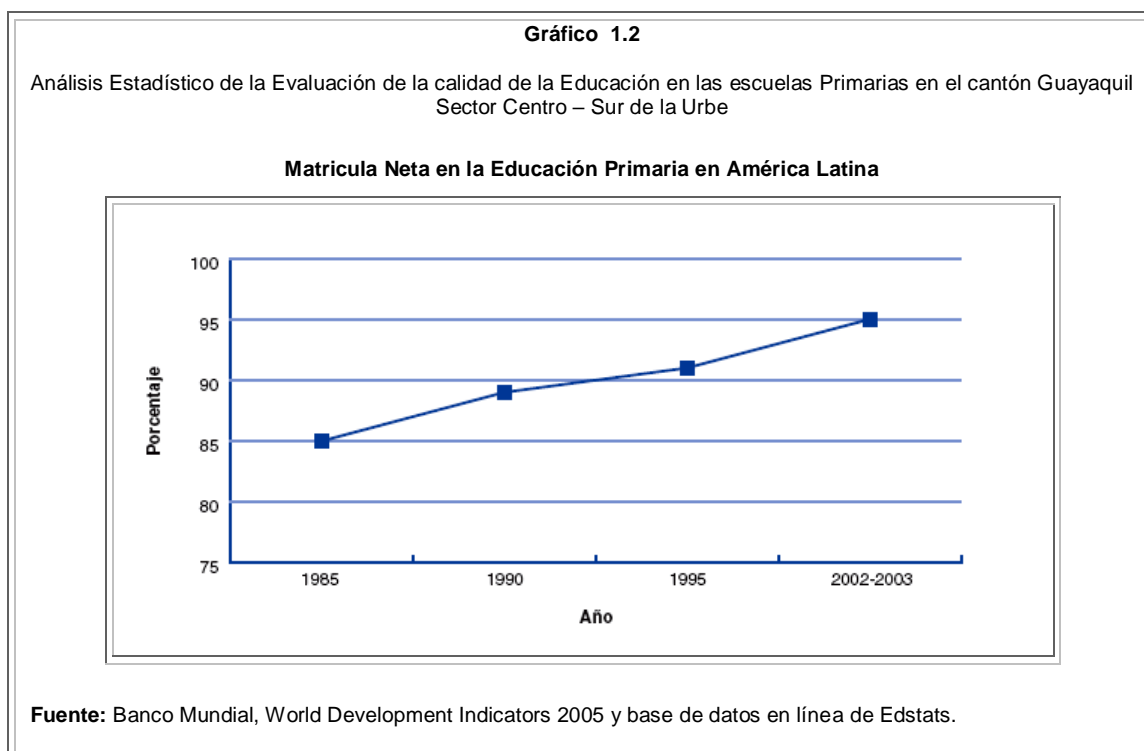
La ciencia que estudia el lenguaje es la Lingüística en sus aspectos pragmático, semántico, morfosintáctico y fonológico. La Lingüística describe y explica el lenguaje humano, sus relaciones internas, sus funciones y su papel en la vida social. La propuesta curricular del área de lenguaje y comunicación se encuentra en el Anexo 1.

1.5 Progreso Educativo en América Latina

América Latina está esforzándose por mejorar sus escuelas y está logrando un claro progreso en al menos algunas áreas. La mayoría de los gobiernos ha ejecutado importantes medidas durante los años posteriores a este último informe, aumentando la inversión, estableciendo y consolidando sistemas de evaluaciones nacionales, trabajando en la implementación de estándares y delegando la autoridad y la responsabilidad a los gobiernos municipales y comunidades locales.

Como consecuencia de lo anterior, el número de niños que asisten a las escuelas es mayor que antes y la escolaridad de la fuerza laboral está aumentando progresivamente.

Las tasas de matrícula han aumentado sostenidamente en todos los niveles por lo menos desde 1980 (**Cuadros A.2–A.3 del Anexo 2**). En preescolar éstas superan el promedio mundial y la mayoría de los países están próximos a lograr que todos los niños ingresen a primaria. (**Gráfico 1.2.**)

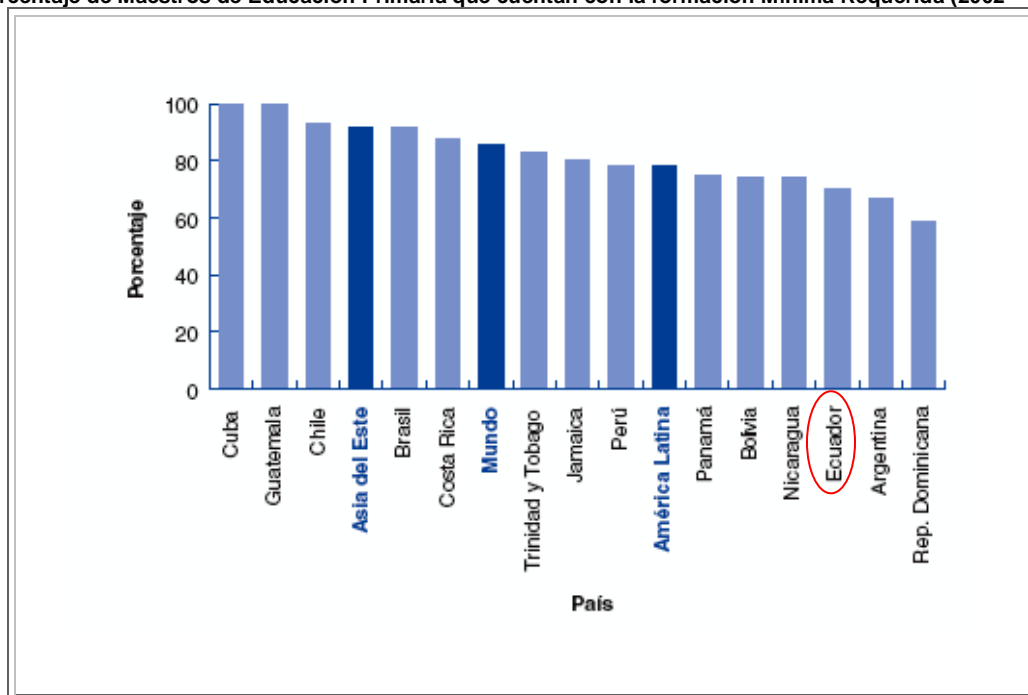


Sólo alrededor de las tres cuartas partes de los maestros de primaria de América Latina cuenta con la formación mínima que su país requiere. Esta cifra es muy inferior a los promedios mundiales y los de Asia del Este **(Gráfico 1.3.)** Los niños pobres, que son quienes más necesitan de maestros de buena calidad, tienen las menores probabilidades de tenerlos. Los estados del noreste de Brasil, una zona con un alto índice de pobreza, por ejemplo, tienen las proporciones más bajas de maestros calificados. En Bolivia, los maestros rurales tienen dos veces más posibilidades que los urbanos de carecer de una formación completa; además, tienen mayores probabilidades de abandonar la docencia.

Gráfico 1.3

Análisis Estadístico de la Evaluación de la calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil Sector Centro – Sur de la Urbe

Porcentaje de Maestros de Educación Primaria que cuentan con la formación Mínima Requerida (2002 – 2003)



Fuentes: Banco Mundial, *World Development Indicators 2004 y 2005*; UNESCO, *Global Education Digest 2004*.

Nota: Los datos corresponden al año más reciente en un rango de un año de la fecha señalada.

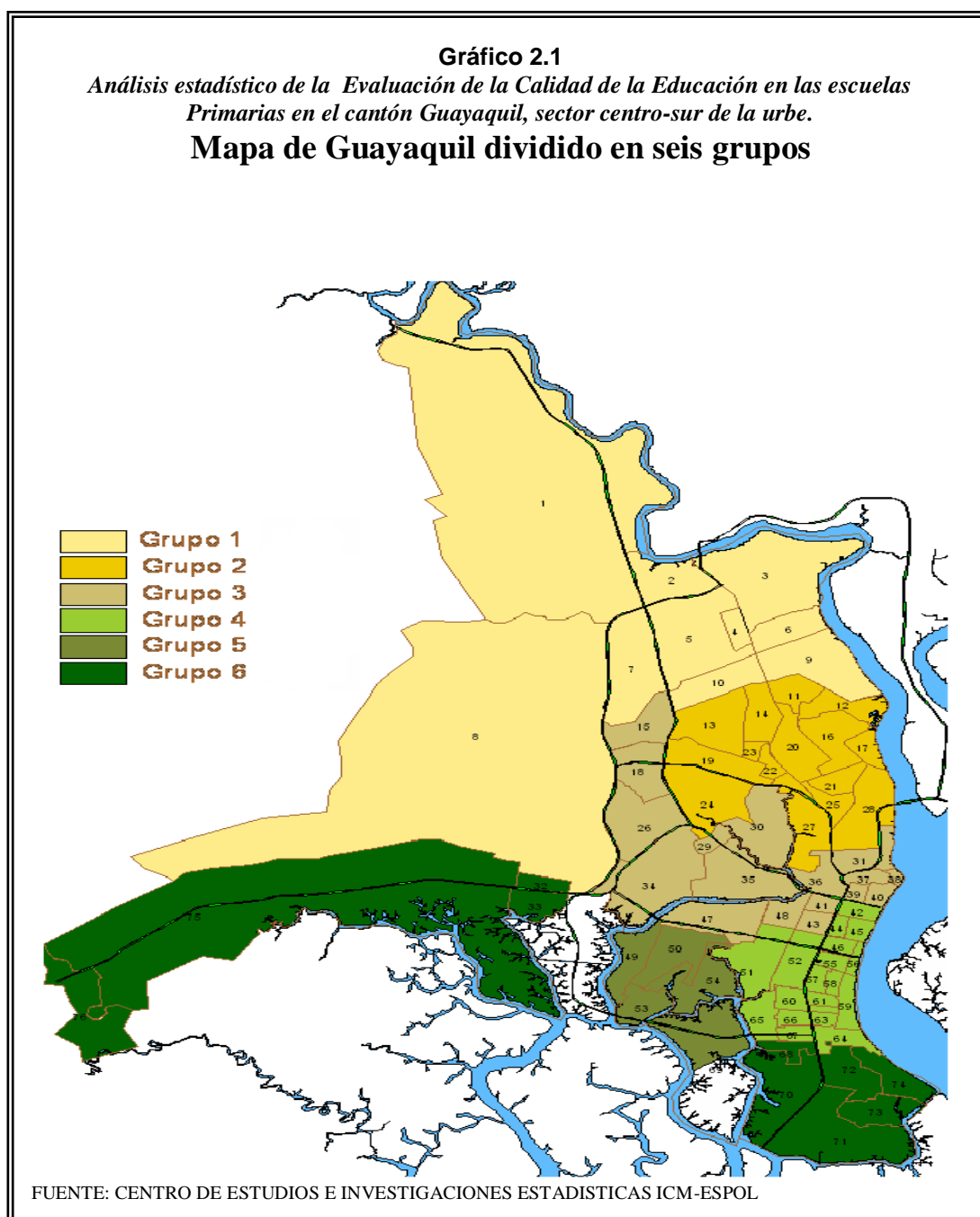
CAPÍTULO II

DISEÑO MUESTRAL, DISEÑO DEL CUESTIONARIO, Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES INVESTIGADAS.

2.1 Introducción

En este capítulo se presentan las variables a ser estudiadas en el análisis de la calidad de la educación primaria de Guayaquil, para esto se utiliza como población objetivo a las escuelas del sector municipal, las mismas que son evaluadas en base a las opiniones de sus directivos y al rendimiento de los alumnos en Matemáticas y Lenguaje. Para lo cual, la ciudad de Guayaquil ha sido dividida en seis sectores información obtenida del Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas ICM-ESPOL, se muestra en el gráfico 2.1. Para esta investigación se observa solo un el Grupo 4 de esta división; es decir se

centra en las escuelas que se encuentran en los sectores municipales que constituyen el “centro sur” de la urbe.



Además, el capítulo está constituido por cuatro secciones adicionales a la presente; la sección 2.2; detalle de definiciones que facilitarán la comprensión de la presente investigación; la sección 2.3, en la que se describe la Población Objetivo y Marco Muestral, la sección 2.4, contiene el diseño del cuestionario y las diferentes partes que lo componen y finalmente en la sección 2.5 encontramos la descripción y codificación de las variables cuantitativas y cualitativas a utilizarse en el estudio.

2.2 Definiciones Básicas

Para una mejor comprensión de lo que se efectúa en este capítulo es necesario tener claro algunos términos que serán utilizados en el transcurso del mismo.

Espacio Muestral.- El espacio muestral de un experimento está dado por el par (Ω, \mathcal{F}) , donde Ω es el conjunto de todos los resultados posibles del experimento y \mathcal{F} es el conjunto potencia de Ω .

Variable Aleatoria.- Sea (Ω, \mathcal{F}) un espacio muestral con una medida de probabilidad, X es una función de valor real definida sobre los elementos de (Ω, \mathcal{F}) , es decir que: $Y : \Omega \rightarrow \mathfrak{R}$, entonces Y es una *variable aleatoria* siendo

ℝ el conjunto de los Números Reales. Las variables aleatorias pueden ser continuas o discretas.

Variable aleatoria discreta.- Una variable aleatoria Y se denomina *discreta* si puede adoptar sólo una cantidad finita o infinita contable de valores distintos.

Función de distribución.- Si Y es una variable aleatoria, la *función de distribución* de Y , que se denota $F(y)$, se expresa mediante

$$F(y) = P(Y \leq y) \quad , \quad -\infty < y < \infty$$

Variable aleatoria continua.- Si Y es una variable aleatoria con función de distribución $F(y)$, se dice que es *continua* si la función de distribución $F(y)$ es continua para $-\infty < y < \infty$.

Función de densidad de probabilidad.- Si $F(y)$ es la función de distribución de una variable aleatoria continua Y , entonces $f(y)$, viene dada por

$$f(y) = \frac{dF(y)}{dy} = F'(y)$$

siempre y cuando exista la derivada, f se conoce como *función de densidad de probabilidad* para la variable aleatoria Y .

Valor esperado de una variable aleatoria discreta.- Sea Y una variable aleatoria discreta con función de probabilidad f . Entonces, el *valor esperado* de Y , $E(Y)$, se define como.

$$E(Y) = \sum_y yf(y)$$

Valor esperado de una variable aleatoria continua.- El valor esperado de una variable aleatoria continua Y es:

$$E(Y) = \int_{-\infty}^{\infty} yf(y) \text{ siempre que exista la integral.}$$

Varianza de una variable aleatoria.- La varianza de una variable aleatoria Y se define como el valor esperado de $(Y - \mu)^2$. Es decir:

$$V(Y) = E[(Y - \mu)^2] = \sigma^2$$

donde μ es la media de Y

La *desviación estándar* de Y es la raíz cuadrada positiva de σ^2 .

Población Objetivo

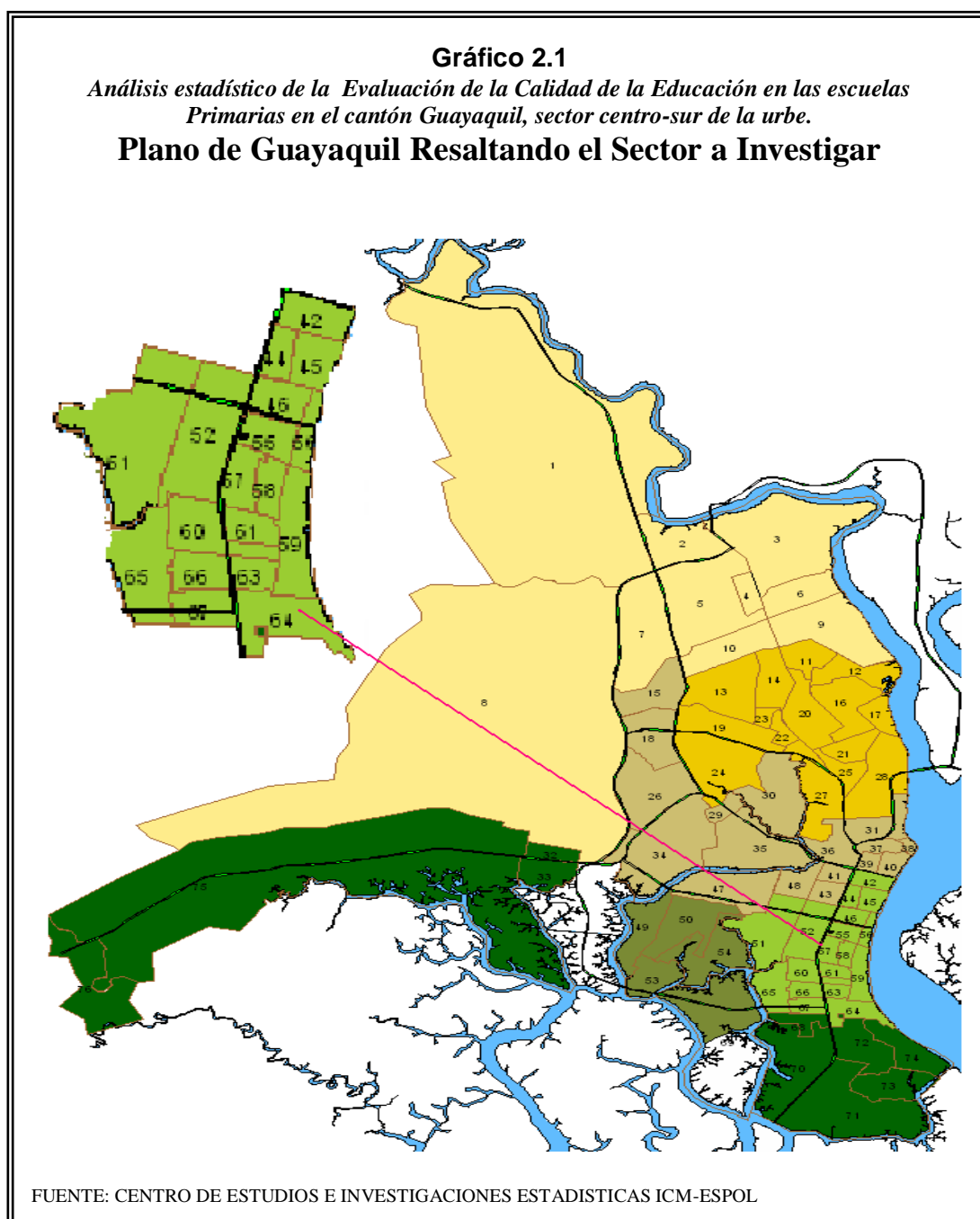
La población objetivo es la colección de todos los entes acerca de los cuales deseamos hacer alguna inferencia, ya sea que la investigación se la realice mediante censos, encuestas o entrevistas. En este caso particular se tiene dos poblaciones objetivos que son los directivos y estudiantes de las escuelas particulares y fiscales del cantón Guayaquil sector centro sur de la urbe.

Población Investigada.- La *Población Investigada* es el conjunto de entes pertenecientes a la población objetivo disponibles al momento de efectuar la investigación, debido a que no siempre se puede acceder a todas las unidades de investigación que conforman la población objetivo, ya sea por negativas a colaborar, ausencias o inaccesibilidad. Si todos los entes están disponibles, entonces la Población Objetivo es igual a la Población Investigada.

2.3 Población Objetivo y Marco Muestral

El marco muestral para esta investigación son todas las escuelas, las cuales será investigadas a través de los directivos y estudiantes de las escuelas que pertenecen al cantón Guayaquil. Como se presenta el Gráfico 2.1 en el cual se muestra dividido en seis partes, es por esto que se está realizando la

investigación simultáneamente con otras investigadoras, que se encuentran realizando los análisis en los cinco distintos grupos, las seis particiones se les realiza un análisis exhaustivo y excluyente.



En el Cuadro 2.1 se presenta la especificación la división de los seis grupos formados por el centro de estudios e investigaciones estadísticas ICM-ESPOL.

<p><i>Cuadro 2.1</i> <i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i></p> <p>Descripción de la división del cantón Guayaquil</p>	
Grupos	Descripción
Grupo 1	Los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamiento de la vía a Daule y vía a Salinas
Grupo 2	Los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del norte
Grupo 3	Los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del centro norte
Grupo 4	Los sectores municipales que constituyen el centro sur de la urbe
Grupo 5	Los sectores municipales que constituyen el Oeste de la Urbe
Grupo 6	Los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos del Sur de la urbe.

FUENTE: CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES ESTADISTICAS ICM-ESPOL

Para el desarrollo de esta investigación se trabajará en el grupo cuatro que se especifica en el grafico 2.2, la parte de color verde. Para la realización de la presente investigación se consideran los sectores comprendidos en los límites siguientes:

Por el norte:

De Este a Oeste desde donde empieza el Estero Puerto Liza en el pasaje 26 SO y la Calle El Oro, continuando cada cuadra en las siguientes

intersecciones: el segundo Callejón 31 SO entre el pasaje 25 SO y el pasaje 24 SO por el cual se transcurre hasta la calle 31 SO; por ésta última se recorre hasta llegar a la Av. 20 SO (Federico Godín).

A lo largo de la Av. 20 SO hasta llegar a la calle Carlos Gómez Rendón, y continuando por ésta última hasta la Calle Quito, por la cual se asciende hasta el Boulevard Nueve de Octubre.

Por último a lo largo del Boulevard anteriormente mencionado hasta el Malecón.

Por el Este: Estero de Puerto Liza y el Estero del Muerto.

Por el Oeste: El Río Guayas

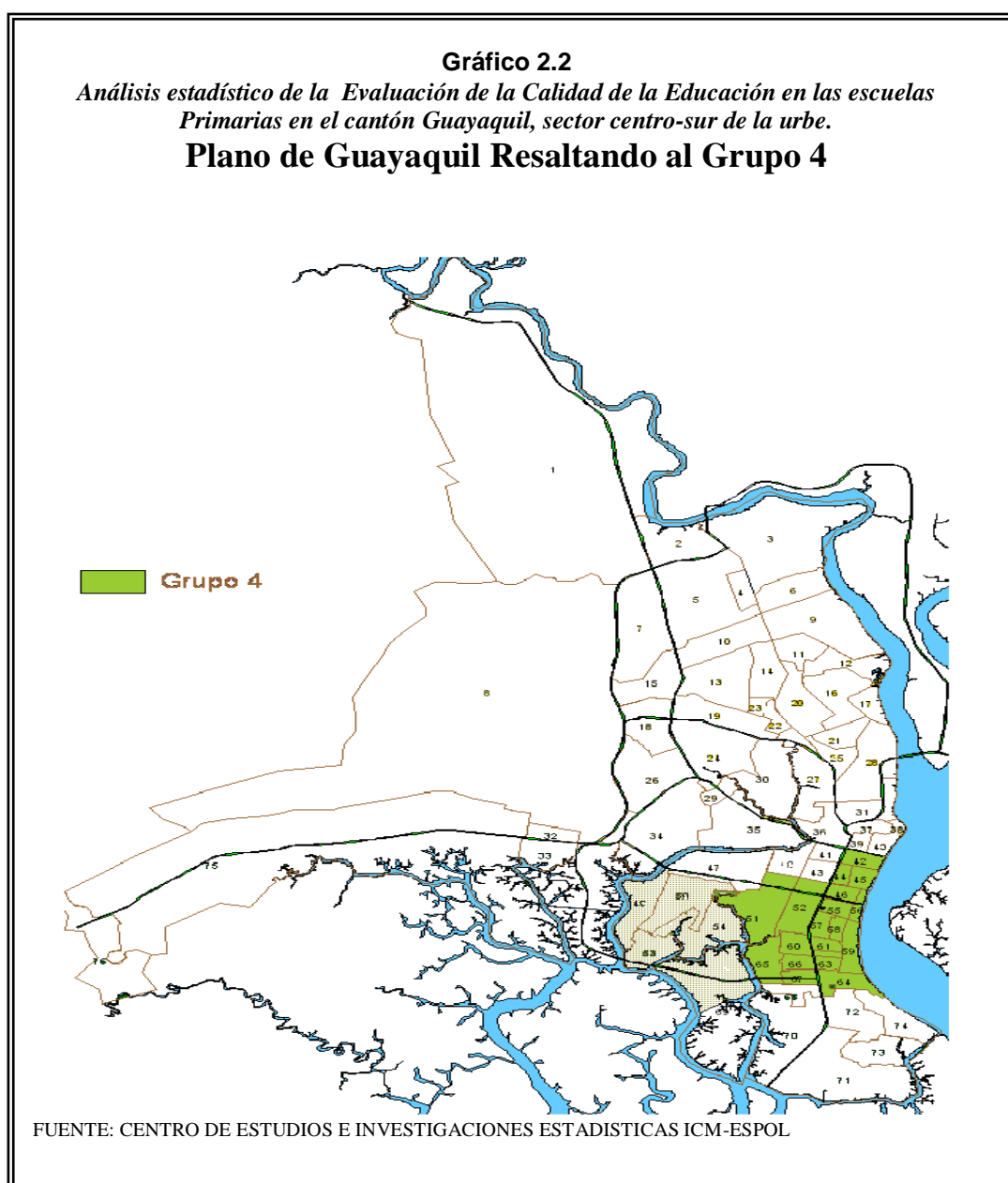
Por el Sur:

De Este a Oeste a lo largo de la calle Dr. Juan Montalbán Cornejo (C49 SO) hasta la Av. 25 de Julio, descendiendo por la misma hacia la siguiente intersección de calles Puyo (C50C SE) y Av. 25 de julio, hasta la Av. 5 SE. y calle Los Esteros (C50 SO).

Luego entre las calles Los Esteros y el 1er Callejón 49 SE, se excluye las manzanas ubicadas entre el 2do. Pasaje SE y Av. 6 SE.

Continuando por la calle 50A SE hasta intersecarse con la Av.14 SE por la cual se desciende hasta la calle Antonio Ante (51C SE) para luego continuar por el 3er Pasaje 14 SE y recorrer finalmente hasta 7mo Pasaje 51D SE.

El cantón Guayaquil cuenta con mil cuatrocientas setenta y ocho escuelas,



datos proporcionados por la subdirección provincial de educación del Guayas, para efectos de esta investigación se determina el tamaño de la muestra de las escuelas en la ciudad de Guayaquil en los sectores Municipales que constituyen el centro sur de la urbe, se elaboró el diseño sobre el total de las escuelas primarias ubicadas en la ciudad de Guayaquil de la partición más pequeña, es decir los Sectores Municipales que constituyen Ciudadelas y Asentamientos de la Vía a Daule y Vía a Salinas, tiene una confianza 95% ver Tabla 2.1, mencionando como variable de interés el “*Sistema de evaluación de los estudiantes es: “aportes y exámenes”, “Solo aportes” o “Solo exámenes”.*” Se determina el tamaño de la muestra de la partición más pequeña. En cada partición existe un número específico de escuelas particulares y fiscales por lo cual se realizó la afijación estratificada, que se obtiene en base particiones que corresponde a esta investigación como se ve en la Tabla 2., por lo cual la suma de las seis proporciones debe ser igual a uno.

Obteniendo los valores correspondientes del estudio, al reemplazar en la expresión matemática,

$$n_0 = \frac{(1.96)^2(0.0454)}{(0.0016)} = 108.88$$

$$n = \frac{108.88}{1 + \frac{107.88}{209}} = 72 \quad \text{Escuelas}$$

Tabla 2.1

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Sectores Municipales de la ciudad de Guayaquil con el número de escuelas correspondiente a cada sector

Grupos	Sectores Municipales	Total de Escuelas por sector	Ponderación de cada Sector
Grupo 1	Vía Daule y Salinas	209	0.14
Grupo 2	Vía Norte	268	0.18
Grupos 3	Centro Norte	295	0.20
Grupo 4	Centro Sur de la urbe	232	0.16
Grupo 5	Oeste de la urbe	251	0.17
Grupo 6	Sur de la urbe	223	0.15
	Total	1478	1.00

Nivel de confianza	95%
Error	4%
Menor número de escuelas	209
Varianza	0.0454

Para la realización del estudio el tamaño de muestra de las escuelas en la ciudad de Guayaquil en los Sectores Municipales que constituyen Centro Sur de la urbe es el siguiente:

$n_4 = 82$ representa el 16% del total del tamaño de la muestra

El Cuadro 2.1 bosqueja el tamaño de la muestra para cada uno de los seis Sectores Municipales que conforman Guayaquil

Cuadro 2.2	
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
Tamaño de la Muestra para los diferente sectores	
Vía Salinas y Daule 14% $n_1=72$ (514 * 0.14)	Vía al Norte 18% $n_2=93$ (514 * 0.18)
Centro Norte 20% $n_3=102$ (514 * 0.20)	Centro Sur de la Urbe 16% $n_4=82$ (514 * 0.16)
Oeste de la Urbe 17% $n_5=87$ (514 * 0.17)	Sur de la Urbe 15% $n_6=77$ (514 * 0.15)

$N = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 = 72 + 93 + 102 + 82 + 87 + 77 = 514.$

La población objetivo para la realización de esta investigación son las escuelas de las parroquias presentadas en la Tabla 2.2 de las cuales según el muestro realizado se debe investigar ochenta y dos escuelas de estas cincuenta y dos son escuelas particulares y treinta son escuelas fiscales.

Tabla 2.2

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Población Objetivo: Escuelas del Cantón Guayaquil sector Centro – Sur de la Urbe

Nombre de la Parroquia	Número de Escuelas Privadas	Número de Escuelas Públicas	Número Total de Escuelas
Ayacucho	9	11	20
Bolívar	4	4	8
García Moreno	21	18	39
Letamendi	33	37	70
Olmedo	2	0	2
Ximena	78	15	93
Total	147	85	232

Fuente: Sub-Dirección Provincial de Educación del Guayas

2.4 Diseño del Cuestionario

Para realizar el análisis de la calidad de la educación en las escuelas primarias de Guayaquil, el instrumento de información de investigación son las escuelas, pero obtendremos los datos por medio de los directivos o profesores y de los estudiantes de las instituciones educativas. Es por esto que se diseñó tres cuestionarios los cuales son: uno dirigido al director del establecimiento educativo o al profesor de lenguaje o al profesor de matemáticas, los otros dos cuestionarios están dirigidos a los estudiantes del séptimo año básico; de los cuales el primero es el cuestionario de

matemáticas y el segundo de lenguaje. Estos dos cuestionarios fueron basados según la reforma curricular, la cual se muestra en el Anexo.

El primer cuestionario, dirigido a los directores de los establecimientos esta dividido en:

2.4.1 Cuestionario Para Directores o Profesores del Establecimiento Educativo

Sección 1: Características Generales del Informante y del Establecimiento

La información que se recolecta de esta sección son los datos personales e información laboral acerca del informante esta parte consta de diez preguntas, así como también información general acerca del establecimiento que contiene 5 preguntas en esta sección.

Sección 2: Funcionamiento del Establecimiento

En esta sección encontramos 27 proposiciones que nos permite tener una idea de factores importantes con respecto al establecimiento educativo que inciden en la calidad de la educación que presta el mismo.

Sección 3: Acerca de la calidad de la Educación

Como su nombre lo indica en esta sección encontramos información acerca de la percepción del profesor con respecto a la educación que se imparte en el establecimiento educativo de acuerdo a varios factores, tales como: puntualidad y asistencia de profesores, condiciones de trabajo dentro del establecimiento educativo, factores que afectan las actividades diarias de los estudiantes dentro del hogar, etc.

2.4.2 Cuestionario Para Estudiantes

En la parte superior del cuestionario para estudiantes (ver Anexo II), se encuentra un formulario donde los estudiantes deben escribir su fecha de nacimiento y el género.

Dentro del área de matemáticas encontramos: operaciones matemáticas, resolución de problemas. Dentro del área de lenguaje encontramos comprensión de lectura, dictado, uso de gramática.

2.5 Definición y Codificación de variables

En esta sección se definen y codifican las variables utilizadas en el diseño del cuestionario tanto para profesores como para estudiantes, para que de esta manera se facilite la interpretación de ambas las variables utilizadas en el presente estudio estadístico.

2.5.1 Variables Generales del Informante y del Establecimiento

Variable 1: Cargo del Directivo de la Escuela

Esta variable nos indica el cargo que desempeña en el establecimiento educativo el entrevistado. El cargo del entrevistado está entre 5 opciones, las mismas que se pueden observar en el cuadro 2.3.

Cuadro 2.3
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Cargo del Directivo
1	Director(a)
2	Subdirector(a)
3	Profesor(a) de Matemáticas
4	Profesor(a) de Lenguaje
5	Otro

Variable 2: Género del Directivo de la escuela

Esta variable señala el género al que pertenece el entrevistado. Puede tomar dos valores, el Cuadro 2.4 presenta la codificación de esta variable.

Cuadro 2.4
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Género del Directivo
<i>1</i>	<i>Masculino</i>
<i>2</i>	<i>Femenino</i>

Variable 3: Edad del Directivo de la escuela

La fecha de Nacimiento del entrevistado nos permite determinar la edad del mismo a Octubre del presente año. Esta variable toma valores en el conjunto de los números reales.

Variable 4: Tipo del Nombramiento del Directivo de la escuela

A través de esta variable conocemos el tipo de nombramiento que tiene el entrevistado, el cuál solo puede estar entre tres opciones. En el cuadro 2.5 se puede observar la codificación de la variable.

Cuadro 2.5
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Tipo de Nombramiento
1	Titular
2	Encargado
3	Contratado

Variables 5: Grado de Educación del Directivo de la escuela

La característica, "Grado de Educación formal", nos permite conocer cual es el máximo nivel de estudio que tiene el entrevistado. El grado de educación puede ser desde Bachiller hasta Doctorado (Ph.D).

Cuadro 2.6
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Grado de Educación
1	Bachiller
2	1 año de Universidad
3	Licenciatura
4	Maestría
5	Doctor(a)-Ph.d

Variables 6: Grado de Educación del Directivo Descripción

Esta variable es la descripción de la variable X_5 , en el caso de que la variable tome el valor correspondiente a la opción de Doctorado, se podrá determinar en que área el entrevistado ha obtenido su doctorado.

Variable 7: Utiliza Procesador de Palabras

Con esta característica se conocerá si utiliza o no procesador de palabras el entrevistado.

Cuadro 2.7
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Procesador de Palabras
<i>0</i>	<i>No utiliza</i>
<i>1</i>	<i>Sí Utiliza</i>

Variable 8: Utiliza Hoja Electrónica

Con esta característica se conocerá si utiliza o no hoja electrónica el entrevistado.

Cuadro 2.8
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Hoja Electrónica
0	No utiliza
1	Sí Utiliza

Variable 9: Utiliza Base de Datos

Con esta característica se conocerá si utiliza o no base de datos el entrevistado.

Cuadro 2.9
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Base de Datos
0	No utiliza
1	Sí Utiliza

Variable 10: Utiliza Otro Utilitario Informático

Con esta característica se conocerá si utiliza o no otro utilitario informático el entrevistado.

Cuadro 2.10
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Otro Utilitario Informático
<i>0</i>	<i>No utiliza</i>
<i>1</i>	<i>Sí Utiliza</i>

Variable11: Ningún utilitario Informático

Con esta característica se conocerá si utiliza o no otro utilitario informático el entrevistado.

Cuadro 2.11
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Ningún Utilitario Informático
<i>0</i>	<i>No utiliza</i>
<i>1</i>	<i>Sí Utiliza</i>

Variable 12: Usuario de Internet

Característica que nos ayuda a determinar el número de entrevistados que se consideran usuarios de Internet.

Cuadro 2.12
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Se considera usuario de Internet
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 13: Correo Electrónico

Variable mediante la cual determinamos el número de entrevistados que disponen de una cuenta de correo electrónico de uso propio.

Cuadro 2.13
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Tiene Correo Electrónico
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 14: Años de docencia

Con esta característica se conoce el número de años que el entrevistado lleva desempeñándose como docente. Es una variable cuantitativa.

Variable 15: Número de cursos de capacitación

Esta característica nos permite conocer el número de cursos afines con la docencia en el presente año ha tomado el entrevistado. Es una variable cuantitativa.

Variable 16: Tipo de sostenimiento del establecimiento

Mediante esta variable podemos determinar el tipo de sostenimiento de cada una de las escuelas objeto de investigación. La variable puede tomar 3 valores.

Cuadro 2.14
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Tipo de Sostenimiento
<i>1</i>	<i>Fiscal</i>
<i>2</i>	<i>Fiscomicional</i>
<i>3</i>	<i>Particular</i>

Variable 17: Género de los estudiantes

Esta característica señala el género al que pertenecen los estudiantes de cada una de las escuelas investigadas.

Cuadro 2.15
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Género
1	<i>Masculino</i>
2	<i>Femenino</i>
3	<i>Ambos</i>

Variable 18: Tipo de establecimiento

Esta variable nos permite conocer el tipo de establecimiento de las escuelas que se han investigado.

Cuadro 2.16
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Tipo de Establecimiento
1	<i>Hispano</i>
2	<i>Bilingüe</i>

Variable 19: Desayuno Escolar

Esta variable nos ayuda a conocer el número de escuelas que ofrece desayuno escolar a sus estudiantes.

Cuadro 2.17
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Ofrece desayuno escolar
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 20: Almuerzo Escolar

Mediante esta pregunta el entrevistado señala si el establecimiento educativo ofrece almuerzo escolar.

Cuadro 2.18
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Ofrece Almuerzo escolar
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 21: Inicio de las actividades

Esta característica nos permite conocer si el establecimiento educativo se afectado por la estación lluviosa en el inicio de las actividades del año lectivo del mismo.

Cuadro 2.19
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Inicio de Actividades afectado por estación lluviosa
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 22: Número de personal Administrativo

A través de esta variable el informante nos señala el número de personas que laboran en el área administrativa del establecimiento educativo.

Variable 23: Actividad docente del director

Con esta propiedad podemos conocer si el director del establecimiento educativo, a más de su labor administrativa, tiene a su cargo actividad docente.

Cuadro 2.20
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Actividad Docente
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 24: Lugar del Establecimiento

Esta variable nos permite conocer si el lugar donde funciona el establecimiento educativo pertenece al mismo, o en su defecto es alquilado.

Cuadro 2.21
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	El lugar del Establecimiento es:
<i>1</i>	<i>propio</i>
<i>2</i>	<i>alquilado</i>
<i>3</i>	<i>otro</i>

Variable 25: Número de Jornadas

Esta variable permite conocer si el establecimiento educativo labora en una, dos o tres jornadas. En el cuadro 2.16 podemos observar la codificación de la variable.

Cuadro 2.22
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Número de jornadas
<i>1</i>	<i>Una</i>
<i>2</i>	<i>Dos</i>
<i>3</i>	<i>Tres</i>

Variable 26: Frecuencia de las visitas del supervisor

Con esta pregunta el informante señala la frecuencia con que el supervisor del Ministerio de Educación y Cultura (por año lectivo), visita el establecimiento educativo.

Cuadro 2.23
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Frecuencia de visita de supervisor
<i>1</i>	<i>Una vez</i>
<i>2</i>	<i>Dos veces</i>
<i>3</i>	<i>Tres veces</i>
<i>4</i>	<i>Cuatro veces o más</i>

Variable 27: Estudiantes Matriculados

Es una variable cuantitativa por medio de la cual se conoce el # total de estudiantes matriculados en el establecimiento educativo.

Variable 28: Número de estudiantes asisten regularmente a clases

Con esta pregunta se obtiene como resultado el número de estudiantes que asisten regularmente a clases a la fecha de la entrevista. Es una Variable cuantitativa.

Variable 29: Promedio de estudiantes por aula

Variable de tipo cuantitativo, que permite conocer el promedio de estudiantes por aula en el establecimiento educativo que forma parte del marco muestral.

Variable 30: Número de Profesores

Mediante esta variable, se logra conocer el número de profesores que laboran en el establecimiento educativo.

Variable 31: Número de profesores contratados

Con esta variable podemos profundizar con respecto a la variable anterior, es decir cuantos de los profesores son contratados

Variable 32: Número de profesores con nombramiento

Con esta variable podemos profundizar con respecto a la variable número de profesores, es decir cuantos de los profesores tienen nombramiento.

Variable 33: Paga profesores contratados

Esta propiedad es la que nos ayuda a determinar si el pago de los profesores lo realiza el Ministerio de Educación o existe otro ente que lo realice.

Cuadro 2.24
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Pago de profesores es realizado
<i>1</i>	<i>Gobierno</i>
<i>2</i>	<i>Comité de padres</i>
<i>3</i>	<i>Otro</i>

Variable 34: Al menos un profesor por paralelo

Esta variable es cuantitativa y nos indica si existe al menos un profesor por paralelo dentro del establecimiento educativo.

Cuadro 2.25
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Existe al menos un profesor por paralelo
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 35: Número de aulas

Es una variable cuantitativa y que permite conocer el número de aulas que existe dentro del establecimiento educativo.

Variable 36: Materias dictadas por profesor adicional “Informática”

Con esta propiedad podemos determinar si existe profesor adicional de Informática.

Cuadro 2.26
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Materias con profesor adicional Informática
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 37: Materias dictadas por profesor adicional “Idioma Extranjero”

Con esta propiedad podemos determinar si existe profesor adicional de Idioma extranjero.

Cuadro 2.27
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Materias con profesor adicional Idioma Extranjero
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 38: Materias dictadas por profesor adicional “Música”

Con esta propiedad podemos determinar si existe profesor adicional de Informática.

Cuadro 2.28
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Materias con profesor adicional Música
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 39: Materias dictadas por profesor adicional “Deporte”

Con esta propiedad podemos determinar si existe profesor adicional de Deporte.

Cuadro 2.29
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Materias con profesor adicional Deporte
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 40: Materias dictadas por profesor adicional “Manualidades”

Con esta propiedad podemos determinar si existe profesor adicional de Deporte.

Cuadro 2.30
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Materias con profesor adicional Manualidades
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 41: Materias dictadas por profesor adicional “Otra Materia”

Con esta propiedad podemos determinar si existe profesor adicional de otra materia.

Cuadro 2.31
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Materias con profesor adicional Otra materia
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 42: Tipo de Pizarra

Esta pregunta se realizó con el fin de conocer el tipo de pizarra que se utiliza en el establecimiento educativo de forma mayoritaria.

Cuadro 2.32
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Tipo de pizarra
<i>1</i>	<i>Acrílica</i>
<i>2</i>	<i>Tiza</i>
<i>3</i>	<i>Mixta</i>
<i>4</i>	<i>Otro</i>

Variable 43: Número de Bancas

Con esta variable obtenemos el número promedio de bancas con el que cuenta el establecimiento educativo.

Variable 44: Tipo de Bancas

Esta variable nos permite conocer el tipo bancas que existe en el establecimiento educativo. El cuadro 2.33 nos presenta la codificación de la variable.

Cuadro 2.33
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Tipo de bancas
<i>1</i>	<i>Unipersonal</i>
<i>2</i>	<i>Bipersonal</i>
<i>3</i>	<i>Multipersonal</i>

Variable 45: Laboratorios

Con esta variable conoceremos si el establecimiento cuenta con algún tipo de laboratorio o en su defecto con ninguno.

Cuadro 2.34
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Laboratorios
1	<i>Ciencias Naturales</i>
2	<i>Informática</i>
3	<i>Ambos</i>
4	<i>Otro</i>
5	<i>Ninguno</i>

Variable 46: Número de Computadoras

El propósito de esta característica es darnos a conocer el # de computadoras con las que cuenta el laboratorio de informática en caso de que la respuesta a la pregunta correspondiente a la variable anterior así lo haya determinado.

Cuadro 2.35
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Número computadoras
1	<i>1 a 10</i>
2	<i>11 a 20</i>
3	<i>21 o más</i>

Variable 47: Número de computadoras con Internet

Con esta característica se puede establecer el número de computadoras con conexión a Internet que los estudiantes disponen para su uso dentro del establecimiento educativo.

Variable 48: Biblioteca

El informante nos señala a través de esta característica si el establecimiento educativo cuenta con una biblioteca.

Cuadro 2.36
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Biblioteca
<i>1</i>	<i>Si</i>
<i>0</i>	<i>No</i>

Variable 49: Infraestructura de apoyo

Esta variable nos permite conocer si el establecimiento educativo cuenta con algún instrumento de apoyo a la docencia que se encuentre dentro de las opciones propuestas.

Cuadro 2.37
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Instrumento de apoyo
<i>1</i>	<i>In Focus</i>
<i>2</i>	<i>Retroproyector</i>
<i>3</i>	<i>Televisor y reproductor de imagen</i>

Variable 50: Infraestructura Médica

Nos permite conocer si en el establecimiento educativo existe infraestructura médica para proporcionar primeros auxilios a los estudiantes.

Cuadro 2.38
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Infraestructura médica
<i>0</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>Sí</i>

Variable 51: Proposición: “En promedio, el estado de las bancas que existe en cada aula es el adecuado para el uso de los alumnos”

Variable 52: Proposición: “El estado de las pizarras con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines que fueron adquirida “

Cuadro 2.39
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Escala de Codificación de Proposiciones

Intervalo de opciones	Codificación	Opción
[0,2]	0	Completo Desacuerdo
(2,4]	1	Desacuerdo
(4,6]	2	Indiferencia
(6,8]	3	Acuerdo
(8,10]	4	Completo Acuerdo

Variable 53: Proposición: “La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente”

Variable 54: Proposición: “Los servicios básicos disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en esta institución educativa”

Variable 55: Proposición: “En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es la deseable”

Variable 56: Proposición: “La educación que se imparte en este establecimiento cubre los requerimientos exigidos por el Ministerio de educación” En términos generales, la puntualidad de los profesores en este establecimiento es la requerida”

Cuadro 2.40
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Escala de Codificación de Proposiciones

Intervalo de opciones	Codificación	Opción
[0,2]	0	Completo Desacuerdo
(2,4]	1	Desacuerdo
(4,6]	2	Indiferencia
(6,8]	3	Acuerdo
(8,10]	4	Completo Acuerdo

Variable 57: Proposición: “Para un profesor de “educación básica” es suficiente que haya terminado el nivel de pre-grado en la universidad para formar a los estudiantes”

Variable 58: Proposición: “En términos generales, la asistencia de los profesores de este establecimiento es la requerida”

Variable 59: Proposición: “En términos generales, la puntualidad de los profesores de este establecimiento es la requerida”

Variable 60: Proposición: “En este establecimiento fomentar la participación es clases es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicativo”

Cuadro 2.41
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Escala de Codificación de Proposiciones

Intervalo de opciones	Codificación	Opción
[0,2]	0	Completo Desacuerdo
(2,4]	1	Desacuerdo
(4,6]	2	Indiferencia
(6,8]	3	Acuerdo
(8,10]	4	Completo Acuerdo

Variable 61: Proposición: “las actividades en la escuela y en el hogar son complementarios en la formación”

Variable 62: Proposición: La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educando”

Variable 63: Proposición: “La nutrición de los educandos afecta al rendimiento escolar de los mismos”

Variable 64: Control de tareas

Esta variable nos permite conocer la frecuencia con que realizan el control de tareas en cada uno de los establecimientos investigados.

Cuadro 2.42
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Control de tareas
1	Diariamente
2	Cada dos días
3	Semanalmente

Variable 52: Sistema de evaluación

A través de esta característica el informante nos permite conocer el sistema de evaluación que utilizan en los establecimientos investigados.

Cuadro 2.43
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Sistema de Evaluación
1	Solo Aportes
2	Aportes y Exámenes
3	Solo Aportes

Variable 66: Frecuencia de Evaluación

A través de esta característica se puede conocer la frecuencia de evaluación que aplican los establecimientos educativos objetos de investigación.

Cuadro 2.44
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Frecuencia de Evaluación
1	<i>Semanal</i>
2	<i>Mensual</i>
3	<i>Bimestral</i>
4	<i>Trimestral</i>
5	<i>Quinquemestral</i>
6	<i>Otros</i>

Variable 67: Sustento de las clases

Esta variable es para identificar el tipo de sustento fundamental de las clases dictadas por el profesor.

Cuadro 2.45
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Sustento de las clases
1	<i>cuaderno</i>
2	<i>Texto</i>
3	<i>Cuaderno y texto</i>
4	<i>Copias proporcionadas por el maestro</i>
6	<i>Otros</i>

Variable 68: Sustento fundamental texto

Variable que permite profundizar con respecto a la pregunta anterior en caso de que le sustento fundamental de las clases dictadas sea un texto, si este es el recomendado por el Ministerio de Educación y Cultura o en su defecto otro texto.

Cuadro 2.46
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Sustento de clases texto
<i>1</i>	<i>Recomendado por MEC</i>
<i>2</i>	<i>Otros</i>

Variable 69: Importancia de Ciencias Sociales

Con esta variable el informante en una escala del 1 al 8 determina el grado de importancia a criterio propio de la materia ciencias sociales, donde uno es el nivel de importancia más alto y ocho es nivel más bajo de importancia.

Variable 70: Importancia de Matemáticas

Con esta variable el informante en una escala del 1 al 8 determina el grado de importancia a criterio propio de la materia matemática, donde uno es el nivel de importancia más alto y ocho es nivel más bajo de importancia.

Variable 71: Importancia de Ciencias Naturales

Por medio de esta variable el informante en una escala del 1 al 8 determina el grado de importancia a criterio propio de la materia ciencias naturales, donde uno es el nivel de importancia más alto y ocho es nivel más bajo de importancia.

Variable 72: Importancia de Pensamiento Crítico

Variable que representa la respuesta del informante con respecto a la importancia a criterio propio de la materia pensamiento crítico, donde uno es el nivel de importancia más alto y ocho es nivel más bajo de importancia.

Variable 73: Importancia de Lenguaje

Al igual que la variable anterior esta variable nos permite conocer la misma información con respecto a la materia de lenguaje, donde uno es el nivel de importancia más alto y ocho es nivel más bajo de importancia.

Variable 74: Importancia de Deportes

Con esta variable el informante en una escala del 1 al 8 determino el grado de importancia a criterio propio de la materia deportes, donde uno es el nivel de importancia más alto y ocho es nivel más bajo de importancia.

Variable 75: Importancia de Informática

Variable por medio de la cual conocemos el grado de importancia de la materia de informática que determina el informante en una escala del 1 al 8, donde uno es el nivel de importancia más alto y ocho es nivel más bajo de importancia.

Variable 76: Importancia de Idioma Extranjero

Con esta variable el informante en una escala del 1 al 8 determina el grado de importancia a criterio propio de la materia idioma extranjero, donde uno es el nivel de importancia más alto y ocho es nivel más bajo de importancia.

Variable 77: Control de disciplina

A través de esta propiedad podemos conocer el método que es utilizado en el establecimiento educativo para controlar la disciplina de los alumnos.

Cuadro 2.46
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Control de disciplina
<i>1</i>	<i>Llamadas de atención</i>
<i>2</i>	<i>Notas para padres en el diario educativo</i>
<i>3</i>	<i>Tareas adicionales</i>
<i>4</i>	<i>otros</i>

2.5.2 Cuestionario para estudiantes

Variable 78: Edad de los estudiantes

El año de nacimiento del entrevistado permite conocer la edad del estudiante. Al momento de la codificación esta variable toma valores en el conjunto de los números reales (hasta tres decimales), por lo que la codificación, es el resultado de restar el año de nacimiento del entrevistado del año 2006.

Variable 79: Género de los estudiantes

Esta característica señala el género al que pertenece el beneficiario entrevistado. El Cuadro 2.47 presenta la codificación de esta característica.

Cuadro 2.47 <i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
Codificación de la Variable	
Codificación	Género
1	<i>Masculino</i>
2	<i>Femenino</i>

2.5.2 Prueba de Matemáticas

Sección I: Operaciones matemáticas

Variable 80: Suma de enteros

Esta variable nos ayuda a identificar si los estudiantes saben sumar o no y el nivel en que pueden hacerlo.

Cuadro 2.48 <i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
Codificación de la Variable	
Codificación	Suma de enteros
0	<i>No realizo sumas alguna</i>
1	Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevando
2	<i>Realizó correctamente la suma llevando</i> Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando
3	Realizó correctamente la suma llevando y no realizo la suma sin llevar
4	Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizo la suma sin llevar
5	Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando

Variable 81: Resta de Enteros

Con esta variable podemos definir si los estudiantes saben restar enteros o no y al igual que en la variable anterior hasta que nivel.

Cuadro 2.49
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Resta de enteros
<i>0</i>	<i>No realizo correctamente las restas</i>
<i>1</i>	<i>Realizó correctamente la resta sin llevar</i>
<i>2</i>	<i>Realizó correctamente la resta llevando</i>
<i>3</i>	<i>Realizo correctamente la resta sin llevar y resta llevando</i>

Variable 82: Multiplicación de enteros

Con esta variable podemos definir si los estudiantes saben multiplicar enteros por unidades o no y en que nivel pueden hacerlo.

Cuadro 2.50
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Multiplicación de enteros
<i>0</i>	<i>No realizo correctamente las multiplicaciones</i>
<i>1</i>	<i>Realizó correctamente la multiplicación por un multiplicador de un solo dígito</i>
<i>2</i>	<i>Realizó correctamente la multiplicación por un multiplicador de dos dígitos</i>
<i>3</i>	<i>Realizo correctamente la multiplicación por un multiplicador de un solo dígito y por un multiplicador de dos dígitos</i>

Variable 83 División de Enteros

Con esta variable podemos definir si los estudiantes saben dividir enteros o no.

Cuadro 2.51
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	División de enteros
<i>0</i>	<i>No realizo correctamente las divisiones</i>
<i>1</i>	<i>Realizó correctamente la división exacta</i>
<i>2</i>	<i>Realizó correctamente la división inexacta</i>
<i>3</i>	<i>Realizo correctamente la división exacta y la inexacta.</i>

Variable 84: Suma de Fracciones

A través de esta característica podemos conocer si los estudiantes están en capacidad de sumar fracciones o no.

Cuadro 2.52
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Suma de fracciones
<i>0</i>	<i>No realizo correctamente la suma de fracciones</i>
<i>1</i>	<i>Realizó correctamente la suma de fracciones</i>

Variable 85: Resta de Fracciones

Con esta variable definiremos si los estudiantes pueden resolver resta de fracciones o no.

Cuadro 2.53
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Resta de fracciones
<i>0</i>	<i>No realizo correctamente la resta de fracciones</i>
<i>1</i>	<i>Realizó correctamente la resta de fracciones</i>

Variable 86: Multiplicación de Fracciones

Al igual que las otras variables esta nos permitirá saber si los estudiantes pueden realizar multiplicaciones de fracciones y en que grado de dificultad.

Cuadro 2.54
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Multiplicación de fracciones
<i>0</i>	<i>No realizo correctamente la multiplicación de fracciones</i>
<i>1</i>	<i>Realizó correctamente la multiplicación de fracciones</i>

Variable 87: División de Fracciones

Con esta variable conoceremos si los estudiantes pueden o no resolver divisiones de fracciones.

Cuadro 2.55	
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
Codificación de la Variable	
Codificación	División de fracciones
<i>0</i>	<i>No realizo correctamente la división de fracciones</i>
<i>1</i>	<i>Realizó correctamente la división de fracciones</i>

Variable 88: Raíz Cuadrada

Con esta variable conoceremos si los estudiantes pueden o no resolver raíces cuadradas de decenas

Cuadro 2.56	
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
Codificación de la Variable	
Codificación	Primera raíz Cuadrada
<i>0</i>	<i>No Marco la Respuesta correcta</i>
<i>1</i>	<i>Marco la respuesta correcta</i>

Variable 89: Segunda Raíz Cuadrada

Variable que representa la respuesta de los estudiantes respecto al cálculo de una raíz cuadrada.

Cuadro 2.57
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Segunda raíz Cuadrada
<i>0</i>	<i>No marco la respuesta correcta</i>
<i>1</i>	<i>Marco la respuesta correcta</i>

Variable 90: Raíz Cúbica

Por medio de esta variable podemos conocer si los estudiantes saben calcular la raíz cúbica de un número.

Cuadro 2.58
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Raíz Cúbica
<i>0</i>	<i>No Marco la respuesta correcta</i>
<i>1</i>	<i>Marco la respuesta correcta</i>

Variable 91: Tercera Raíz Cuadrada

Variable que representa la respuesta del estudiante respecto al cálculo de una raíz cuadrada.

Cuadro 2.59
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Tercera raíz cuadrada
0	No Marco la respuesta correcta
1	Marco la respuesta correcta

Variable 92: Potenciación

Esta variable nos permite determinar si los estudiantes saben realizar operaciones de potenciación o no.

Cuadro 2.60
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Potencia
0	No marco la respuesta correcta
1	Marco la respuesta correcta

Variable 93: Problema Suma y Resta

Por medio de esta variable identificaremos si los estudiantes pueden resolver problemas de cálculo matemático básico.

Cuadro 2.61
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Problema de suma y resta
<i>0</i>	<i>Realizó correctamente el problema de suma y resta</i>
<i>1</i>	<i>No realizó correctamente el problema de suma y resta</i>

Variable 94: Perímetro

En este caso conoceremos si los estudiantes están en capacidad de resolver problemas de orden geométrico.

Cuadro 2.62
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Problema de Perímetro
<i>0</i>	<i>No Realizó correctamente el problema de perímetro</i>
<i>1</i>	<i>Realizó correctamente el problema de perímetro</i>

Variable 95: Regla de Tres

Con esta variable determinaremos si los estudiantes pueden realizar un problema de regla de tres o no.

Cuadro 2.63
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Problema de Regla de tres
<i>0</i>	<i>No Realizó correctamente el problema de perímetro</i>
<i>1</i>	<i>Realizó correctamente el problema de perímetro</i>

2.5.3 Prueba de Lenguaje

Variable 96: Selección de Respuesta

Con esta variable se podrá detectar la capacidad que desarrolla para abstraer, conceptualizar y comunicarse. En el Cuadro 2.64 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.64
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Selección de Respuesta
<i>0</i>	No selecciona correctamente las dos respuestas
<i>1</i>	Selecciona correctamente una respuestas
<i>2</i>	Selecciona correctamente las dos respuestas

Variable 97: Respuesta breve

Con esta variable se podrá detectar la capacidad que desarrolla para abstraer, conceptualizar y comunicarse. En el Cuadro 2.65 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.65	
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
Codificación de la Variable	
Codificación	Respuesta Breve
<i>0</i>	No escribe o garabatea
<i>1</i>	Escriba una respuesta que no corresponde con la pregunta ni con la narración
<i>2</i>	Responde incorrectamente a pesar de que lo relaciona con la narración
<i>3</i>	Responde correctamente copiando total o parcialmente la narración
<i>4</i>	Escriba una respuesta que vincula la pregunta con la narración

Variable 98: Inferencia Escrita

Con esta variable se podrá detectar la capacidad que desarrolla para abstraer, conceptualizar y comunicarse. En el Cuadro 2.66 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.66	
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
Codificación de la Variable	
Codificación	Inferencia Escrita
<i>0</i>	No escribe o garabatea
<i>1</i>	Escriba una respuesta que no corresponde con la pregunta ni con la narración
<i>2</i>	Responde incorrectamente a pesar de que lo relaciona con la narración
<i>3</i>	Responde correctamente copiando total o parcialmente la narración
<i>4</i>	Escriba una respuesta que vincula la pregunta con la narración

Variable 99: Escribe Género

Con esta variable se observa si los estudiantes tienen bases para cambiar el género de un sustantivo. En el Cuadro 2.67 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.67
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Escribir Género
0	No cambia correctamente el género de las palabras enunciadas.
1	Cambia correctamente el género de una palabra de 4 enunciadas.
2	Cambia correctamente el género de dos palabras de 4 enunciadas
3	Cambia correctamente el género de tres palabras de 4 enunciadas
4	Cambia correctamente el género de todas las palabras enunciadas.

Variable 100: Escribir Plural

Con esta variable se observa si los estudiantes conocen el plural de algunas palabras. En el Cuadro 2.68 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.68
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Escribir Plural
0	No cambia correctamente el número de las palabras enunciadas.
1	Cambia correctamente el número de una palabra de 4 enunciadas.
2	Cambia correctamente el número de dos palabras de 4 enunciadas.
3	Cambia correctamente el número de tres palabras de 4 enunciadas.
4	Cambia correctamente el número de todas las palabras enunciadas.

Variable 101: Completar Oraciones

Con esta variable se observa si los estudiantes tienen facilidad de conectar palabras de forma lógica o con sentido, es decir que este formando una oración coherente. En el Cuadro 2.69 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.69
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Completar Oración
0	No completa ninguna oración coherentemente
1	Completa una oración con coherencia
2	Completa dos oraciones guardando una relación lógica

Variable 102: Subrayar Palabra

Con esta variable se observa si los estudiantes tienen conocimientos de sinónimos y antónimos de cuatro palabras. En el Cuadro 2.70 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.70
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Subrayar Palabra
0	No Selecciona correctamente las respuestas
1	Selecciona correctamente una respuesta
2	Selecciona correctamente dos respuestas
3	Selecciona correctamente tres respuestas
4	Selecciona correctamente todas las respuestas

Variable 103: Unir con rayas

Con esta variable se observa si los estudiantes conocen la estructura interna de las palabras presentadas. En el Cuadro 2.71 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.71
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Unir con Rayas
0	No compone correctamente las palabras propuestas
1	Compone correctamente una palabra enunciadas
2	Compone correctamente dos palabras enunciadas
3	Compone correctamente tres palabras enunciadas
4	Compone correctamente todas las palabras enunciadas

Variable 104: Separar en sílabas

Con esta variable se observa si los estudiantes tienen conocimientos en lo que se refiere a separar las palabras en sílabas. En el Cuadro 2.72 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.72
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Separar en Sílabas
0	No descompone correctamente las palabras enunciadas
1	Descompone correctamente una palabra
2	Descompone correctamente dos palabras
3	Descompone correctamente tres palabras
4	Descompone correctamente todas las palabras enunciadas

Variable 105: Tildar palabras

Con esta variable se observa si los estudiantes conocen las reglas ortográficas para tildar unas palabras presentadas. En el Cuadro 2.73 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.73
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Tildar Palabras
0	No tilda correctamente las palabras enunciadas
1	Tilda correctamente una palabra
2	Tilda correctamente dos palabras
3	Tilda correctamente tres palabras
4	Tilda correctamente cuatro palabras
5	Tilda correctamente cinco palabras
6	Tilda correctamente todas las palabras enunciadas

Variable 106: Dictado de Palabras

Con esta variable se observa si los estudiantes respetan las reglas ortográficas en las cuatro palabras dictadas.

Cuadro 2.74
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Dictado de palabras
0	No escribe o garabatea
1	Escribe una palabra correctamente
2	Escribe dos palabras correctamente
3	Escribe tres palabras correctamente
4	Escribe cuatro palabras correctamente
5	Escribe Incorrectamente todas las palabras

Variable 107: Composición

En esta variable se observa si los estudiantes tienen facilidad de redactar, componer. En el Cuadro 2.75 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.75
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Composición
0	No escribe o garabatea
1	Escribe palabras sin sentido
2	Menciona una o varias actividades que le gustaría hacer en el futuro sin elaborara una composición
3	Elabora una composición utilizando descripciones relacionales

Variable 108: Caligrafía

En esta variable se observa si los estudiantes escriben de forma legible y ordenada. En el Cuadro 2.76 se presenta la codificación de esta característica ha investigar.

Cuadro 2.76
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Codificación de la Variable

Codificación	Caligrafía
0	No escribe
1	Escribe en forma desordenada
2	Escribe en forma legible pero separando las palabras
3	Escribe en forma legible y ordenada

CAPÍTULO III

ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO

3.1 Introducción.

En el presente capítulo se mostrarán los resultados obtenidos en el tratamiento estadístico de los datos de manera aislada para cada una de las características investigadas en la encuesta que se les realizara durante el mes de Septiembre y Octubre del año 2006 a los Directores y a los Estudiantes de los séptimos años de educación básica de los planteles educativos fiscales y particulares del cantón Guayaquil en el sector Centro Sur de la urbe. El cuestionario aplicado a directivos consta de tres secciones, las cuales son: “Características Generales del Informante y del establecimiento”, “Funcionamiento del establecimiento: Características generales del establecimiento”, y “Acerca de la Calidad de la educación “.

La prueba para estudiantes se la construye para dos asignaturas: Matemáticas y Lenguaje, estas pruebas a su vez están subdivididas en tres y cinco secciones respectivamente.

Este capítulo consta de tres secciones, una por cada cuestionario aplicado, es decir para el primer grupo investigado que son los profesores o directores de las escuelas se presenta el análisis univariado en la sección 3.2, el segundo grupo investigado que son los Directores se les aplicados dos cuestionarios los cuales corresponden a las asignaturas de Matemáticas y Lenguaje, a estos también se les realizará análisis univariado en la sección 3.3 y sección 3.4 respectivamente.

El objetivo de este estudio es analizar los servicios relacionados con la calidad de la educación que brindan las escuelas del cantón Guayaquil sector Centro Sur de la Urbe, para este análisis se utilizarán parámetros poblacionales y diagramas de barras, los cuales miden las características de las unidades de investigación.

Para las variables cuantitativas se realiza la estadística descriptiva correspondiente, calculando media, curtosis, sesgo, varianza, desviación estándar, error estandar, percentiles, moda, etc. Y para las variables cualitativas se calculan “parámetros” y también presentamos en este capítulo algunos contrastes de hipótesis relativos a proporciones, para lo

cual se utilizará el contraste de hipótesis con la finalidad de determinar la suposición de que los entrevistados tienen igual preferencia por alguna de las opciones de respuesta en las proposiciones de esta sección, para que de esta manera constatar si los datos presentan evidencia estadística para garantizar el rechazo o no rechazar la hipótesis.

3.2 Análisis Univariado del Cuestionario y Pruebas

En esta sección, se estudia las escuelas a través de sus profesores y Directores, para lo cual se utiliza software especializados para el procesamiento de estos datos; como son el SPSS y Minitab.

3.2.1 Trabajo de Campo

El trabajo de campo se realizó desde el 25 de septiembre hasta el 12 de octubre. Este consistió en la visita de las 82 escuelas que formaban la muestra, en cada escuela se entrevistó a la persona encargada de la escuela y se procedió a tomar la evaluación de matemática y lenguaje a los niños de un paralelo del séptimo año básico, la prueba tenía una duración de media hora cada una. Dentro de la muestra existieron escuelas que no quisieron colaborar estas fueron remplazadas por otras escuelas elegidas aleatoriamente. Luego la información se codificó y se ingresó en la base.

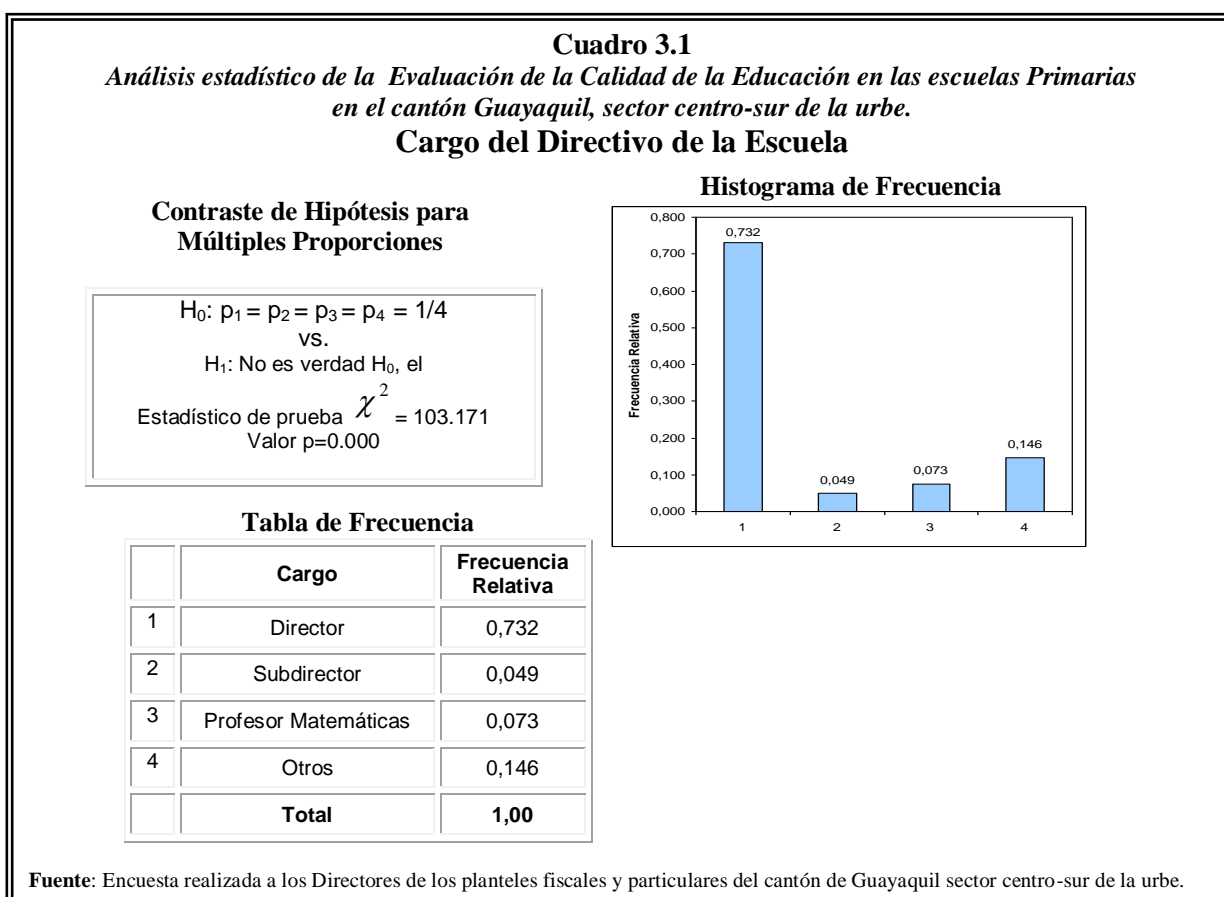
3.2.2 Cuestionario

Para el presente año lectivo 2006-2007, el número total de escuelas primarias en la zona centro sur de la urbe de guayaquil, es 232. Las ciudadelas y asentamientos comprendidos en esta área son: Rocafuerte, Bolívar, Olmedo, Ayacucho, Letamendi, Ximena, Del Astillero, Garcia Moreno, Centenario, Cuba, Guangala, La Saiba, Luz del Guayas, Los Almendros, Huancavilca, La Pardera, Sopeña. Como se determinó en el Capítulo 2 el tamaño de la muestra para un error de diseño de $E= 0,04$ y un nivel de confianza del 95%, es de 82 unidades educativas.

3.2.2 Análisis univariado de las características generales Acerca del Informante y del establecimiento.

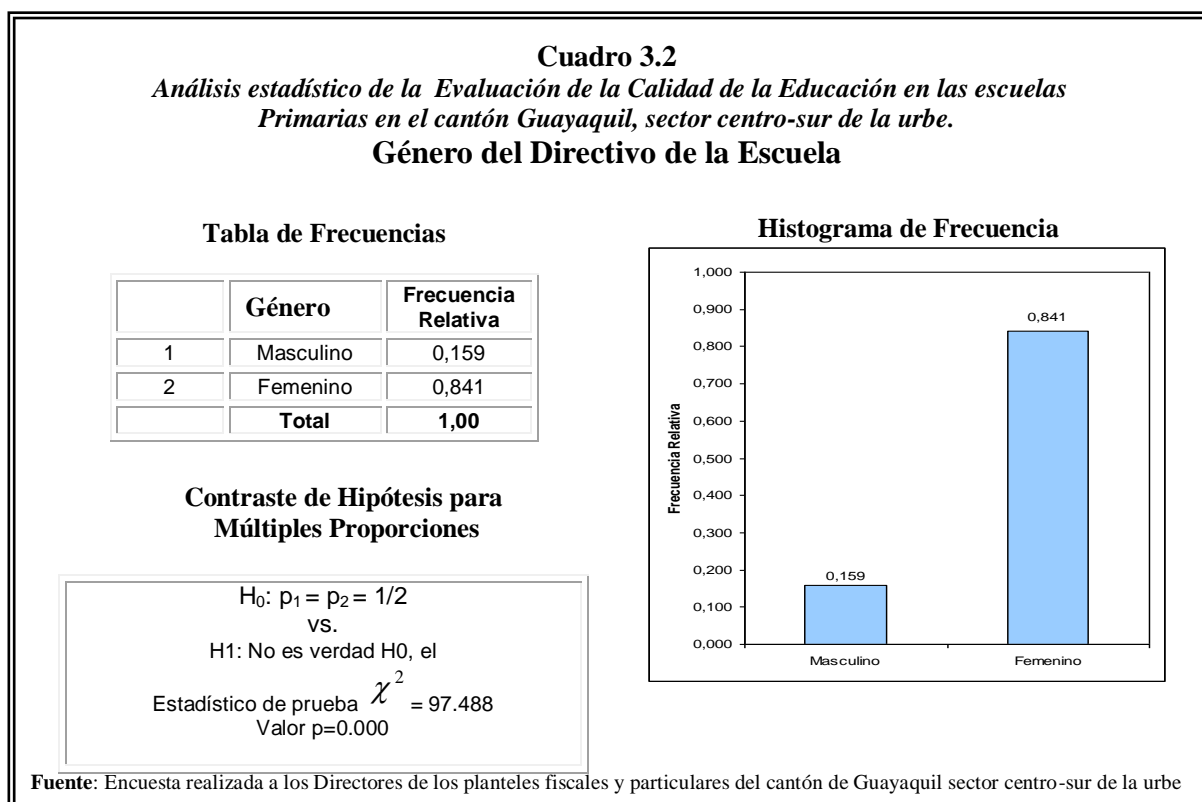
Variable: Cargo del Directivo de la escuela

El 73.2% de las personas entrevistados tienen el cargo de director de la escuela, un 14.6% tienen otros cargos, los cuales son inspectores o profesores encargados de la unidad educativa en el momento que se realizaba la investigación. En el cuadro 3.1 se puede observar la distribución de frecuencia, el histograma. En lo referente al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada un de los valores que toma la variable cargo del director concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Género del Directivo de la escuela

De los Profesores o Directores entrevistados el 84.1% pertenecen al género femenino, representando a más de la mitad del total de entrevistados, frente a un 15.9% perteneciente al género masculino, se ilustra también en el Cuadro 3.2 con respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable género, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Edad del directivo de la escuela

El análisis estadístico de la variable edad del informante muestra que, en promedio los profesores entrevistados, tienen 55.710 ± 1.396 años. En la muestra, 68 años es la edad que más se repite, mientras que 55.3 años representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de los profesores tienen 55.3 o más años, como se puede observar en el diagrama de cajas en el Cuadro 3.3.

Se entrevistó al menos a un profesor cuya edad es 29 años, y de la misma manera se entrevistó a un profesor cuya edad es 83 años, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de los profesores tiene edad menor o igual a 39.3 años, el mismo porcentaje de profesores tiene 72.8 años, y 50% de los entrevistado respondió tener edades comprendidas entre los 46.6 y 65.2 años.

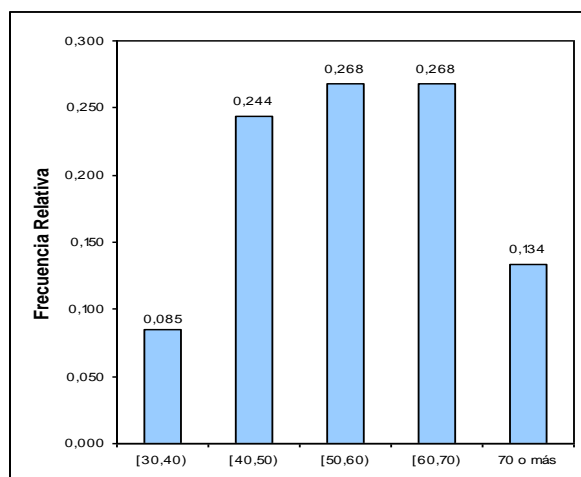
Se pueden apreciar en el Cuadro 3.3, la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, la prueba de bondad de ajuste, de la cual se concluye que existe evidencia estadística para afirmar que la edad de los informantes puede ser modelado como normal con media 55.7 y varianza 158.4.

Cuadro 3.3

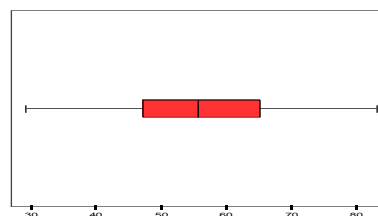
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Edad del directivo de la escuela**Estadísticas Descriptivas**

Media	55.71	
Mediana	55.33	
Moda	68	
Varianza	158.432	
Desviación Estándar	12.587	
Error Estándar	1.396	
Curtosis	2.485	
Sesgo	-0.715	
Rango	54	
Mínimo	29	
Máximo	83	
Percentiles		
	10	39.36
	25	46.20
	75	65.25
	80	67.37
	90	72.80

Histograma de Frecuencias**Tabla de Frecuencias**

Intervalo de Edades	Frecuencia Relativa
[30,40)	0.085
[40,50)	0.244
[50,60)	0.268
[60,70)	0.268
70 o más	0.134
Total	1,00

Diagrama de cajas**Bondad de Ajuste (K-S)**

H₀: La edad de los Directores puede ser modelado como que es

$N(55.7, 158.4)$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

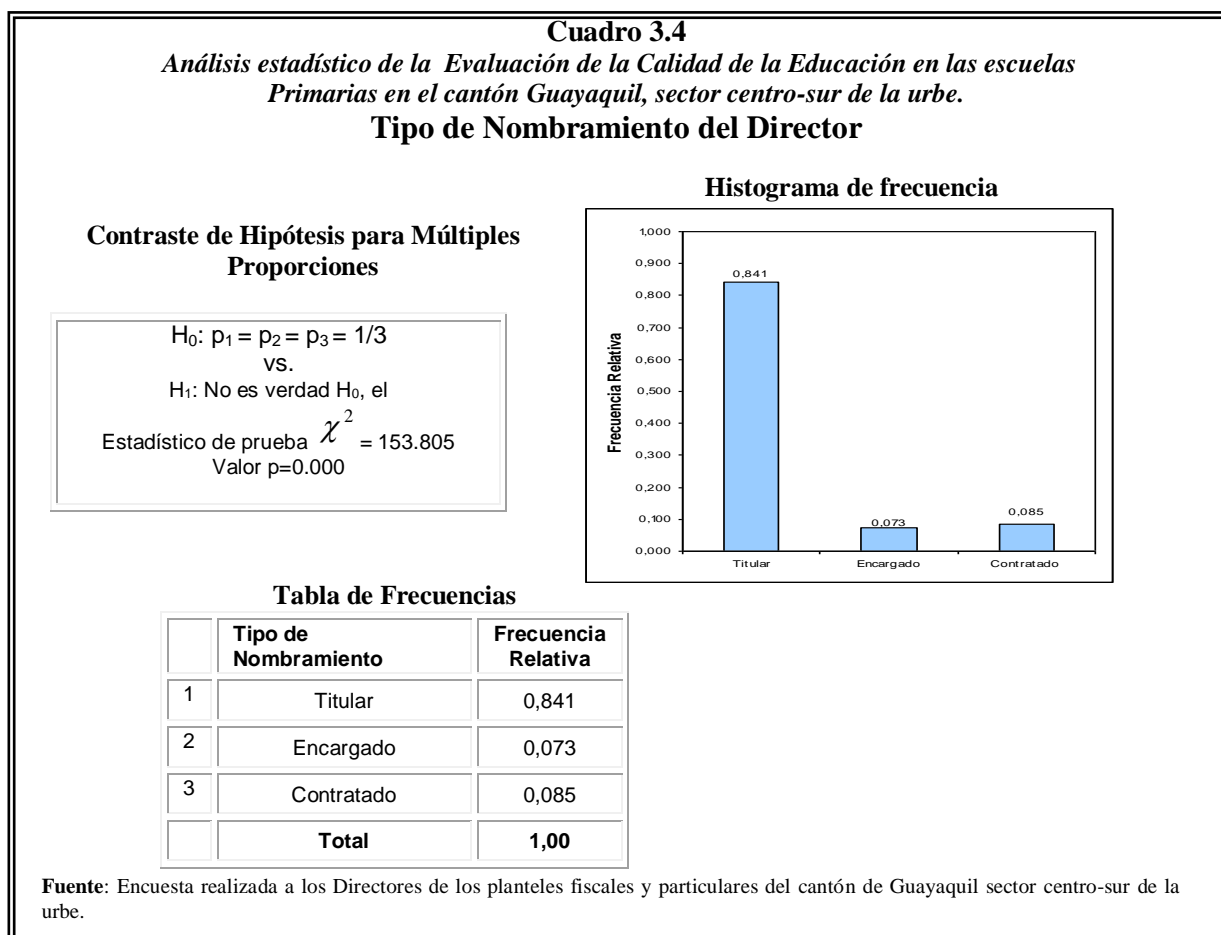
$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.546$$

valor $p = 0.927$

Variable: Tipo de Nombramiento del Directivo de la escuela

El 84.1% de los profesores entrevistados son titulares y solo el 7.3% son contratados, mientras que 8.5% de los entrevistados son “encargados”.

En el Cuadro 3.4, se presentan la distribución de frecuencia, el histograma y respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable tipo de nombramiento del director, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Grado de Educación del Director

El más alto grado de educación obtenido por 11% de los entrevistados en las escuelas es Doctorado (Ph.D.), existe un 2.4% de profesores que poseen maestrías. Y la mayoría, es decir el 67.1%, de los profesores son licenciados.

Para obtener mayor detalle de esta información revisar el Cuadro 3.5, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y el contraste relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable grado de educación del director, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.5

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur **Tabla de Frecuencias: Cargo**

Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones

$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$
vs.
 $H_1: \text{No es verdad } H_0$
Estadístico de prueba $\chi^2 = 117,390$
Valor $p=0.000$

Cargo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
0 Director	60	0,732
1 Subdirector	4	0,049
2 Profesor Matemáticas	6	0,073
3 Otros	12	0,146
Total	82	1,00

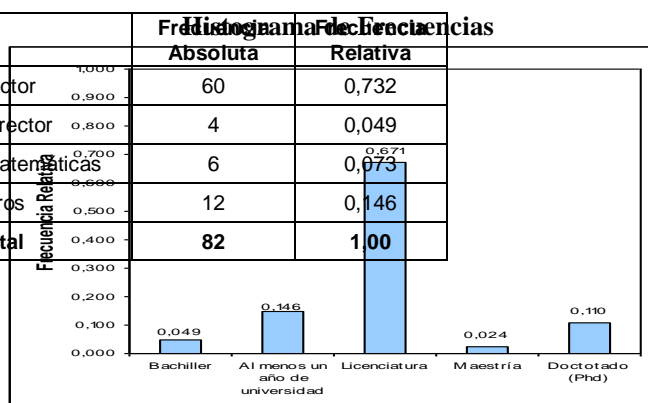


Tabla de Frecuencias

Grado de Educación	Frecuencia Relativa
1 Bachiller	0,049
2 Al menos un año de Universidad	0,146
3 Licenciatura	0,671
4 Maestría	0,024
5 Doctorado (Ph.D.)	0,110
Total	1,00

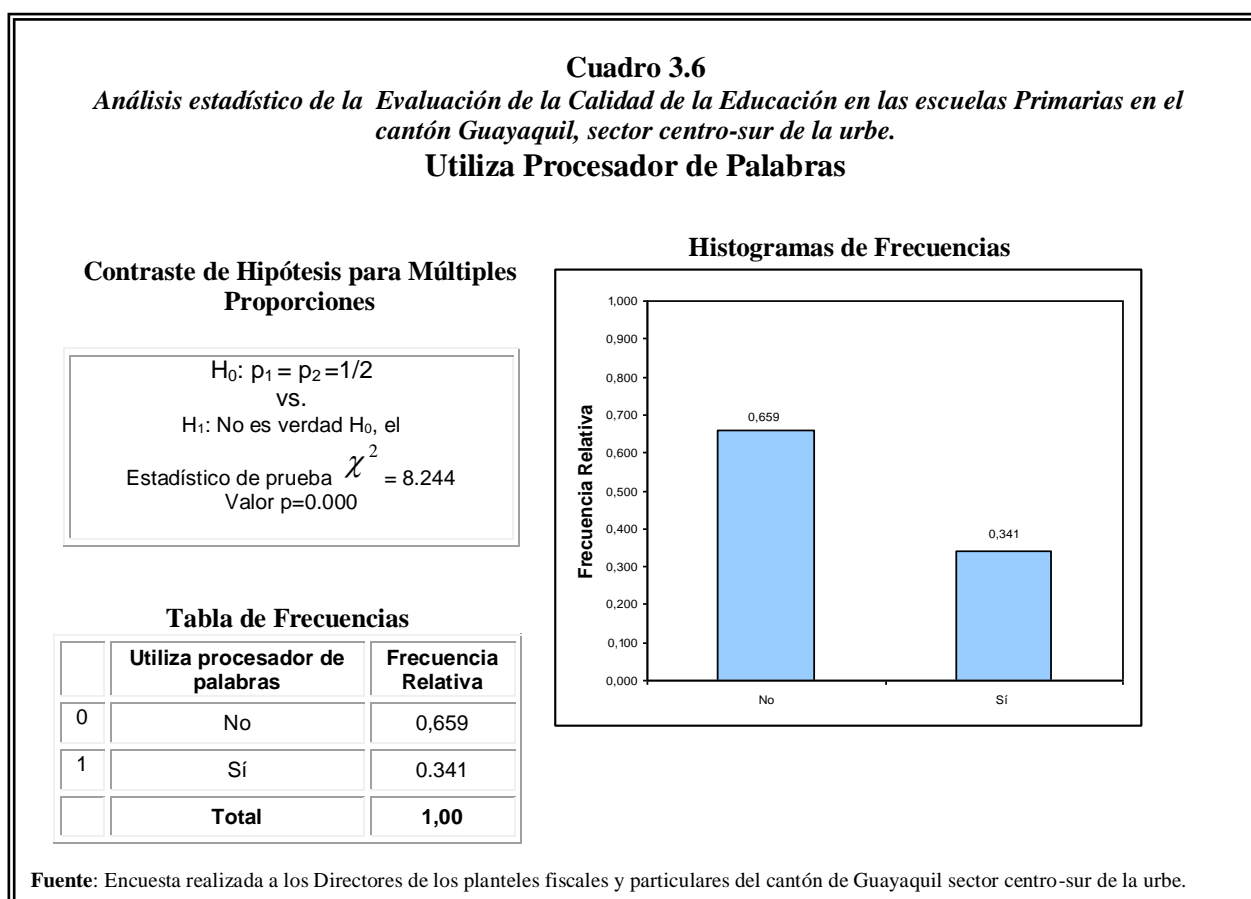
Actividad Docente	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
0	36	0,439
1 Sí	46	0,561
Total	82	1,00

Fuente: Encuesta realizada a los Directores de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

Variable: Utiliza Procesador de palabras

El 65.9% de los directivos entrevistados no utilizan un procesador de palabras y el 34.1% sí lo utilizar.

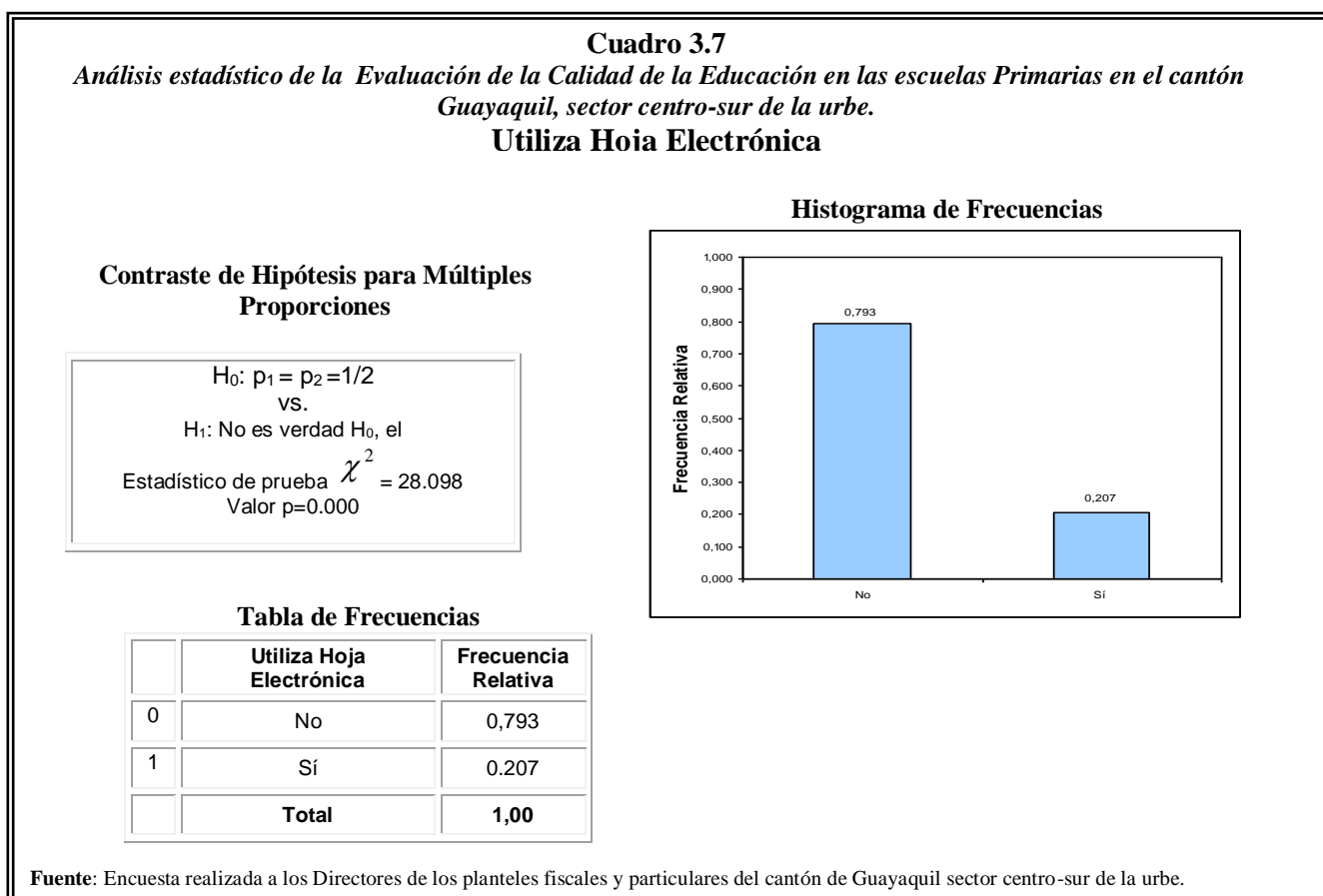
En el Cuadro 3.6, se presentan la distribución de frecuencia, el histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria utilizan procesador de palabras, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Utiliza Hoja Electrónica

La mayoría de los entrevistados no utilizan la hoja electrónica, y solo el 20.7% de los profesores lo utiliza.

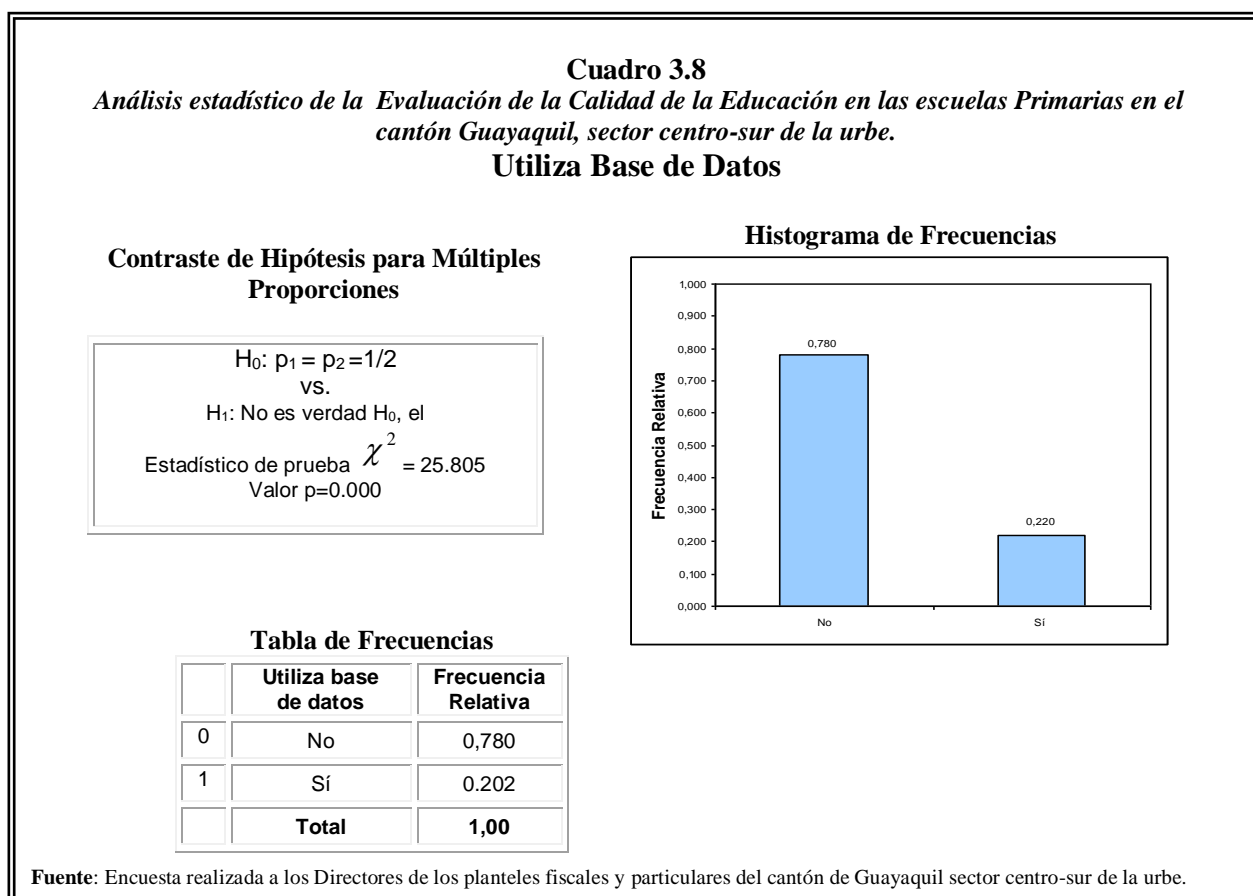
Para observar más información revisar el Cuadro 3.7, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria utiliza hoja electrónica, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Utiliza base de datos

La mayoría de los entrevistados no utilizan bases de datos, y solo el 20.2% de los profesores lo utiliza.

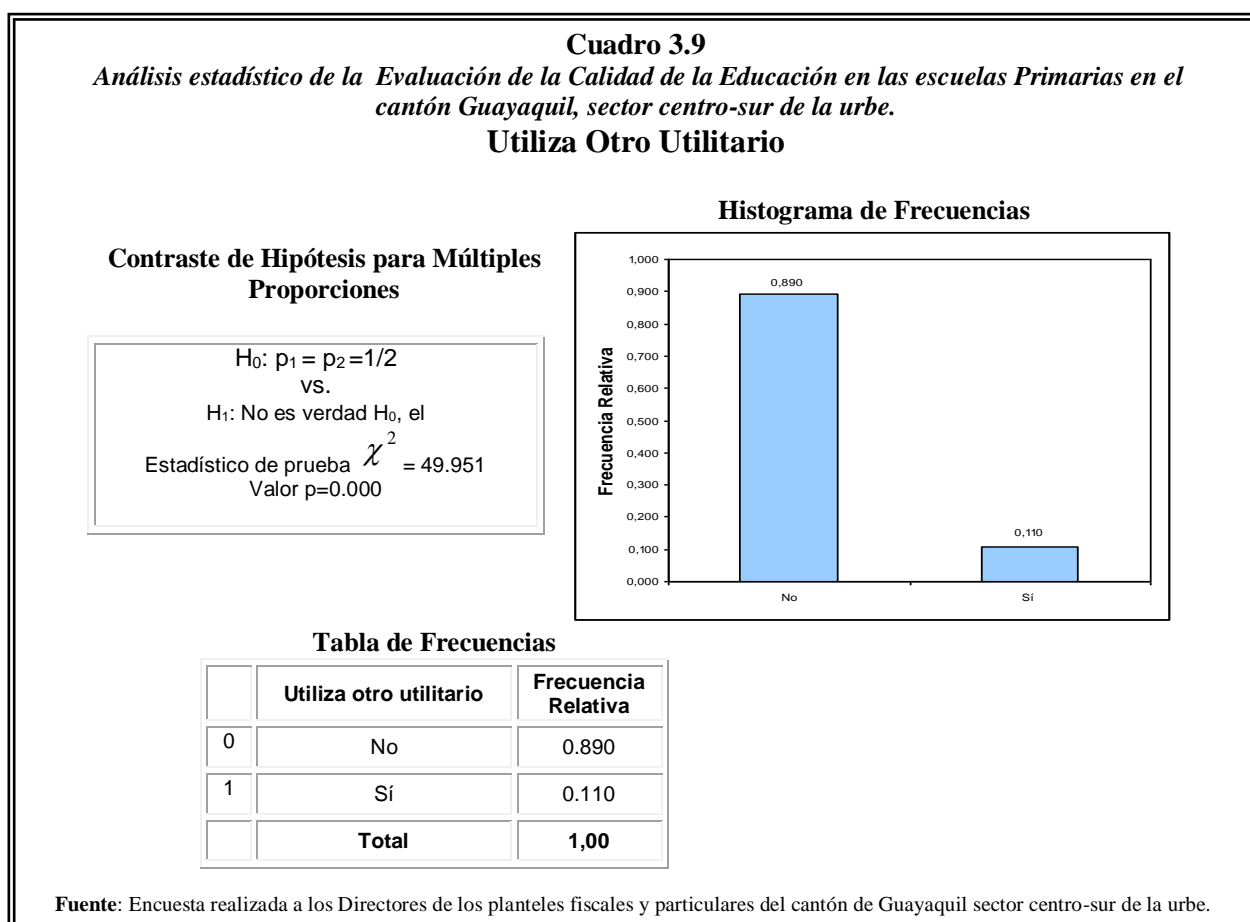
Para observar más información revisar el Cuadro 3.8, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria utiliza Base de datos, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Utiliza otro Utilitario Informático

La mayoría de los entrevistados no utilizan la hoja electrónica, y solo el 11% de los profesores lo utiliza.

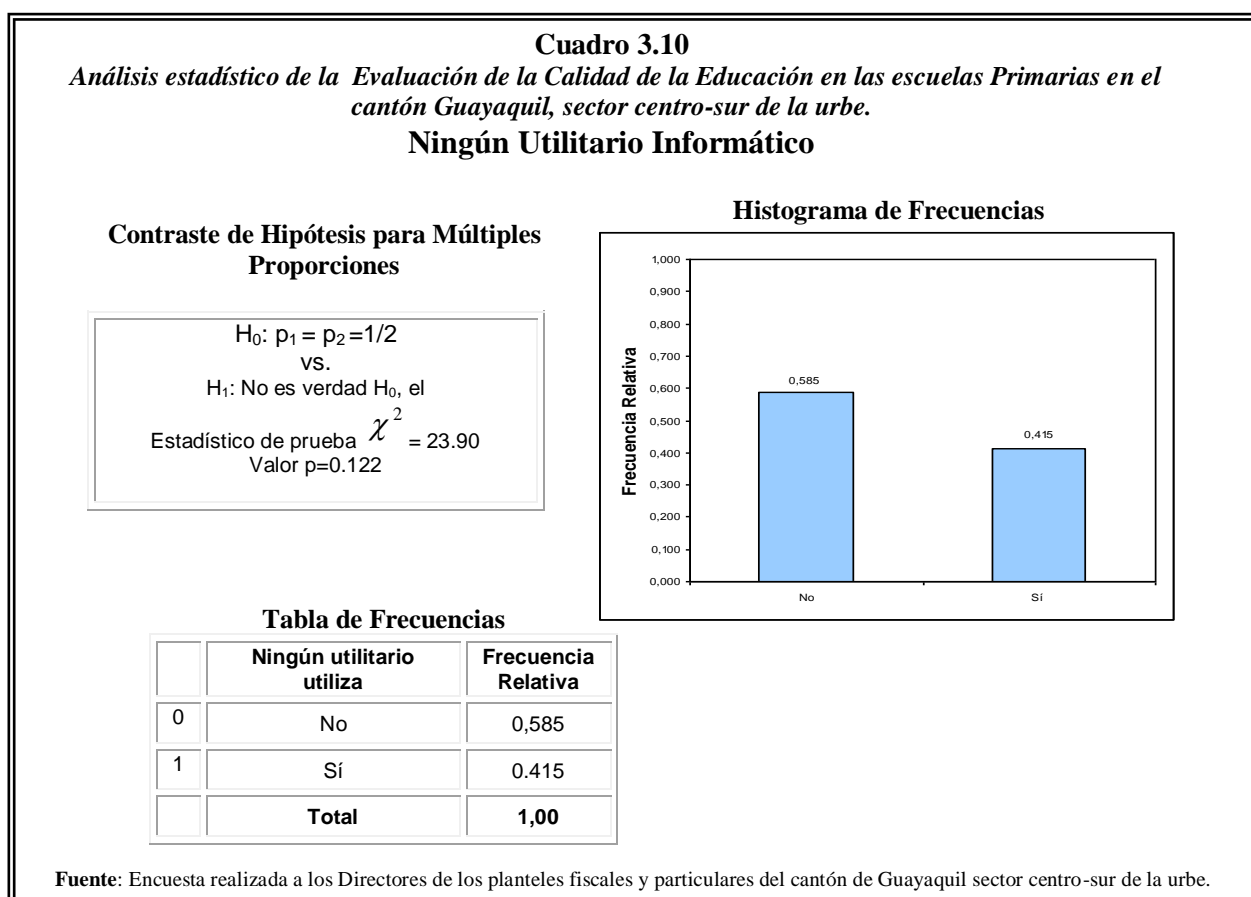
Para observar más información revisar el Cuadro 3.9, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria utiliza otro Utilitario Informático, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Ningún utilitario informático

El 41.5% de los entrevistados no utiliza algún utilitario informático y el 58.5% utilizan utilitarios informáticos.

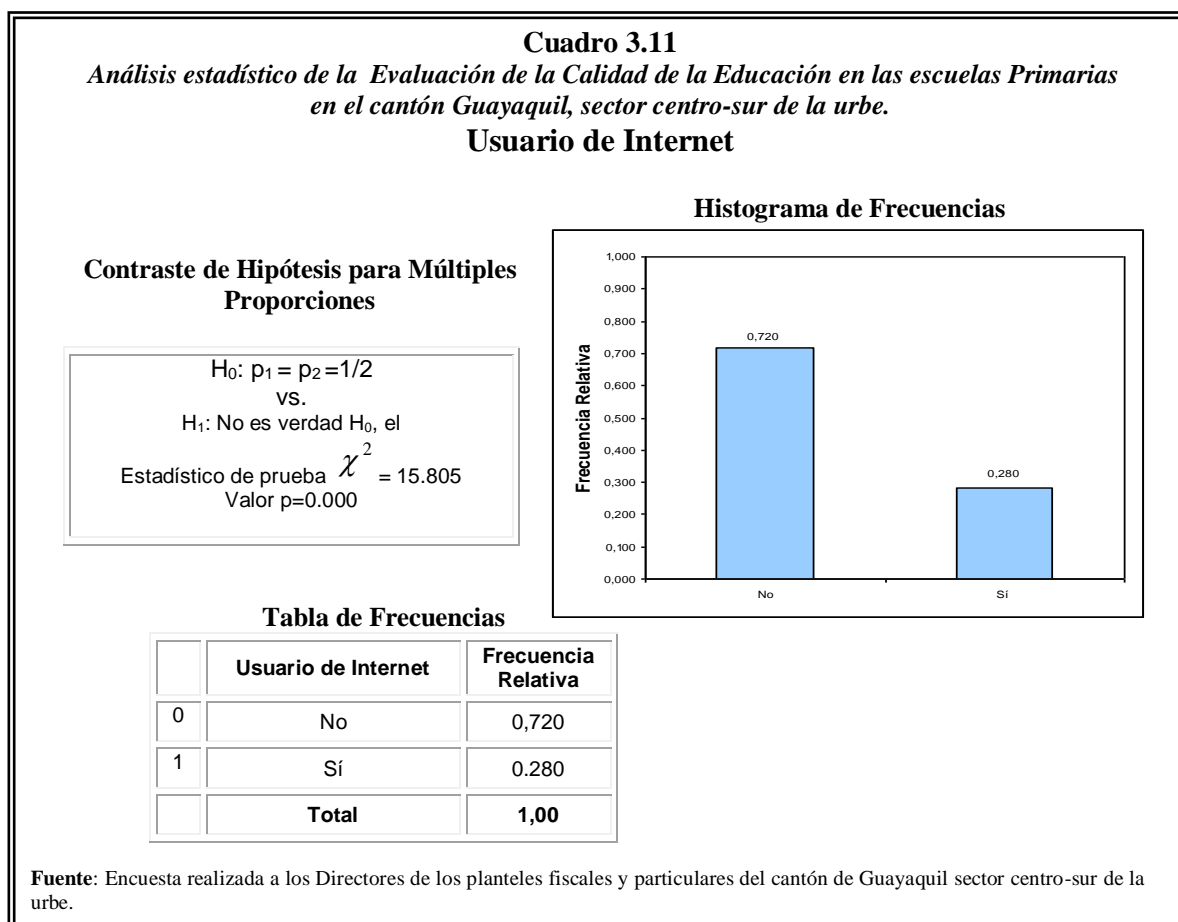
Para observar más información revisar el Cuadro 3.10, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria ningún utilitario informático, concluimos que la hipótesis nula debe ser no rechazada.



Variable: Usuario de Internet

El 72% de los entrevistados no se consideran usuarios de Internet y el 28% Sí utilizan y se considera usuario de internet.

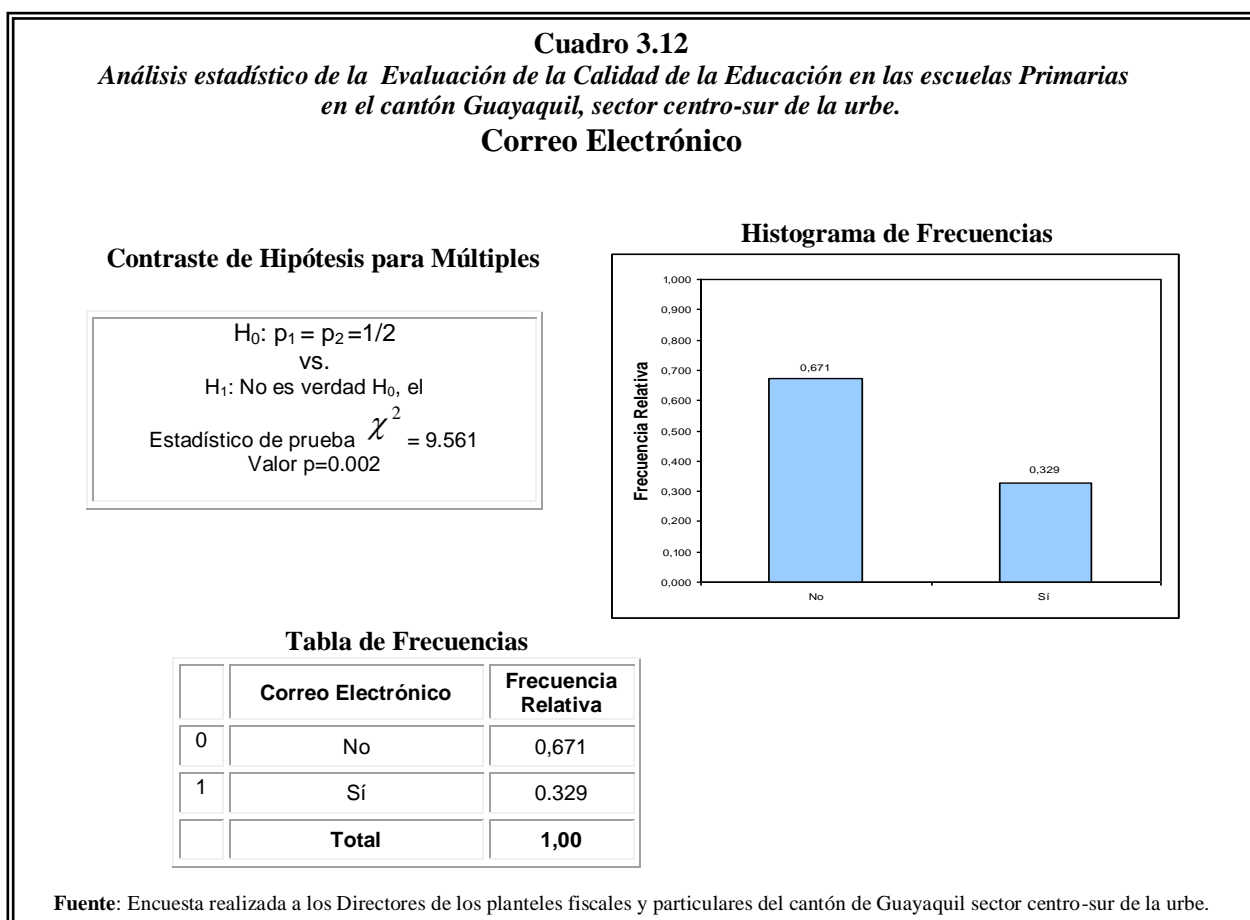
Para observar más información revisar el Cuadro 3.11, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria usuario de internet, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Correo electrónico

El 67.1% de los entrevistados no disponen de correo electrónico y el 32.9% Sí dispone de una cuenta de correo electrónico.

Para observar más información revisar el Cuadro 3.12, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria correo electrónica, la hipótesis nula debe ser concluida.



Variable: Años de docencia

El análisis estadístico de la variable años de docencia muestra que, en promedio los profesores, tienen 29.33 ± 14.30 años de docencia. En la muestra 30 años es el número de años de docencia que más se repite, mientras que 30 años representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de los profesores tienen 30 o más años de docencia.

Se entrevistó al menos a un profesor que tiene más de 58 años de docente, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de los profesores tiene menos de 10.7 años, el mismo porcentaje de profesores tiene 46.8 años de docente, y 50% de los entrevistado respondió tener años de docencia comprendidos entre los 16 y 42.2 años.

En el Cuadro 3.13 se muestran, la tabla de estadísticas descriptivas, la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, el diagrama de caja, y la prueba de bondad de ajuste, la cual se concluye que existe evidencia estadística para afirmar que los años de docencia de los informantes tienen una distribución normal con 29.3 y varianza 204.5.

Cuadro 3.13

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Años de docencia

Estadísticas Descriptivas

Media	29.33	
Mediana	30	
Moda	30	
Varianza	204.52	
Desviación Estándar	14.301	
Error Estándar	1.579	
Curtosis	-1.066	
Sesgo	-0.088	
Rango	58	
Mínimo	0	
Máximo	58	
Percentiles	10	10.70
	25	16
	75	42.25
	80	44.49
	90	46.80

Histograma de Frecuencias

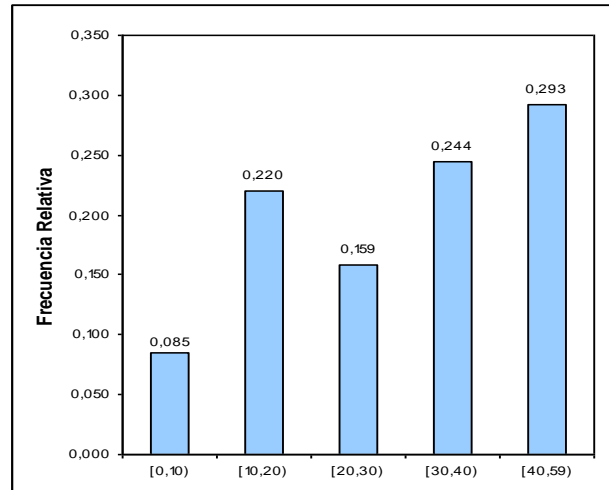


Diagrama de cajas

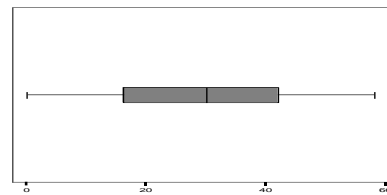


Tabla de Frecuencias

Intervalo de Edades	Frecuencia Relativa
[0,10)	0.085
[10,20)	0.220
[20,30)	0.159
[30,40)	0.244
[40,59)	0.293
Total	1,00

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: La edad de los Directores puede ser modelado como que es $N(29.3, 204.5)$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.839$$

$$\text{valor } p = 0.482$$

Variable: Número de cursos de capacitación

El 20.7% de los profesores entrevistados en las escuelas han tomado dos cursos en el presente año de docencia, así como también el 29.3% de los profesores no han tomado cursos de capacitación en el presente año.

Cuadro 3.14
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.
Número de cursos de capacitación

Histograma de Frecuencias

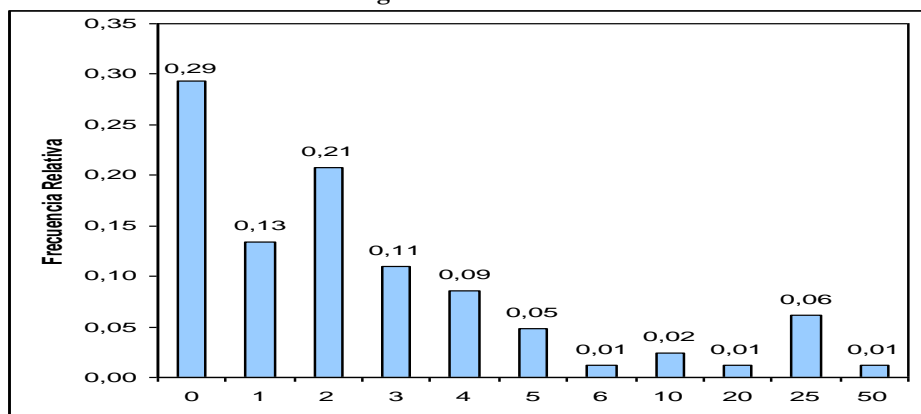


Tabla de Frecuencias

Número de cursos	Frecuencia Relativa
0	0.293
1	0.134
2	0.207
3	0.110
4	0.085
5	0.049
6	0.012
10	0.024
20	0.012
25	0.061
50	0.012
Total	1,00

Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones

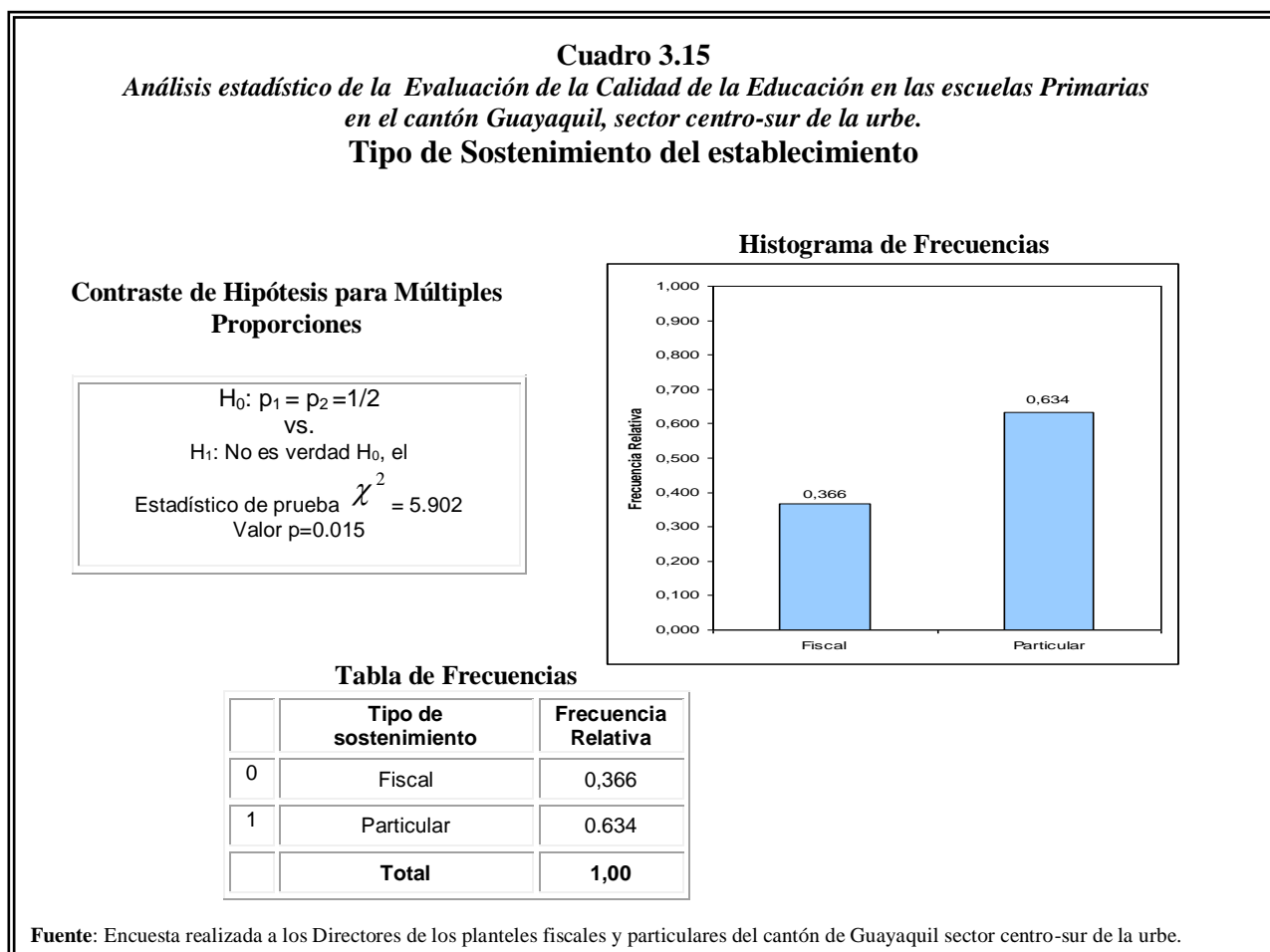
$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = p_9 = p_{10} = p_{11} = 1/11$
 vs.
 $H_1: \text{No es verdad } H_0, \text{ el}$
 Estadístico de prueba $\chi^2 = 74.146$
 Valor $p=0.000$

Fuente: Encuesta realizada a los Directores de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

Variable: Tipo de sostenimiento del establecimiento

El tipo de sostenimiento de la mayoría de las escuelas es particular es decir el 63.4% y un 36.6% restante tienen sostenimiento fiscal.

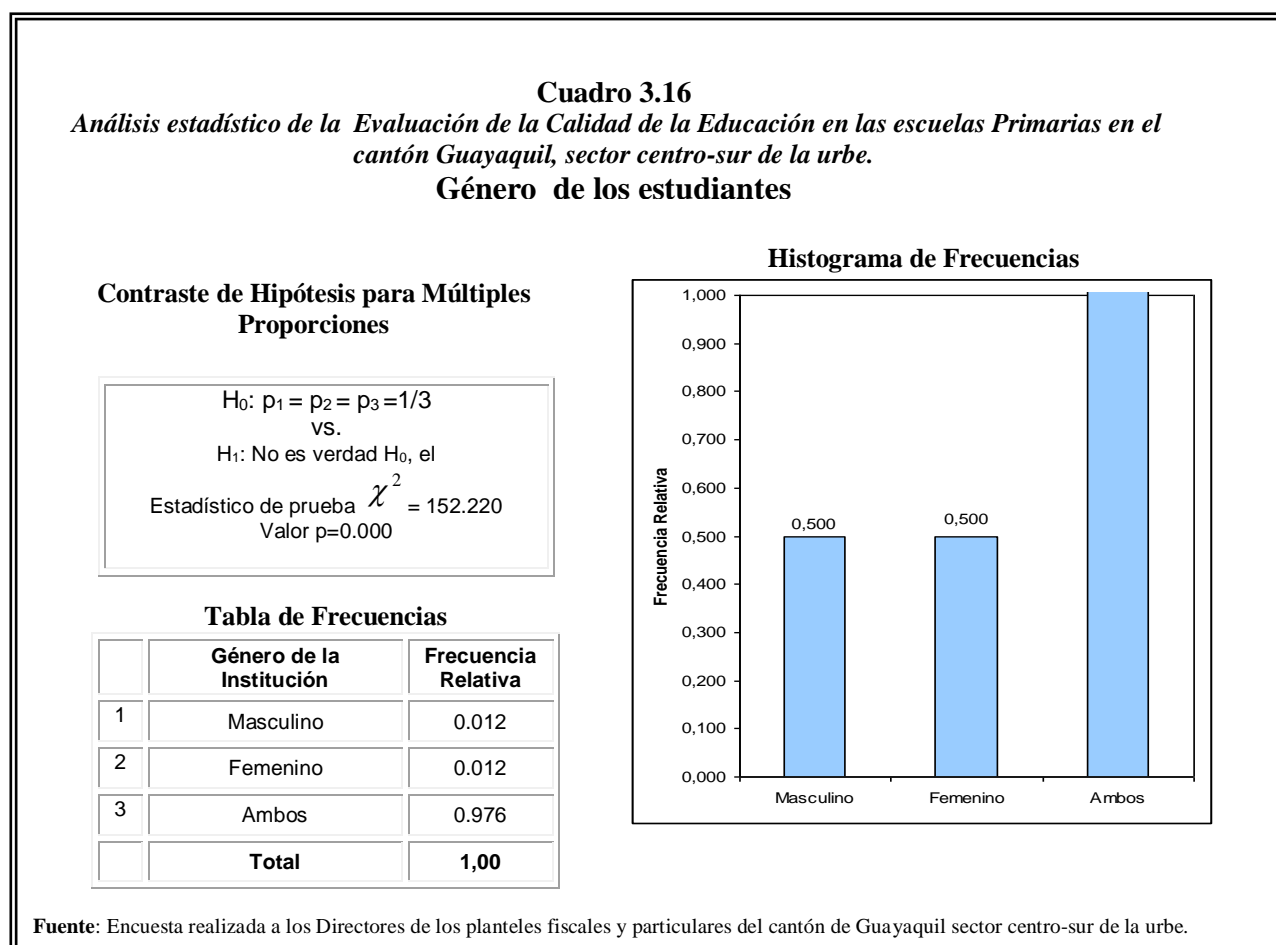
En el Cuadro 3.15, se presenta la distribución de frecuencias, con su histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria tipo de sostenimiento, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Género de los estudiantes

Casi todas las escuelas visitadas han señalado que tienen estudiantes de ambos géneros, es decir 96.7%

Para apreciar esta información, recurrir al Cuadro 3.16, donde se presenta la distribución de frecuencias, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria género de la institución, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Tipo de establecimiento

El 72% de las instituciones educativas indican que son de tipo hispano, y las restantes son bilingües.

En el Cuadro 3.17 se presenta la distribución de Frecuencias, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria tipo de establecimiento, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.17

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tipo de Establecimiento

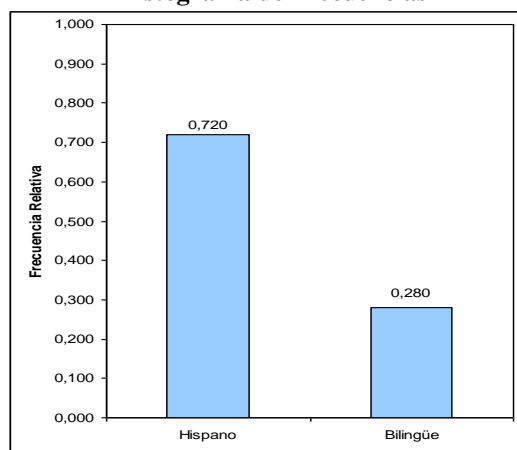
Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones

$H_0: p_1 = p_2 = 1/2$
vs.
 $H_1: \text{No es verdad } H_0, \text{ el}$
Estadístico de prueba $\chi^2 = 56.366$
Valor $p=0.000$

Tabla de Frecuencias

Tipo de Establecimiento	Frecuencia Relativa
Hispano	0,720
Bilingüe	0.280
Total	1,00

Histograma de Frecuencias

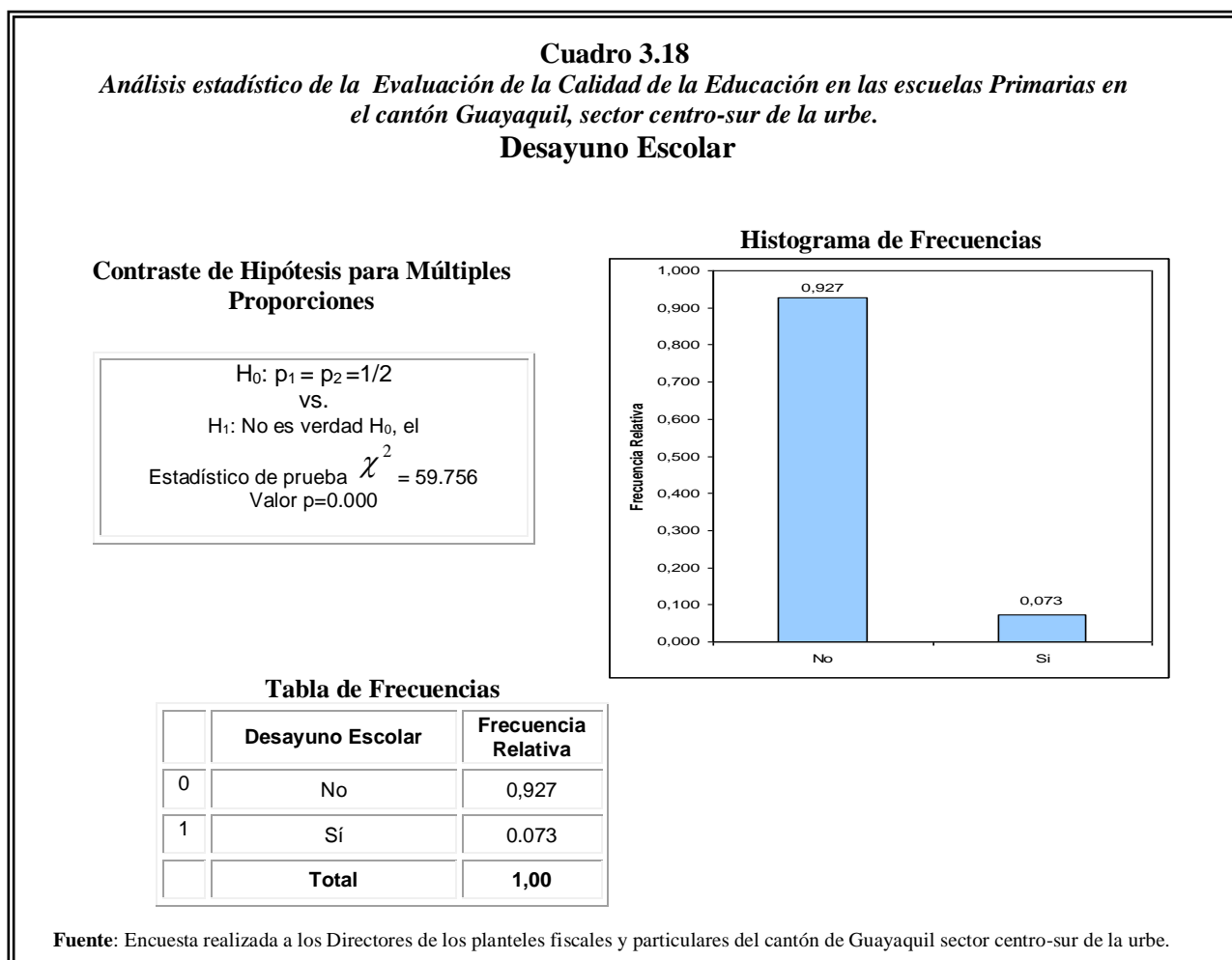


Fuente: Encuesta realizada a los Directores de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

Variable: Desayuno escolar

El 92.7% de las instituciones educativas no ofrece desayuno escolar. El 7.3% mencionó sí lo ofrecen desayuno escolar.

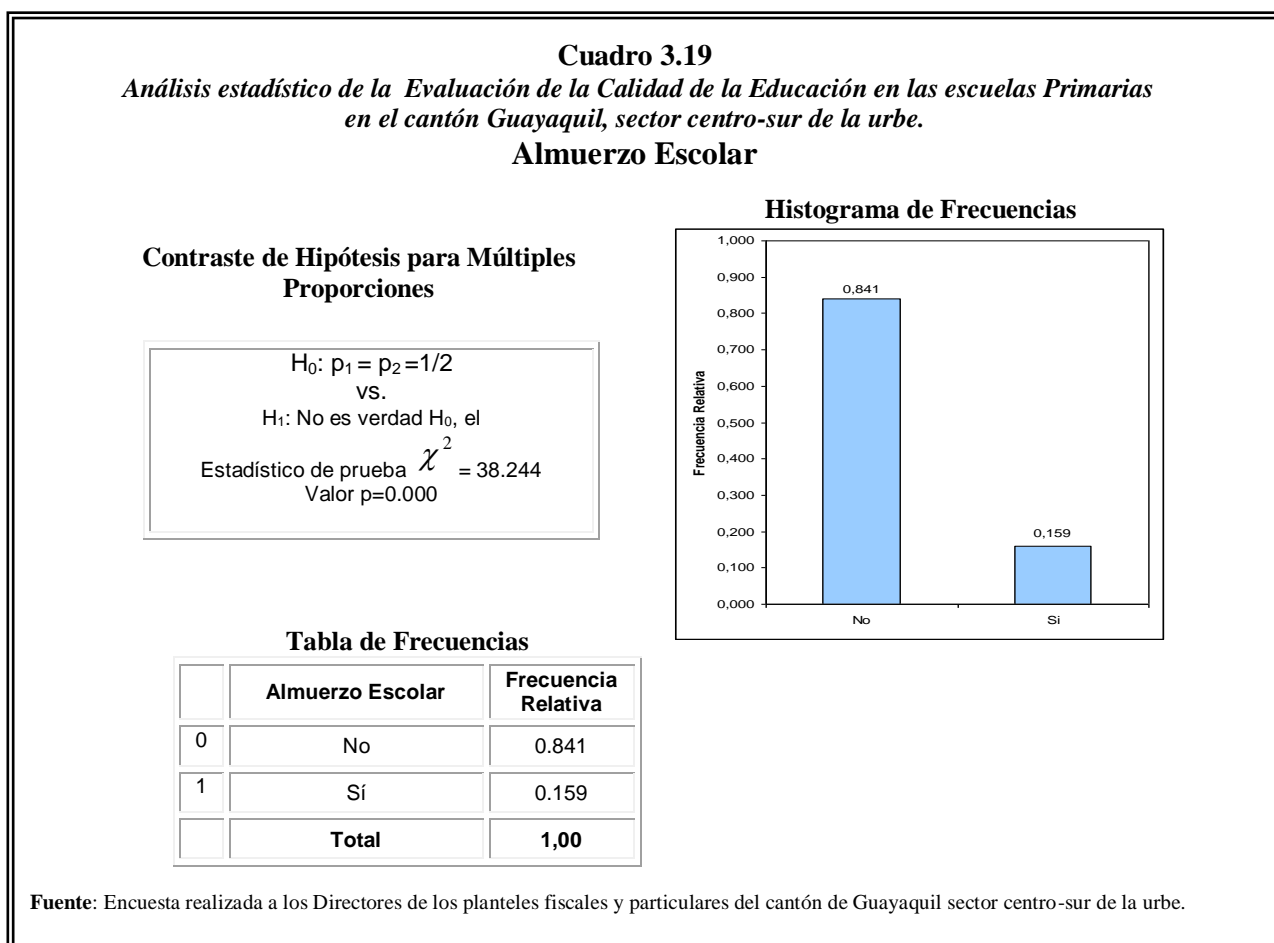
Para observar esta información, en el Cuadro 3.18 se presenta la distribución de frecuencia, y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria desayuno escolar, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Almuerzo escolar

Solo el 15.9% de las instituciones educativas ofrecen almuerzo a los Directores. El 84.1% restante mencionó no ofrecer almuerzo escolar.

En el Cuadro 3.19 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma respectivo y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria Almuerzo escolar, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



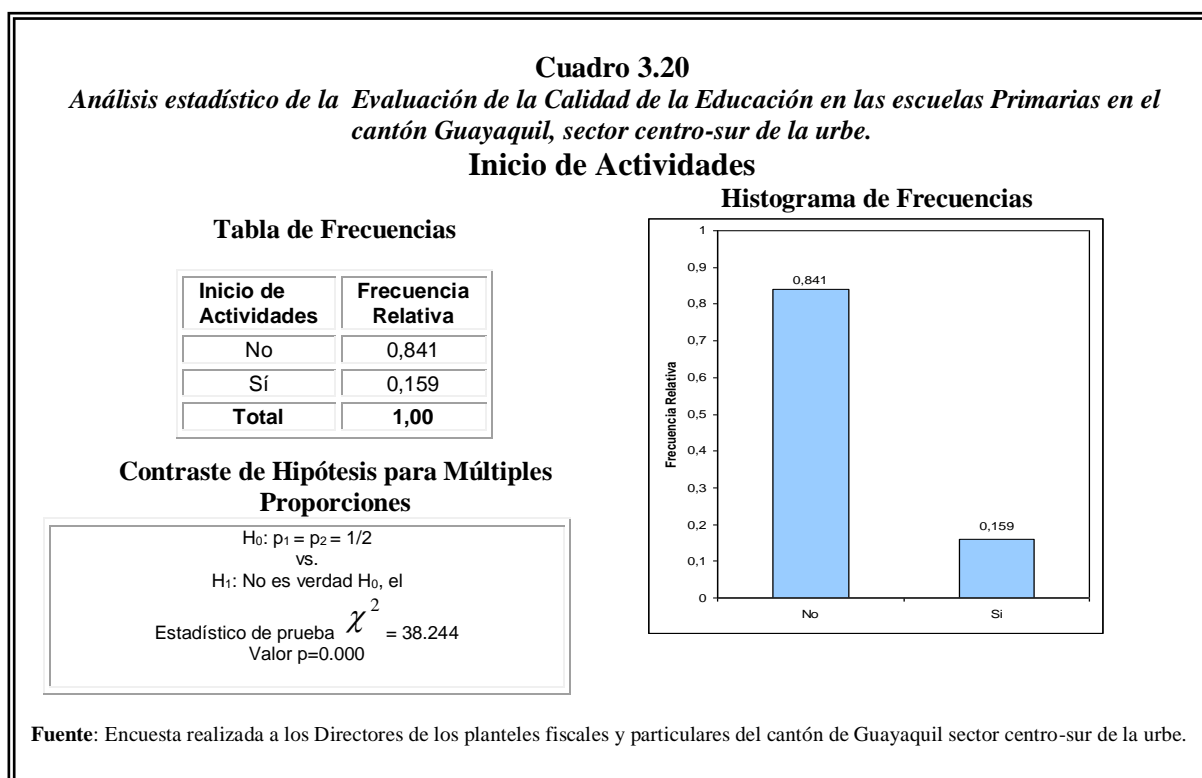
3.2.3 Análisis univariado del Funcionamiento del establecimiento:

Características generales del establecimiento

Variable: Inicio de actividades

El 84.1% de las escuelas dicen no verse afectadas al inicio de sus actividades por el invierno. Pero existe un 15.9% que sí ven afectado el comienzo de su año lectivo por el invierno.

En el Cuadro 3.20 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma respectivo y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria inicio de actividades, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Número de personal administrativo

En 18.3% de las escuelas el personal administrativo está conformado por dos personas. En un 47.6% de escuelas existe una sola persona en el área administrativa. Existe un 11% de escuelas que tienen tres personas para el área administrativa. Así también hay un 18.3% de escuelas que tienen seis o más personas en el área administrativa.

Cuadro 3.21

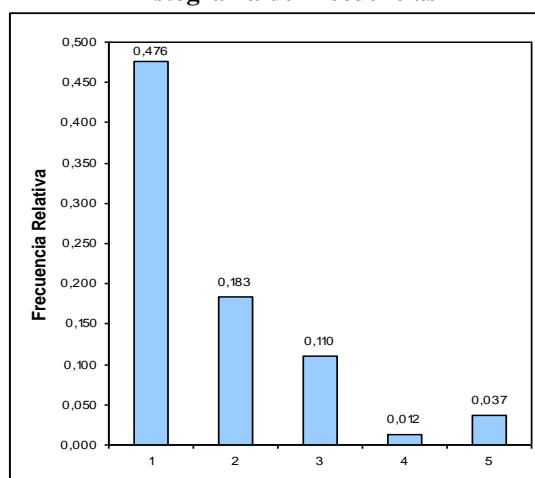
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Número de Personal Administrativo

Tabla de Frecuencias

Número de Personal administrativo	Frecuencia Absoluta
1	0,476
2	0,183
3	0,110
4	0,012
5	0,037
6 o más	0,183
Total	

Histograma de Frecuencias

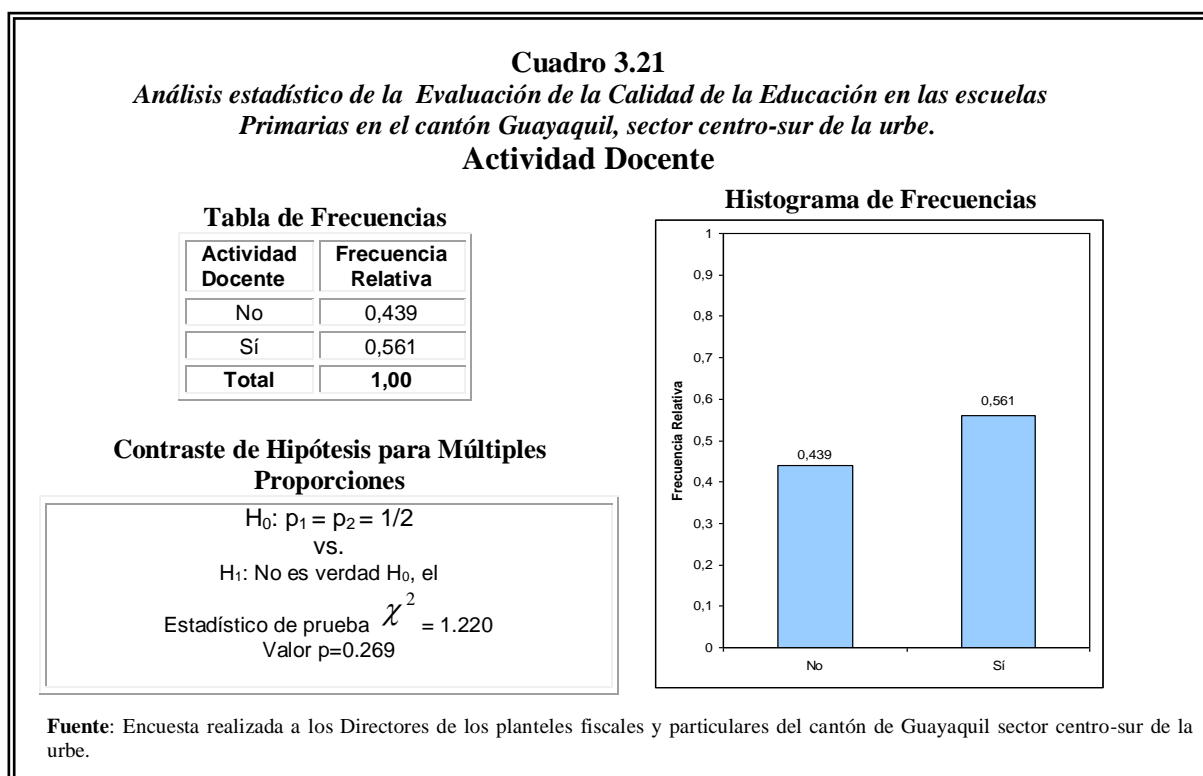


Fuente: Encuesta realizada a los Directores de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe

Variable: Actividad docente del director

El 56.1% de los directores de las escuelas sí tienen actividad docente a parte de su actividad administrativa. Mientras que existe un 43.9% que solo ejercen sus funciones como administradores de la institución.

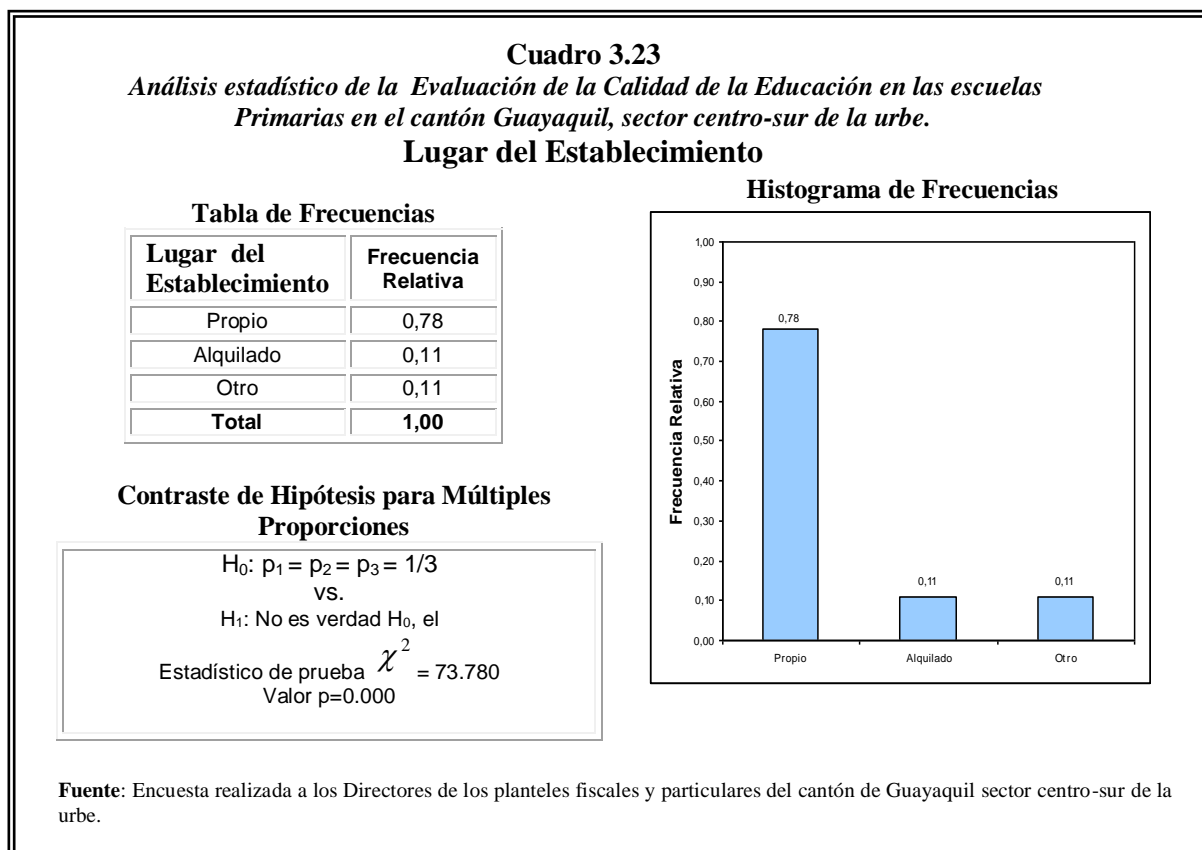
Se presentan en el Cuadro 3.22, la distribución de frecuencia, el histograma respectivo y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria actividad docente del director, concluimos que la hipótesis nula debe ser no rechazada.



Variable: Lugar del establecimiento

Un 78% de las escuelas tienen un establecimiento propio. Mientras que existe un 11% restante que alquilan el lugar donde funciona el establecimiento.

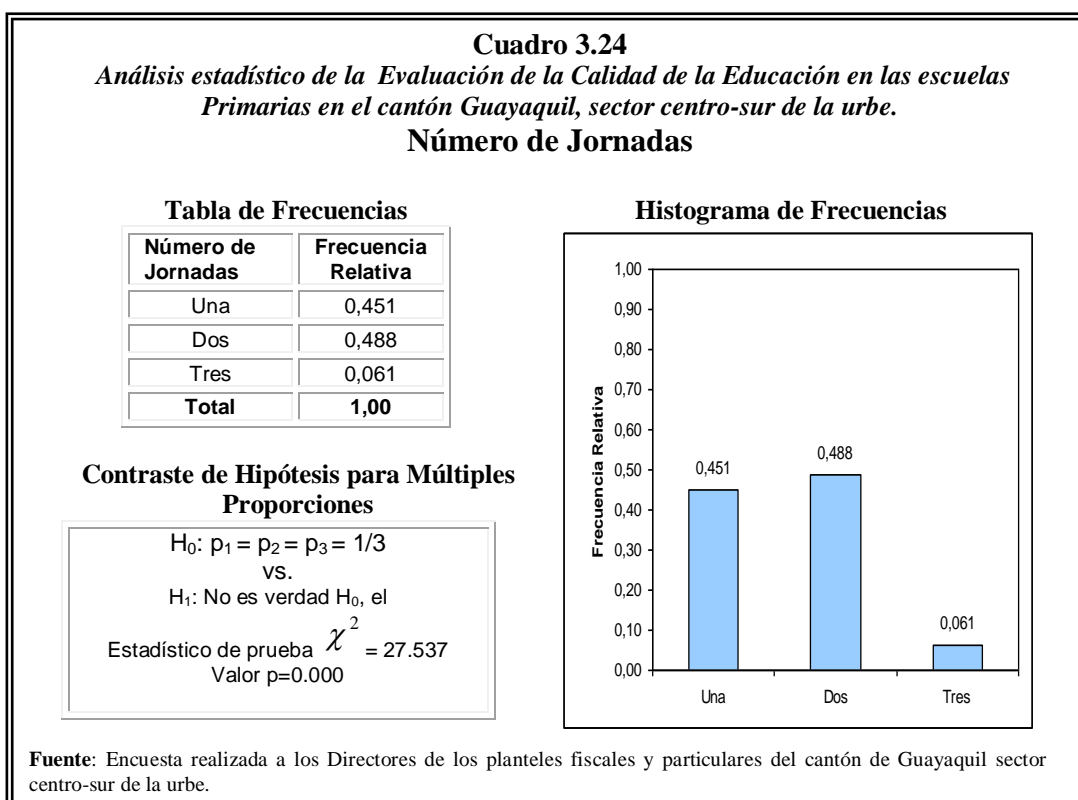
En el Cuadro 3.23 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma respectivo y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria lugar del establecimiento, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Número de Instituciones

La mayor parte de escuelas trabajan dos instituciones educativas en el mismo local. Por otro lado existe un 45.1% que trabajan en una institución, y un 6.1% que trabaja en tres instituciones.

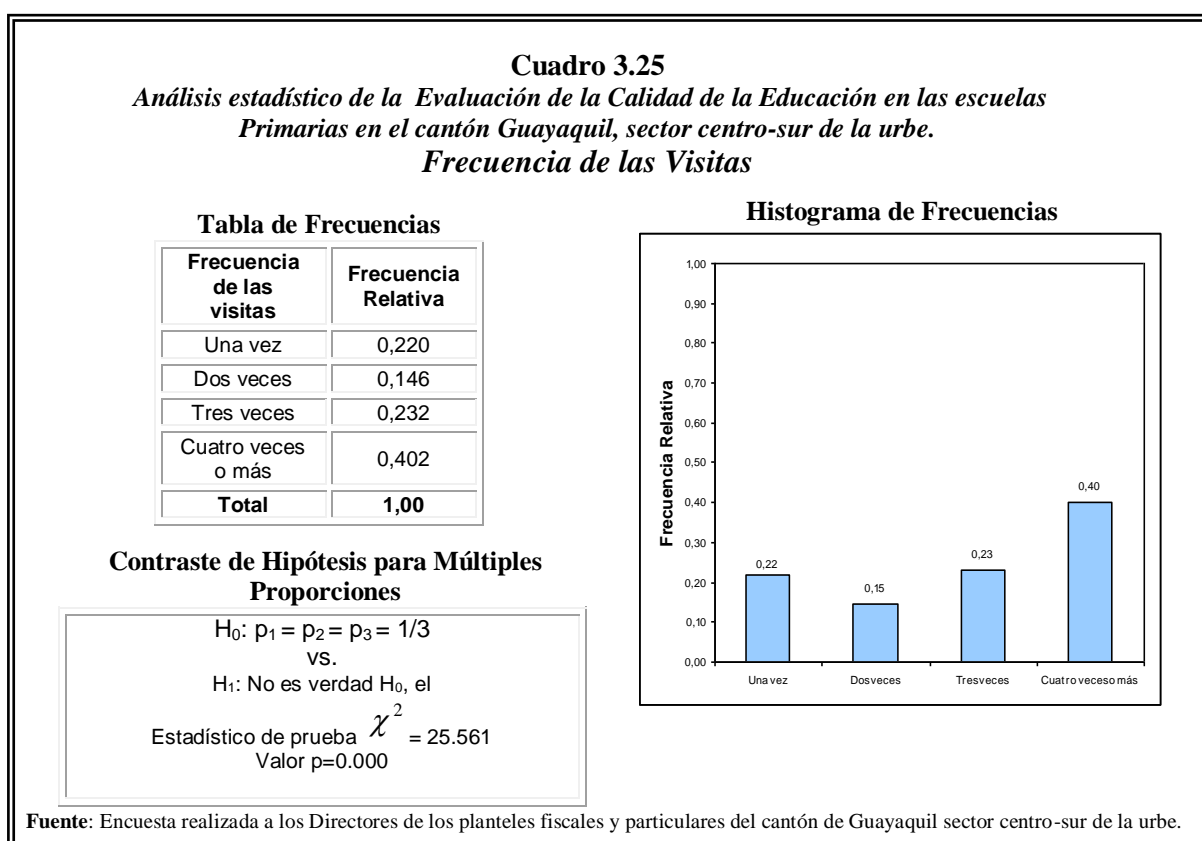
La distribución de frecuencia, el histograma respectivo y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria número de jornadas, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada, se muestran en el Cuadro 3.24.



Variable: Frecuencia de las visitas del supervisor

El 22% de escuelas recibe la visita del supervisor del ministerio en una sola vez por año. Otro 23.2% reciben la visita tres veces en el año, y hay un 40.2% que son visitadas más de cuatro veces por año.

En el Cuadro 3.25 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma respectivo y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria frecuencia de visita del supervisor del MEC, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada



Variable: Estudiantes matriculados

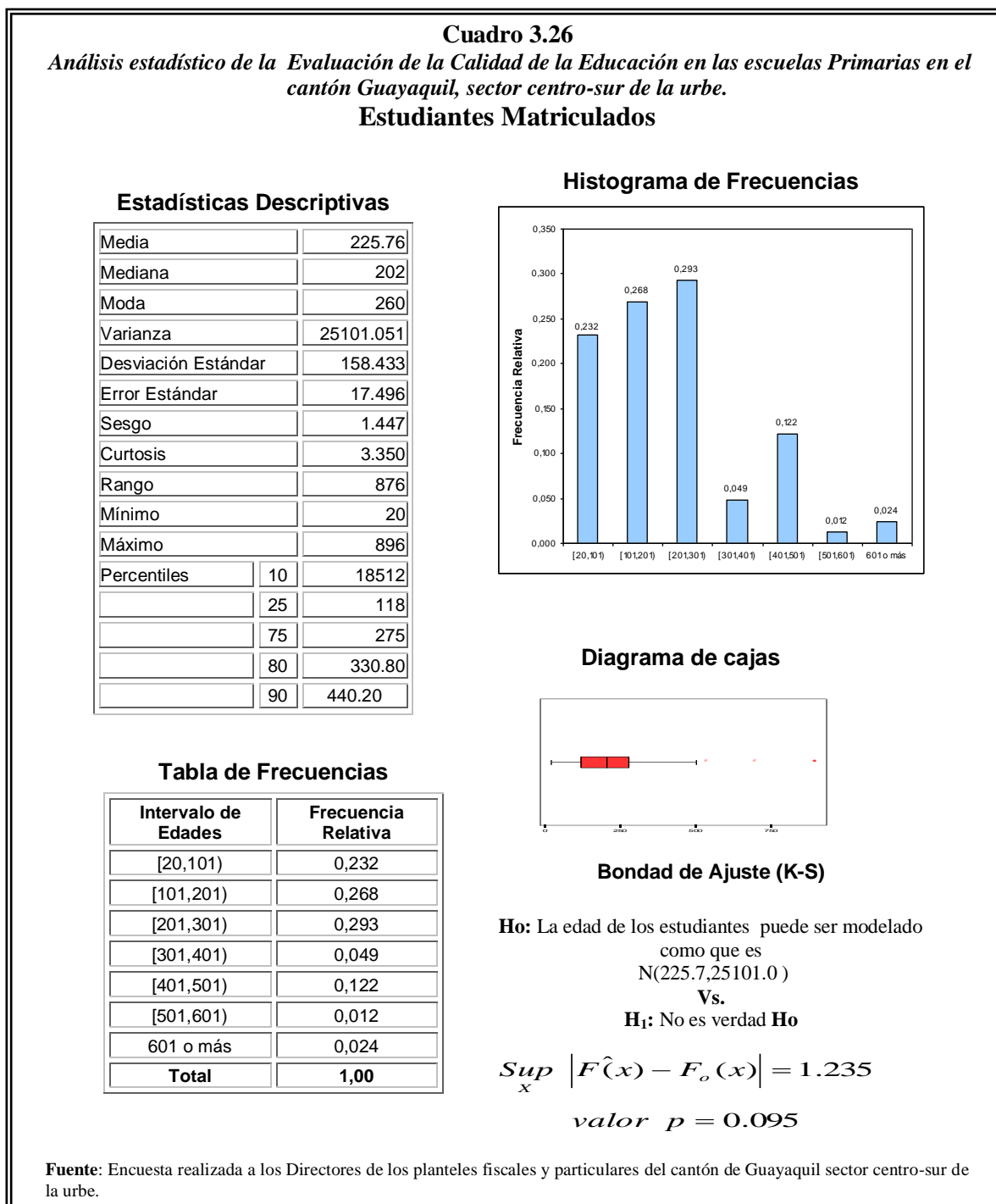
El análisis estadístico del número de estudiantes matriculados en el plantel muestra que, en promedio las escuelas, tienen $225.76.530 \pm 18.873$ estudiantes matriculados. En la muestra 50 estudiantes es el número que más se repite, mientras que 260 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de las escuelas tenían 202 o más estudiantes matriculados a comienzos del año lectivo.

Debido a que la moda y la mediana son menores a la media, el histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a 1.447. El coeficiente de curtosis es igual a 3.350.

Mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tienen menos de 53 estudiantes, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 440 estudiantes matriculados, y 50% de las escuelas tienen un número de estudiantes matriculados comprendidos entre los 118 y 275 estudiantes.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.26 el valor p de la prueba de hipótesis es (0.095) por lo que no existe evidencia estadística para no rechazar H_0 ; es decir que el número de estudiantes matriculados no puede ser modelado como normal con los parámetros especificados en la hipótesis nula.

Para mayores detalles revisar el Cuadro 3.26 en el que se presenta la de estadísticos descriptivos, la distribución de frecuencia, el histograma respectivo, el diagrama de caja, la prueba de hipótesis relativa a la proposición realizada.



Variable: Estudiantes asisten regularmente a clases

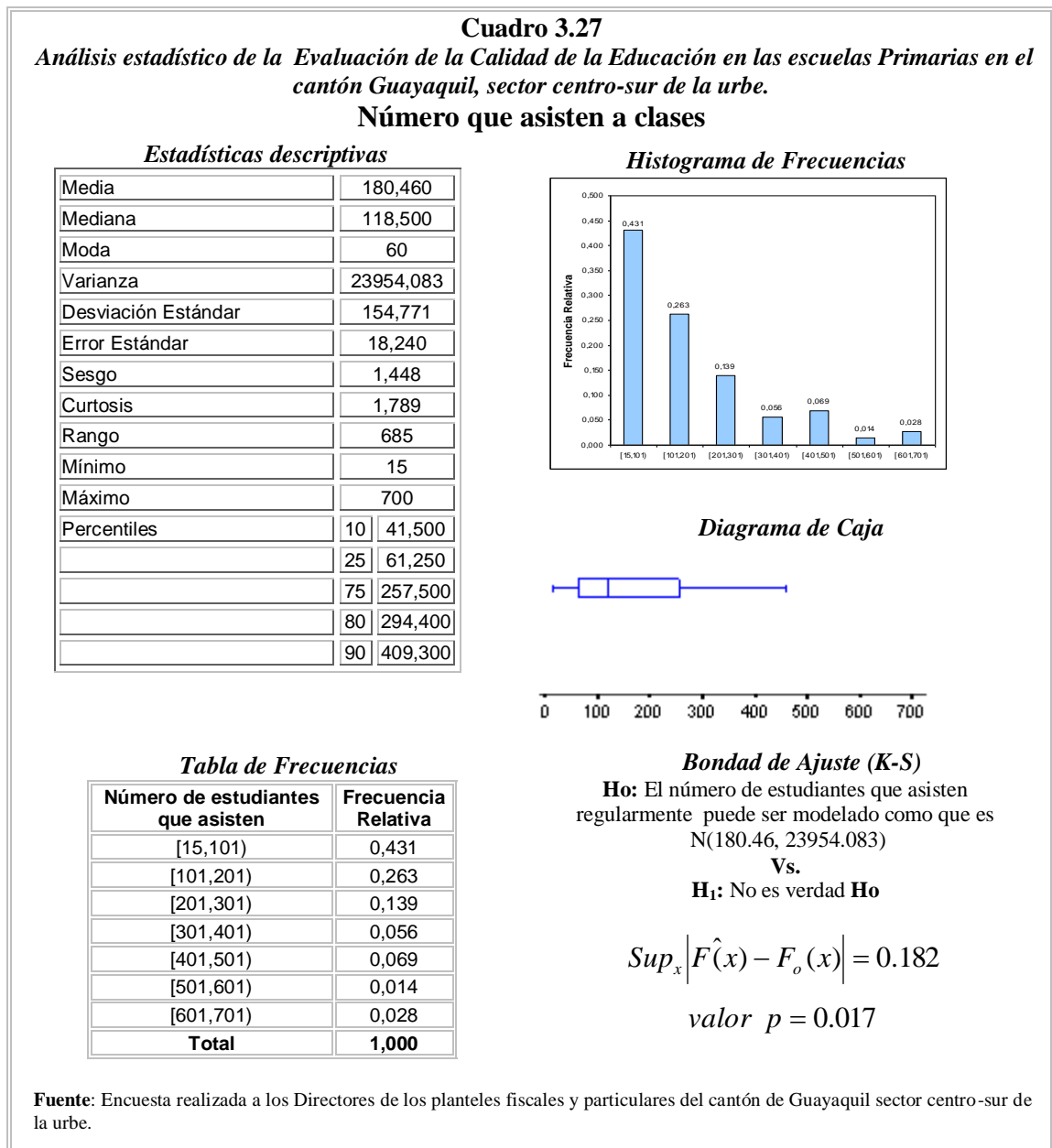
El análisis estadístico del número de estudiantes que asisten regularmente en el plantel muestra que, en promedio las escuelas, tienen 180.460 ± 18.240 estudiantes regulares. En la muestra 60 estudiantes es el número que más se repite, mientras que 118.50 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de las escuelas tenían 118.50 o más estudiantes que asisten regularmente a clases.

Debido a que la moda y la mediana son menores a la media, el histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a 1.448. El coeficiente de curtosis es igual a 1.789.

Mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tienen menos de 42 estudiantes, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 409,300 estudiantes matriculados, y 50% de las escuelas tienen un número de estudiantes matriculados comprendidos entre los 61 y 258 estudiantes.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.27 el valor p de la prueba de hipótesis es 0.017 por lo que existe evidencia estadística para rechazar H_0 ; es decir que el número de estudiantes matriculados no puede ser modelado como normal con los parámetros especificados en H_0 .

En el Cuadro 3.27 se muestra la tabla de estadística descriptiva, la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, el diagrama de caja, la prueba de hipótesis relativa a la proposición realizada.



Variable: Promedio de Estudiantes por aula

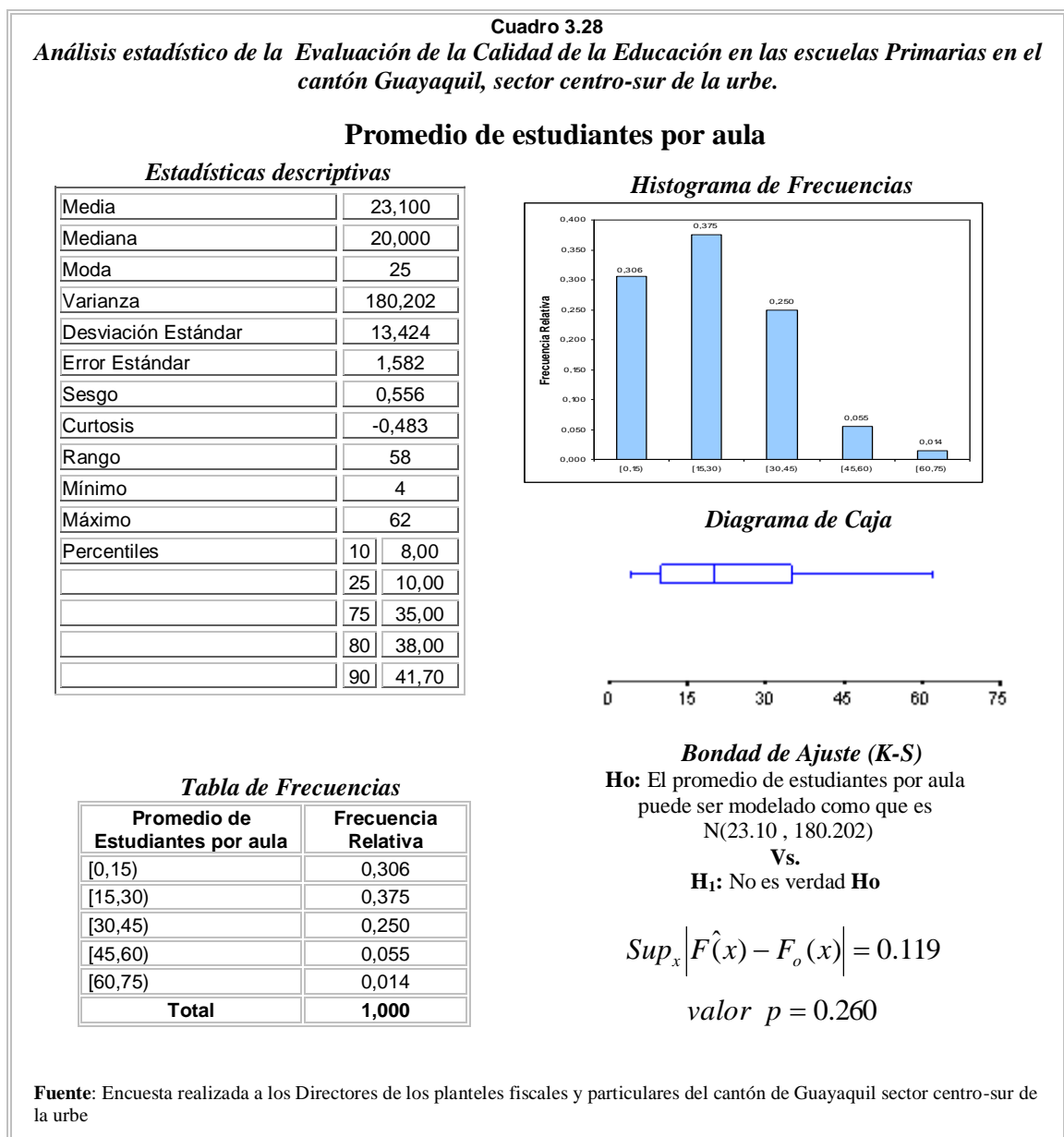
El análisis estadístico del número promedio de estudiantes por aula en la escuela muestra que, en promedio las escuelas, tienen 23.100 ± 1.582 estudiantes por aula. En la muestra 25 estudiantes es el número que más se repite, mientras que 20 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de las escuelas tenían 20 o más estudiantes por aula.

El histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a 0.556. El coeficiente de curtosis es igual a -0.483.

Mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene menos de 8 estudiantes por aula, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 41,700 estudiantes por aula, y 50% de las escuelas tienen un número de estudiantes por aula comprendidos entre los 10,000 y 35,000 estudiantes.

En el Cuadro 3.28 se puede apreciar que el valor p de la prueba de hipótesis realizada es (0.260), por lo que se ha concluido que existe evidencia estadística para no rechazar H_0 ; es decir que el promedio de estudiantes por aula no puede ser modelado como normal con los parámetros establecidos en la hipótesis nula.

Para mayores detalles revisar el Cuadro 3.28 presenta la tabla de estadísticos descriptivos, la distribución de frecuencia, el histograma respectivo, el diagrama de caja, y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Número de profesores

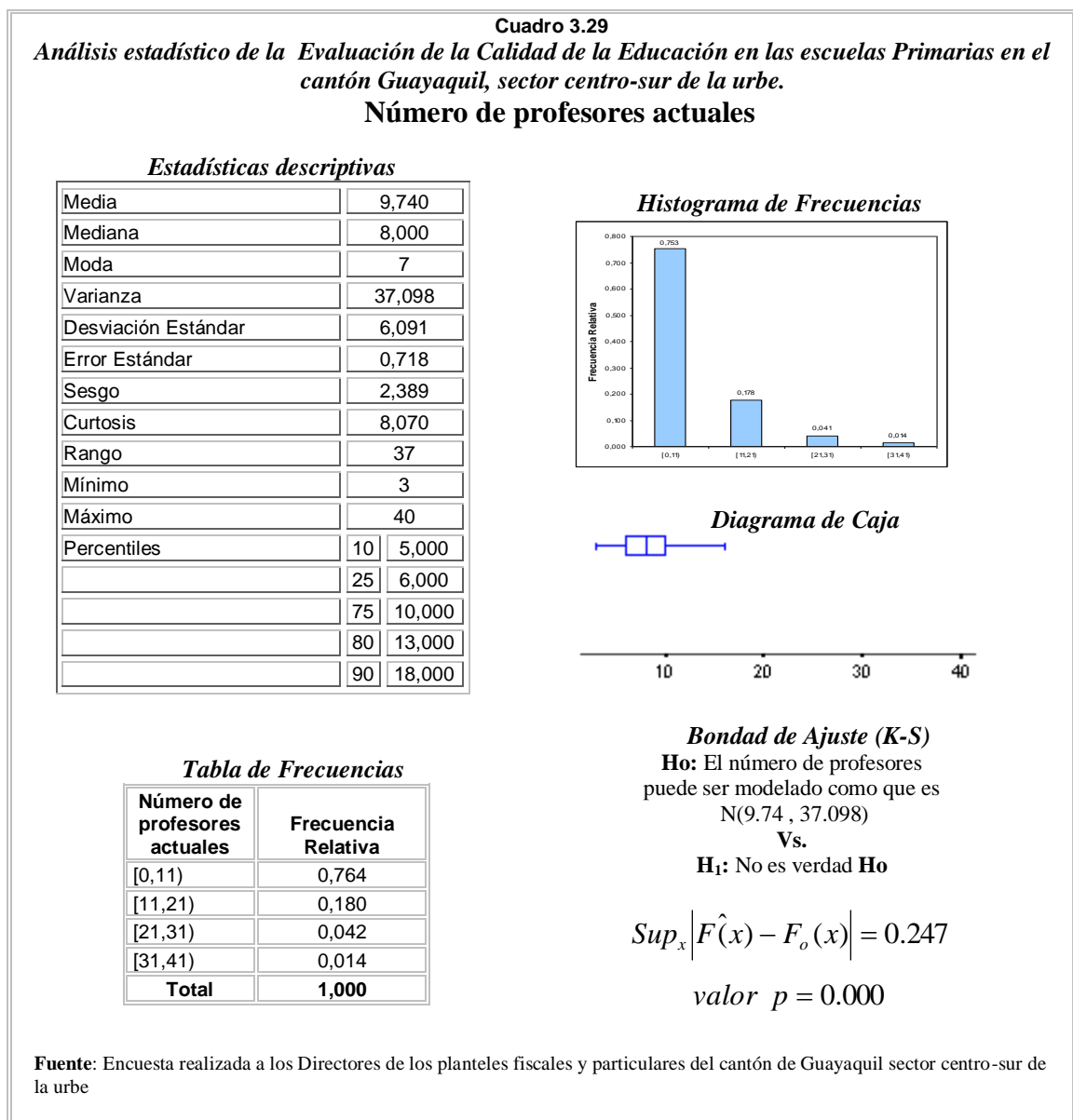
El análisis estadístico del número de profesores en la escuela muestra que, en promedio las escuelas, tienen 9.740 ± 0.718 profesores. En la muestra 7 profesores es el número que más se repite, mientras que 8 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de las escuelas tienen 8 o más profesores.

El histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a 2.389. El coeficiente de curtosis es igual a 8.070.

Mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tienen menos de 5 profesores, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 18.000 profesores, y 50% de las escuelas tienen un número de profesores comprendidos entre los 6.000 y 10.000 profesores.

En el Cuadro 3.29 se puede apreciar que el valor p de la prueba de hipótesis realizada es (0.000), por lo que se concluye que existe evidencia estadística para rechazar H_0 ; es decir que el número de profesores actuales no puede ser modelado como normal con los parámetros establecidos en H_0 .

Para mayores detalles se muestran en el Cuadro 3.29 la tabla estadísticas descriptivas, la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, el diagrama de caja y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Número de profesores contratados

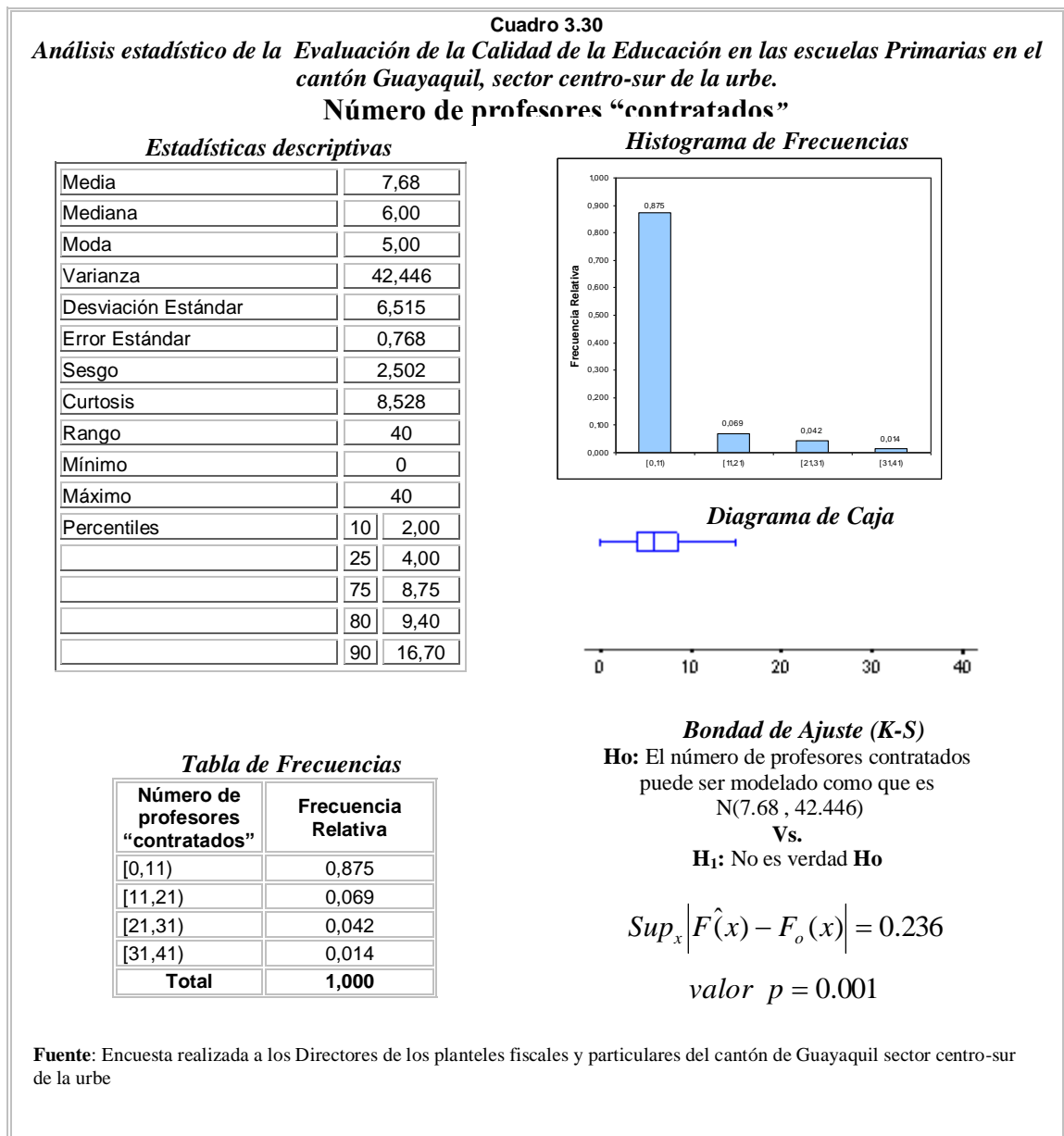
El análisis estadístico del número de profesores “contratados” en la escuela muestra que, en promedio las escuelas, tienen 7.680 ± 0.600 profesores “contratados”. En la muestra 5 profesores es el número que más se repite, mientras que 6 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de las escuelas tienen 6 o más profesores “contratados”.

Debido a que la moda y la mediana son menores a la media, el histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a 2.502. El coeficiente de curtosis es igual a 8.528.

Mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tienen menos de 2 profesores “contratados”, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 13.700 profesores “contratados”, y 50% de las escuelas tienen un número de profesores “contratados” comprendidos entre los 4.000 y 8.750 profesores.

En el Cuadro 3.30 se puede apreciar que el valor p de la prueba de hipótesis realizada es (0.001), por lo que se ha concluido que existe evidencia estadística para rechazar H_0 ; es decir que el número de profesores “contratados” no puede ser modelado como normal con los parámetros establecidos en la hipótesis nula.

La tabla de estadísticas descriptivas, la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, el diagrama de caja y la prueba de hipótesis relativa a la proposición realizada, se presentan en el Cuadro 3.30.



Variable: Número de profesores con nombramiento

El análisis estadístico del número de profesores “con nombramiento” en la escuela muestra que, en promedio las escuelas, tienen 2.060 ± 0.468 profesores “con nombramiento”. En la muestra 0 profesores es el número que más se repite y representa también al estimador de la mediana, es decir que 50% de las escuelas tienen 0 o más profesores “con nombramiento”.

Debido a que la moda y la mediana son menores a la media, el histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a 1.792. El coeficiente de curtosis es igual a 1.940.

Mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas no tiene profesores “con nombramiento”, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 9.000 profesores “con nombramiento”, y 50% de las escuelas tienen un número de profesores “con nombramiento” comprendidos entre 0.000 y 1.750 profesores.

En el Cuadro 3.31 se puede apreciar que el valor p de la prueba de hipótesis realizada es (0.000), por lo que se ha concluido que existe evidencia estadística para rechazar H_0 ; es decir que el número de profesores “con nombramiento” no puede ser modelado como normal con los parámetros establecidos en la hipótesis nula.

Cuadro 3.31
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Número de profesores “con nombramiento”

Estadísticas descriptivas

Media	2,06
Mediana	0,00
Moda	0
Varianza	15,772
Desviación Estándar	3,971
Error Estándar	0,468
Sesgo	1,792
Curtosis	1,940
Rango	14
Mínimo	0
Máximo	14
Percentiles	10 | 0,00
	25 | 0,00
	75 | 1,75
	80 | 4,80
	90 | 9,00

Histograma de Frecuencias

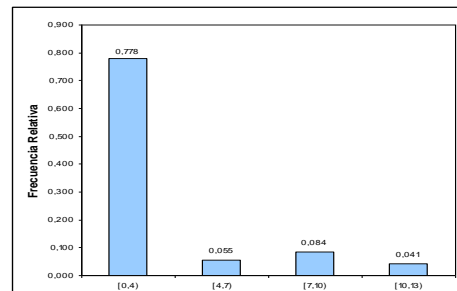


Diagrama de Caja



Tabla de Frecuencias

Número de profesores “con nombramiento”	Frecuencia Relativa
[0,4)	0,778
[4,7)	0,055
[7,10)	0,084
[10,13)	0,041
[13,15)	0,042
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: El número de profesores “con nombramiento” puede ser modelado como que es

$$N(2.06, 15.772)$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\text{Sup}_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.434$$

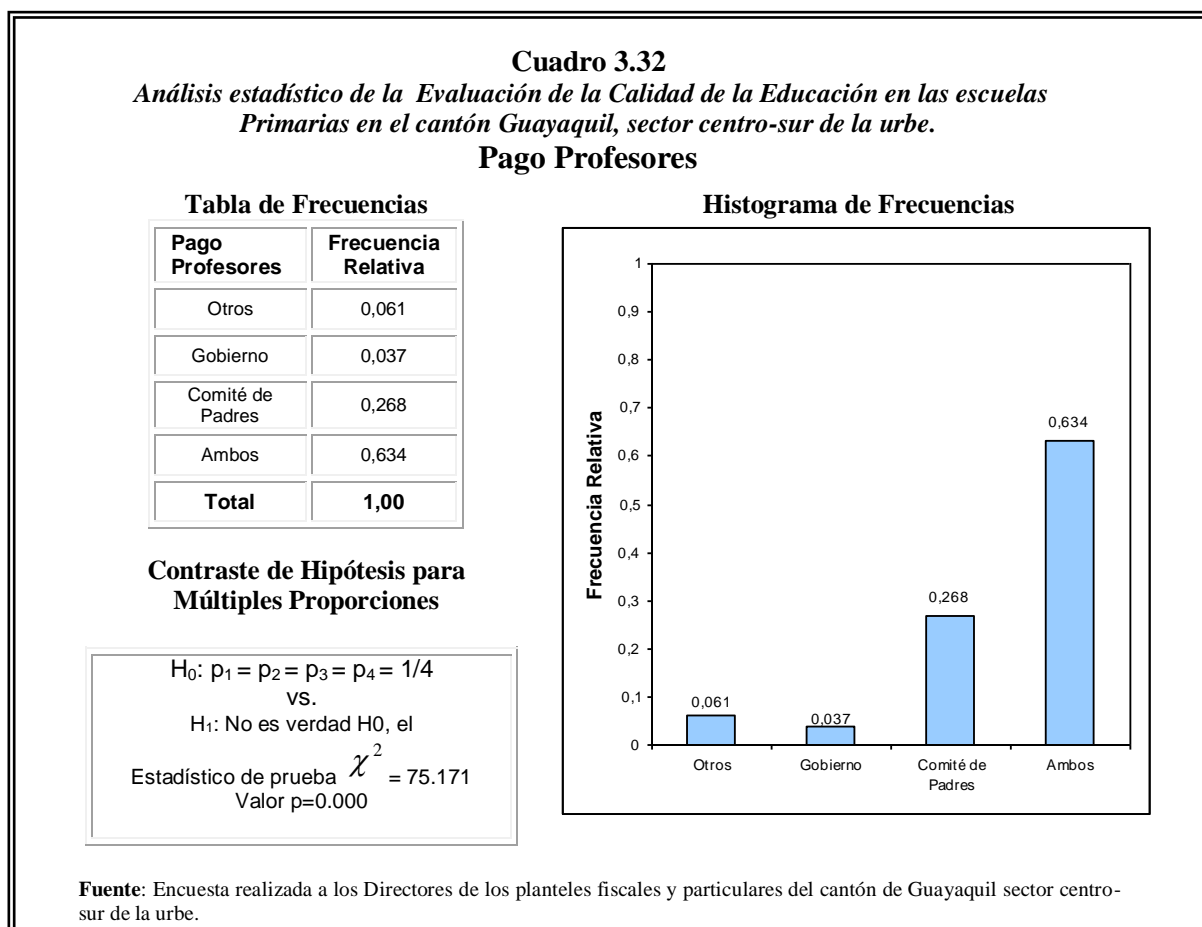
$$\text{valor } p = 0.000$$

Fuente: Encuesta realizada a los Directores de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe

Variable: Paga profesores contratados

El 63.4% de las escuelas paga a los profesores contratados con la ayuda del Gobierno y del Comité de padres. Un 26.8% pagan a los profesores contratados solo con la ayuda del Comité de padres, y hay un 6.1% que pagan a los maestros por el Gobierno o que lo paga el Director.

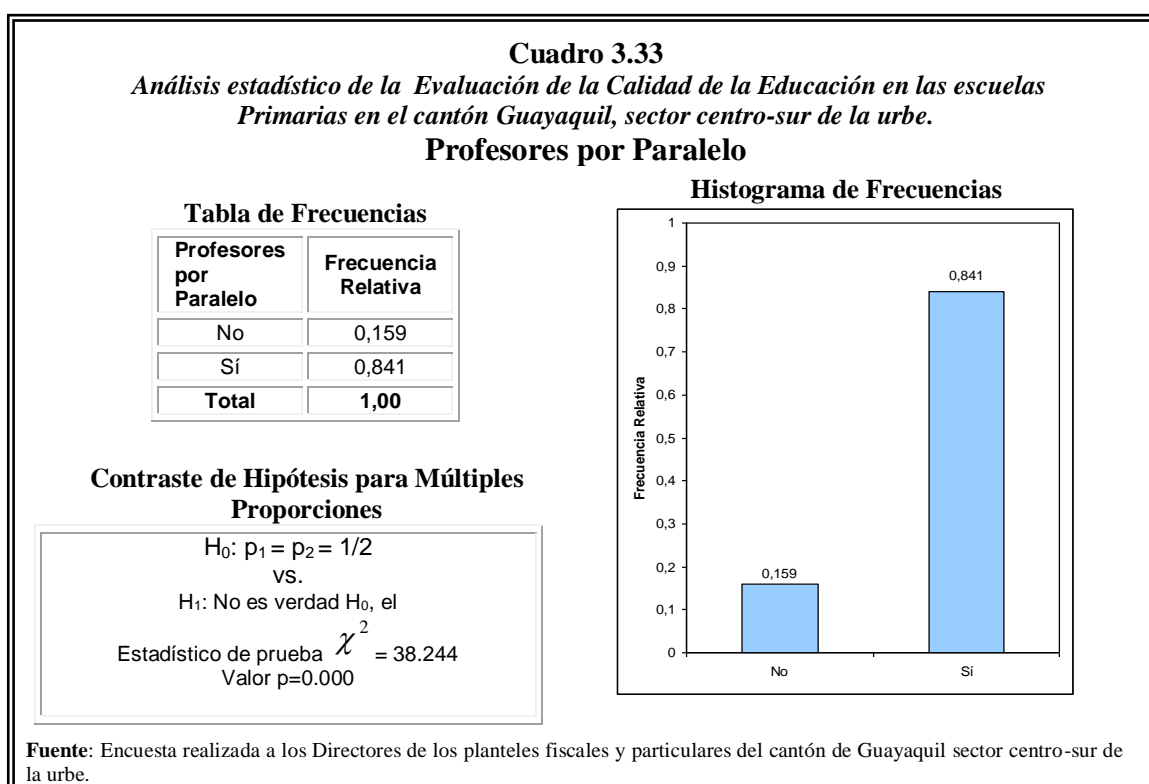
En el Cuadro 3.32 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria paga de profesores contratados, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Al menos un profesor por paralelo

La mayoría de las escuelas tiene al menos un profesor por cada paralelo. Pero existe un 15.9% que no tienen la posibilidad de tener al menos un profesor exclusivo para cada paralelo.

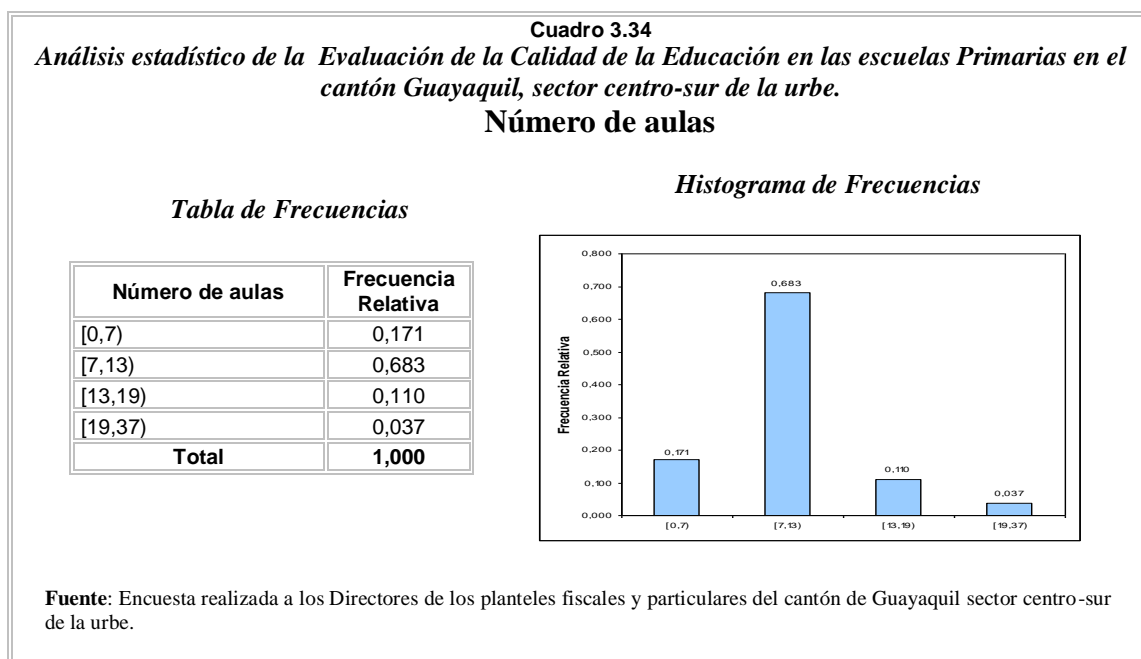
Se muestra en el Cuadro 3.33 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria al menos un profesor por paralelo, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Número de aulas

El 68.3% de escuelas tienen entre 7 y 13 aulas, el 17.1% tiene menos de 7 aulas, y un 14.7% de escuelas cuentan con más de 13 aulas.

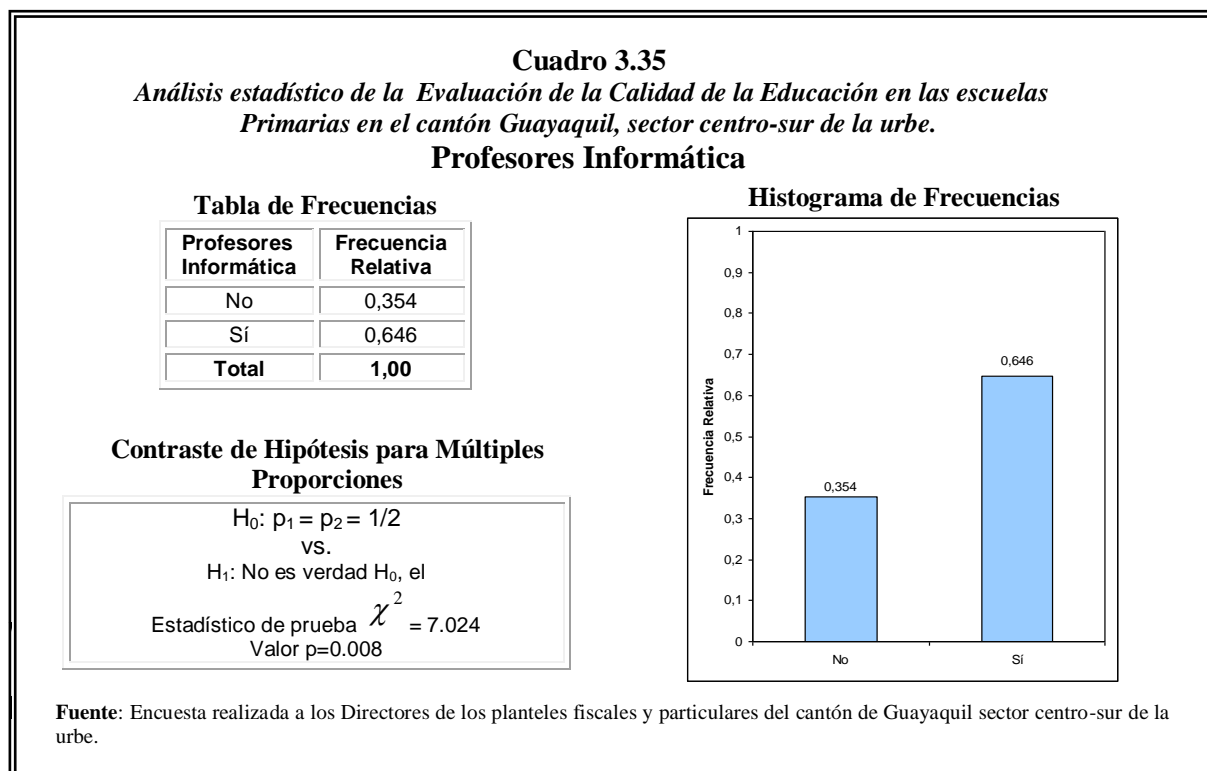
En el Cuadro 3.34 se muestra la tabla de estadísticas descriptivas, la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, el diagrama de caja, la distribución y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria número de aulas, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Materias dictadas por un profesor adicional “Informática”

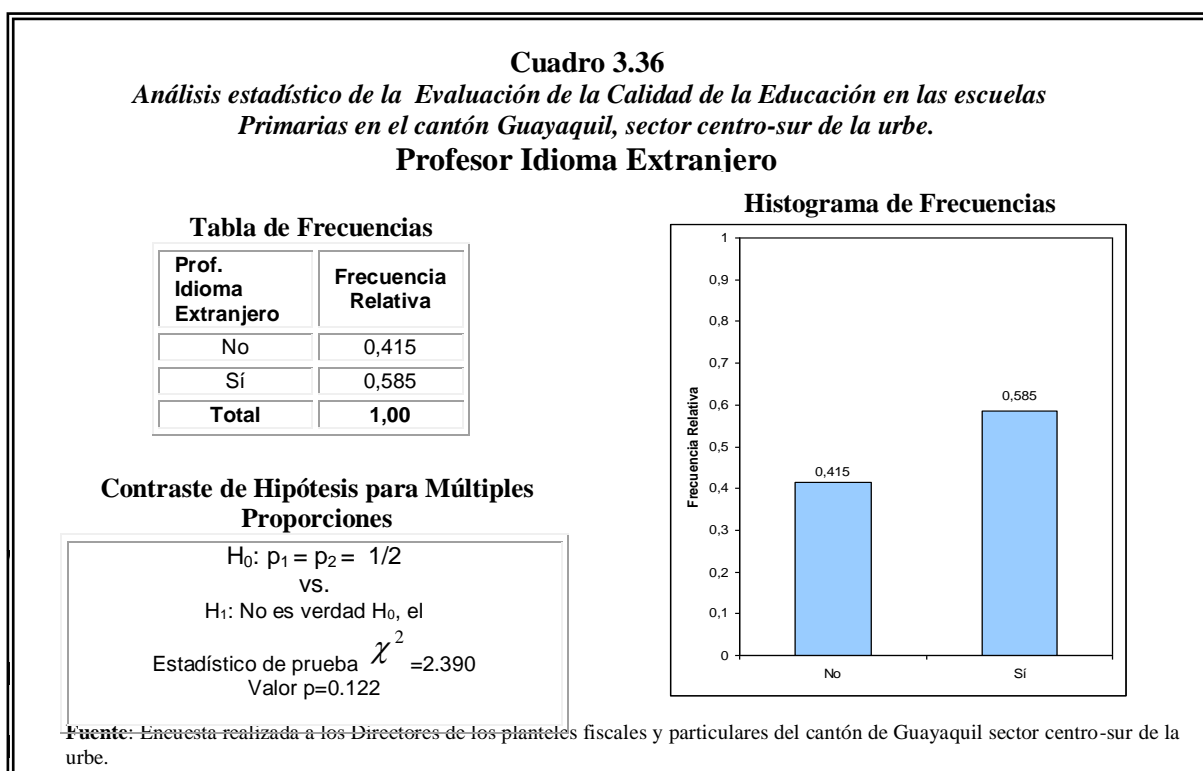
Un 64.6% de las escuelas tiene al menos un profesor adicional para la materia de informática. Y así también existe un 35.4% que no tienen la posibilidad de tener un profesor adicional para esta materia.

El Cuadro 3.35 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria materias dictadas por un profesor adicional “Informática”, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



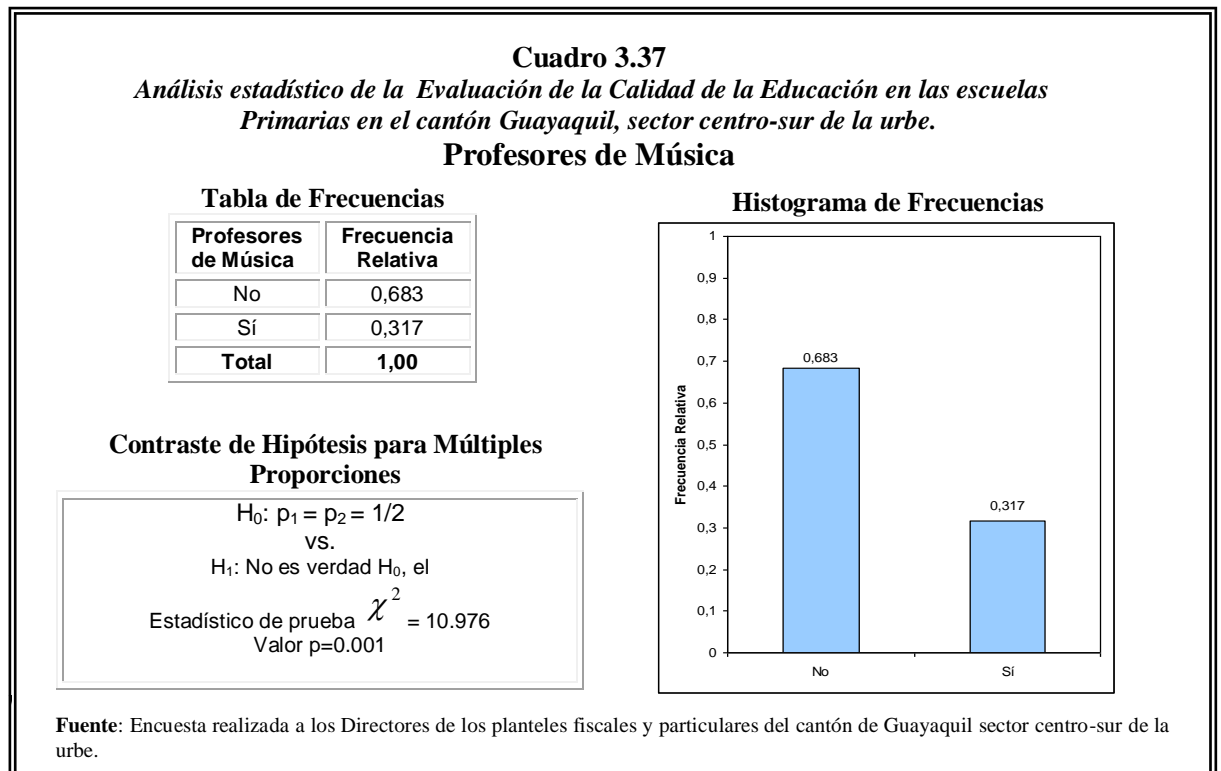
El 58.5% de las escuelas cuenta con al menos un profesor para la materia de idioma extranjero. El 41.5% restante no tienen la posibilidad de tener un profesor para dictar esta materia.

Se muestra en el Cuadro 3.36 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria materias dictadas por un profesor adicional “Idioma Extranjero”, se concluye que la hipótesis nula no debe ser rechazada.



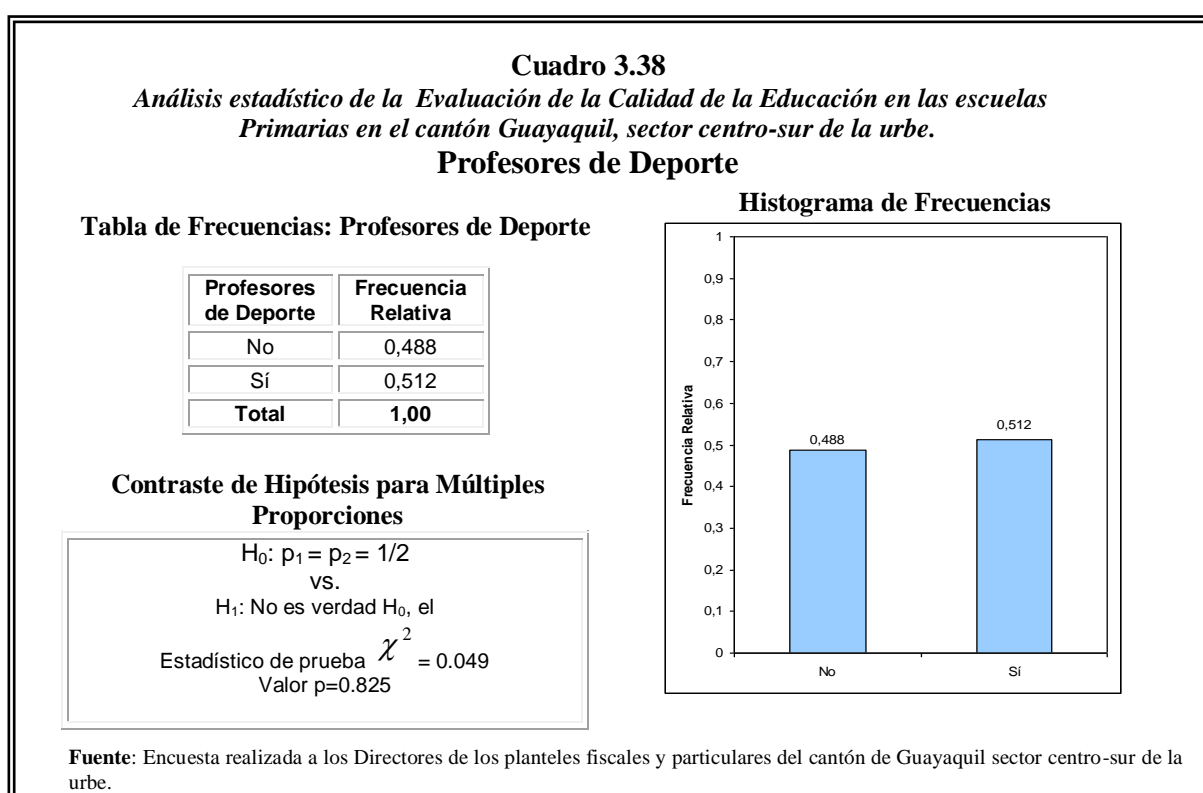
El Cuadro 3.37 presenta la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de

proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria materias dictadas por un profesor adicional “Música”, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



El 48.8% de las escuelas no tienen un profesor para Deportes. Un 51.2% tienen un profesor para la clase de deportes.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria materias dictadas por un profesor adicional “Deporte”, se concluye que la hipótesis nula no debe ser rechazada. Se presenta en el Cuadro 3.38

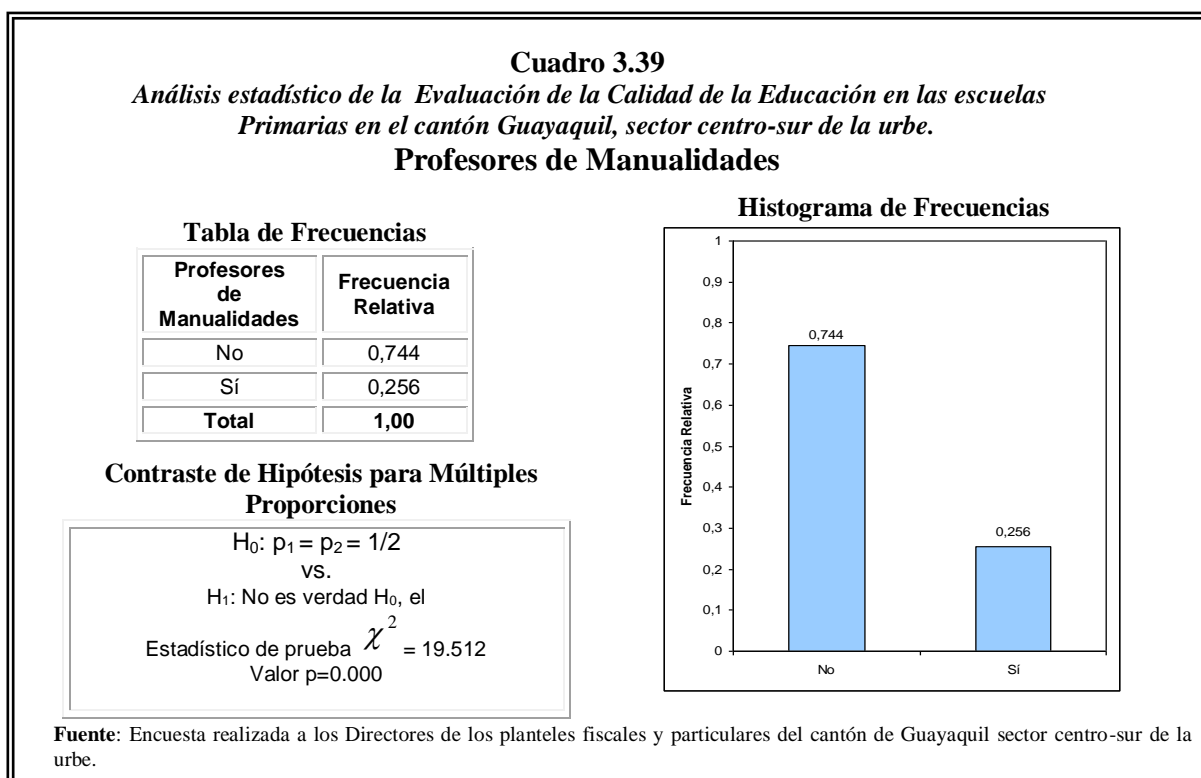


Variable: Materias dictadas por un profesor adicional “Manualidades”

El 74.4% de las escuelas no tiene un profesor adicional al titular que dicte la materia manualidades materias diferentes a las que se propusieron. Un

25.6% que tienen la posibilidad de tener al menos un profesor para dictar materias diferentes a las propuestas.

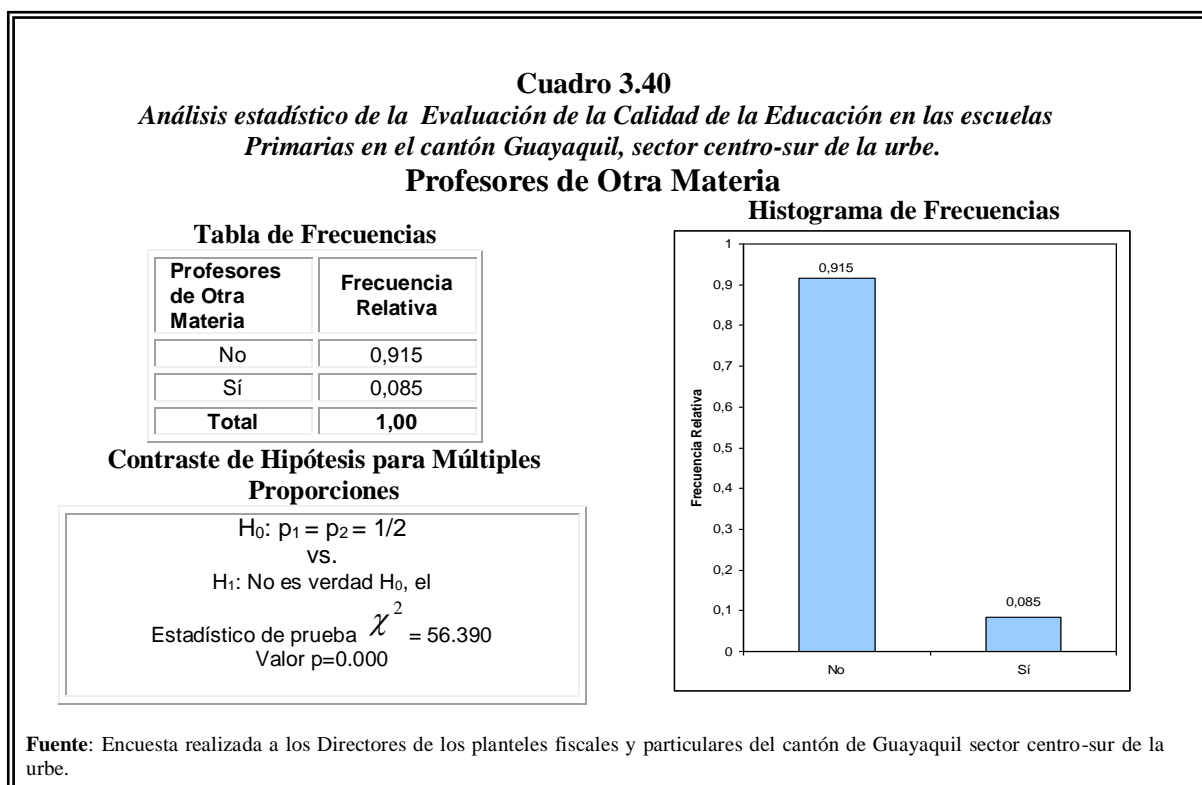
Se muestra en el Cuadro 3.39 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria materias dictadas por un profesor adicional “manualidades”, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Materias dictadas por un profesor adicional “Otra Materia”

El 91.5% de las escuelas no tiene un profesor adicional al titular que dicte otras materias diferentes a las que se propusieron. Un 8.5% que tienen la posibilidad de tener al menos un profesor para dictar materias diferentes a las propuestas.

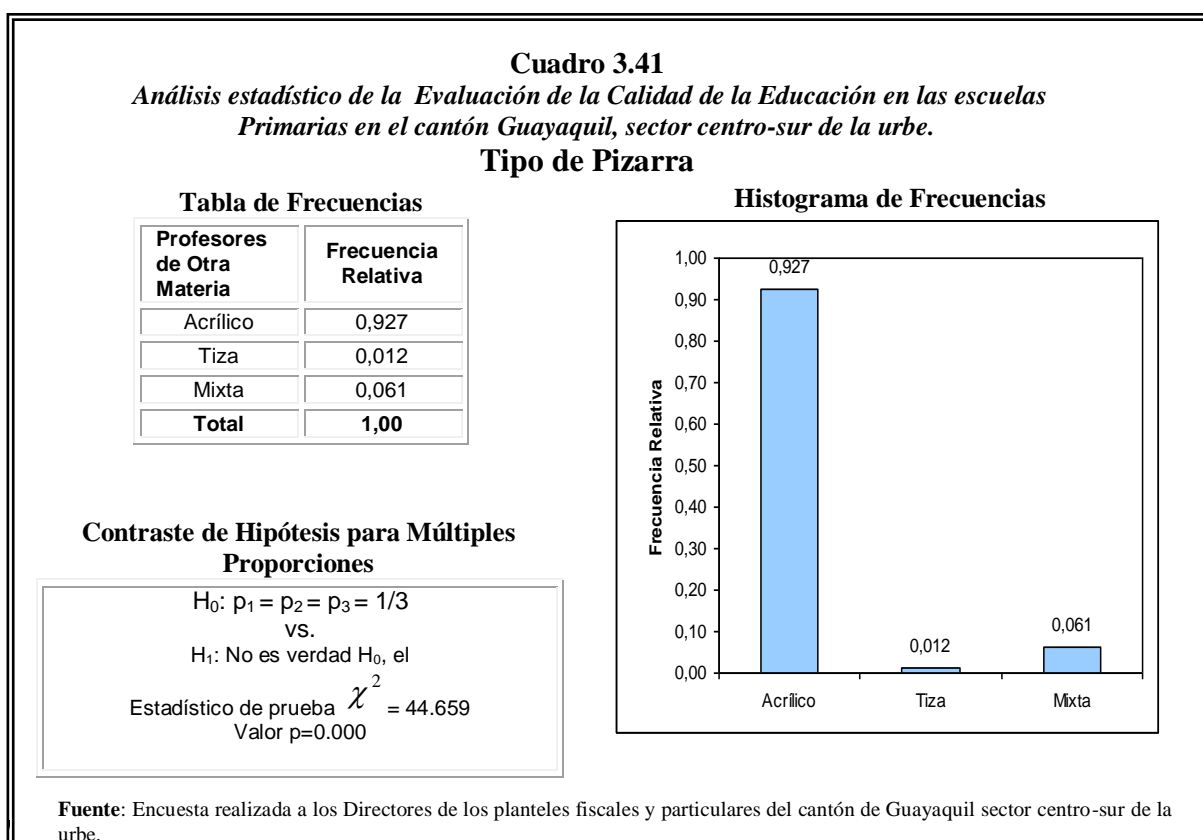
Se muestra en el Cuadro 3.40 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria materias dictadas por un profesor adicional “otra materia”, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Tipo de pizarra

La mayoría de las escuelas tiene pizarras acrílicas. Aún hay un pequeño porcentaje de 6.1% escuelas que utilizan pizarra de mixta.

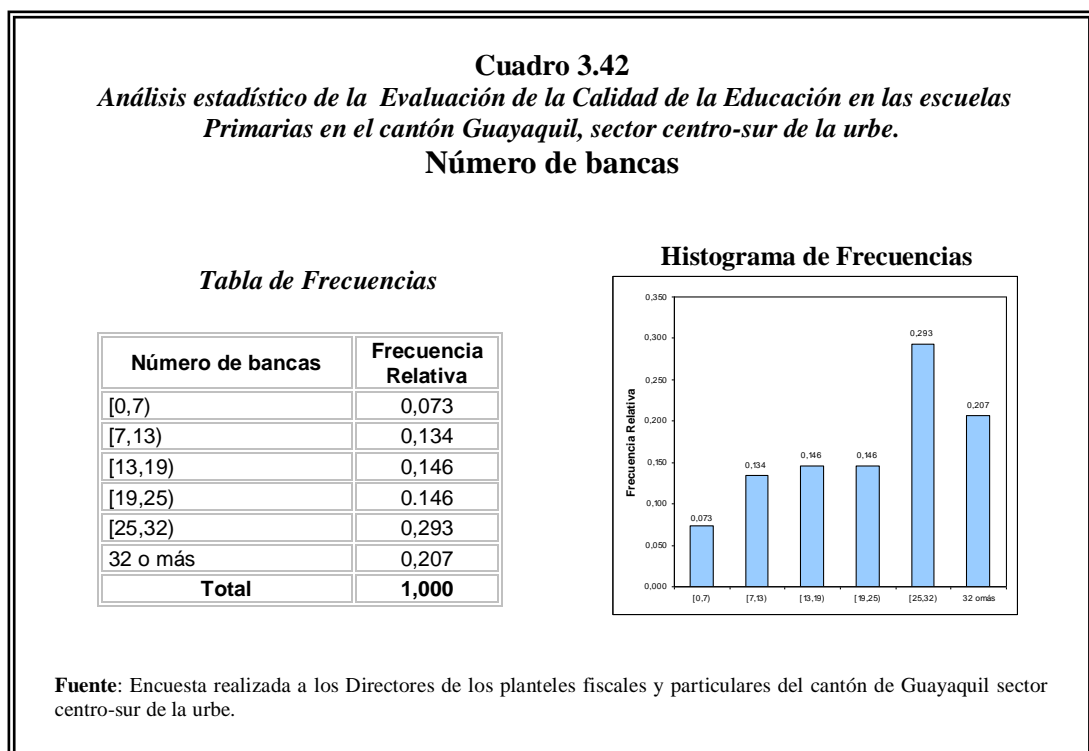
Se presenta en el Cuadro 3.41 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria tipo de pizarra, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



El 13.4% de las escuelas tienen de siete a trece bancas por aula. En 7.3% de las escuelas hay menos de siete bancas por aula para los estudiantes,

existen también un 20.7% de establecimientos educativos que cuentan con más de 32 bancas por aula para sus estudiantes

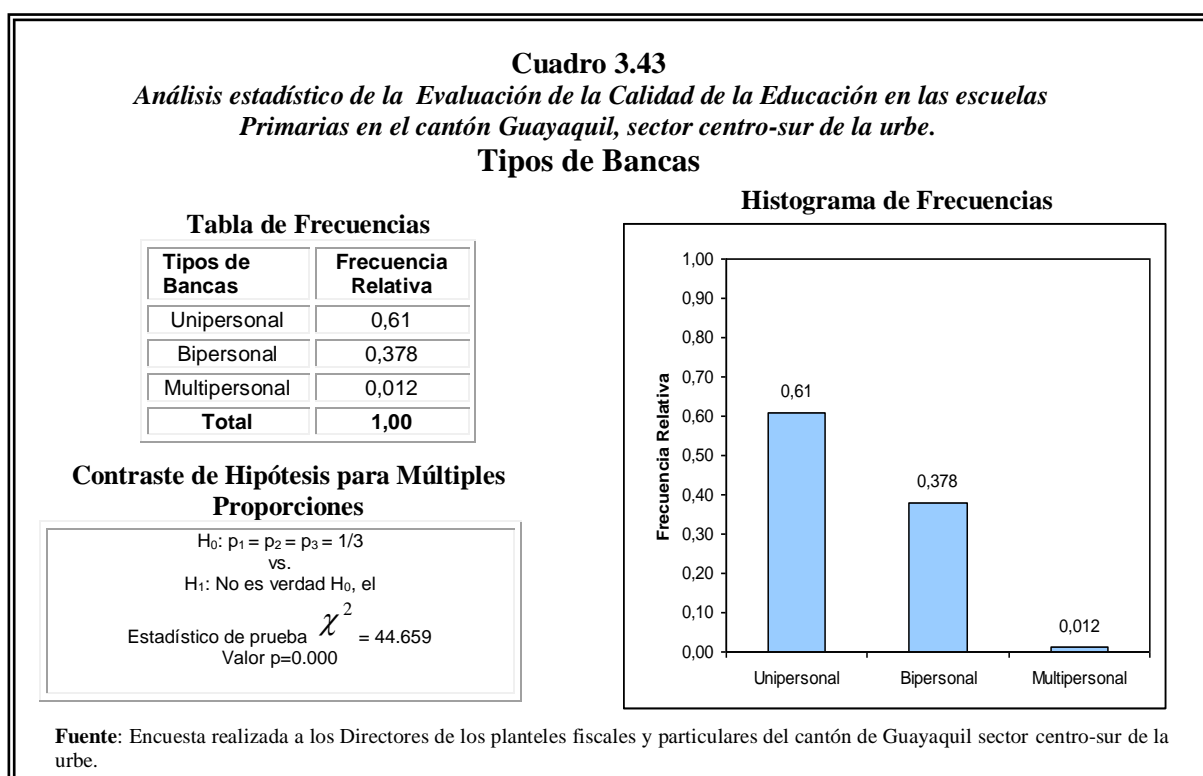
El Cuadro 3.42 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente.



Variable: Tipo de bancas

La mayoría de las escuelas tienen bancas unipersonales. Aún hay un pequeño porcentaje de escuelas que utilizan bancas multipersonales. También existe un 37.8% de escuelas que poseen bancas de tipo bipersonal.

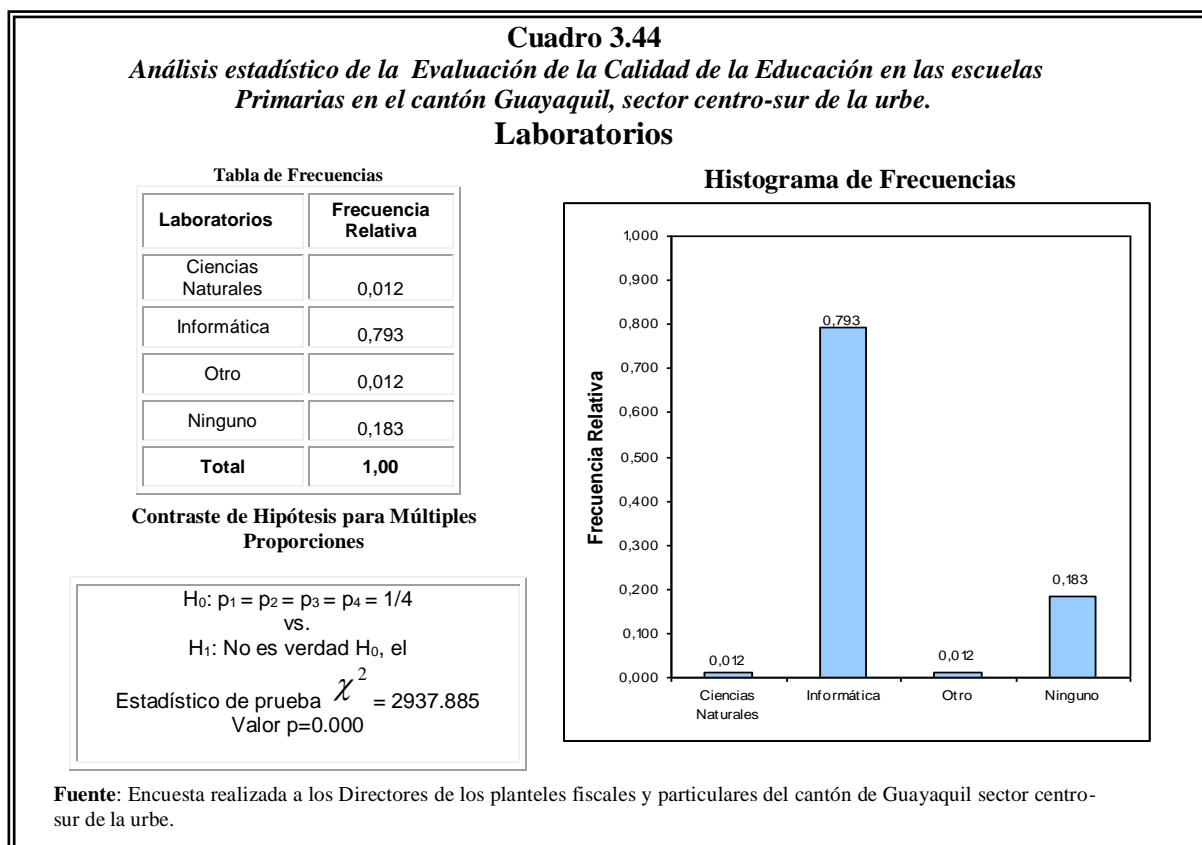
Se presenta en el Cuadro 3.43 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria tipo de bancas, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Laboratorios

El 79.3% de escuelas cuenta con laboratorios de Informática mientras que el 1.2% cuenta con laboratorios de Ciencias Naturales e igual porcentaje tiene otro tipo de laboratorios. Otro 18.3% de las escuelas no cuentan con ningún tipo de laboratorio.

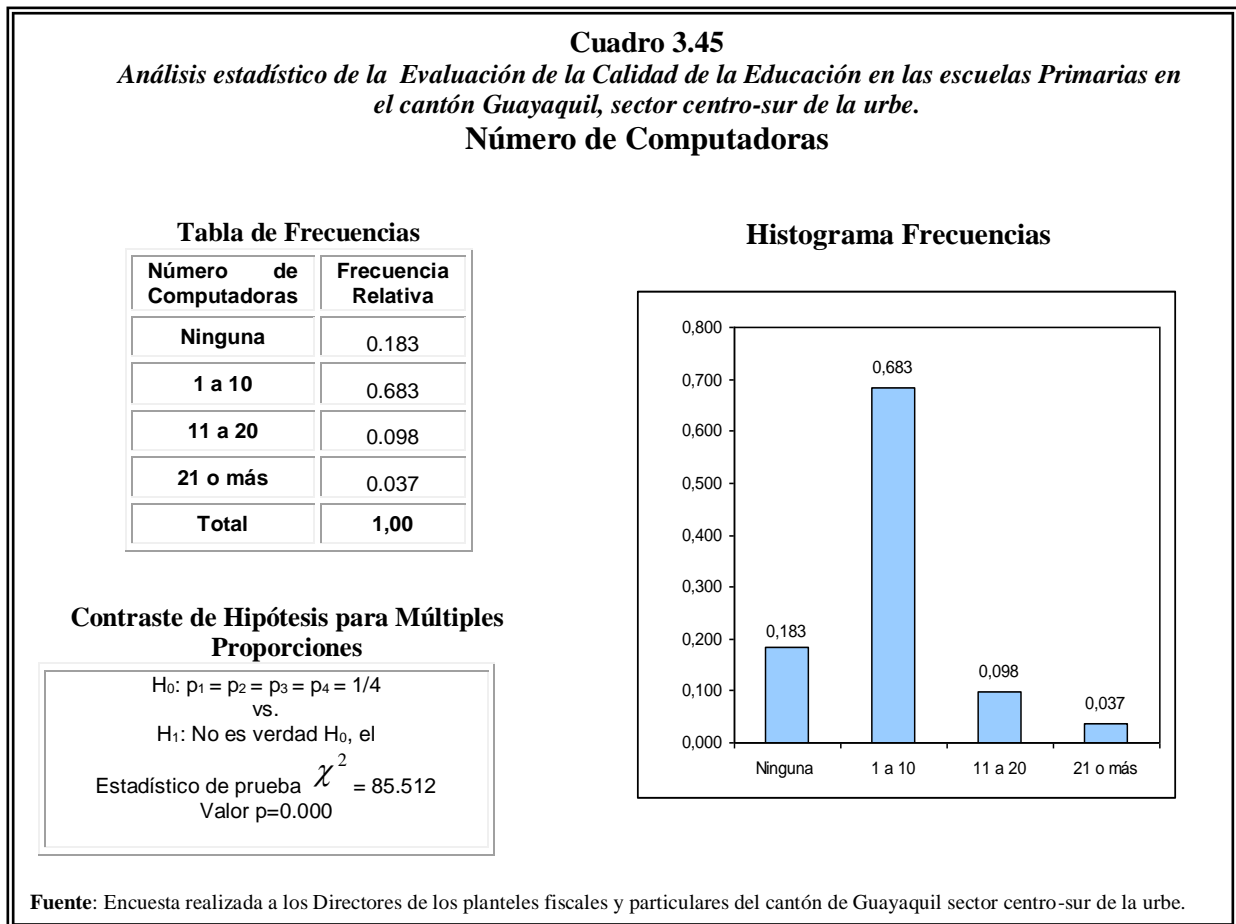
En el Cuadro 3.44 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria Laboratorios, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Número de computadora

El 68.3% de las escuelas que cuentan con un laboratorio tienen entre una y diez computadoras. Hay un 9.8% de escuelas que tienen entre once y veinte computadoras.

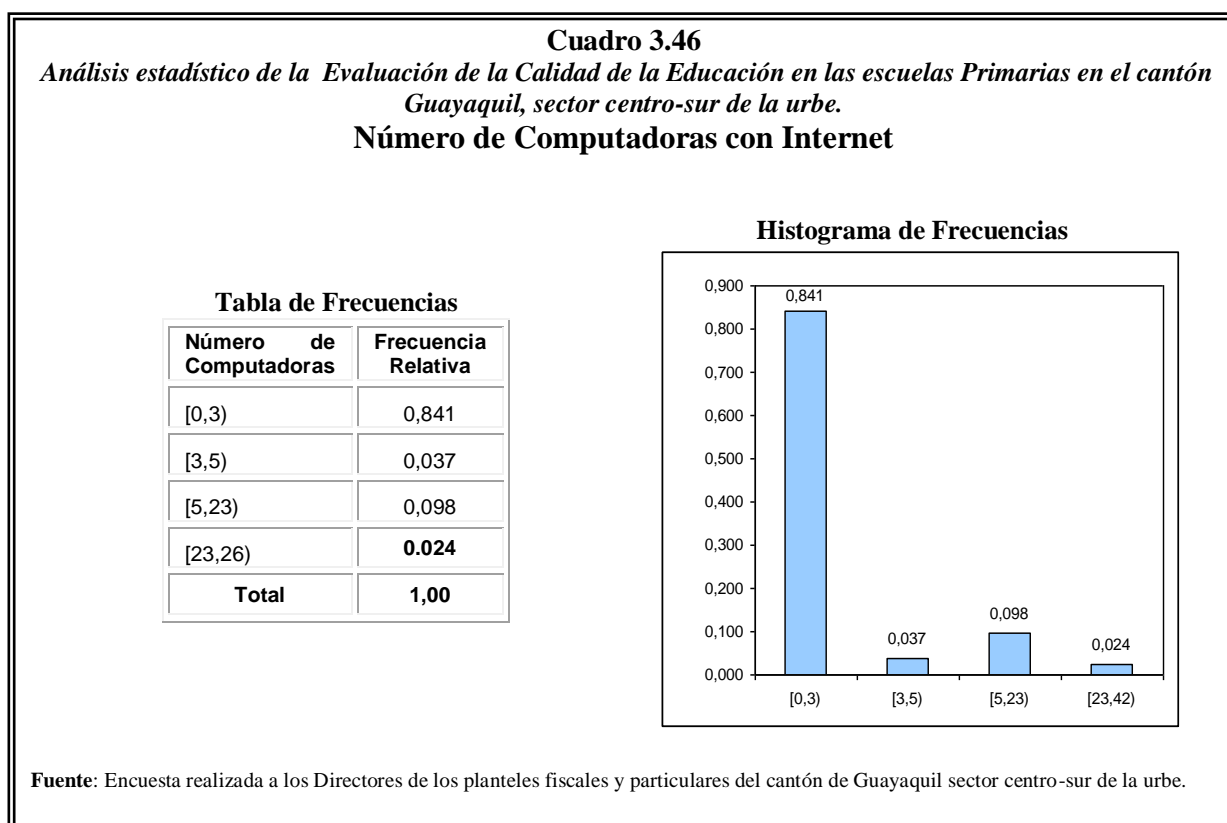
La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria número de computadoras, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada. Se presenta en el Cuadro 3.45



Variable: Número de computadoras con Internet

Entre las escuelas entrevistadas, el 84.1% de ellas cuentan menos de tres computadoras con internet, el 3.7% tienen entre tres y cinco computadoras con Internet.

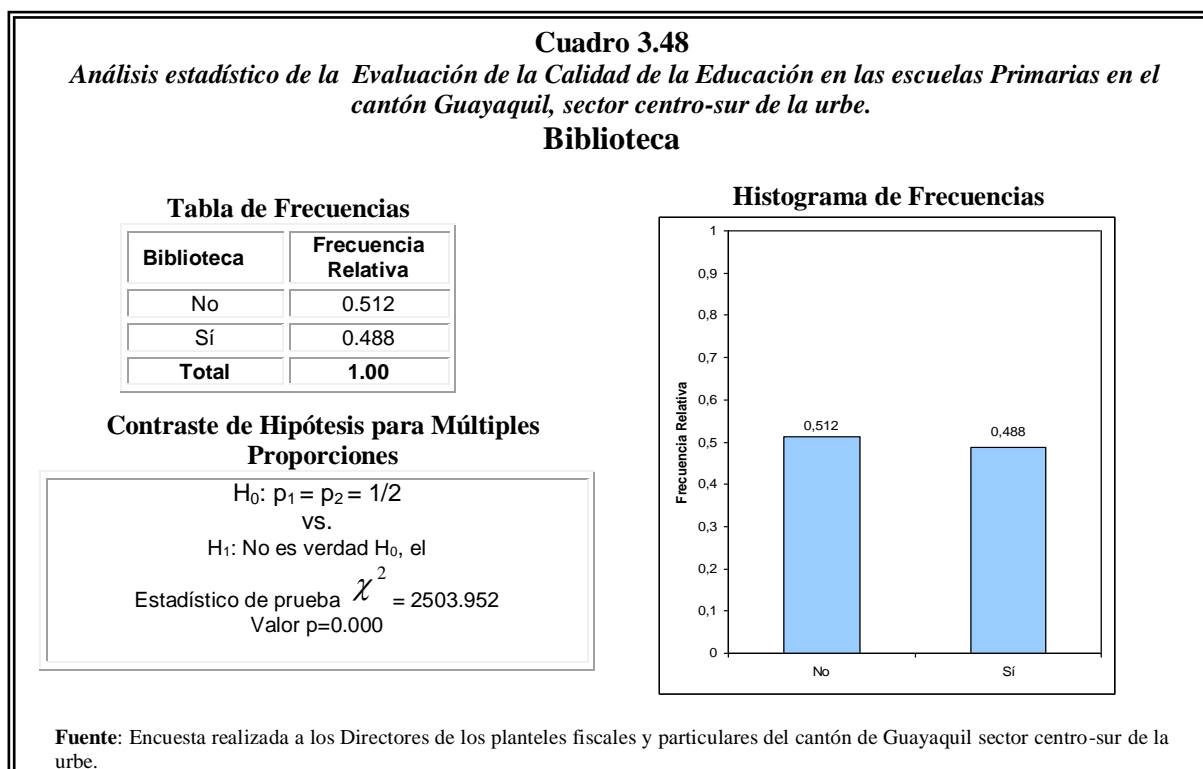
El Cuadro 3.46 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente.



Variable: Biblioteca

El 51.2% de escuelas tienen biblioteca mientras que el restante número de escuelas que corresponde al 48.8% no dispone de biblioteca.

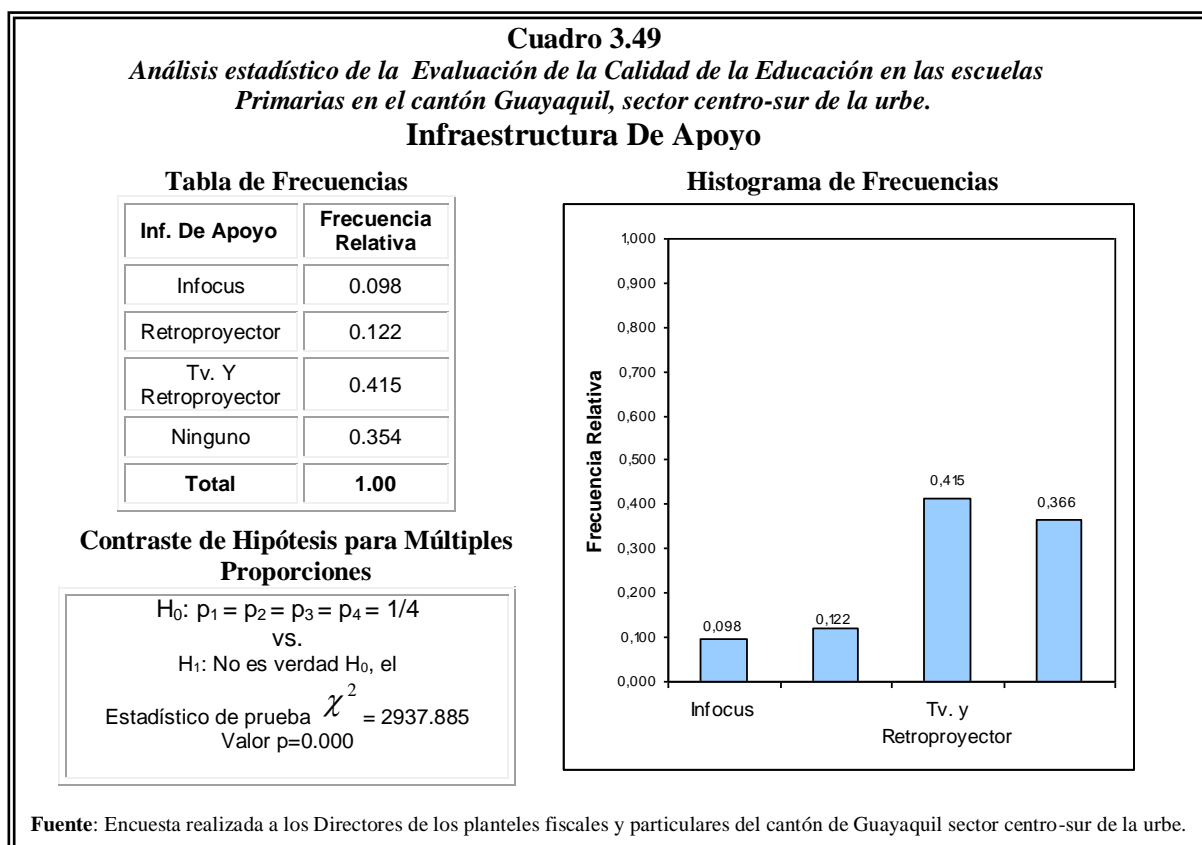
En el Cuadro 3.48 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria Laboratorios, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada



Variable: Infraestructura de apoyo

El 41.5% de escuelas cuenta con Televisores y Retroproyectors mientras que el 9.8% cuenta con Infocus, además el 12.2% de las escuelas cuenta con Retroproyector. El 35.4% de las escuelas no cuenta con infraestructura de apoyo.

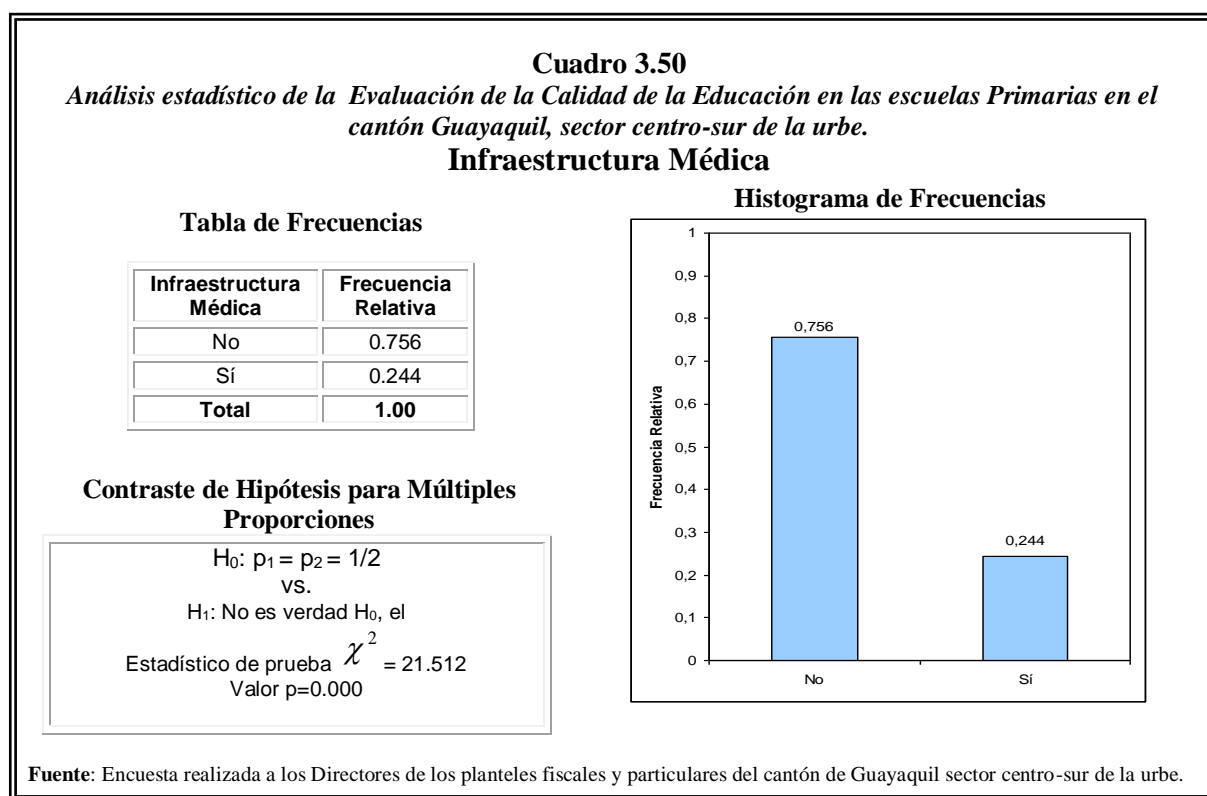
En el Cuadro 3.49 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria Infraestructura de apoyo, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Infraestructura médica

El 75.6% de escuelas no cuenta con Infraestructura Médica mientras que el resto de las escuelas que corresponde al 24.4% si poseen Infraestructura Médica.

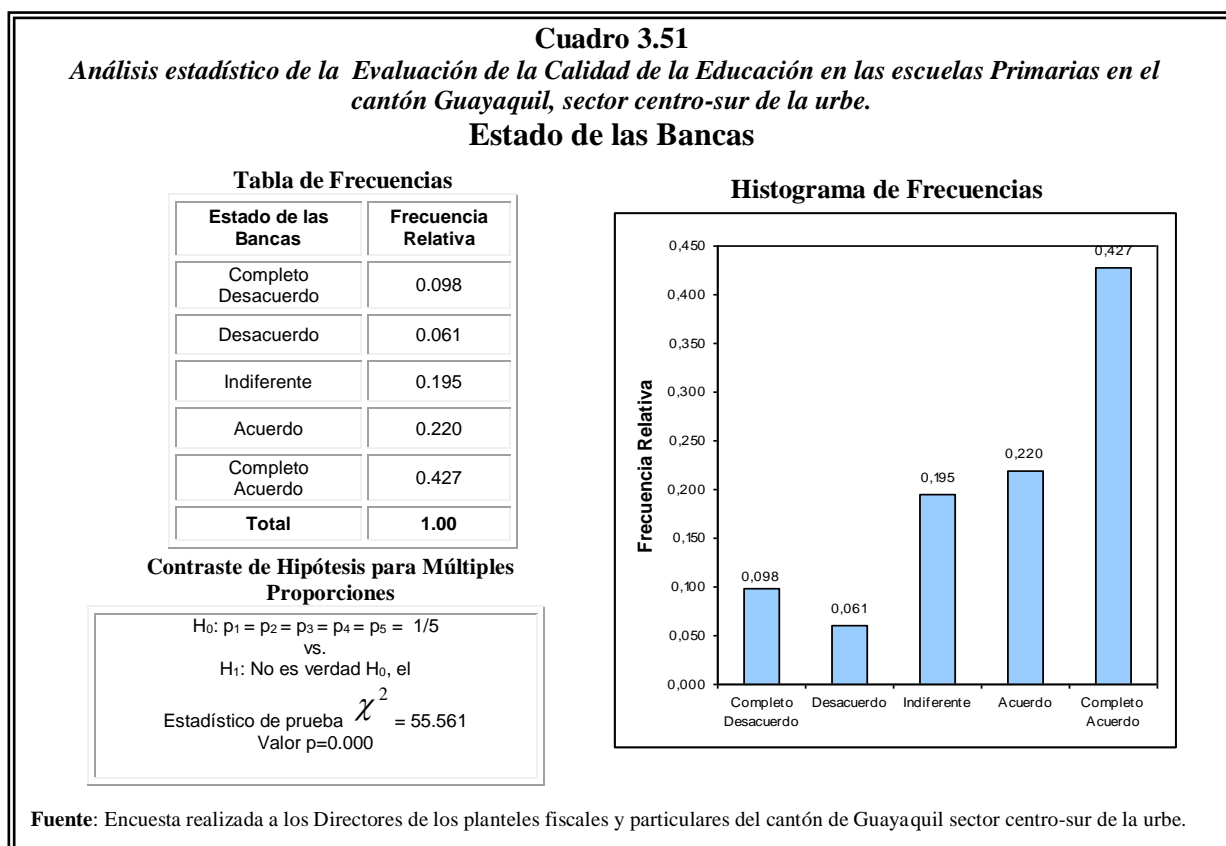
En el Cuadro 3.50 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria Infraestructura Médica, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “En promedio, el estado de las bancas que existe en cada aula es el adecuado para el uso de los alumnos”

El 42.7% de los profesores está en completo acuerdo con el estado de las bancas de las escuelas mientras que el 9.8% está en completo desacuerdo con el estado de las bancas.

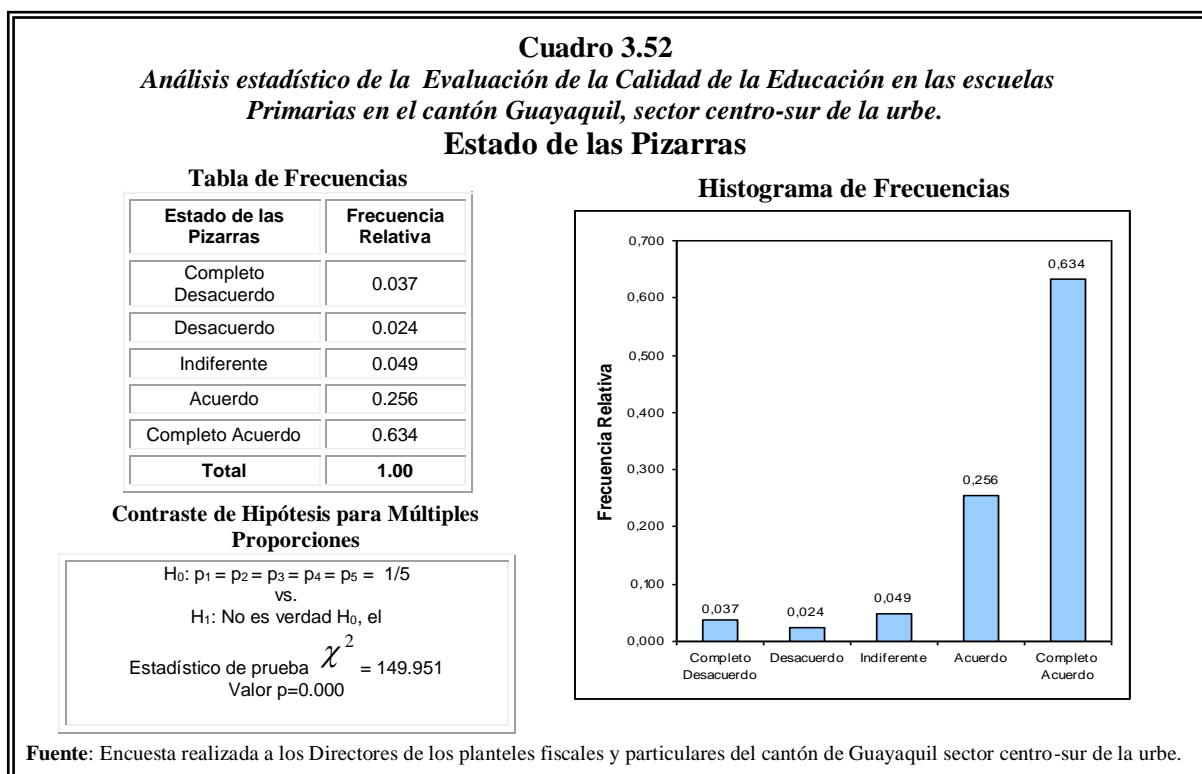
En el Cuadro 3.51 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria Estado de las Bancas, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “El estado de las pizarras con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines que fueron adquirida “

El 63.4% de los profesores está en completo acuerdo con el estado de las pizarras de las escuelas mientras que el 3.7% está en completo desacuerdo con el estado de las pizarras.

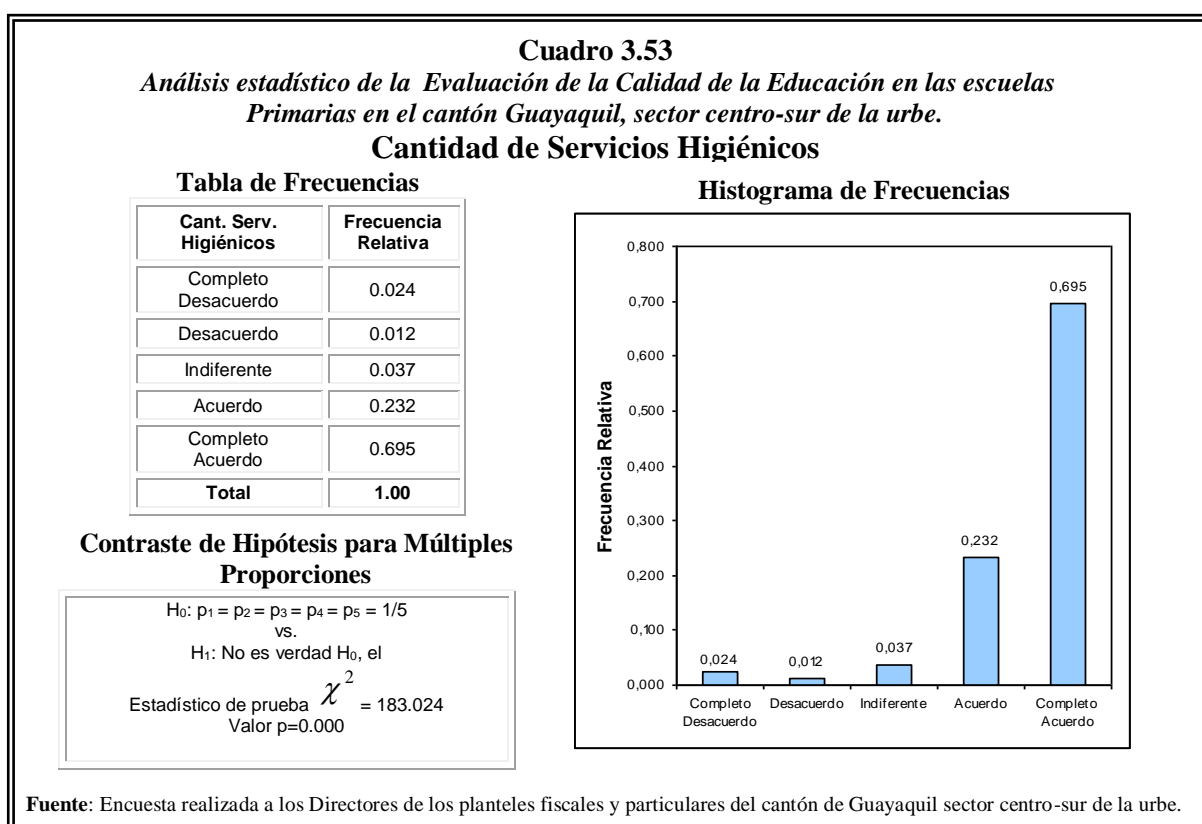
En el Cuadro 3.52 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Estado de las Pizarras, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente”

El 69.5% de los profesores está en completo acuerdo con la cantidad de servicios higiénicos que hay en las escuelas mientras que el 2.4% está en completo desacuerdo con la cantidad de servicios higiénicos.

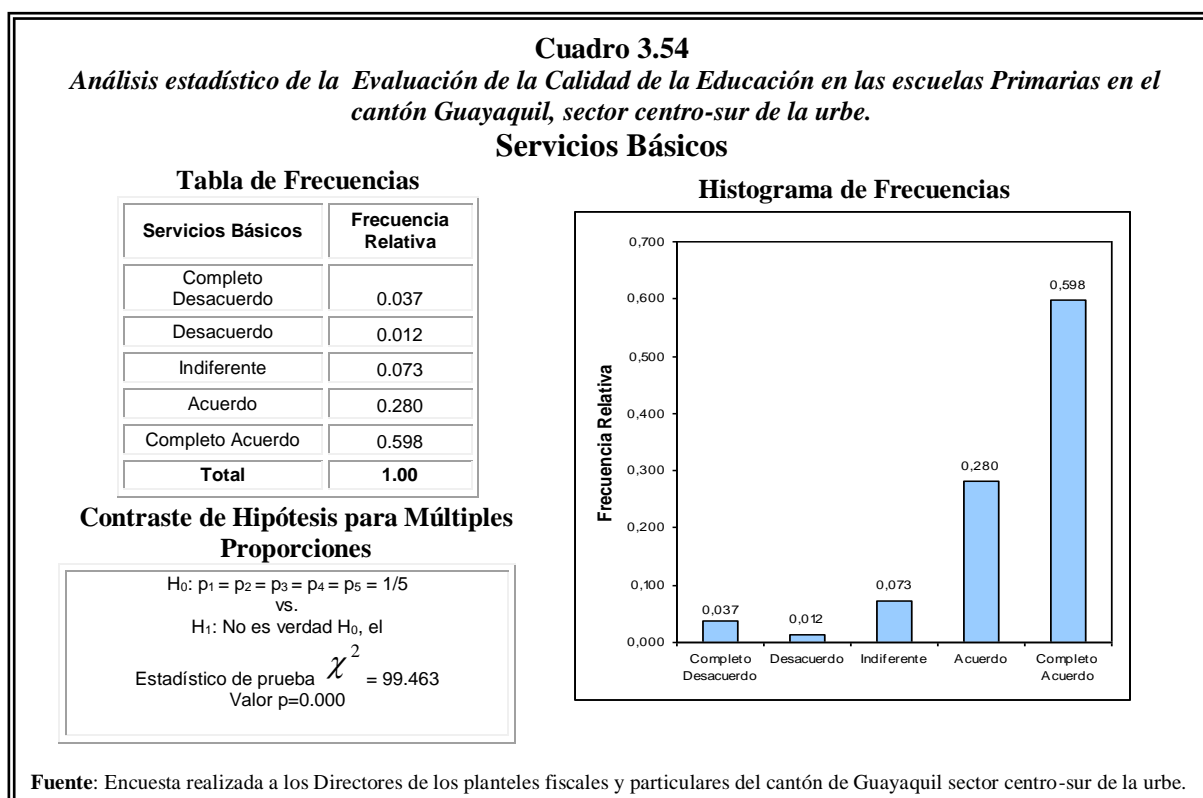
En el Cuadro 3.53 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Cantidad de Servicios Higiénicos, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



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

El 59.8% de los profesores está en completo acuerdo con los servicios básicos disponibles que prestan las escuelas mientras que el 3.7% está en completo desacuerdo con los servicios básicos disponibles.

En el Cuadro 3.54 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Servicios Básicos, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

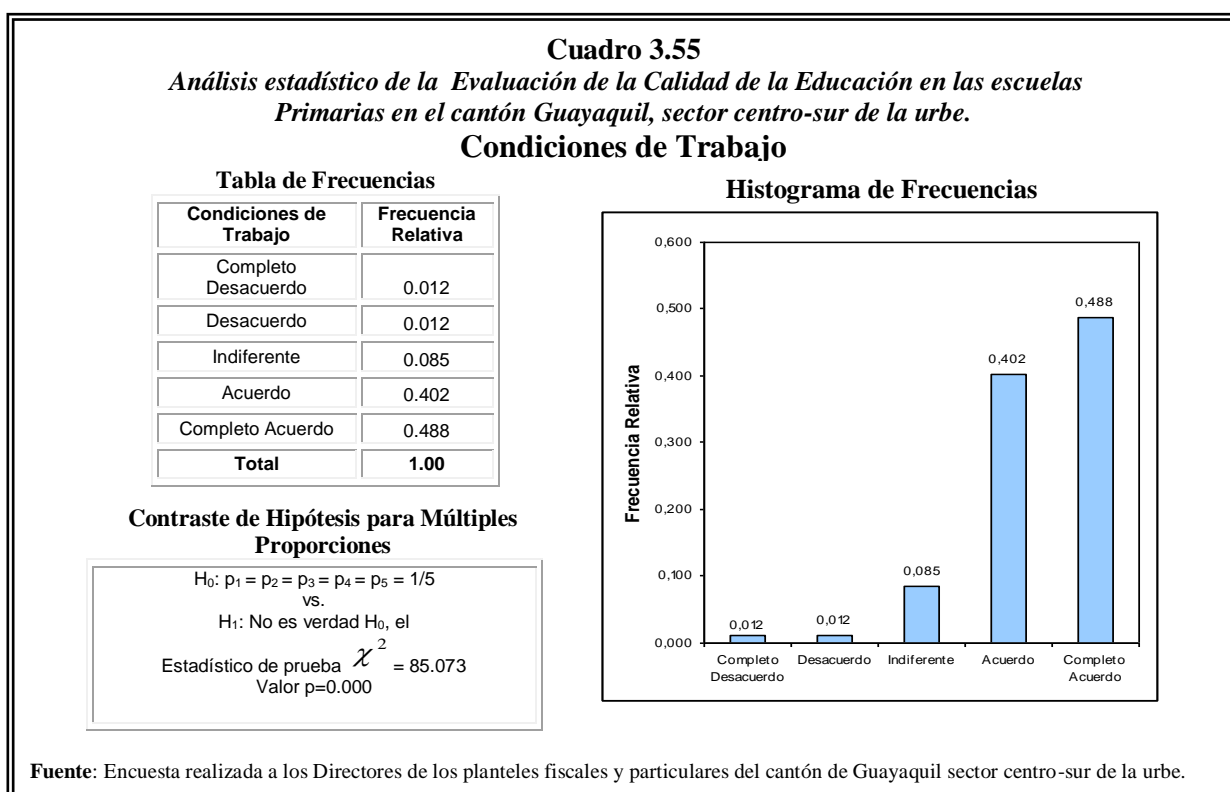


3.2.4 Análisis univariado acerca de la Calidad de la Educación

Variable: “En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es la deseable”

El 48.8% de los profesores está en completo acuerdo con las condiciones de trabajo disponibles en las escuelas mientras que el 1.2% está en completo desacuerdo con las condiciones de trabajo.

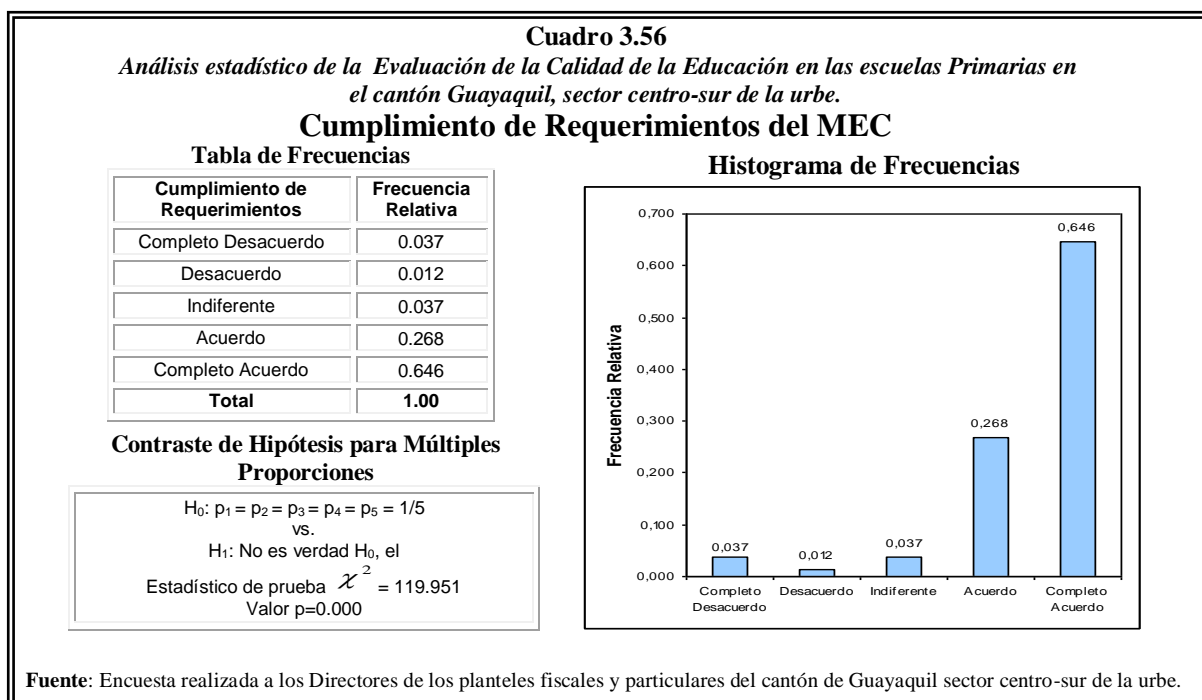
En el Cuadro 3.55 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Condiciones de Trabajo, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “La educación que se imparte en este establecimiento cubre los requerimientos exigidos por el Ministerio de educación” En términos generales, la puntualidad de los profesores en este establecimiento es la requerida.

El 64.6% de los profesores tiene completo acuerdo con la proposición sobre cumplimiento de los requerimientos exigidos por el MEC en las escuelas mientras que el 3.7% está en completo desacuerdo con dicha proposición.

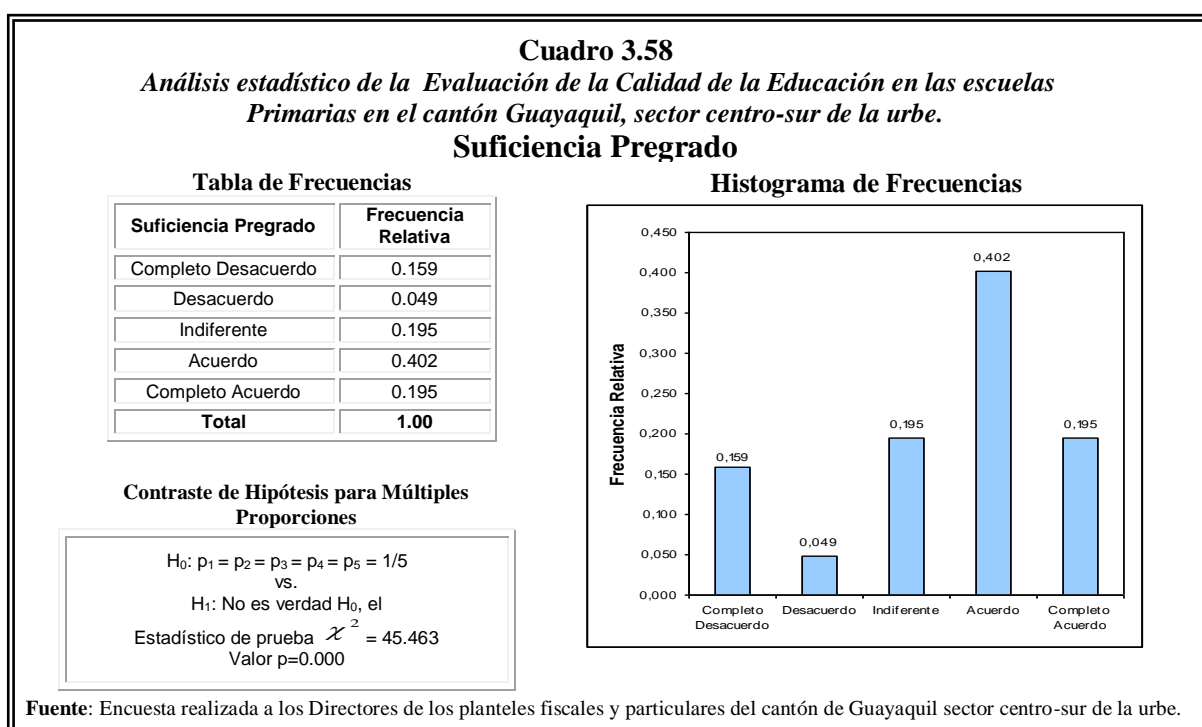
En el Cuadro 3.56 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Cumplimiento de Requerimientos MEC, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “Para un profesor de “educación básica” es suficiente que haya terminado el nivel de pre-grado en la universidad para formar a los Directores”

El 40.2% de los profesores está de acuerdo con la suficiencia de pre grado para formar a los directores mientras que el 15.9% está en completo desacuerdo con dicha proposición.

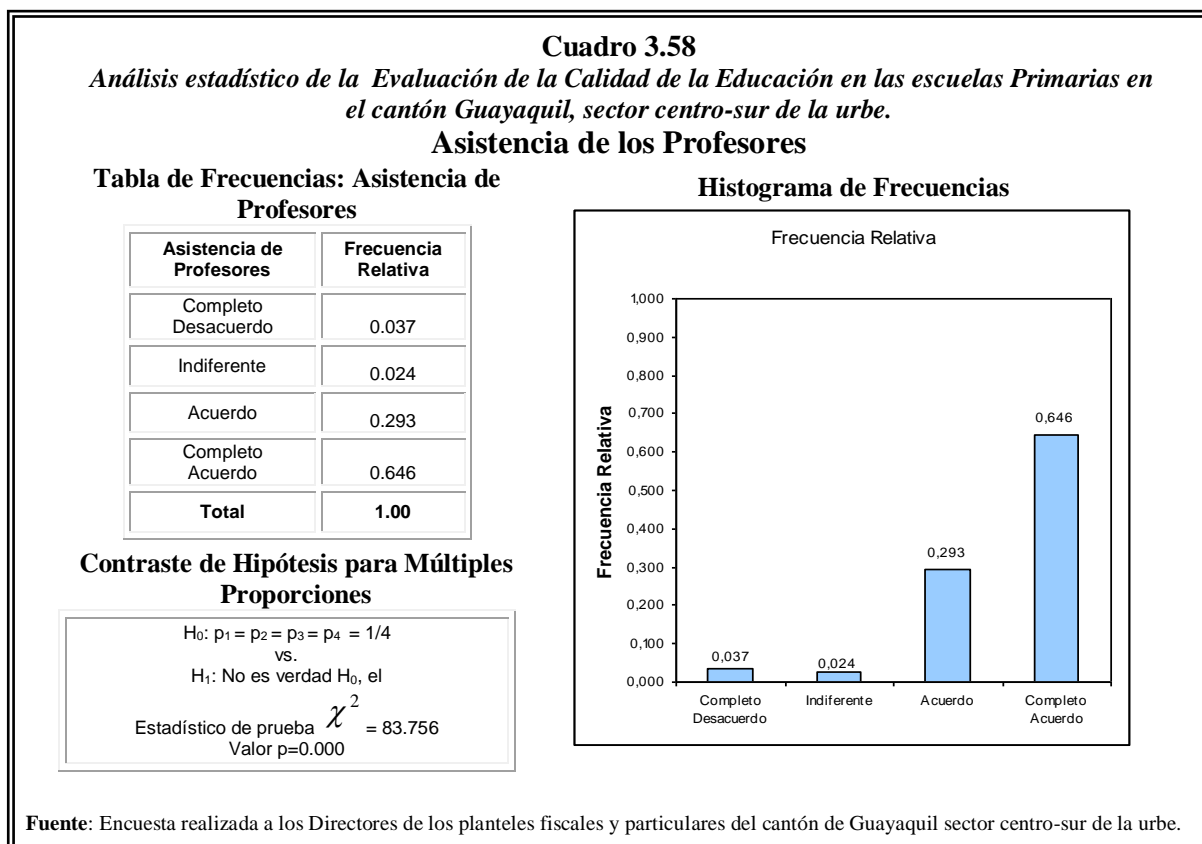
En el Cuadro 3.58 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Suficiencia Pregrado, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “En términos generales, la asistencia de los profesores de este establecimiento es la requerida”

El 64.6% de los profesores está en completo acuerdo con que la asistencia de los profesores a su establecimiento es la requerida mientras que el 3.7% está en completo desacuerdo con dicha proposición.

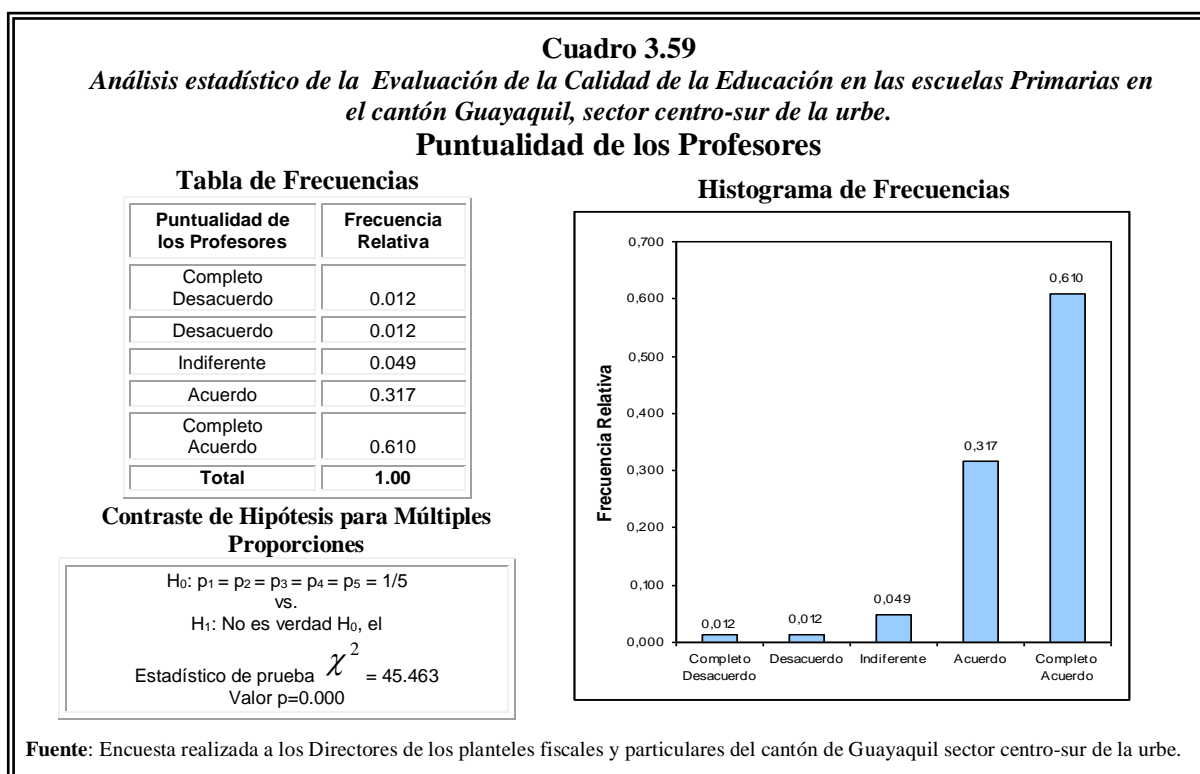
En el Cuadro 3.58 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Asistencia de los Profesores, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “En términos generales, la puntualidad de los profesores de este establecimiento es la requerida”

El 61% de los profesores está en completo acuerdo con la proposición la puntualidad de los profesores del establecimiento es la requerida mientras que el 1.2% está en completo desacuerdo con dicha proposición.

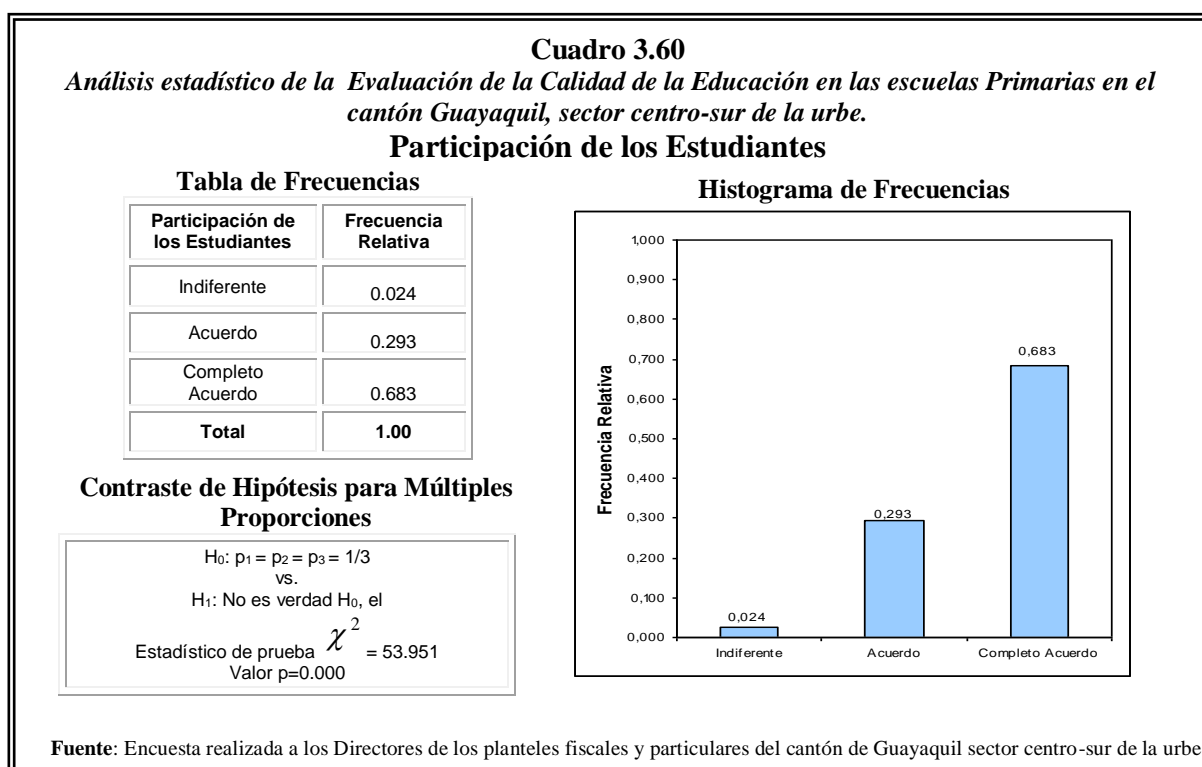
En el Cuadro 3.59 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Puntualidad de los Profesores, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “En este establecimiento fomentar la participación en clases es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicativo”

El 68.3% de los profesores está en completo acuerdo con la proposición la participación en clases es uno de los factores mas importantes mientras que el 2.4% está en completo desacuerdo con dicha proposición.

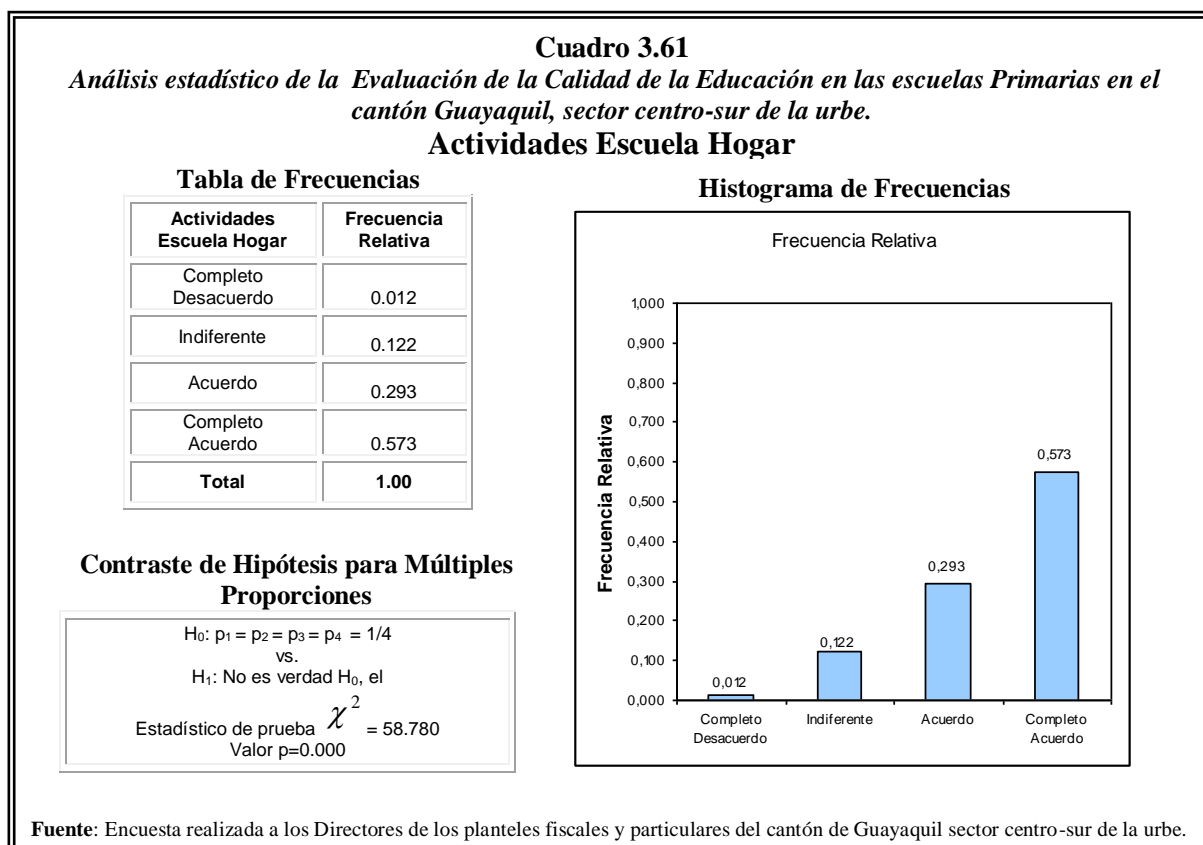
En el Cuadro 3.60 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Participación en clases, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “Las actividades en la escuela y en el hogar son complementarios en la formación”

El 57.3% de los profesores está en completo acuerdo con la proposición de las actividades en escuela y hogar son complementarios en la formación mientras que el 1.2% está en completo desacuerdo con dicha proposición.

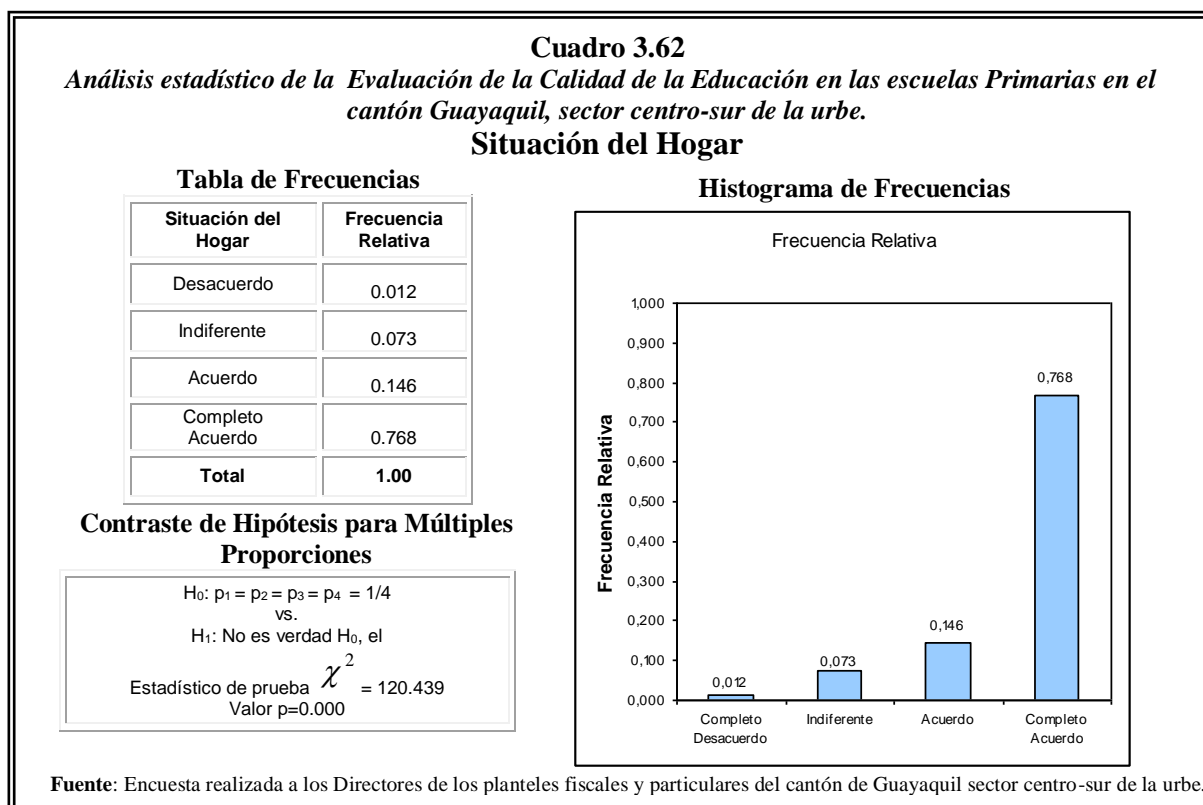
En el Cuadro 3.61 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Actividades Escuela Hogar, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educando”

El 76.8% de los profesores está en completo acuerdo con la proposición la situación dentro del hogar incide en el rendimiento escolar del educando mientras que el 1.2% está en completo desacuerdo con dicha proposición.

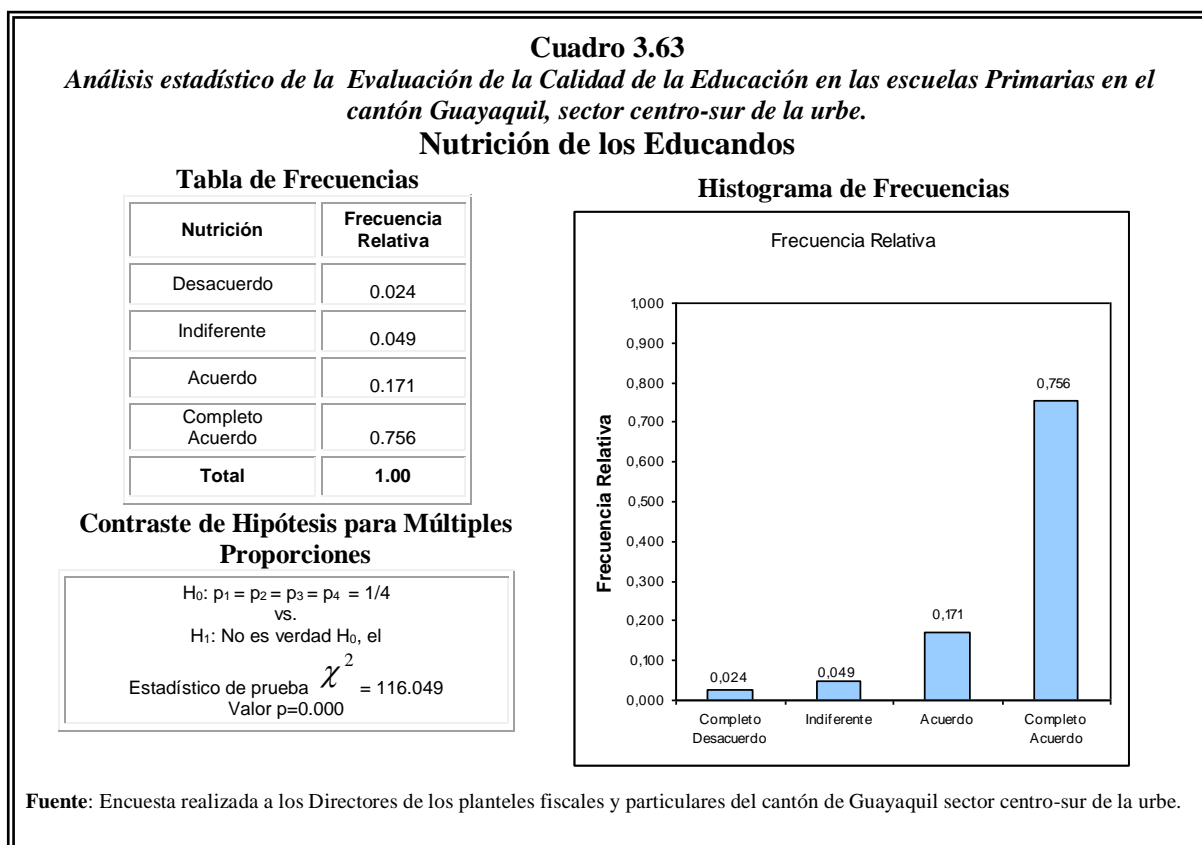
En el Cuadro 3.62 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Situación del Hogar, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: “La nutrición de los educandos afecta al rendimiento escolar de los mismos”

El 75.6% de los profesores está en completo acuerdo con la proposición la nutrición de los educandos afecta al rendimiento escolar de los mismos mientras que el 2.4% está en completo desacuerdo con dicha proposición.

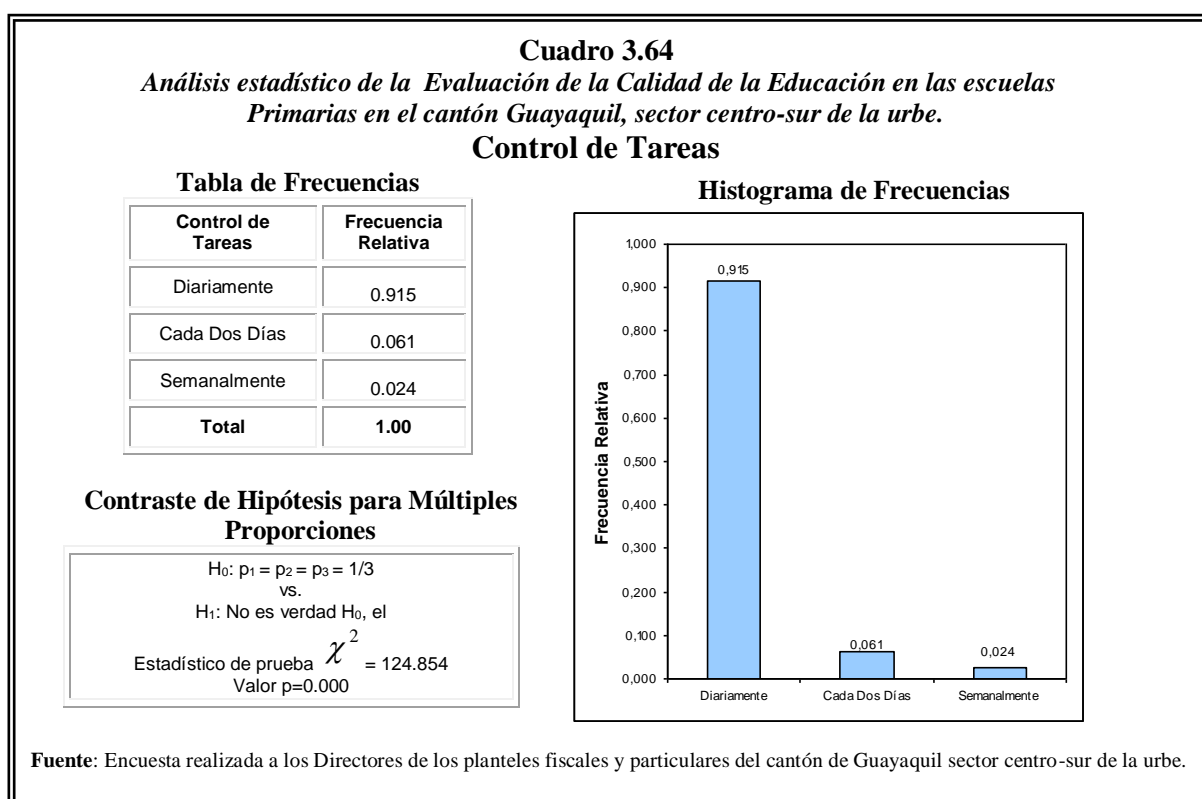
En el Cuadro 3.63 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Nutrición de los Educandos, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Control de tareas

El 91.5% de los profesores respondió que el control de tareas debe realizarse diariamente, el 6.1% respondió que debería ser cada dos días y el 2.4% opina que el control de tareas debería hacerse semanalmente.

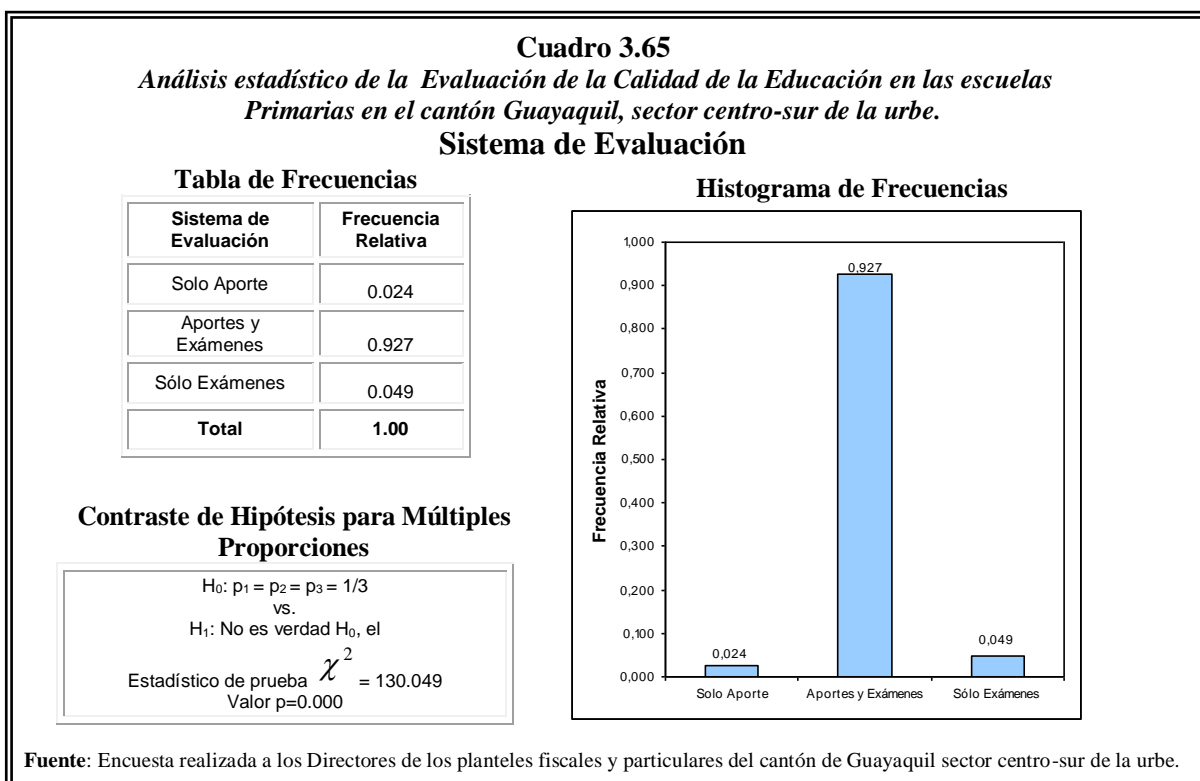
En el Cuadro 3.64 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Control de Tareas, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Sistema de evaluación

El 92.7% de los profesores respondió que el sistema de evaluación debería ser Aportes y Exámenes, el 2.4% respondió que debería ser sólo aportes y el 4.9% opina que el sistema de evaluación debería ser solo exámenes.

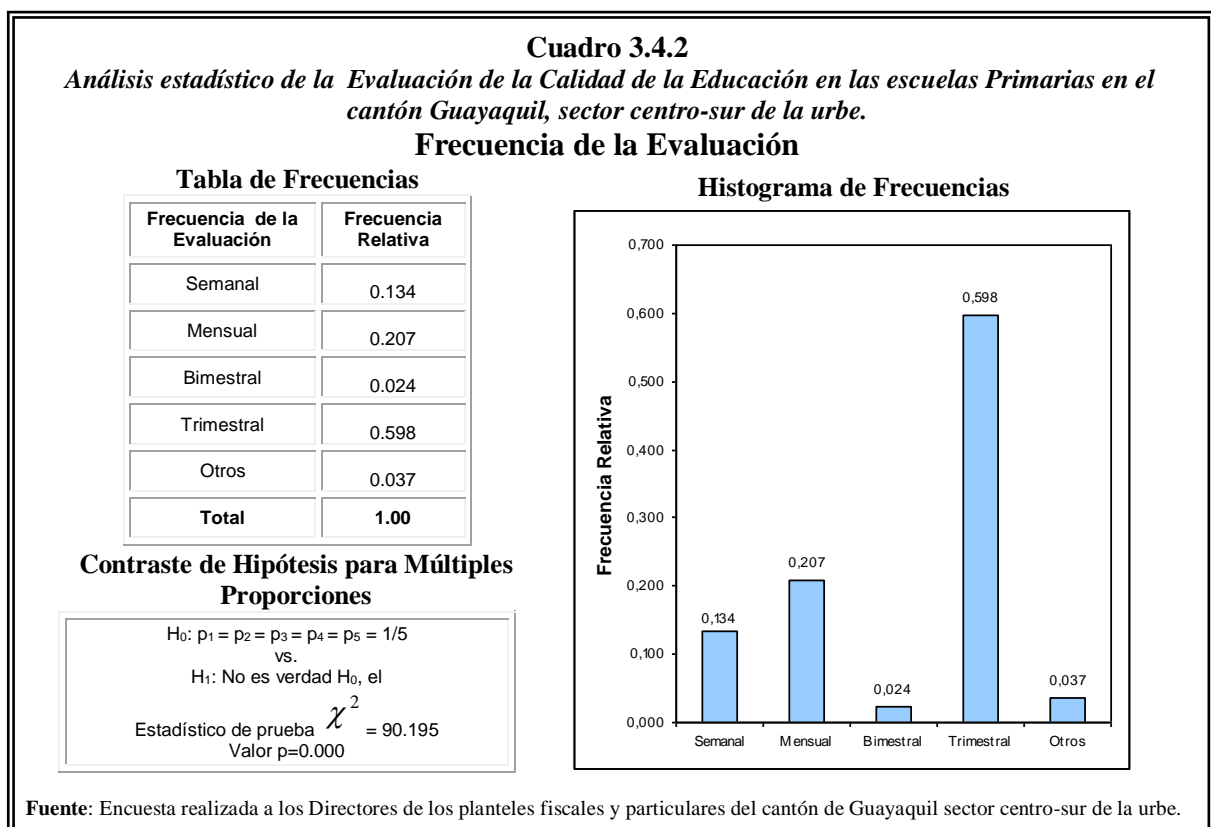
En el Cuadro 3.65 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Sistema de Evaluación, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Frecuencia de evaluación

El 59.8% de los profesores respondió que la frecuencia de evaluación debería ser Trimestral, el 20.7% respondió que debería ser mensual y el 13.4% opina que la frecuencia de evaluación debería ser semanal.

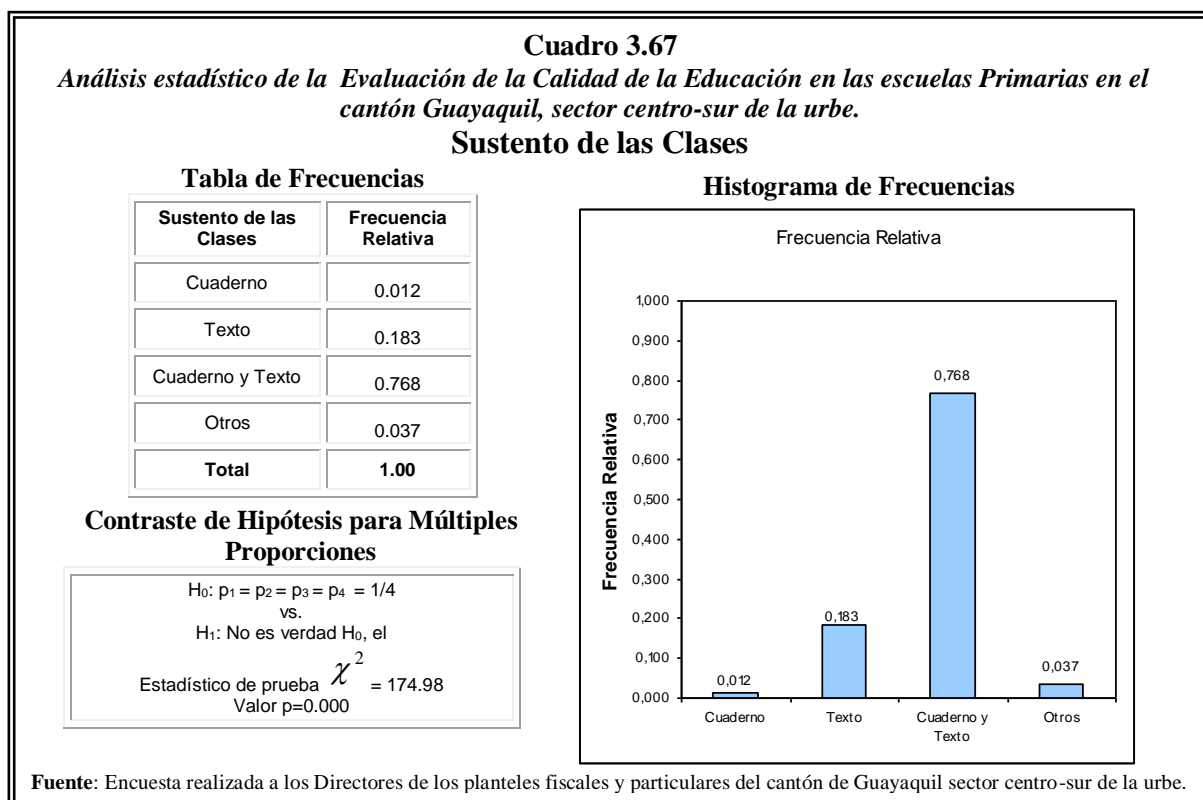
En el Cuadro 3.66 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Frecuencia de Evaluación, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Sustento de las clases

El 76.8% de los profesores respondió que el sustento de las clases debería ser Cuaderno y Texto, el 18.3% respondió que debería ser el Texto, el 1.2% opina que debería ser solamente el Cuaderno y el 3.7% opina que debería usarse otro tipo de sustento de las clases.

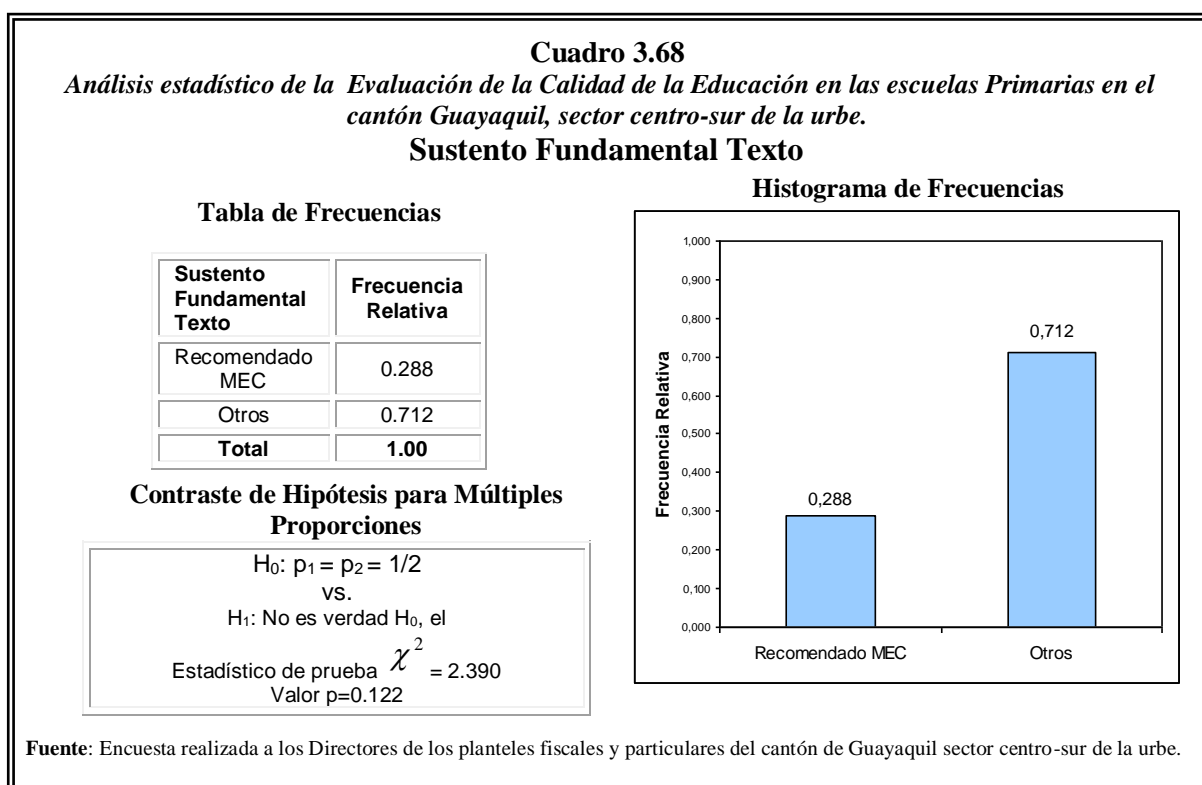
En el Cuadro 3.67 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Sustento de las Clases, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Sustento fundamental texto

El 71.2% de los profesores respondió que el sustento de las clases debería ser el texto recomendado por el MEC mientras que el 28.8% respondió que debería ser otro texto.

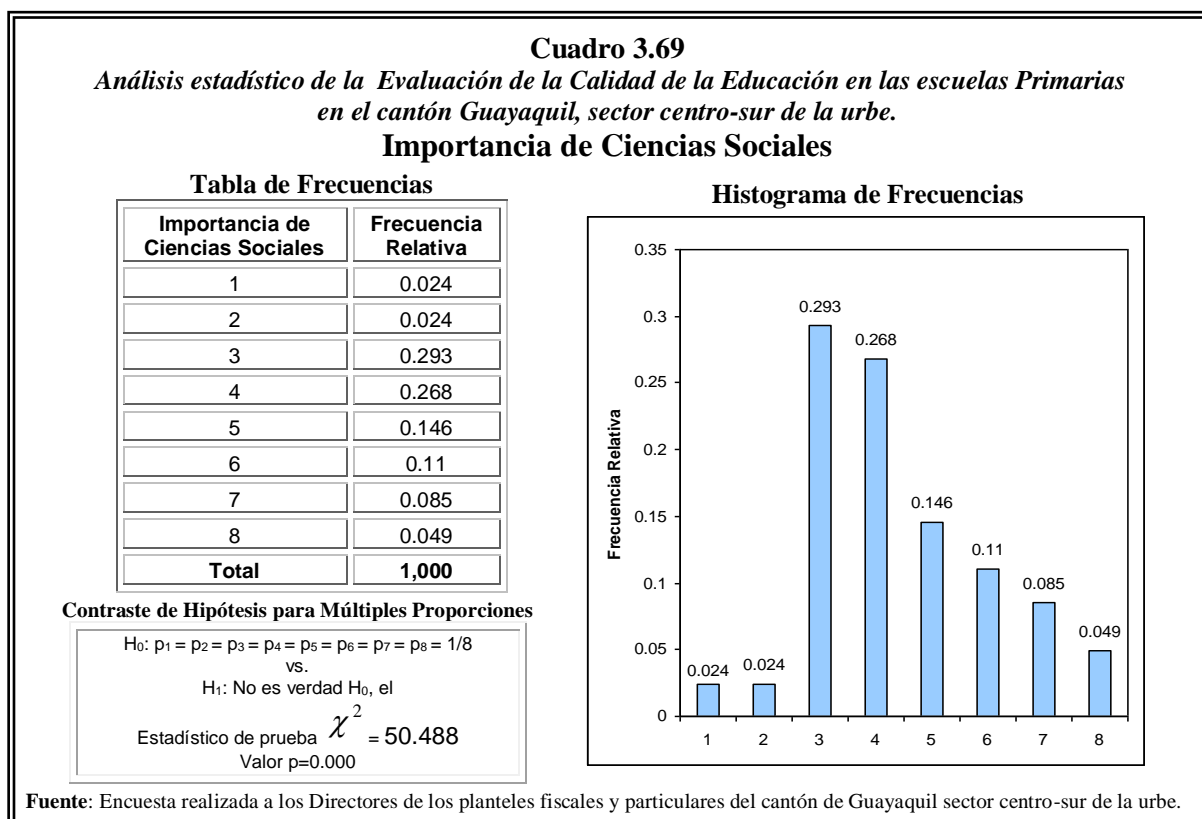
En el Cuadro 3.68 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Sustento Clases Texto, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Importancia de Ciencias Sociales

El 29.3% de los directivos le dan a la materia de Ciencias Sociales el tercer puesto. Un 14.6% de los directivos de las escuelas otorgan el quinto puesto en orden de importancia, para un 11% de los directivos opina que las Ciencias Sociales ocupan el sexto puesto. Hay un 26.8% que le dan el cuarto puesto y otro 8.5% que le da el séptimo puesto.

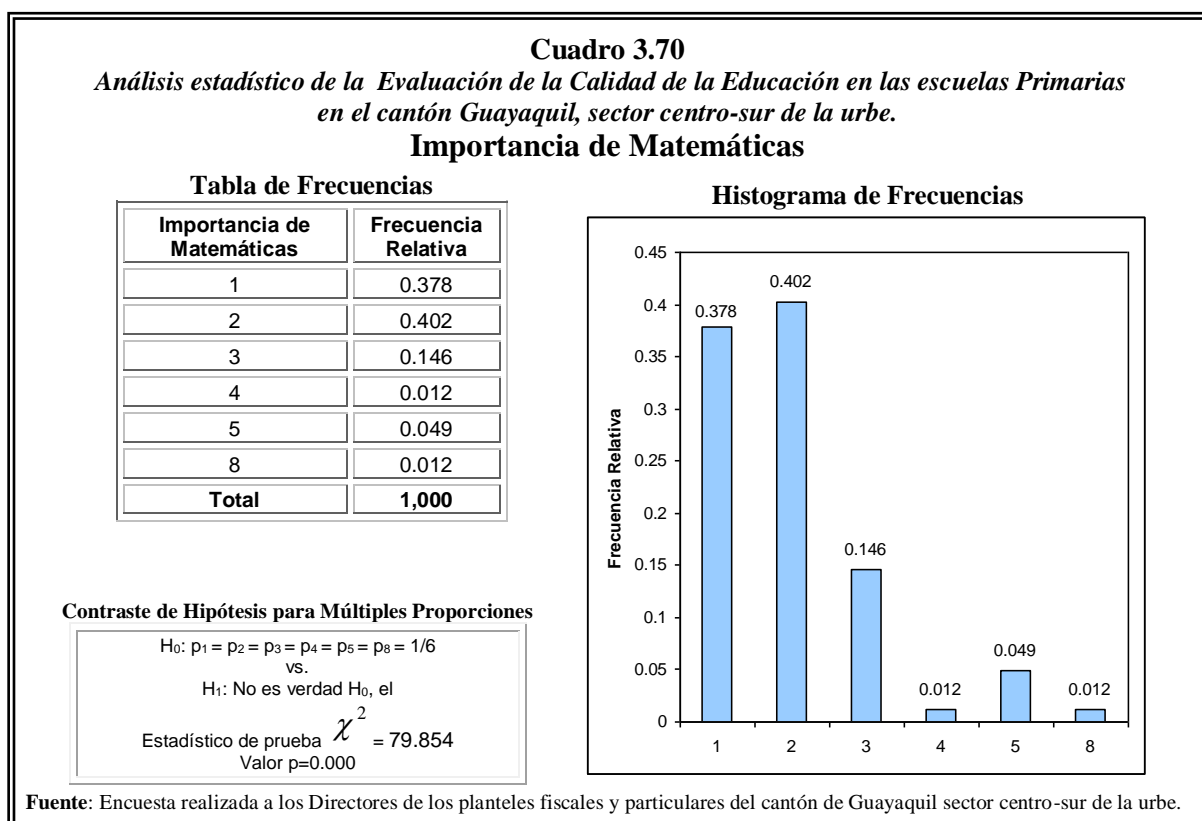
En el Cuadro 3.69 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Importancia de Matemáticas

El 14.6% de los directivos le dan a la materia de Matemáticas el tercer puesto. Un 1.2% de los directivos de las escuelas otorgan el cuarto puesto en orden de importancia, para un 4.9% de los directivos Matemáticas ocupa el quinto puesto. Hay un 37.8% que le dan el primer puesto y otro 1.2% que le da el octavo puesto.

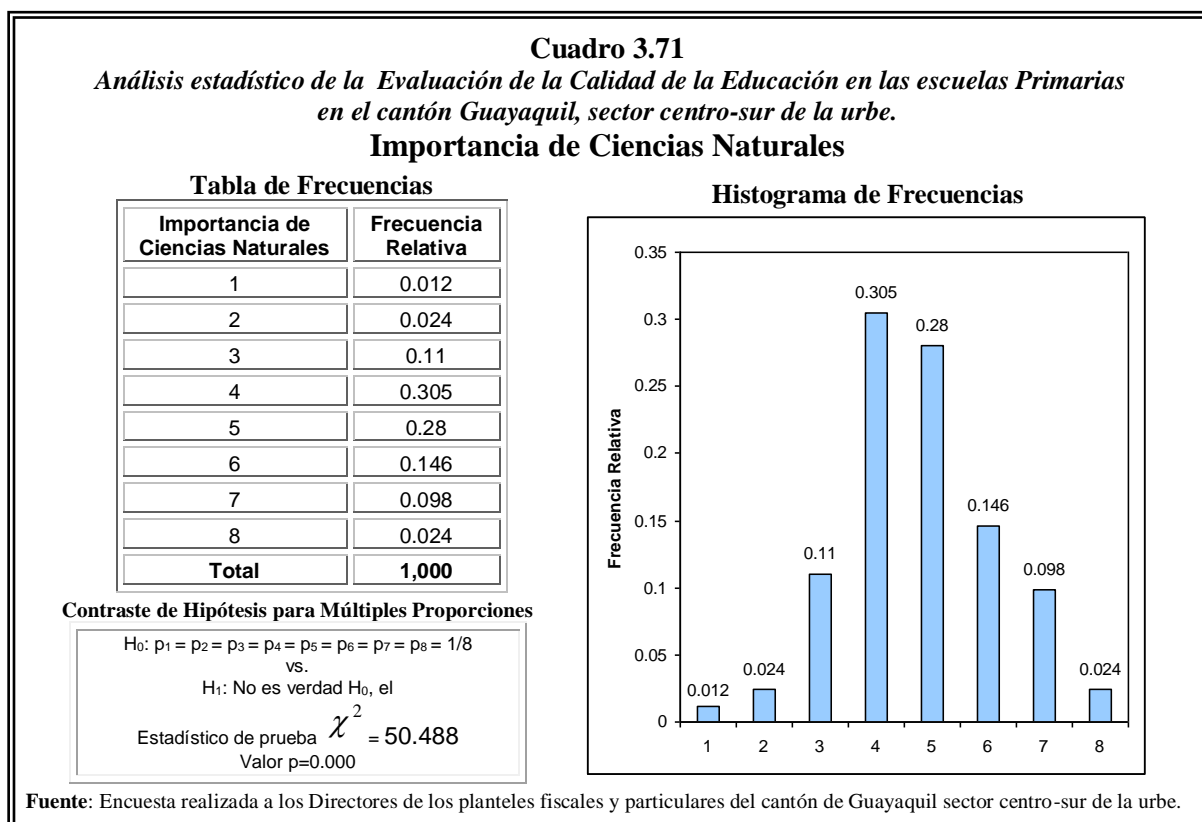
En el Cuadro 3.70 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Importancia de Ciencias Naturales

El 11% de los directivos le dan a la materia de Ciencias Naturales el tercer puesto. Un 28% de los directivos de las escuelas otorgan el quinto puesto en orden de importancia, para un 30.5% de los directivos Ciencias Naturales ocupa el cuarto puesto. Hay un 1.2% que le dan el primer puesto y otro 9.8% que le da el séptimo puesto.

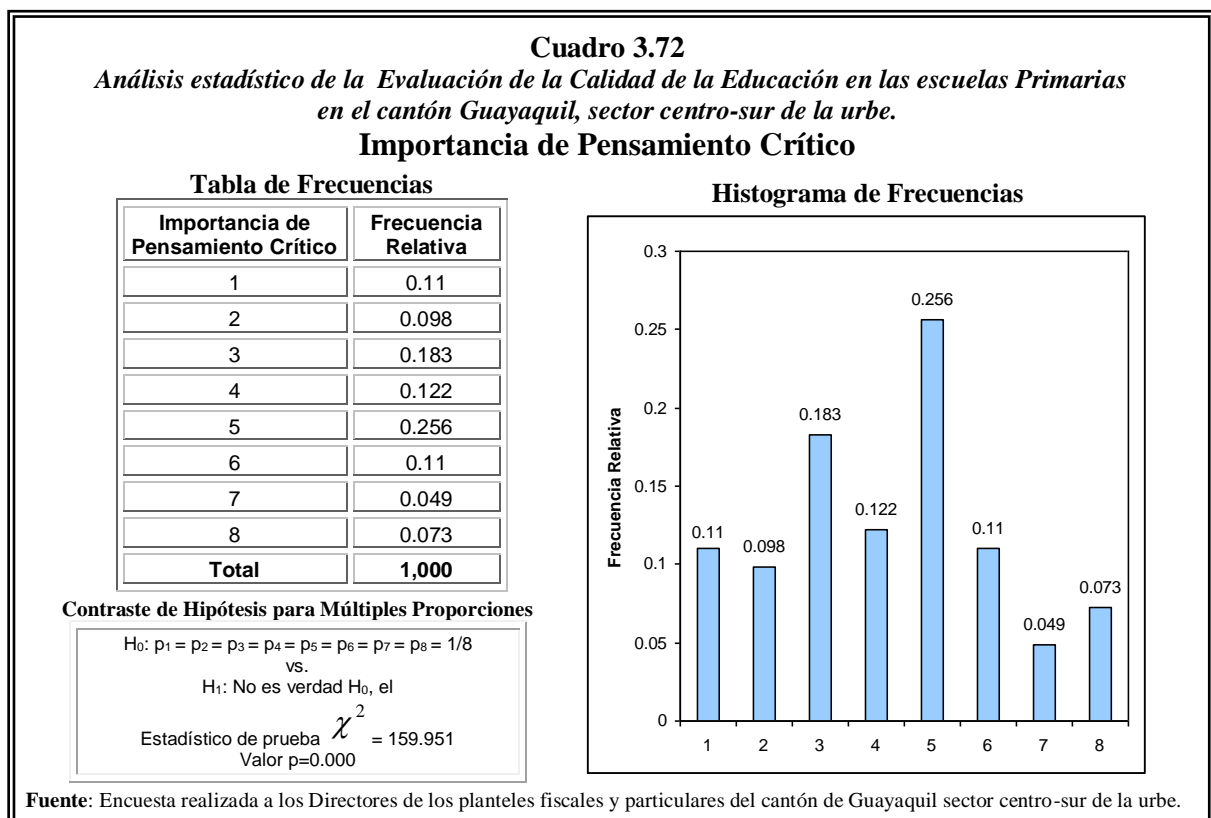
En el Cuadro 3.71 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Importancia de Pensamiento Crítico

El 18.3% de los directivos le dan a la materia de Pensamiento Crítico el tercer puesto. Un 25.6% de los directivos de las escuelas otorgan el quinto puesto en orden de importancia, para un 12.2% de los directivos Pensamiento Crítico ocupa el cuarto puesto. Hay un 11% que le dan el primer puesto y otro 4.9% que le da el séptimo puesto.

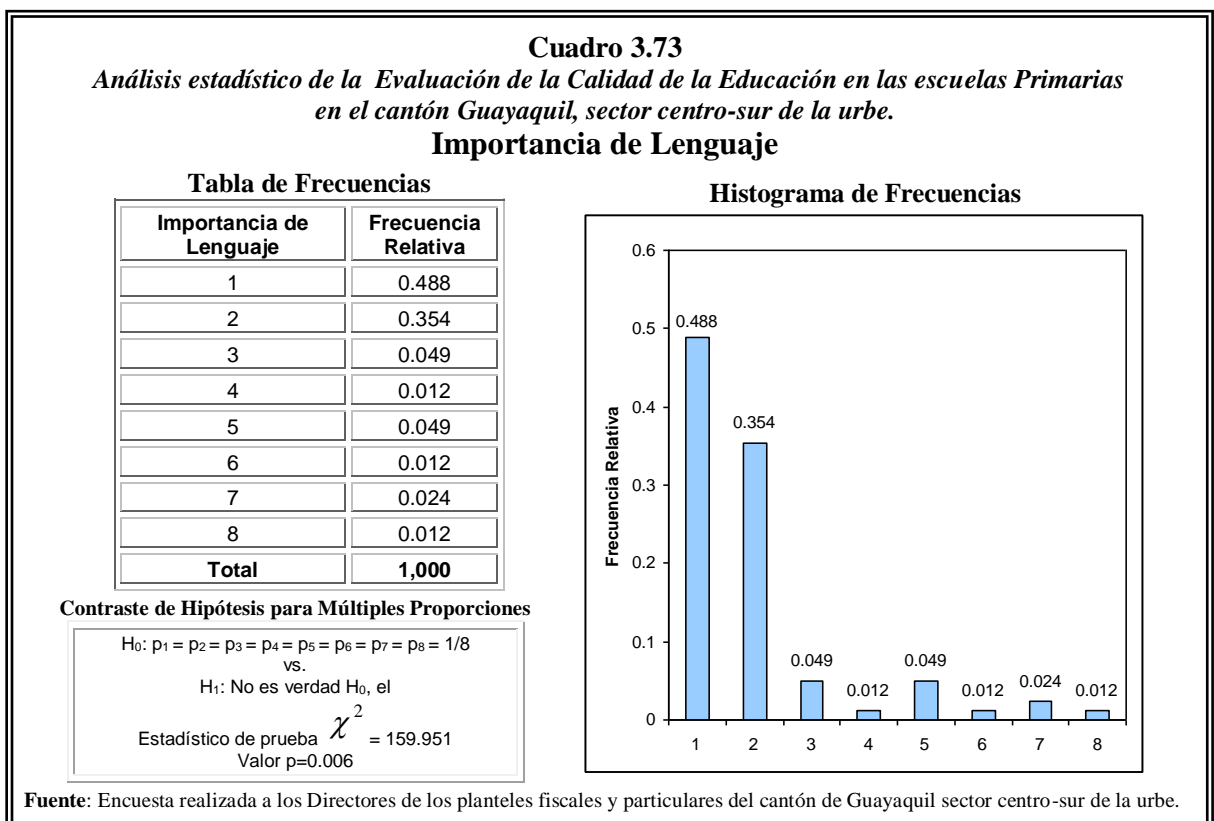
En el Cuadro 3.72 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Importancia de Lenguaje

El 4.9% de los directivos le dan a la materia de Lenguaje el tercer puesto. Un 4.9% de los directivos de las escuelas otorgan el quinto puesto en orden de importancia, para un 1.2% de los directivos Lenguaje ocupa el cuarto puesto. Hay un 48.8% que le dan el primer puesto y otro 2.4% que le da el séptimo puesto.

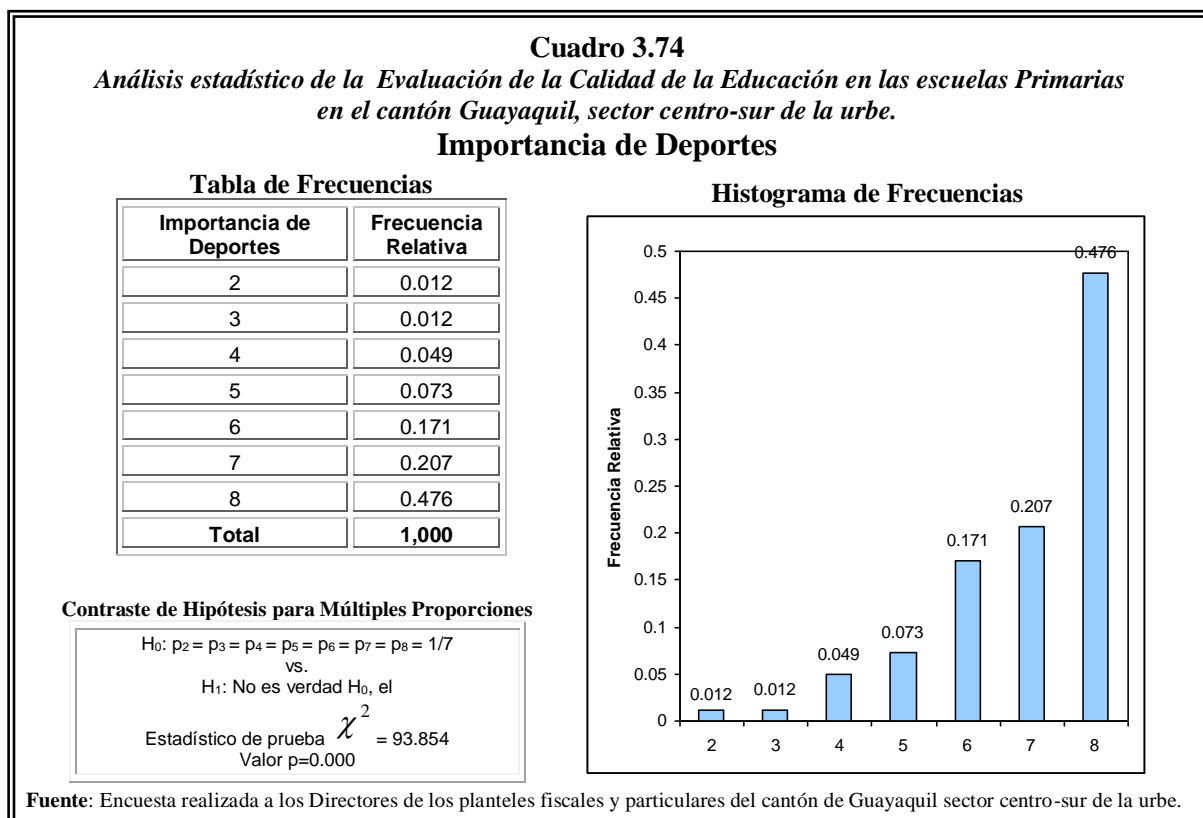
En el Cuadro 3.73 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Importancia de Deportes

El 1.2% de los directivos le dan a la materia de Deportes el tercer puesto. Un 7.3% de los directivos de las escuelas otorgan el quinto puesto en orden de importancia, para un 4.9% de los directivos Deportes ocupa el cuarto puesto. Hay un 1.2% que le dan el segundo puesto y un 47.6% le da el octavo puesto.

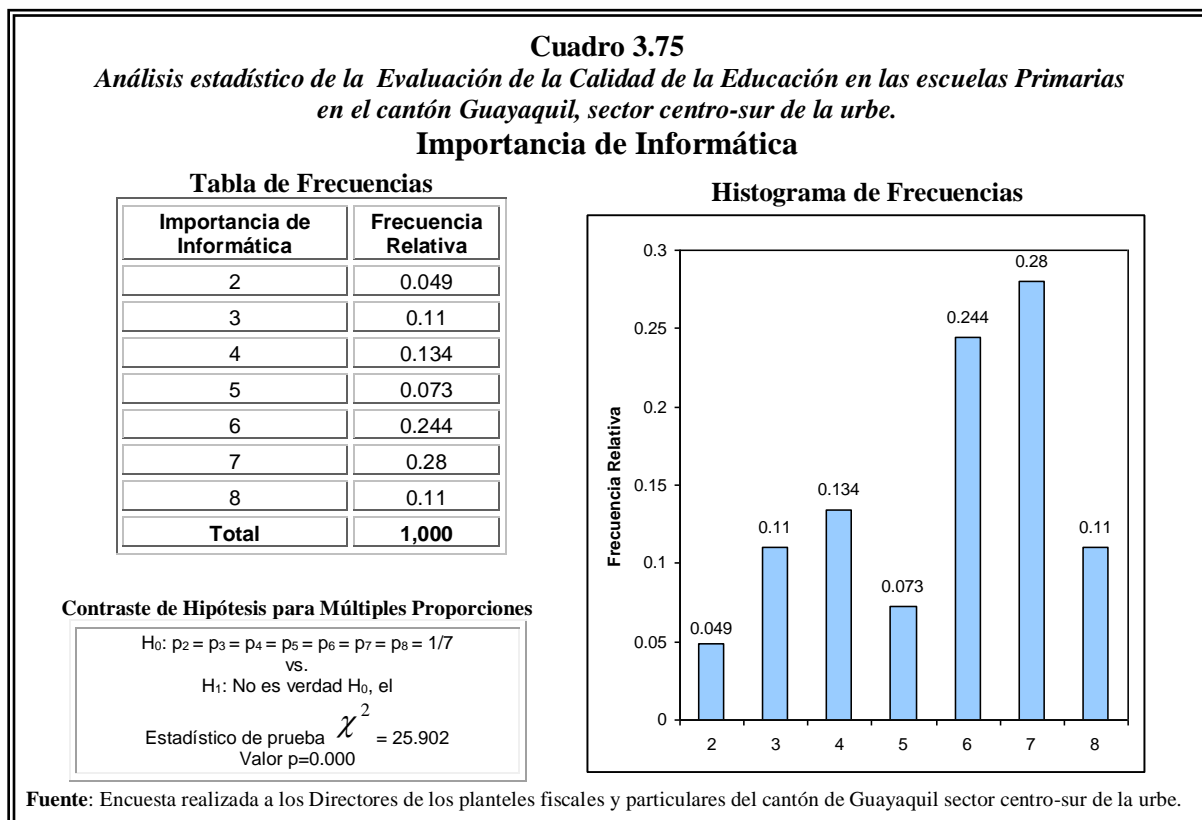
En el Cuadro 3.74 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Importancia de Informática

El 11% de los directivos le dan a la materia de Informática el tercer puesto. Un 7.3% de los directivos de las escuelas otorgan el quinto puesto en orden de importancia, para un 13.4% de los directivos Informática ocupa el cuarto puesto. Hay un 4.9% que le dan el segundo puesto y un 11% le da el octavo puesto.

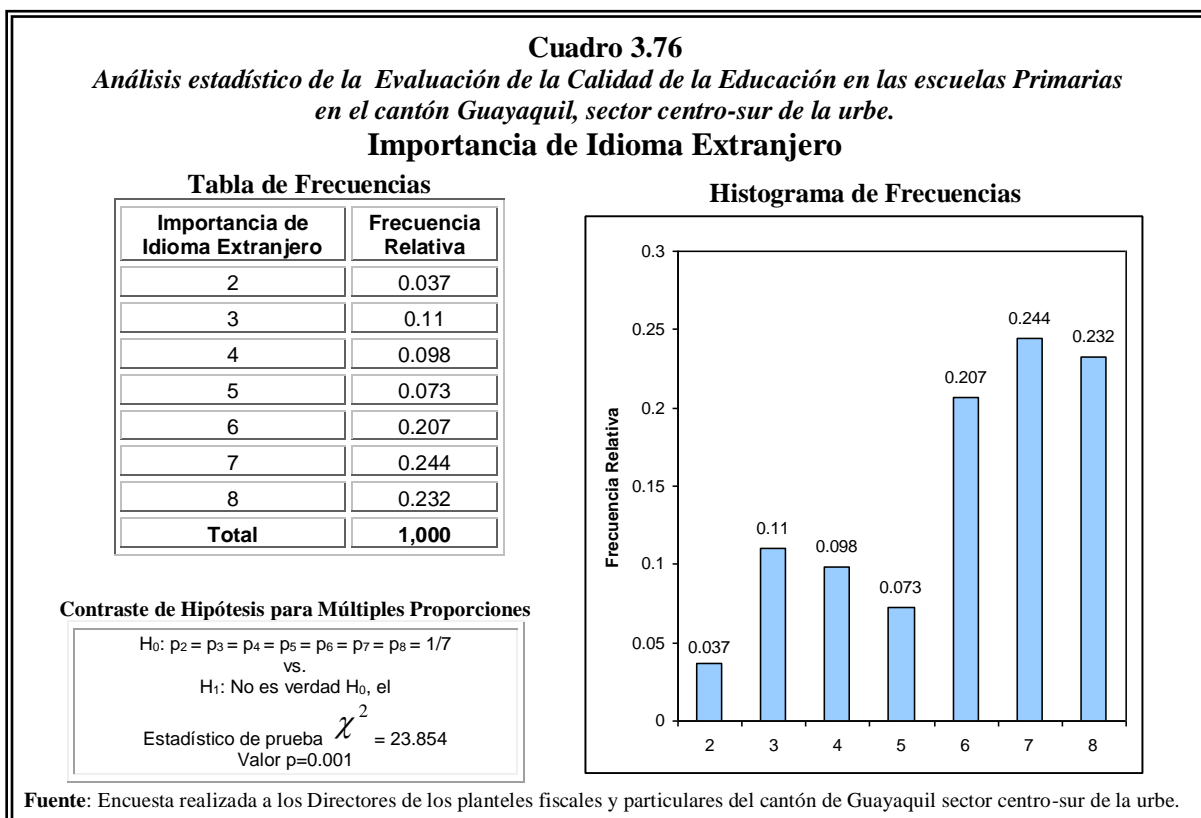
En el Cuadro 3.75 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Importancia de Idioma Extranjero

El 11% de los directivos le dan a la materia de Idioma Extranjero el tercer puesto. Un 7.3% de los directivos de las escuelas otorgan el quinto puesto en orden de importancia, para un 9.8% de los directivos Idioma Extranjero ocupa el cuarto puesto. Hay un 3.7% que le dan el segundo puesto y un 23.2% le da el octavo puesto.

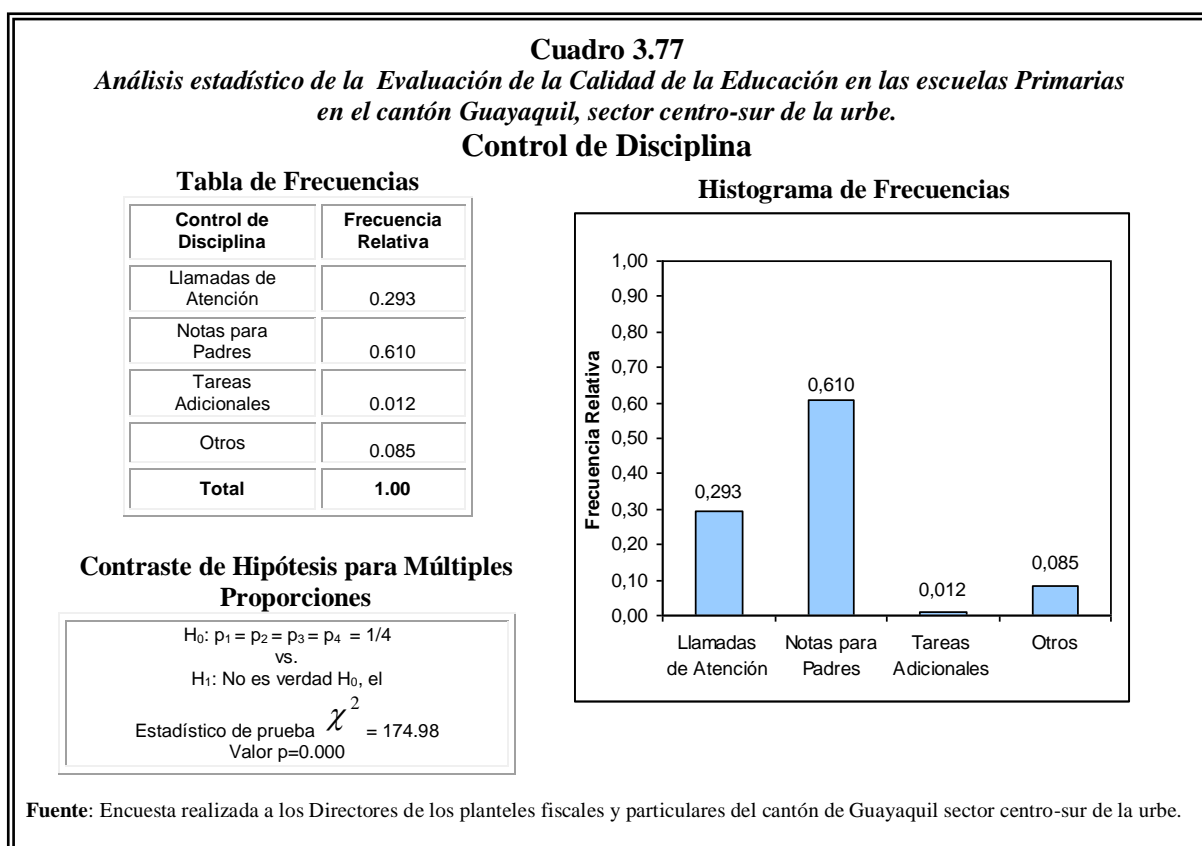
En el Cuadro 3.76 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proposición que se realizó.



Variable: Control de disciplina

El 61% de los profesores respondió que el Control de Disciplina debería realizarse a través de Notas para Padres mientras que el 29.3% respondió que debería mediante Llamadas de Atención y un 1.2% de los profesores piensa que debería enviarse Tareas Adicionales.

En el Cuadro 3.77 se presenta el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable Tareas Adicionales, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



3.3 Análisis univariado de la Prueba de Matemáticas

3.3.1 Análisis univariado de las características generales del Estudiante.

En el capítulo dos se definió como variables generales a la edad, género, se indica también con quien viven y quien le revisa o ayuda la mayoría de las veces con las tareas de los estudiantes. Con lo cual podremos realizar análisis sobre la importancia que supuestamente tiene el control de las tareas, así también como el soporte de que se dice brinda el núcleo familiar. Para lo cual iniciaremos analizando las variables de esta sección para luego compararlas con el desempeño de los estudiantes del séptimo básico

Variable: Edad de los estudiantes

El análisis estadístico de la variable edad de los estudiantes presenta que, en promedio los estudiantes que realizaron la prueba, tienen 11.600 ± 0.021 años. En la muestra 11 años es la edad que más se repite, y representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de los estudiantes tienen 11 o más años.

La moda y la mediana son menores que la media, el histograma está sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a 0.826. El coeficiente de curtosis es igual a 1.593.

Se tomó la prueba al menos a un estudiante cuya edad es nueve años, y de la misma manera tomó la prueba a un estudiante cuya edad es 15 años, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de los estudiantes tiene menos de 10.0 años. Se pueden apreciar en el Cuadro 3.78, la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, el diagrama de cajas, la prueba de bondad de ajuste, de la cual se concluye que no existe evidencia estadística para afirmar que la edad de los estudiantes puede ser modelado como una distribución normal con media 11.6 y varianza 0.7.

Cuadro 3.78
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Edad de los Estudiantes

Estadísticas Descriptivas

Media	11.610
Mediana	11.550
Moda	11.53
Varianza	0.734
Desviación Estándar	0.856
Error Estándar	0.021
Curtosis	1.593
Rango	6.39
Mínimo	9.40
Máximo	15.79
Percentiles	
	10 10.541
	25 36.750
	75 11.959
	80 12.143
	90 12.734

Histograma de Frecuencias

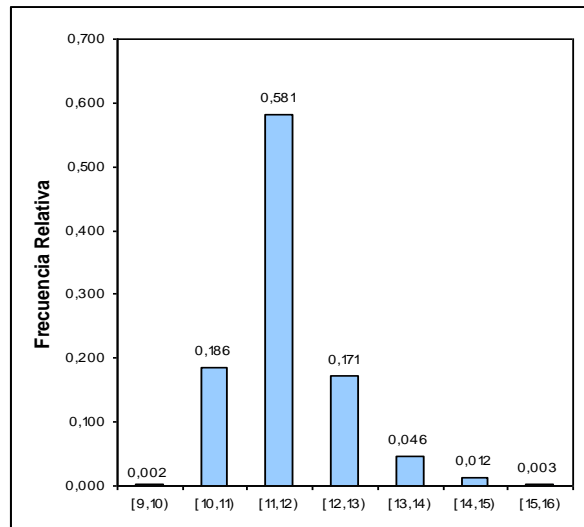


Tabla de Frecuencias

Intervalo de Edades	Frecuencia Relativa
[9,10)	0.002
[10,11)	0.186
[11,12)	0.581
[12,13)	0.171
[13,14)	
[14,15)	
[15,16)	
Total	

Diagrama de cajas

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: La edad de los estudiantes tiene una distribución que es $N(11.6, 0.7)$

Vs.

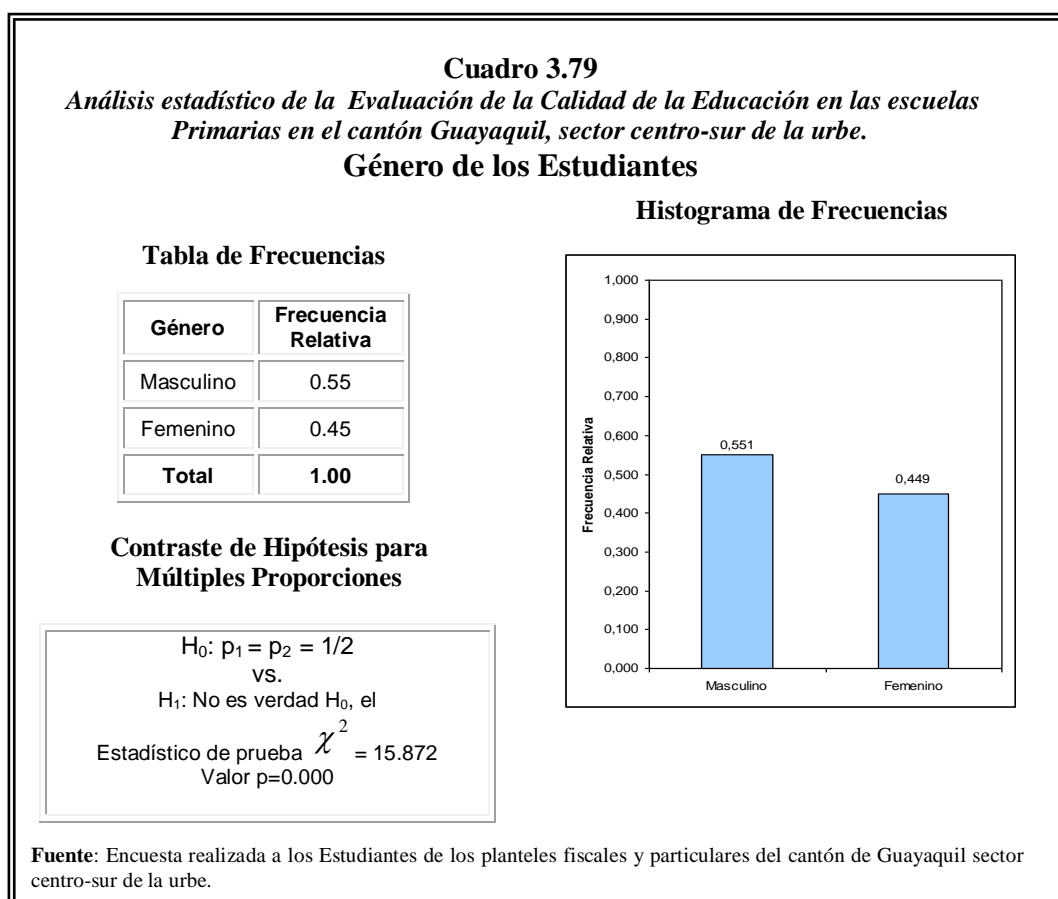
H₁: No es verdad H₀

$$\text{Sup}_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 3.962$$

valor $p = 0.000$

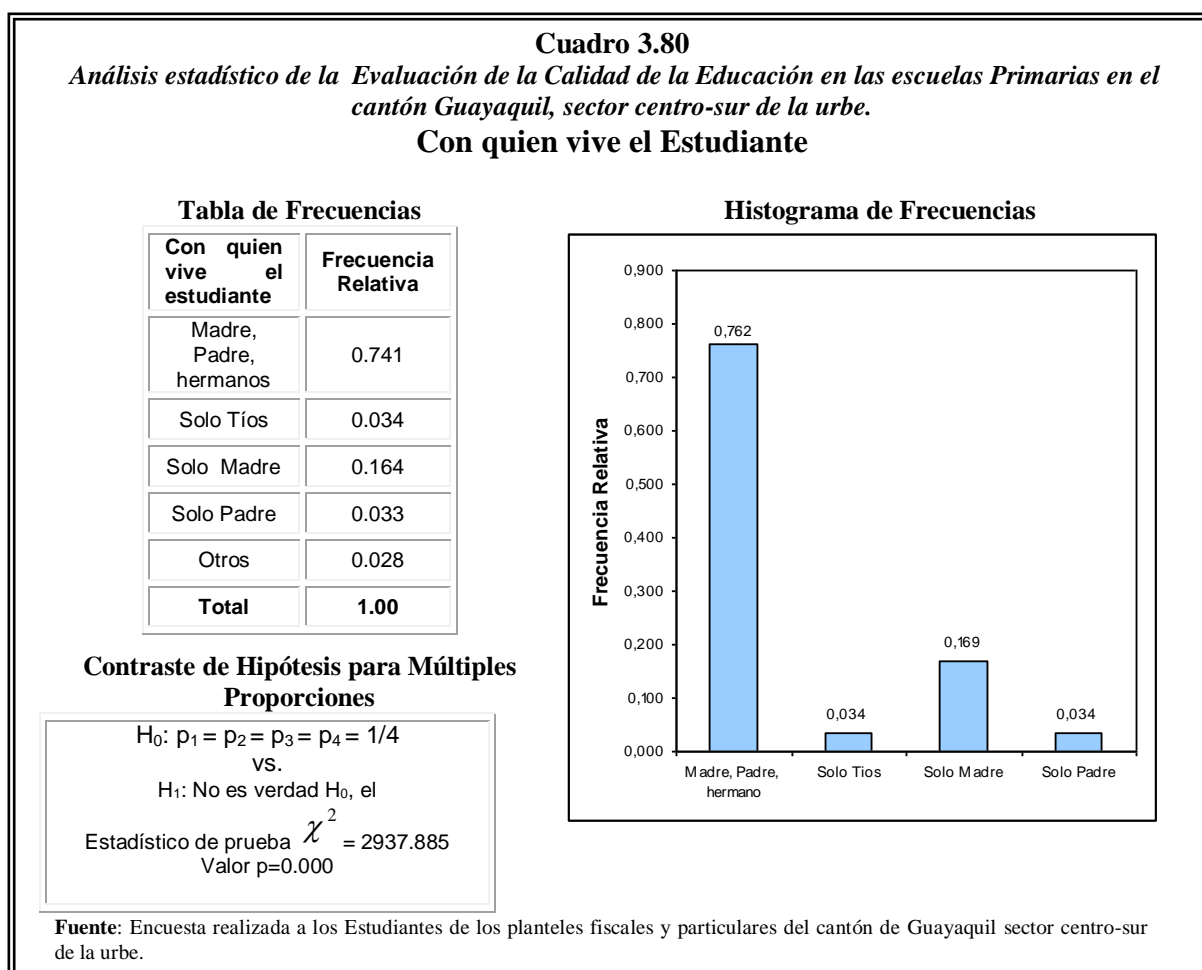
Variable: Género de los estudiantes

El 55% pertenecen al género masculino, representando a más de la mitad del total de entrevistados, frente a un 45% perteneciente al género femenino, se ilustra también en el Cuadro 3.79 y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria género de los estudiantes, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Con quien vive el Estudiante

El 74% de los estudiantes viven en un núcleo familiar, es decir madre, padre y hermanos, el 16% de los entrevistados viven solo con la madre y el 3% vive solo con el padre; también se observo que un 3% de los alumnos viven con sus abuelos o familiares cercano a excepción de los tíos ya que aquellos estudiantes que viven solo con tíos es el 3%. Se ilustra en el Cuadro 3.80, la distribución de frecuencia, histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria con quien vive el estudiante, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Quién revisa o ayuda la mayoría de las veces al estudiante con las tareas

Característica que indica quien estas mayormente pendiente o colabora en el desarrollo de las tareas escolares de los niños, es decir quien controla el aprendizaje del estudiante. En el Cuadro 3.81 se puede observar que en el 59% de los hogares de los alumnos quien ayuda o revisa las tareas es la madre de los alumnos y solo el 14% de los padres desarrollan esta actividad, lo que nos lleva a pensar que el padre no se involucra en el desarrollo intelectual de sus hijos. También un 16% los hermanos mayores de los estudiantes ayudan o revisan tareas de los alumnos.

Cuadro 3.81

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Quién revisa o ayuda con las tareas a los estudiantes

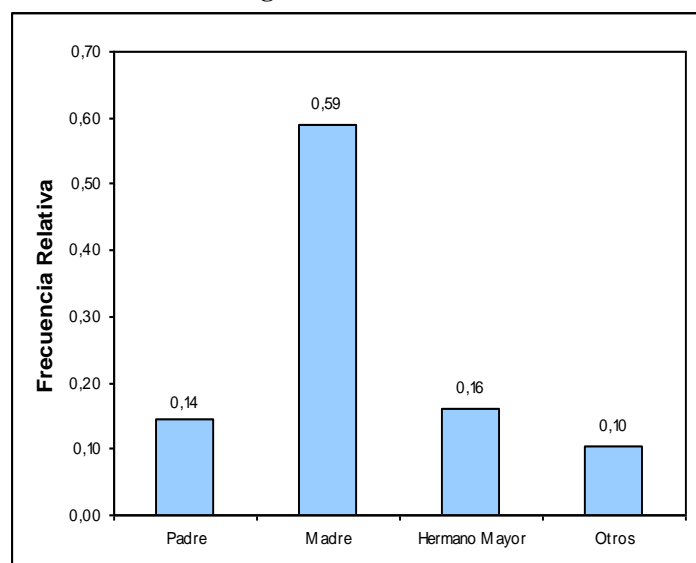
Tabla de Frecuencias

Género	Frecuencia Relativa
Padre	0.14
Madre	0.59
Hermano mayor	0.16
Otros	0.10
Total	1.00

Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones

$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4$
 vs.
 $H_1: \text{No es verdad } H_0, \text{ el}$
 Estadístico de prueba $\chi^2 = 974.879$
 Valor $p=0.000$

Histograma de Frecuencias



Fuente: Encuesta realizada a los Estudiantes de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

3.3.2 Análisis univariado de las características correspondientes a la prueba de Matemáticas

El análisis univariado que se realiza a continuación corresponde a las variables aleatorias que se utilizaron para identificar algunas características de importancia relacionadas con el conocimiento de matemáticas que tienen los alumnos de las escuelas particulares y fiscales visitadas, con la finalidad de determinar el nivel de educación básico en matemáticas que los estudiantes han obtenido a lo largo de los años de estudio en las escuelas. Las variables aleatorias correspondientes a esta sección se las definieron y codificaron en el capítulo dos.

Variable: Sumas de Enteros

Con esta variable se pretende analizar la habilidad que tienen los estudiantes para sumar, encontró que el 84% de los estudiantes saben realizar las dos sumas enteras llevando y sin llevar, Así como también el solo el 3% de los estudiantes lograron realizar correctamente la primera suma sin llevar y una suma llevar.

Se ilustra en el Cuadro 3.82, la distribución de frecuencia, histograma y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria sumas de enteros, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.82

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Suma de Enteros

Operaciones presentadas a los Estudiantes

Suma Llevando	Suma sin llevar	Suma Levando
150 + 50	1000 + 950	541 + 279

Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones

$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = 1/6$
vs.
 $H_1: \text{No es verdad } H_0, \text{ el}$
Estadístico de prueba $\chi^2 = 5103.589$
Valor $p=0.000$

Histograma de Frecuencias

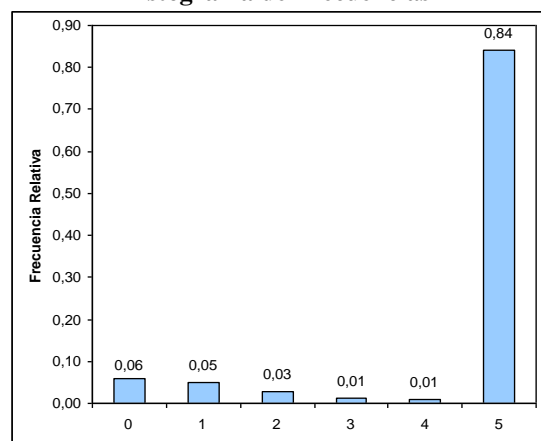


Tabla de Frecuencias

Codificación	Sumas Enteras	Frecuencia Relativa
0	No Realizó suma alguna	0.06
1	Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevando	0.05
2	Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando	0.03
3	Realizó correctamente la suma llevando y no realizó la suma sin llevar	0.01
4	Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar	0.01
5	Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando	0.84
	Total	1.00

Fuente: Encuesta realizada a los Estudiantes de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

Variable: Restas de Enteros

El 62% de los estudiantes han realizado correctamente las restas de enteros. Un 9% que no ha realizado correctamente las restas. Existe un 27% ha efectuado correctamente sola la suma sin llevar.

El Cuadro 3.83 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria restas de enteros, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.83
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el
cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Restas Enteras

**Operaciones presentadas
a los Estudiantes**

Primer Resta Sin Llevar	Segunda Resta llevando
527 - 425	728 - 649

**Contraste de Hipótesis para Múltiples
Proporciones**

H₀: p₁ = p₂ = p₃ = p₄ = 1/4
vs.
H₁: No es verdad H₀, el
Estadístico de prueba $\chi^2 = 1318.889$
Valor p=0.000

Histograma de Frecuencias

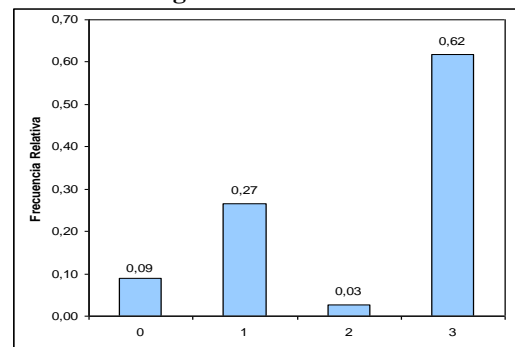


Tabla de Frecuencias

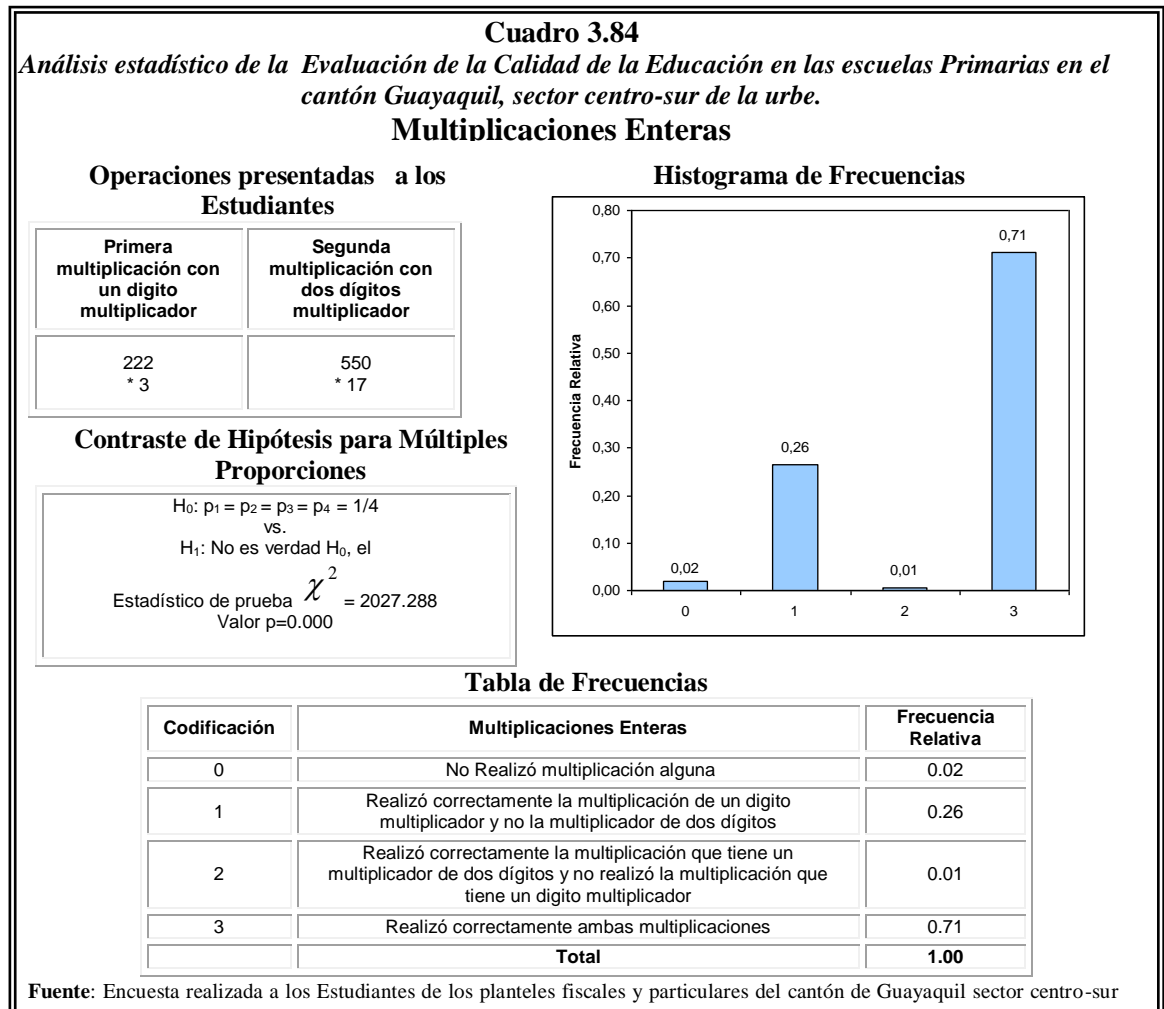
Codificación	Restas Enteras	Frecuencia Relativa
0	No Realizó resta alguna	0.09
1	Realizó correctamente la resta sin llevar, y no realizó la resta llevando	0.27
2	Realizó correctamente la resta llevando, y no la resta sin llevar	0.03
3	Realizó correctamente la resta sin llevar y la resta llevando	0.62
Total		1,00

Fuente: Encuesta realizada a los Estudiantes de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

Variable: Multiplicación de Enteros

El 71% de los estudiantes realizaron correctamente las multiplicaciones. El 26% de estudiantes realizó correctamente solo la multiplicación por un solo dígito. Entre los estudiantes que realizaron las pruebas hay un 2% que no realizaron correctamente las multiplicaciones.

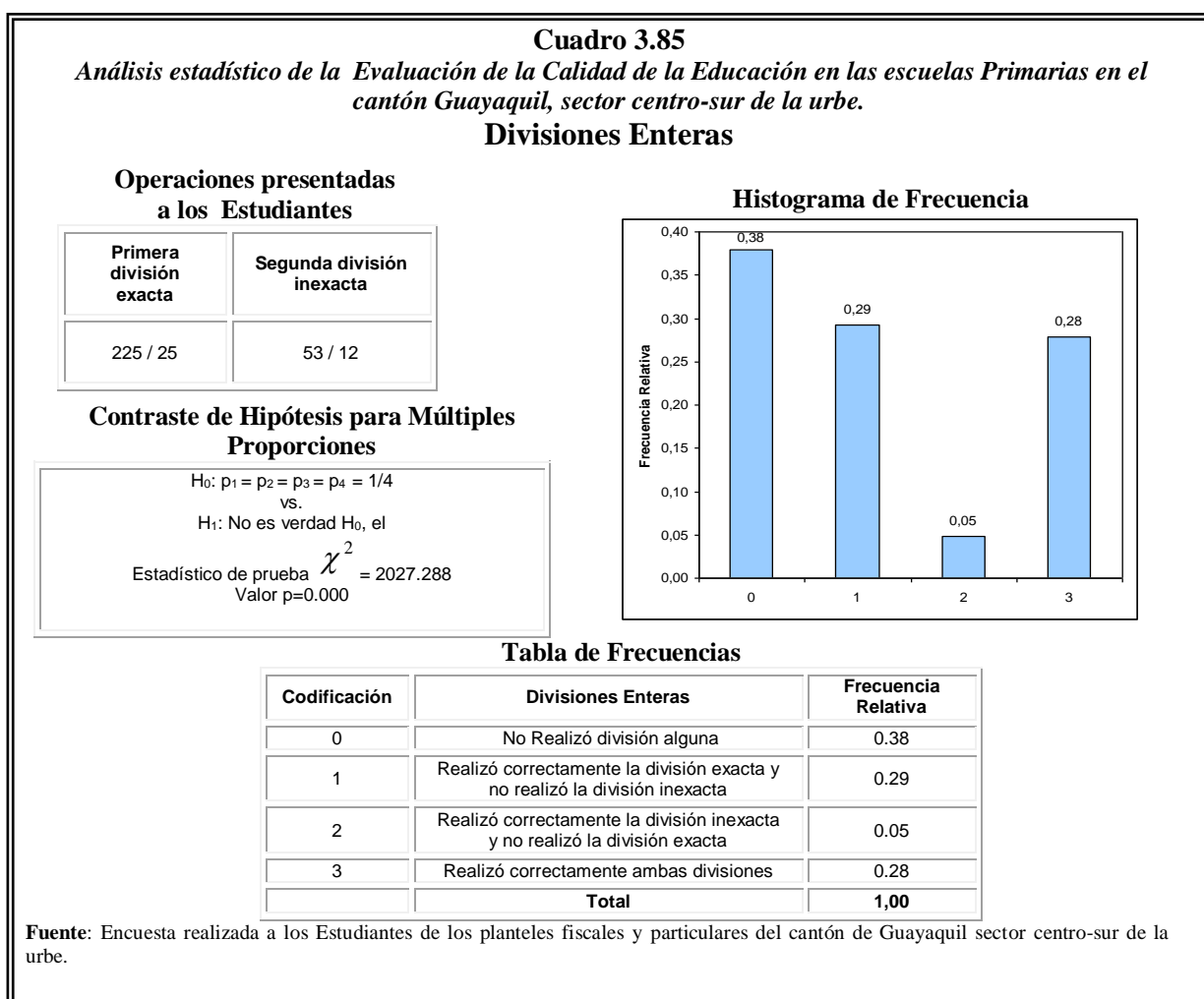
En el Cuadro 3.84 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente.



Variable: Divisiones de Enteras

El 29% de los estudiantes realizaron correctamente la división exacta. El 38% no realizaron correctamente las dos divisiones. Un 28% realizaron

correctamente la división exacta y la inexacta. La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria multiplicación de enteros, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada. Ver Cuadro 3.85.



Variable: Suma de Fracciones.

El 67% de los estudiantes no efectuaron correctamente la suma de fracciones. El 33% de los estudiantes realizaron correctamente.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria suma de fracciones, concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada. Ver Cuadro 3.86.

Cuadro 3.86
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.
Suma de Fracciones

**Operación presentada
a los Estudiantes**

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9}$$

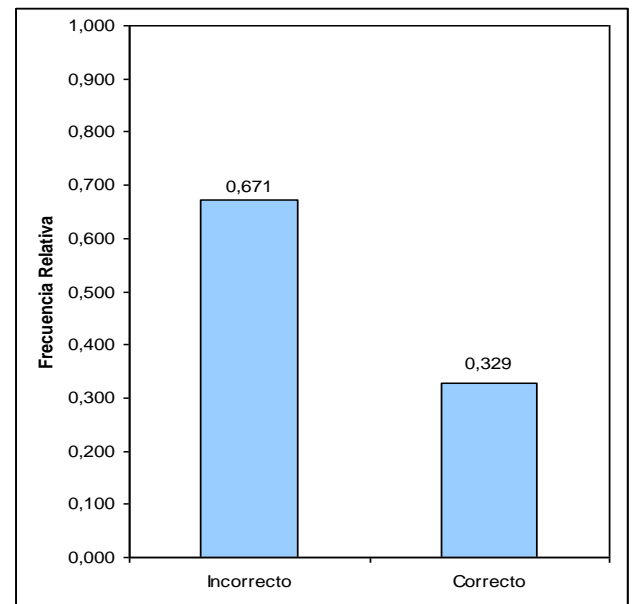
Tabla de Frecuencias

Suma de Fracciones	Frecuencia Relativa
No realizó correctamente la suma de fracciones	0.671
Realizó correctamente la suma de fracciones	0.329
Total	1.00

**Contraste de Hipótesis para Múltiples
Proporciones**

$H_0: p_1 = p_2 = 1/2$
 vs.
 $H_1: \text{No es verdad } H_0, \text{ el}$
 Estadístico de prueba $\chi^2 = 181.559$
 Valor $p=0.000$

Histograma de Frecuencias

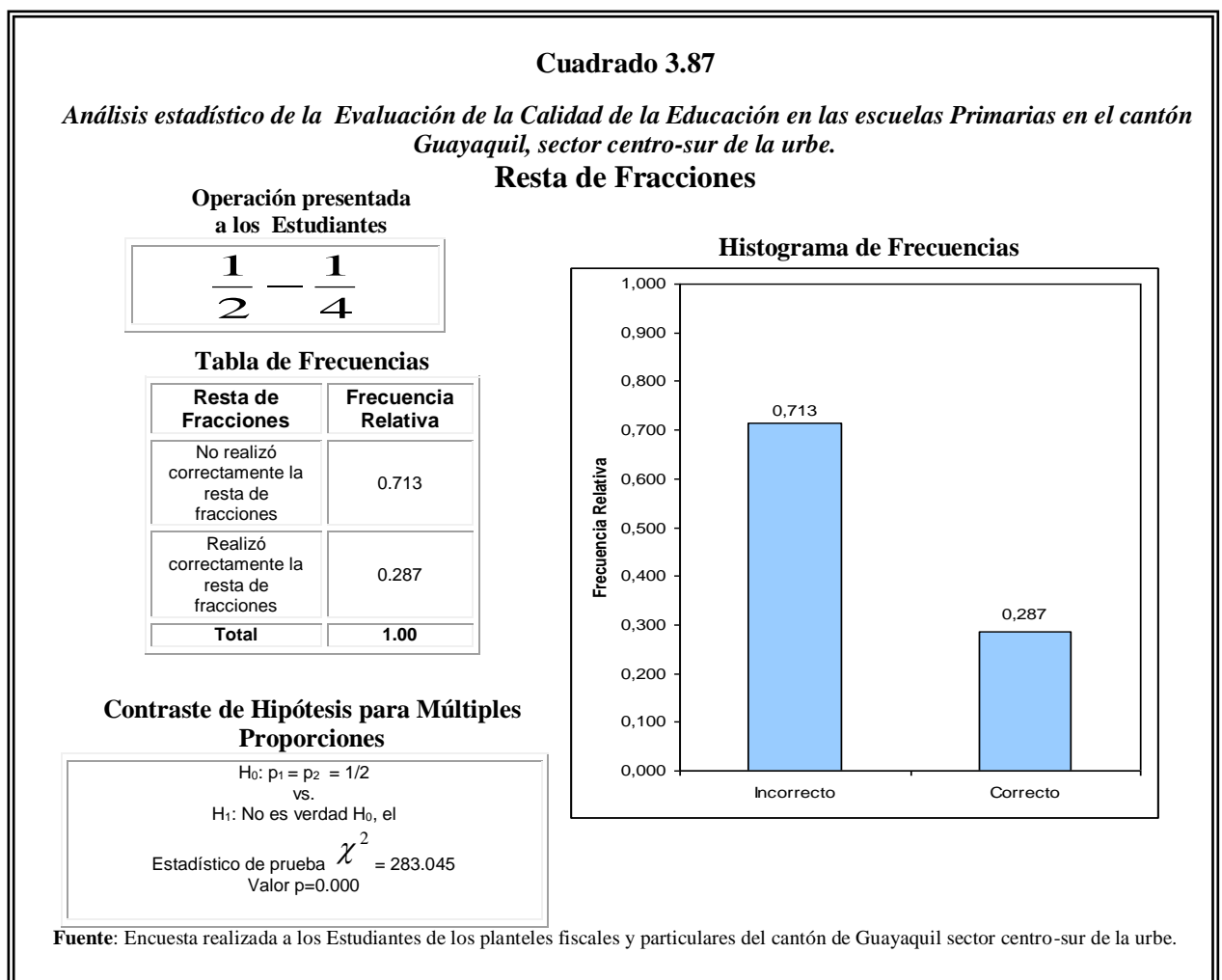


Fuente: Encuesta realizada a los Estudiantes de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

Variable: Resta de Fracciones.

El 71% de los estudiantes no han realizado correctamente la resta de fracciones. Y el 29% si la efectuaron correctamente.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria resta de fracciones, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada. Se pueden apreciar en el Cuadro 3.87.



Multiplicación de Fracciones.

El 53% de los estudiantes efectuaron correctamente la multiplicación de fracciones. Mientras que el 47% de los estudiantes no la efectuaron correctamente.

Se presentan en el Cuadro 3.88 y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria multiplicación de fracciones, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.88

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.
Multiplicación de Fracciones

Operación presentada a los Estudiantes

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{8}$$

Tabla de Frecuencias

Multiplicación de Fracciones	Frecuencia Relativa
No realizó correctamente la multiplicación de fracciones	0.470
Realizó correctamente la multiplicación de fracciones	0.530
Total	1.00

Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones

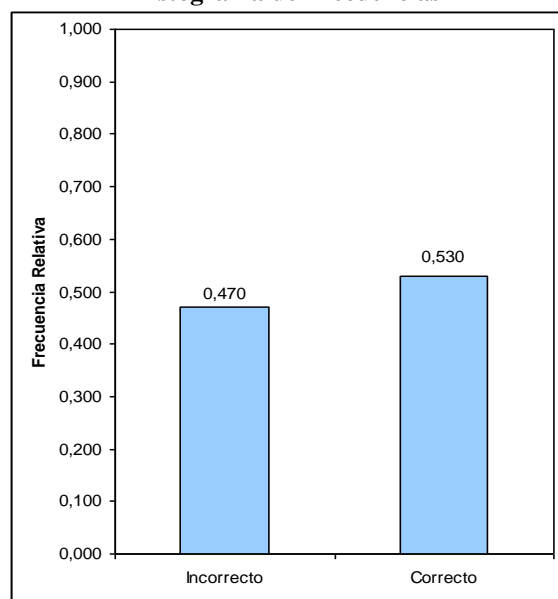
$$H_0: p_1 = p_2 = 1/2$$

vs.

$$H_1: \text{No es verdad } H_0, \text{ el}$$

Estadístico de prueba $\chi^2 = 5.569$
 Valor $p=0.018$

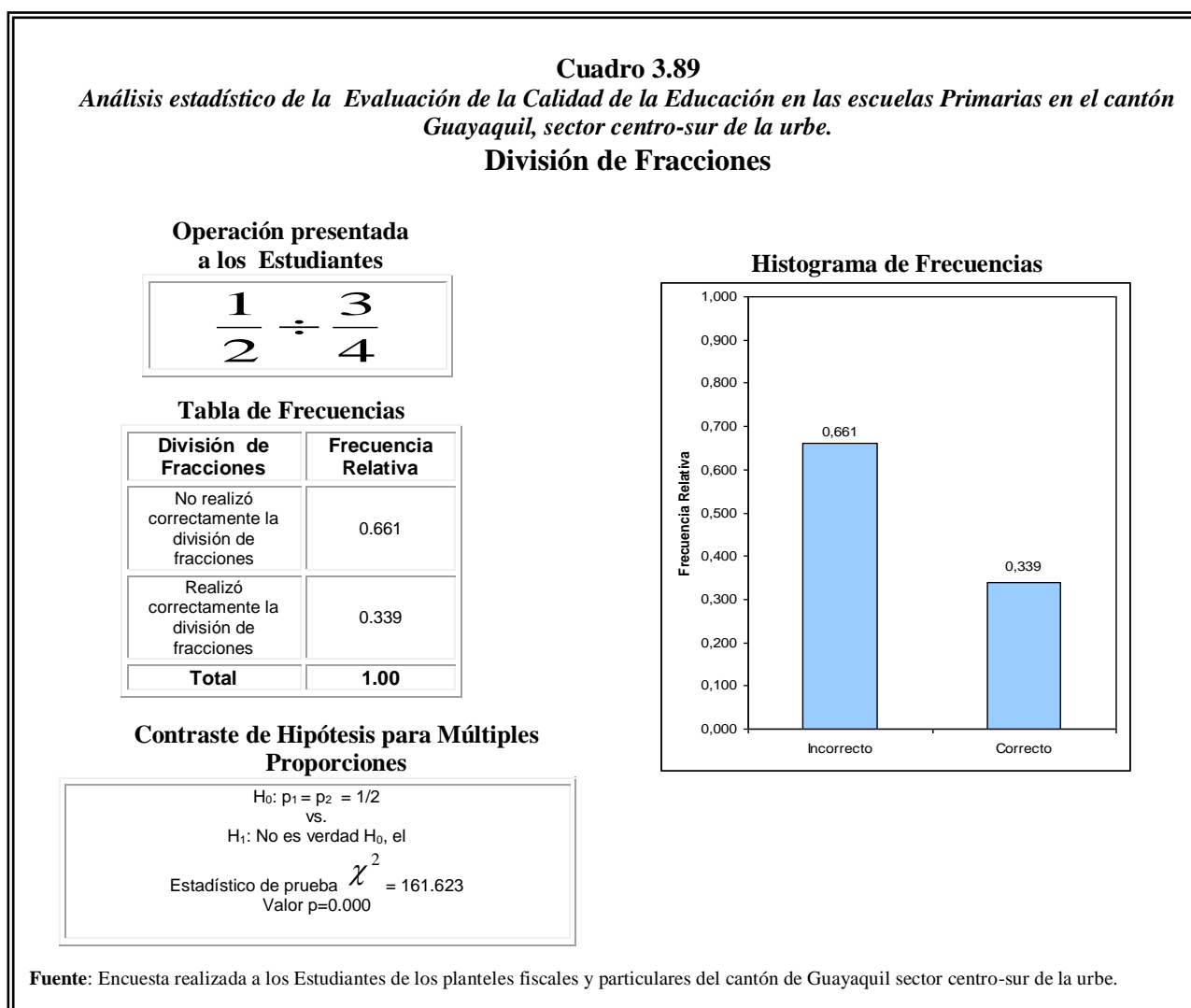
Histograma de Frecuencias



Fuente: Encuesta realizada a los Estudiantes de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

El 66% de los estudiantes que rindieron la prueba no pudieron realizar correctamente la división de fracciones y el 34% sí la realizaron correctamente.

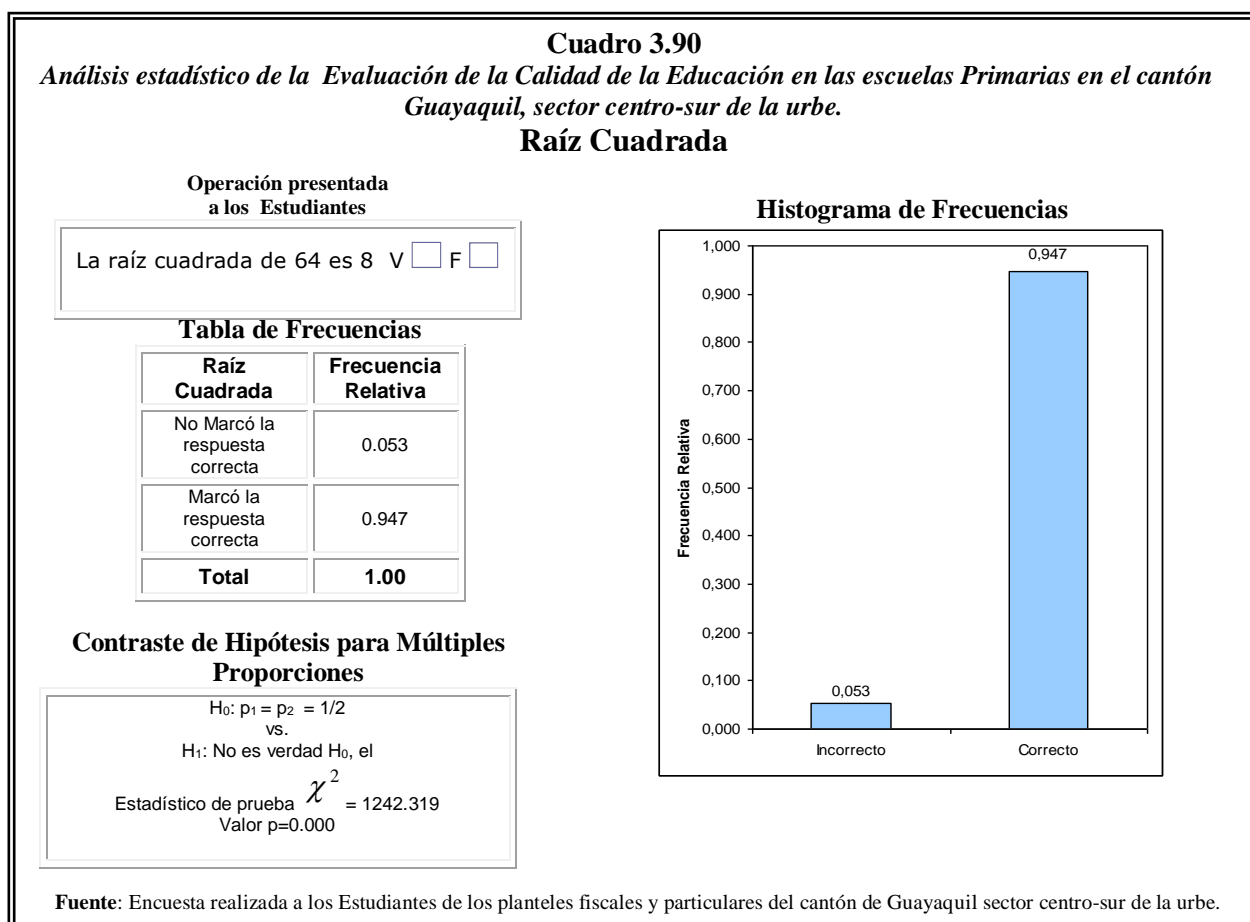
La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria división de fracciones, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada. Se muestran en el Cuadro 3.89.



Variable: Primera Raíz Cuadrada.

El 95% de los estudiantes a marcado la respuesta correcta en la primera raíz cuadrada propuesta. Solo el 5% de los estudiantes no escogió correctamente la respuesta.

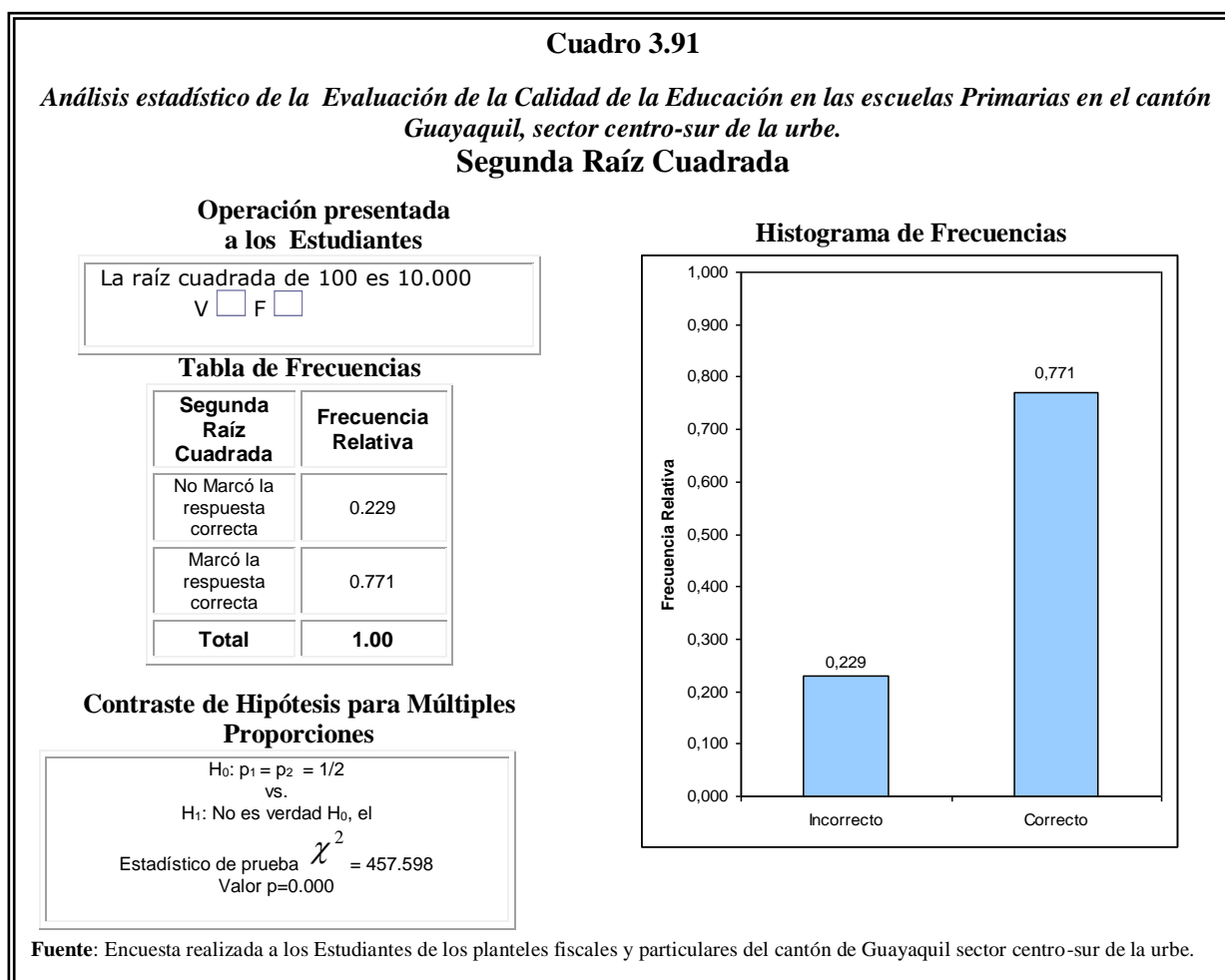
La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria primera raíz cuadrada, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada. Ver el Cuadro 3.90.



Variable: Segunda Raíz Cuadrada.

El 77.1% de los estudiantes escogieron la respuesta equivocada en el caso de la segunda raíz cuadrada y un 22.9% de los estudiantes que se sometieron a la prueba marcaron la respuesta correcta a esta pregunta.

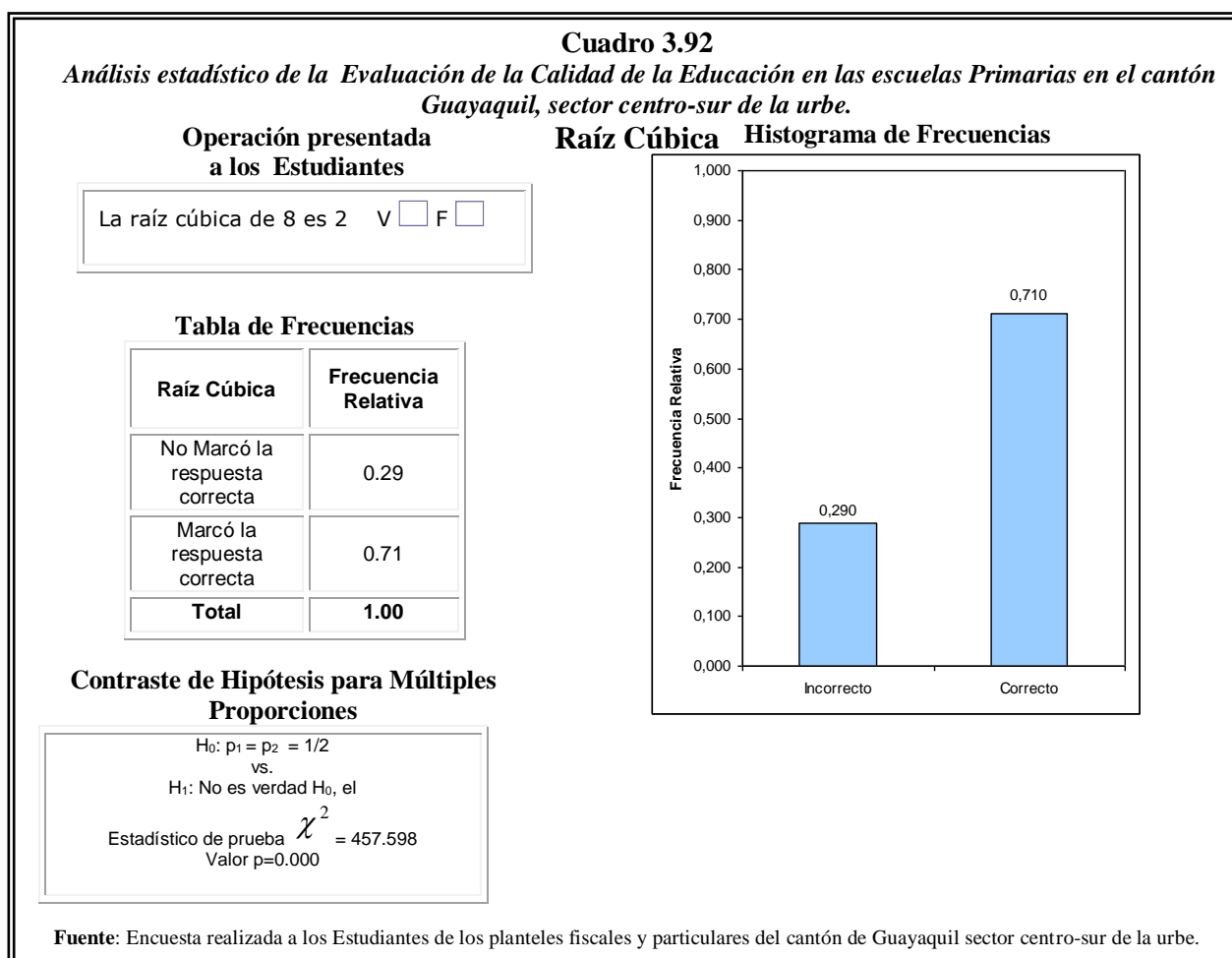
En el Cuadro 3.91 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria segunda raíz cuadrada, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Raíz Cúbica

Un 29% de los estudiantes seleccionaron la respuesta errónea en la pregunta de raíz cúbica. Y el 71% restante seleccionaron la respuesta correcta.

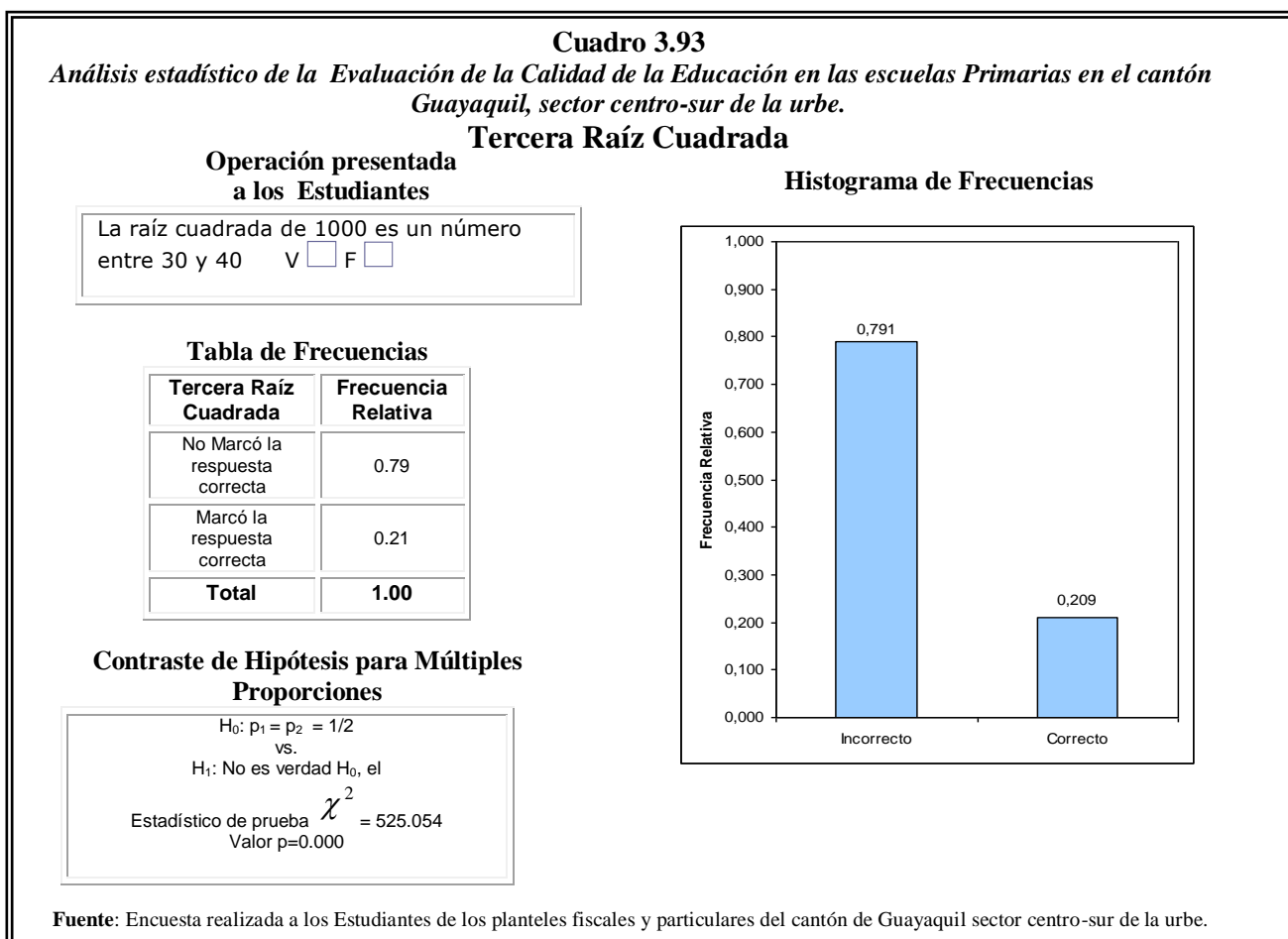
La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria raíz cúbica, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada. Se pueden apreciar en el Cuadro 3.92.



Variable: Tercera Raíz Cuadrada

Sólo el 21% de los estudiantes escogieron la respuesta correcta en la tercera pregunta sobre raíz cuadrada. Y el 79%, es decir la mayoría de los estudiantes han marcado la respuesta errónea en esta pregunta.

Se presentan en el Cuadro 3.93 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria tercera raíz cuadrada, se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Potenciación.

El 53% de los han respondido correctamente a la pregunta sobre potenciación. Y el 47% de los estudiantes ha marcado la respuesta errónea. La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria potenciación se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada. Se pueden apreciar en el Cuadro 3.94.

Cuadro 3.94

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Potenciación

Operación presentada a los Estudiantes

$$(3^2 - 2^2)^2 = 1 \quad V \quad \square \quad F \quad \square$$

Tabla de Frecuencias

Potenciación	Frecuencia Relativa
No Marcó la respuesta correcta	0.53
Marcó la respuesta correcta	0.47
Total	1.00

Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = 1/2$$

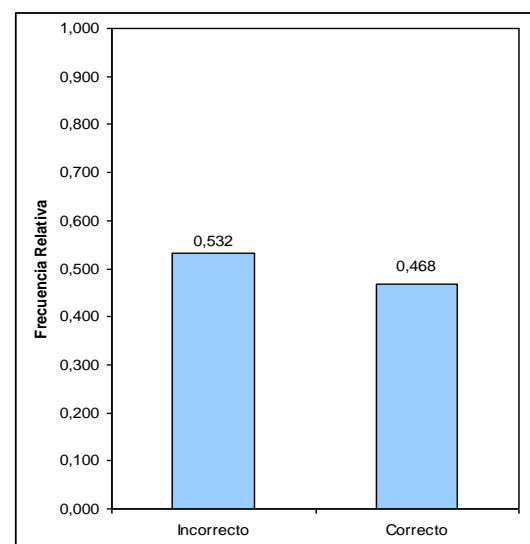
vs.

$$H_1: \text{No es verdad } H_0, \text{ el}$$

$$\text{Estadístico de prueba } \chi^2 = 885.981$$

$$\text{Valor } p=0.000$$

Histograma de Frecuencias

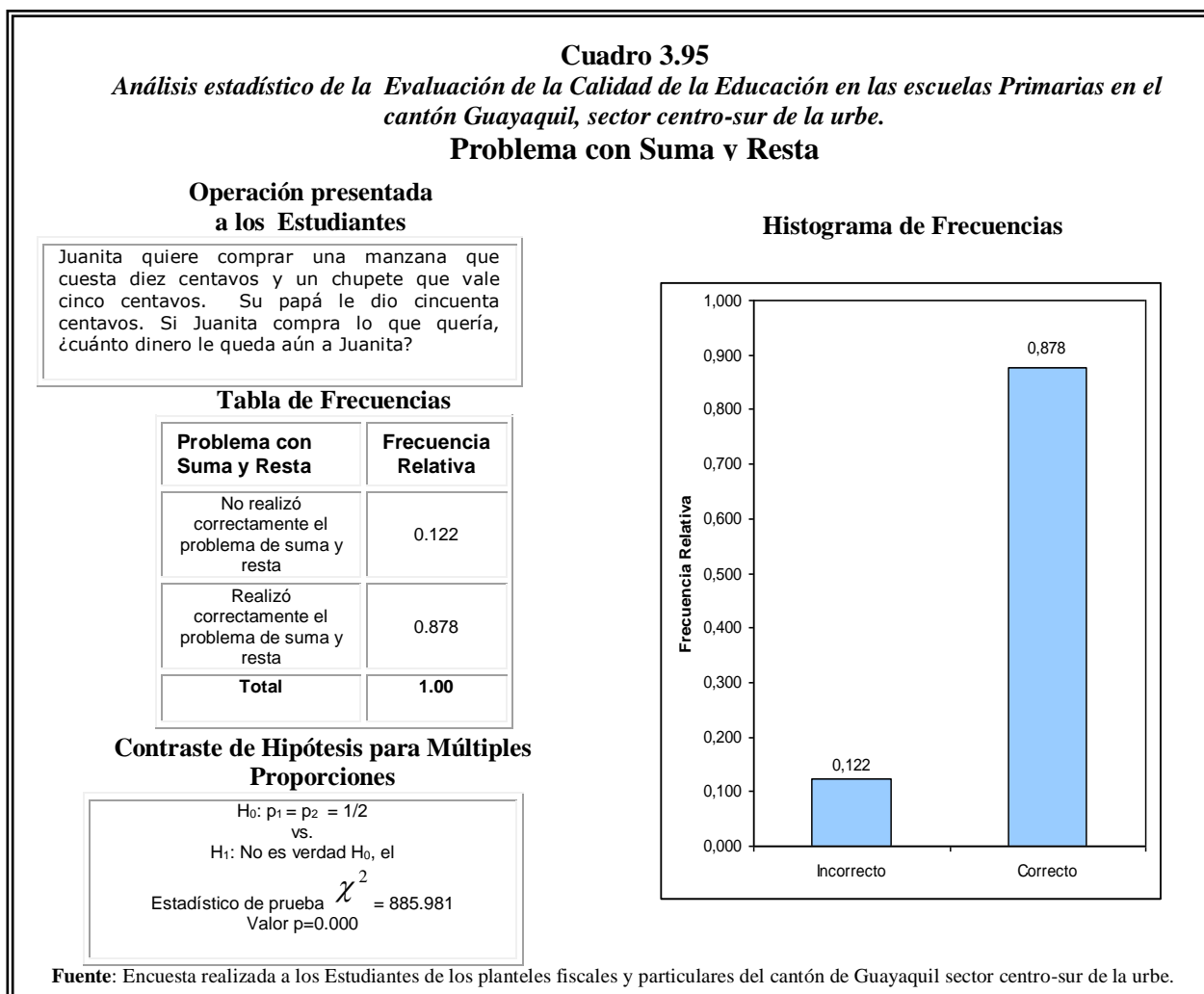


Fuente: Encuesta realizada a los Estudiantes de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

Variable: Problema con suma y resta.

El 87.8% de los estudiantes que realizaron la prueba han efectuado correctamente el problema de suma y resta presentado. El 12.2% de los estudiantes no ha realizado correctamente el problema.

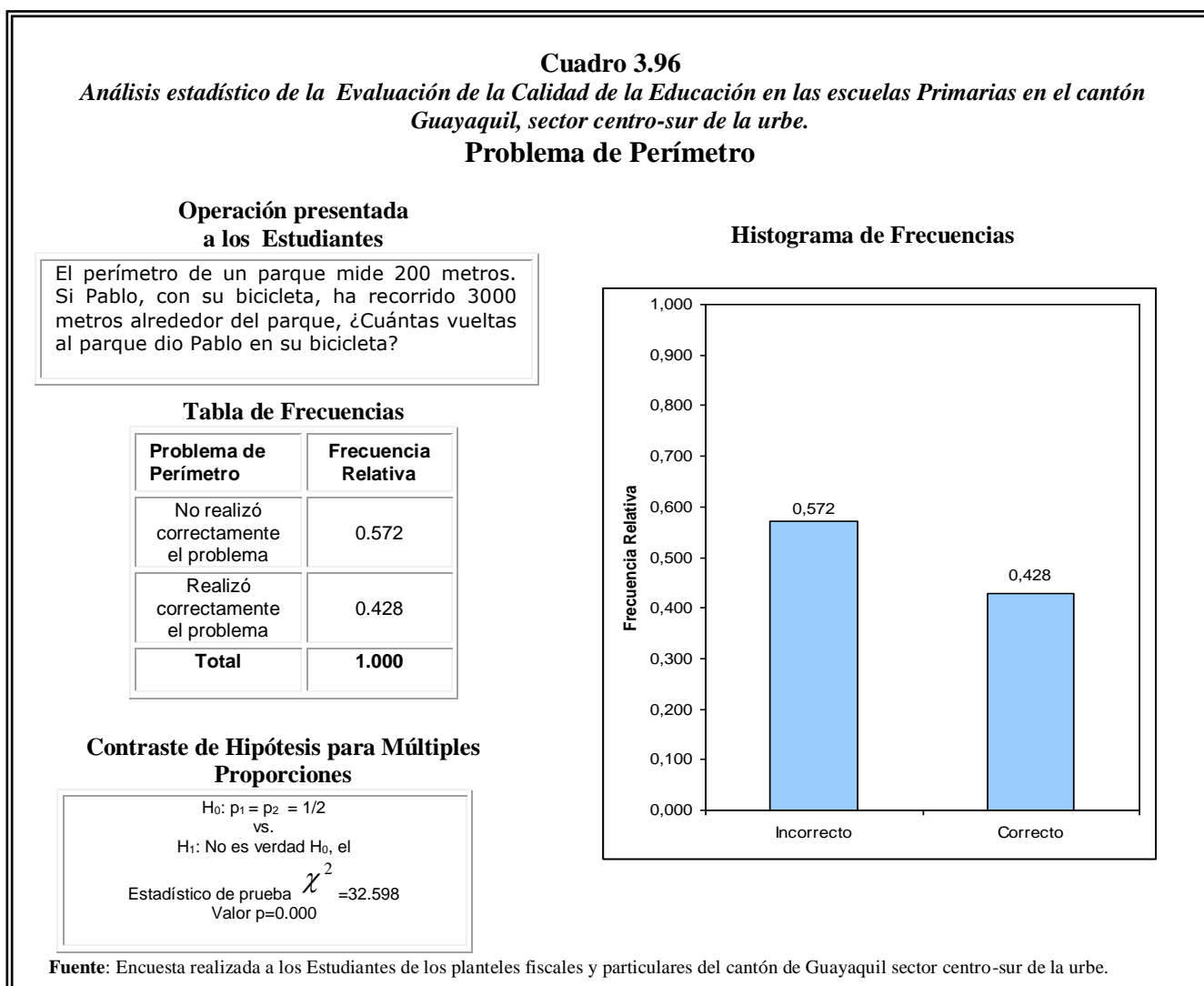
En el Cuadro 3.95 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria problema con suma y resta se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Problema de Perímetro

El 42.8% de los estudiantes han realizado correctamente el problema sobre perímetro. Y un 57.2% de los estudiantes no lo realizó correctamente.

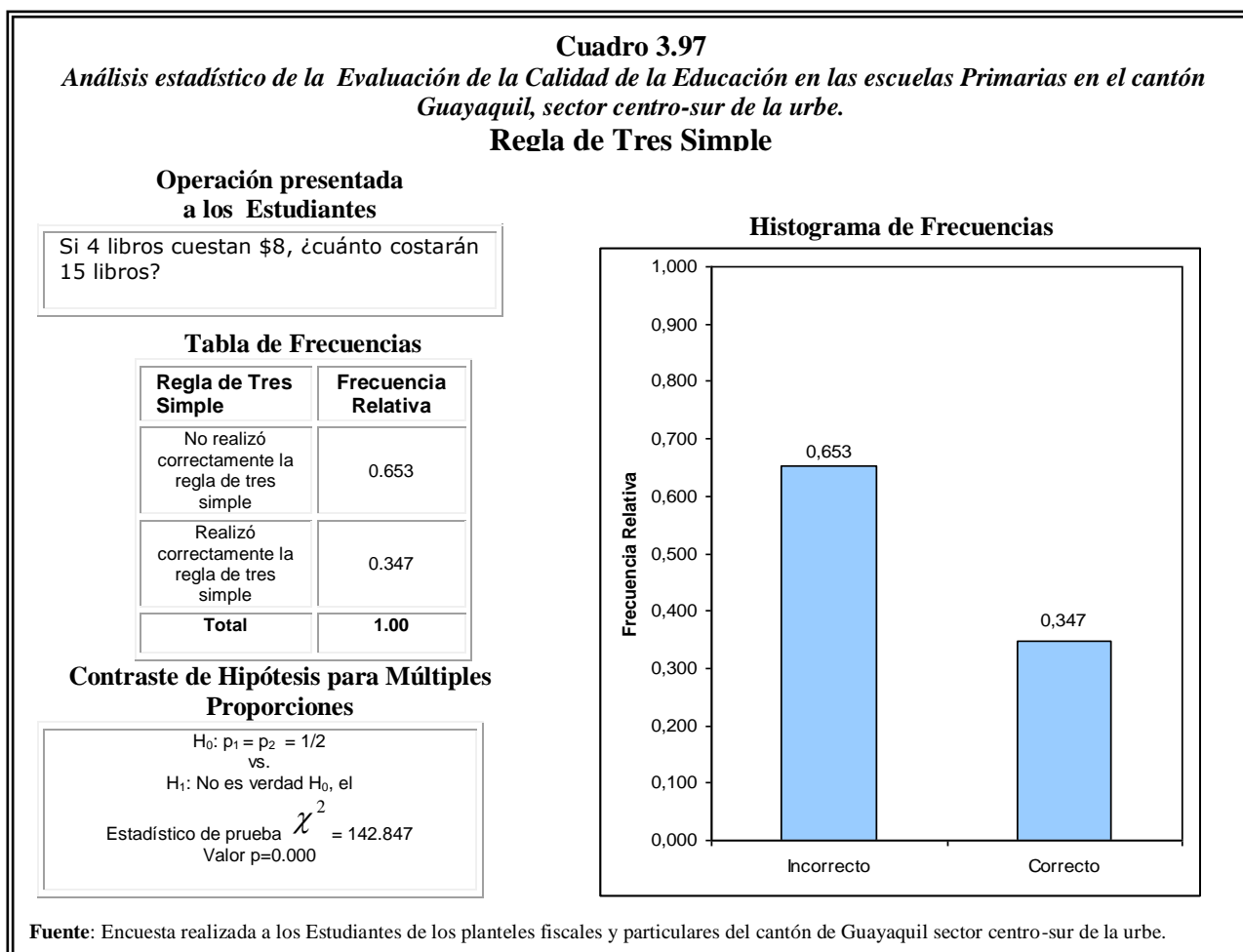
La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria problema de perímetro se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada. Se muestran en el Cuadro 3.96.



Variable: Regla de Tres Simple.

Sólo el 34.7% de los estudiantes han efectuado correctamente el problema de regla de tres. El 65.3% no realizó correctamente este problema.

En el Cuadro 3.97 se presenta la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria problema de regla de tres simple se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



3.4 Análisis univariado de las características correspondientes a la prueba de Lenguaje.

El análisis univariado que se realiza a continuación corresponde a las variables aleatorias que se utilizaron para identificar algunas características de importancia relacionadas con el conocimiento de lectura comprensiva, gramática, Ortografía, que tienes los alumnos de las escuelas particulares y fiscales visitadas, con la finalidad de determinar el nivel de educación básico en lenguaje, que los estudiantes han obtenido a lo largo de los años de estudio en las escuelas. Las variables aleatorias correspondientes a esta sección se las definieron y codificaron en el capítulo dos.

Lectura presentada a los estudiantes

LOS ANIMALES

Un ratón estaba descansando al pie de un árbol.

De pronto le cayó una fruta en la cabeza.

El ratón salió corriendo, encontró a su mejor amigo el conejo y le dijo:

-Allí estaba yo, y me ha caído encima una rama que por poco me mata.

El conejo corrió asustado, encontró a la ardilla y le dijo:

-¡Por allí, hace un momento, le ha caído al ratón un árbol encima!

La ardilla echó a correr, encontró al cerdito y le dijo:

-¡No vayas por allí, que están cayendo rayos y centellas!

El cerdito encontró al chivo y le dijo:

-¡Corre, corre, que por allí hay un terremoto!

Y así, uno tras de otro, todos los animales, asustados, corrieron como locos.

Ellos creían que se hundía el mundo.

1. ¿Dónde descansaba el ratón?

a) En su cama

b) En su madriguera

c) Al pie de un árbol

2. ¿Quién era el mejor amigo del ratón?

a) El conejo

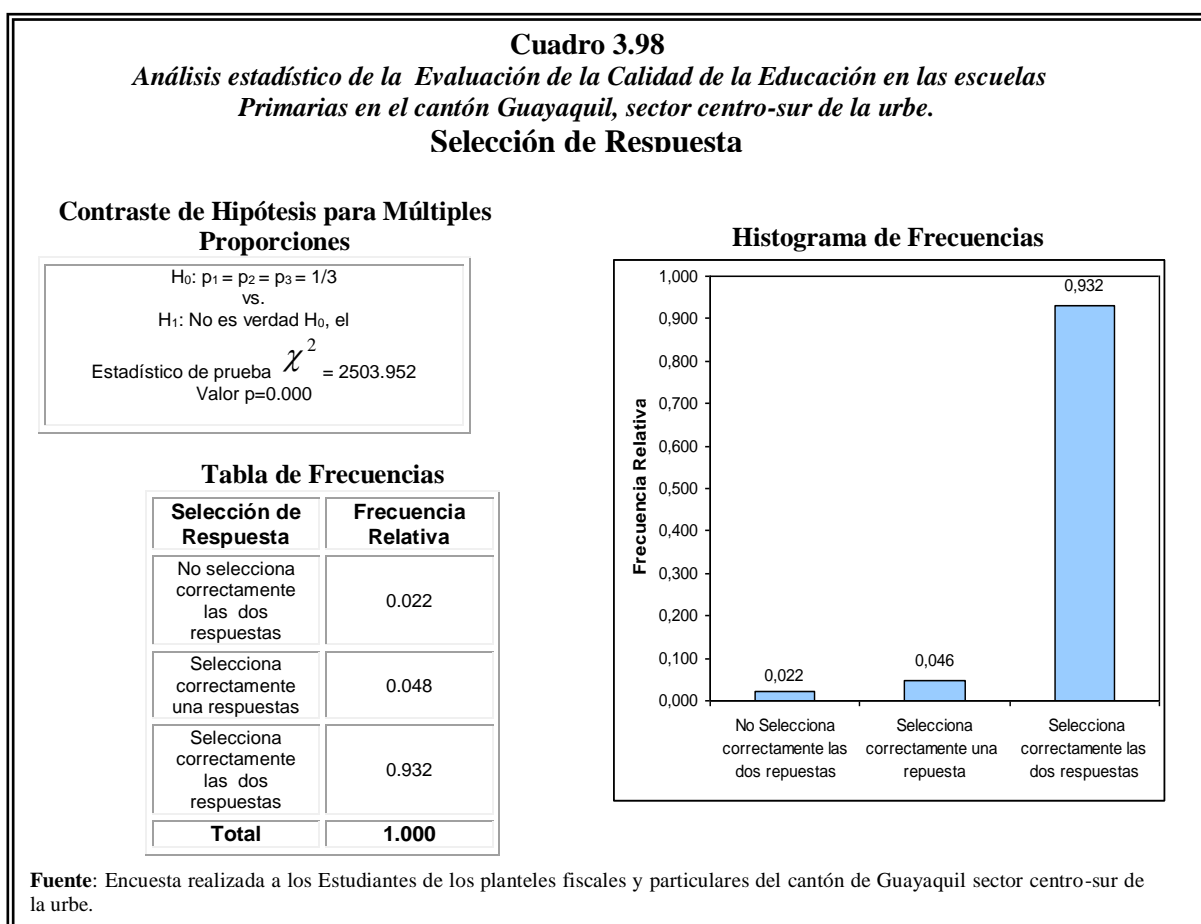
b) La ardilla

c) El cerdito.

Variable: Selección de Respuesta

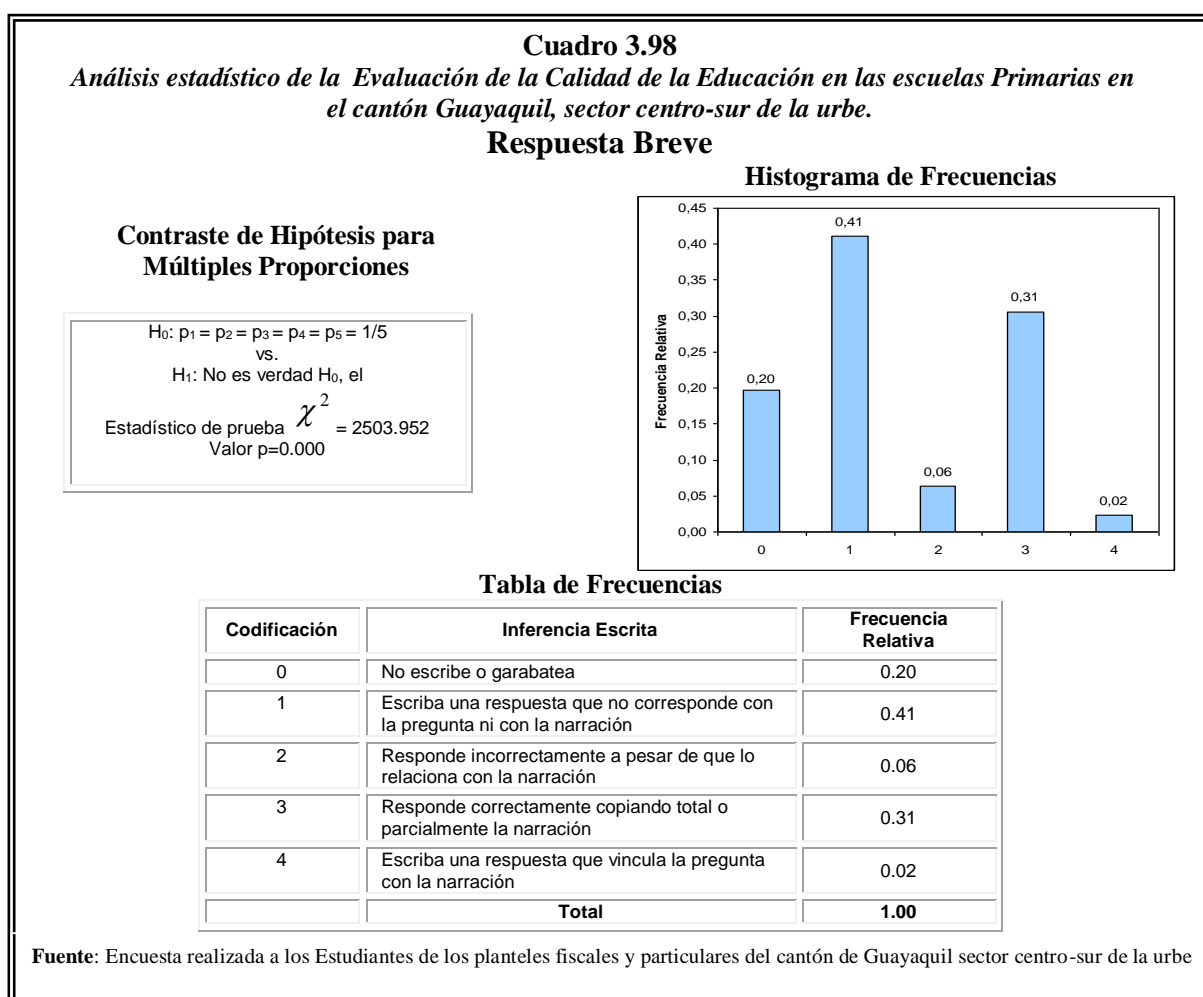
El 93.2% de los estudiantes han realizado correctamente la selección de las respuestas de opciones múltiples a las dos preguntas, ¿dónde descansaba el ratón? Y ¿quién era el mejor amigo del ratón?, un 4.8% de los estudiantes respondió correctamente una de las dos preguntas, y por lo general la mayoría respondía bien ¿dónde descansaba el ratón? y un 2.2% no respondió correctamente a las dos preguntas.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria selección de respuesta se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada se presentan en el Cuadro 3.98.



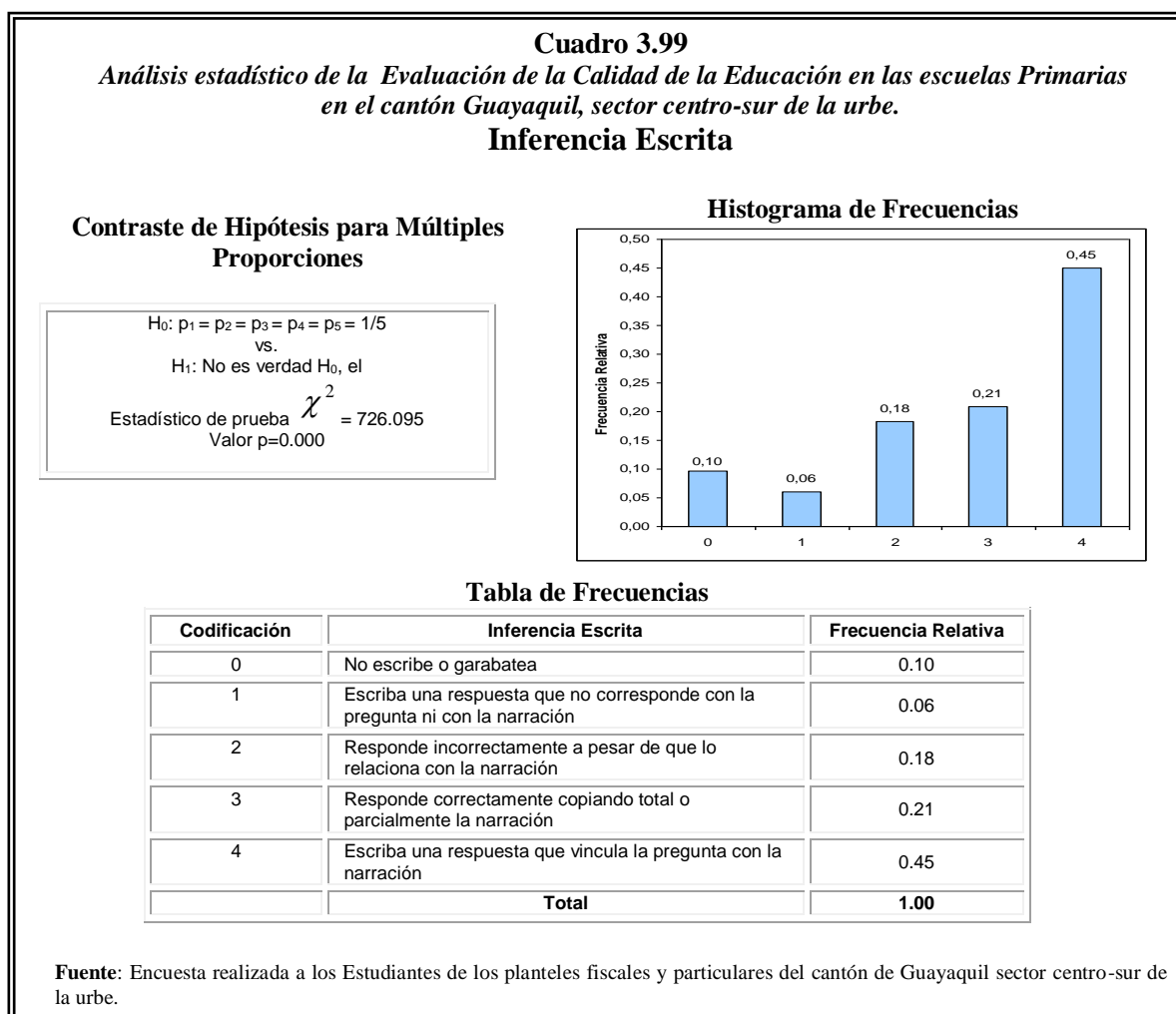
Variable: Respuesta Breve

El 41 % de los estudiantes respondieron incorrectamente a pesar de que lo relacionaban con la narración, también es importante observar que el 31% de los alumnos escribió la respuesta correctamente copiando total o parcialmente la narración. En el cuadro 3.98 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria respuesta breve se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



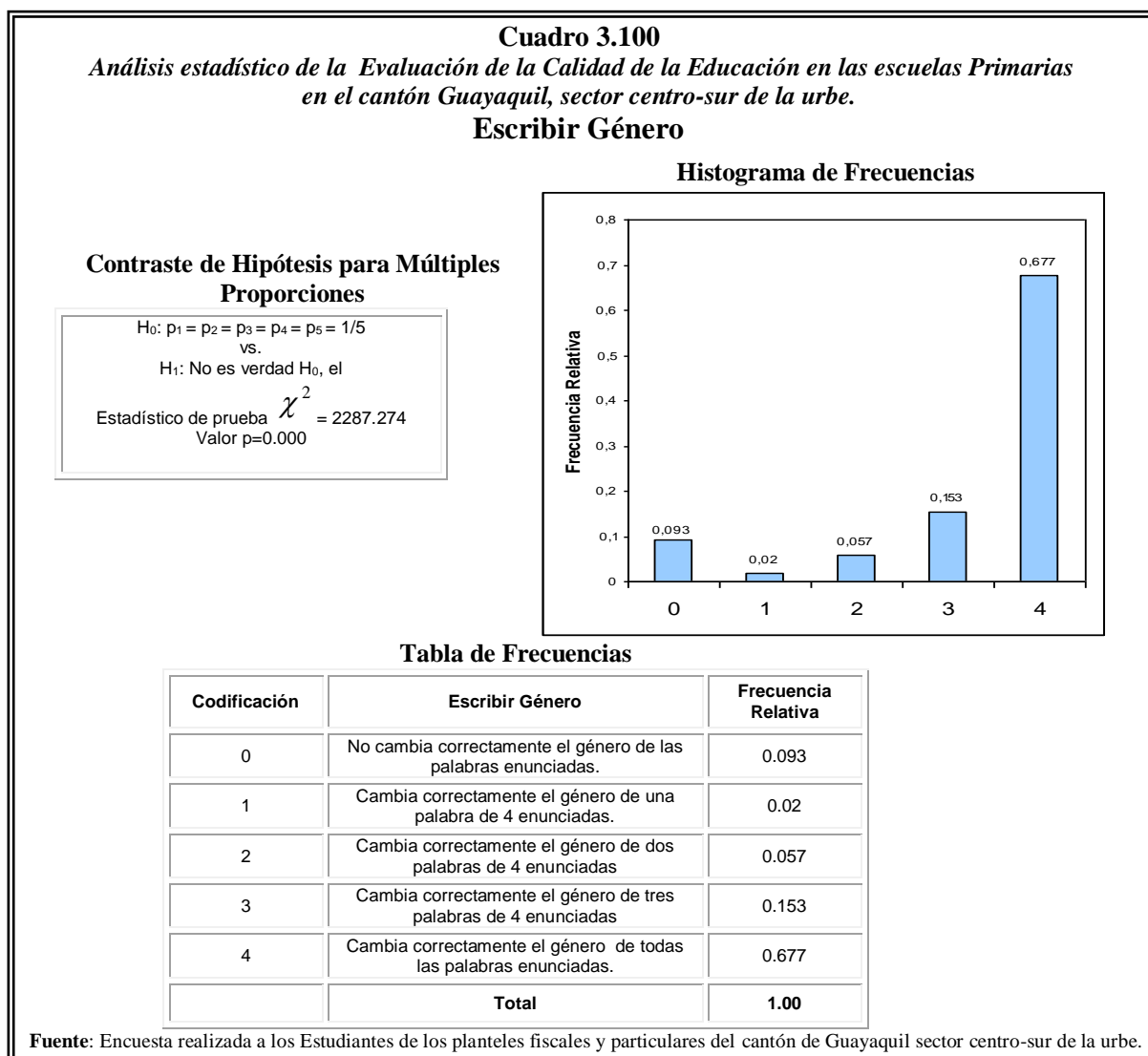
Variable: Inferencia Escrita.

El 45 % de los estudiantes presentaron una respuesta que vincula la pregunta con la narración, también es importante observar que el 21% de los alumnos escribió la respuesta correctamente copiando total o parcialmente la narración. La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria inferencia escrita se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada. Se pueden apreciar en el Cuadro 3.99.



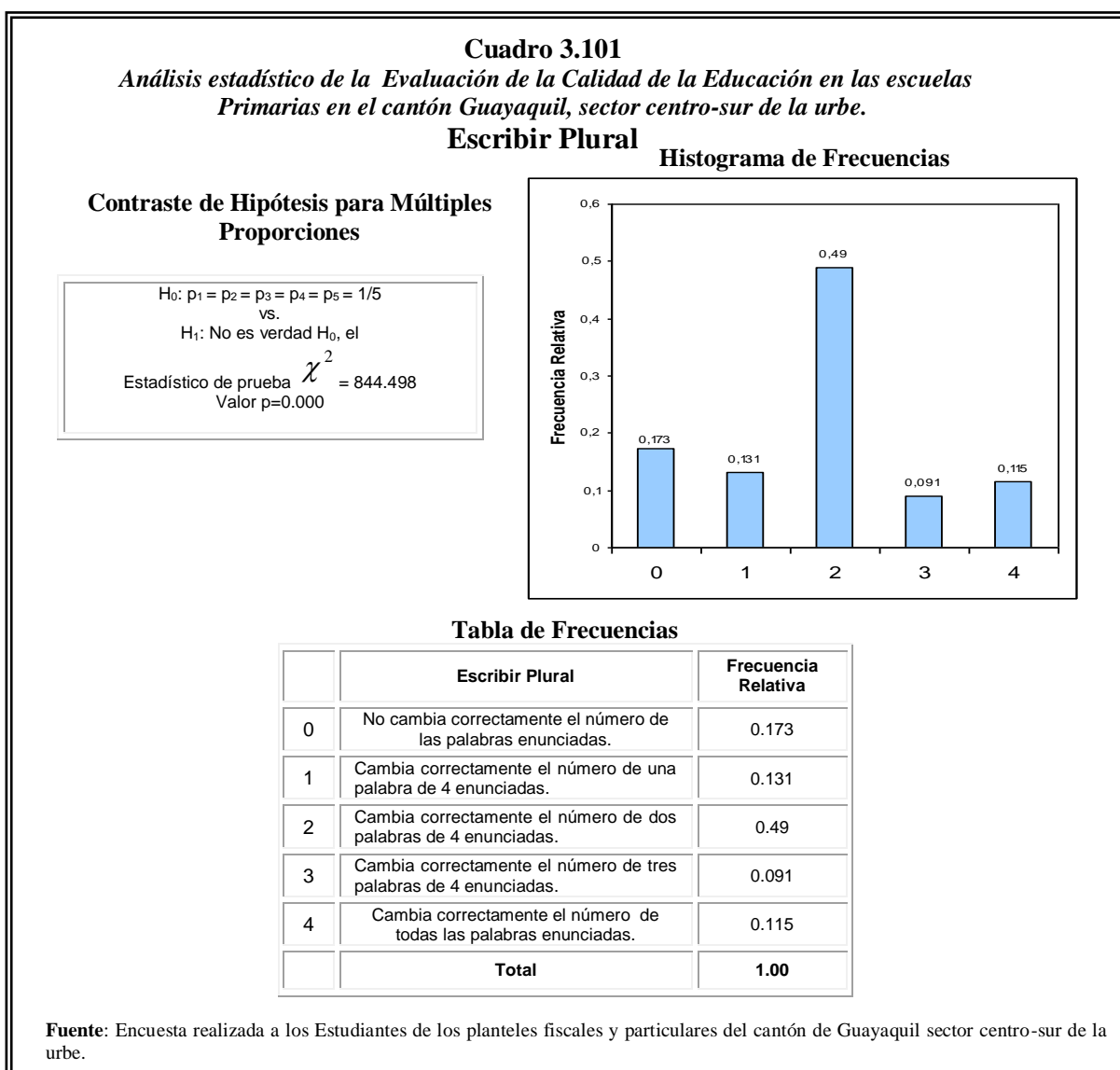
Variable: Escribir Género.

El 67.7 % de los estudiantes saben identificar correctamente el género de los cuatro sustantivos, también es importante observar que el 9.3% de los alumnos no cambia correctamente el género. La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria escribir género se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada. Se pueden apreciar en el Cuadro 3.100.



Variable: Escribir Plural.

Entre los resultados más destacados, el 49 % de los estudiantes escribieron correctamente dos de los cuatro plurales solicitados, por otro lado, solo el 11.5% de los estudiantes escribió correctamente todos los plurales que se les solicitó. Los resultados para dicha variable se muestran en el cuadro 3.101.



Variable: Completar Oraciones.

Esta variable nos permitirá saber el porcentaje de estudiantes que pueden completar oraciones dándole sentido. Los resultados muestran que el 56.7% de los estudiantes completaron las 2 oraciones coherentemente, mientras que el 38.1% lo hizo con lógica en una oración. El 5.2% no pudo completar las oraciones con coherencia. Los resultados para dicha variable se muestran en el cuadro 3.102.

Cuadro 3.102

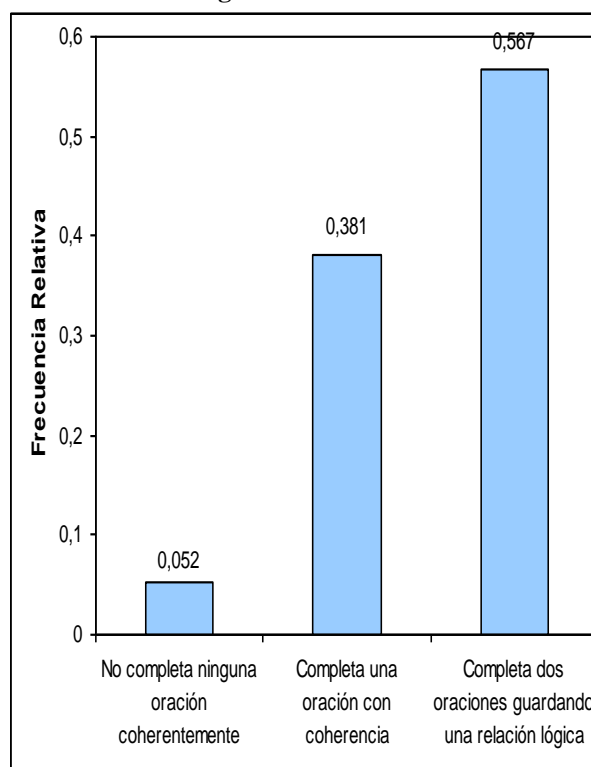
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Completar Oraciones

Tabla de Frecuencias

Completar Oraciones	Frecuencia Relativa
No completa ninguna oración coherentemente	0.052
Completa una oración con coherencia	0.381
Completa dos oraciones guardando una relación lógica	0.567
Total	1.00

Histograma de Frecuencias



Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones

$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = 1/3$
vs.

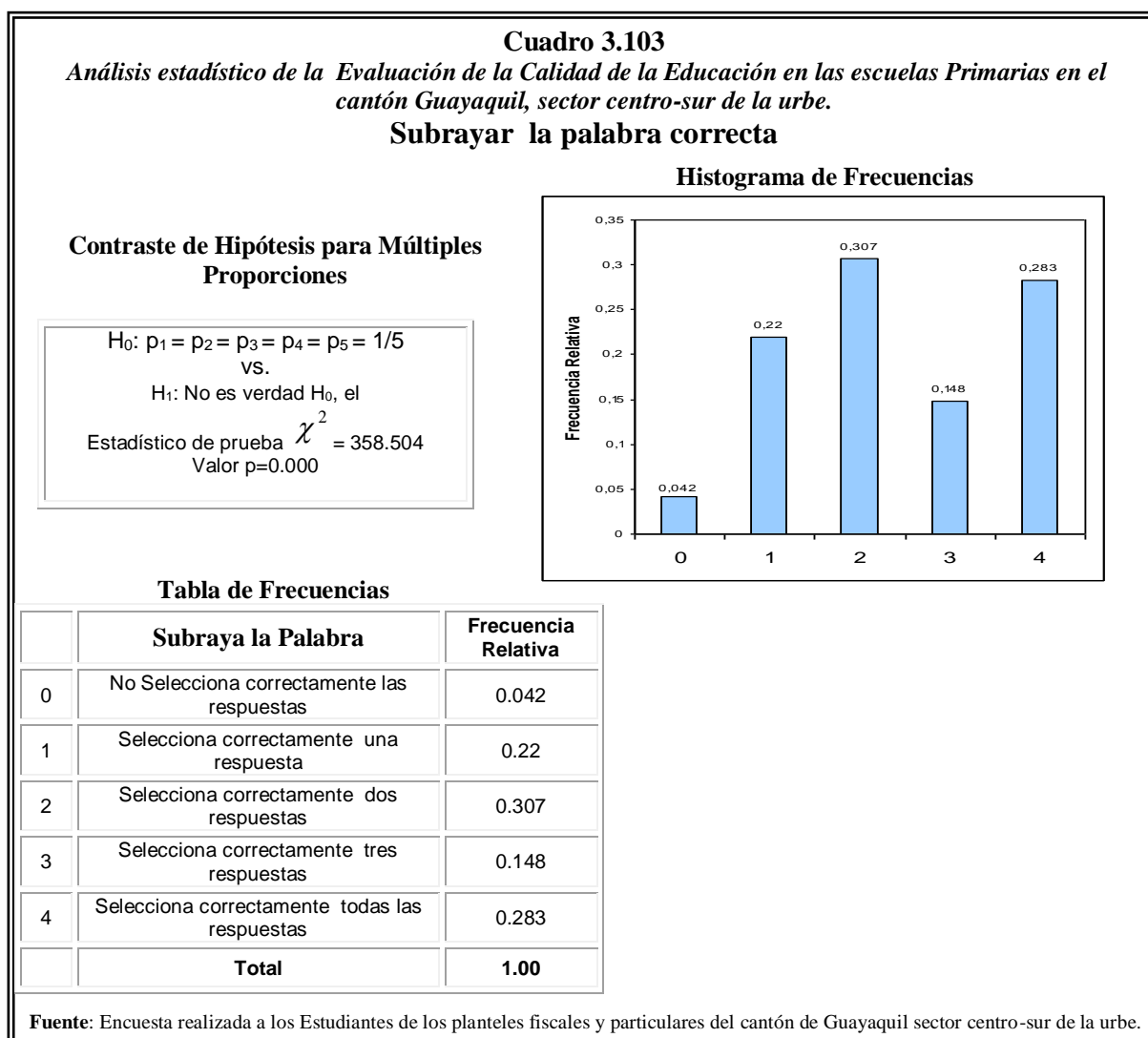
$H_1: \text{No es verdad } H_0, \text{ el}$

Estadístico de prueba $\chi^2 = 633.741$
Valor $p=0.000$

Fuente: Encuesta realizada a los Estudiantes de los planteles fiscales y particulares del cantón de Guayaquil sector centro-sur de la urbe.

Variable: Subrayar la Palabra.

El 35% de los estudiantes subrayaron correctamente las respuestas (lo contrario de paz es..., lo contrario de bello es..., la palabra perecer significa... y la palabra presurosa significa...). El 30.7% subrayaron dos de cuatro respuestas correctas. Y el 4.2% no subrayó las respuestas correctas. En el Cuadro 3.103 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria subrayar la palabra se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada

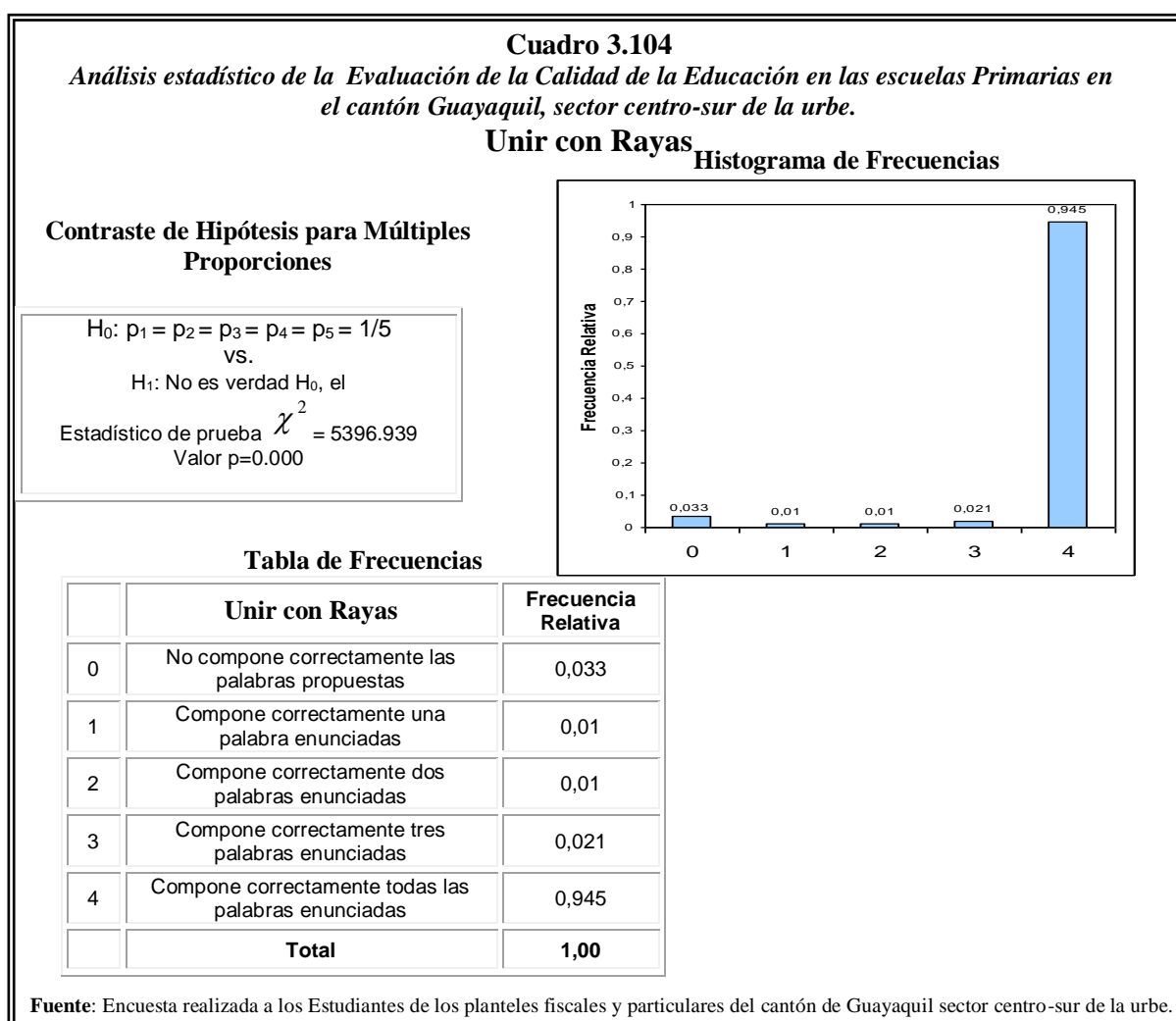


Variable: Unir con Rayas.

Con esta variable se pretende, a través del ejercicio de Unir con Líneas las respuestas correctas, analizar la habilidad que tienen los estudiantes para identificar la correcta composición de las palabras.

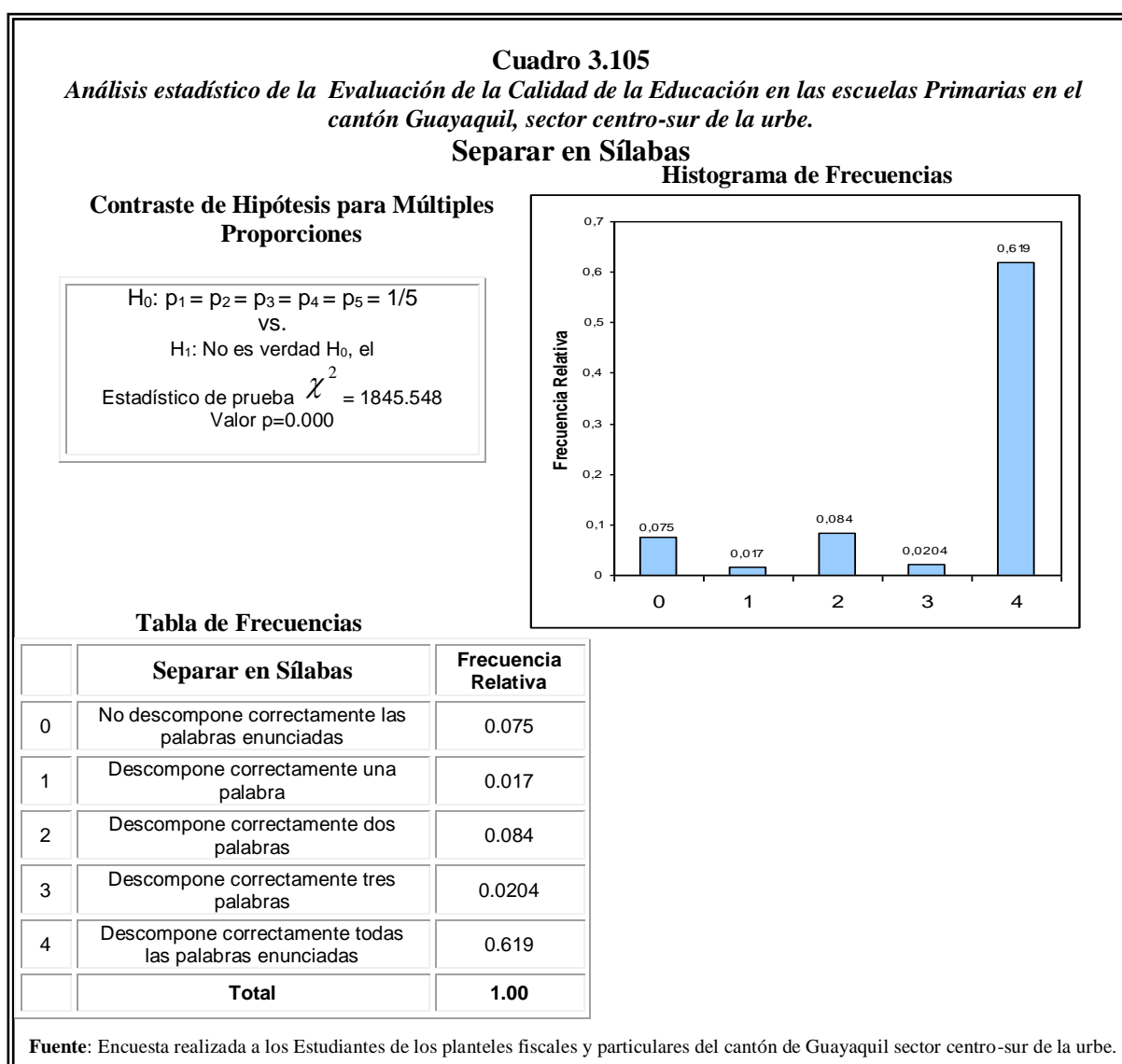
El 94.5 % de los estudiantes unieron correctamente las 4 palabras, y tan solo el 3.3% de los alumnos no pudieron unir las correctamente.

En el Cuadro 3.104 se presentan el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria unir con rayas se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



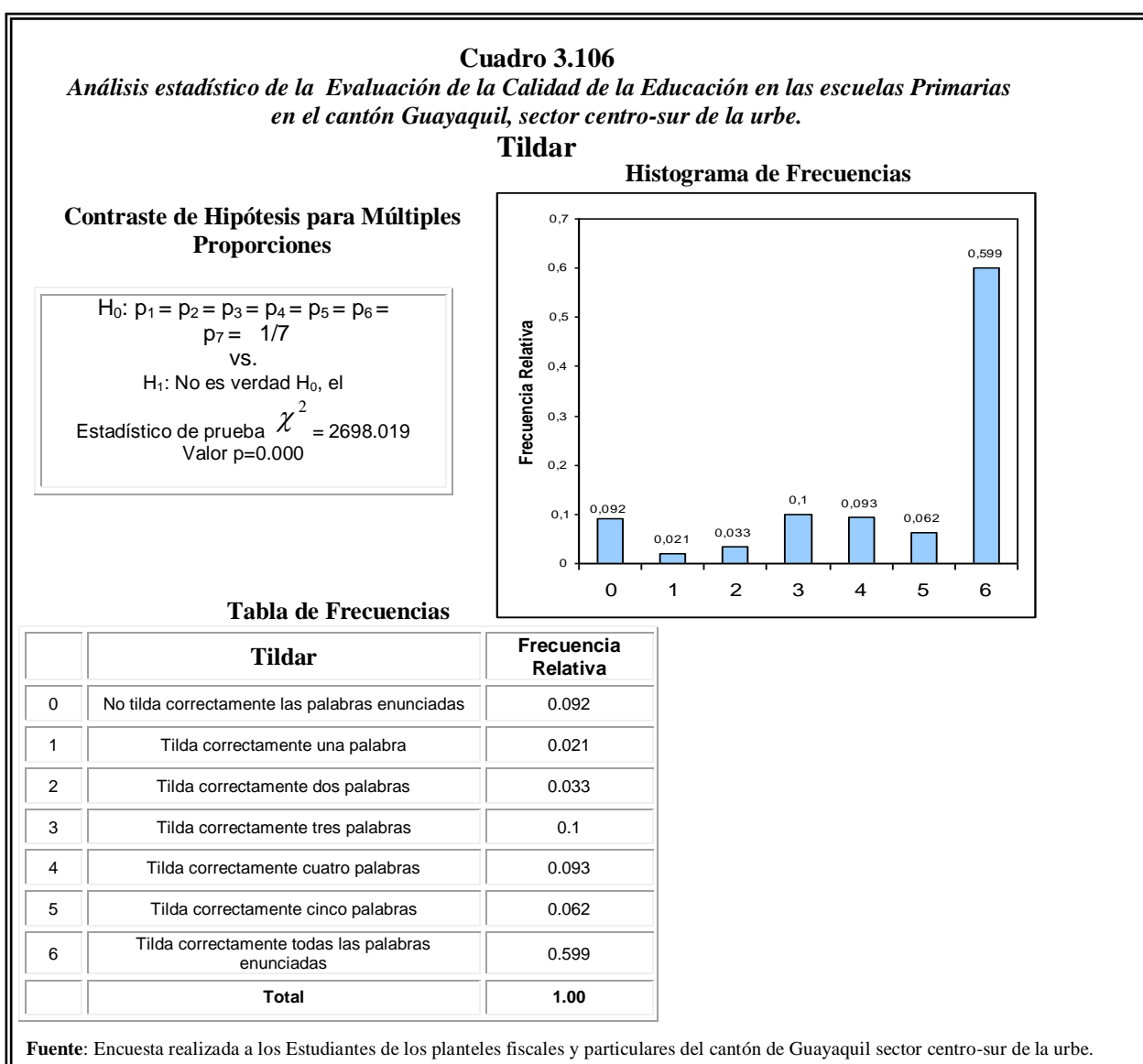
Variable: Separar en Sílabas.

La mayoría de los estudiantes que participaron en el estudio, es decir el 61.9% de los estudiantes separaron las 4 palabras correctamente mientras que tan solo el 7.5% descomponen incorrectamente todas las palabras. En el Cuadro 3.105 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria Separar en Sílabas se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada



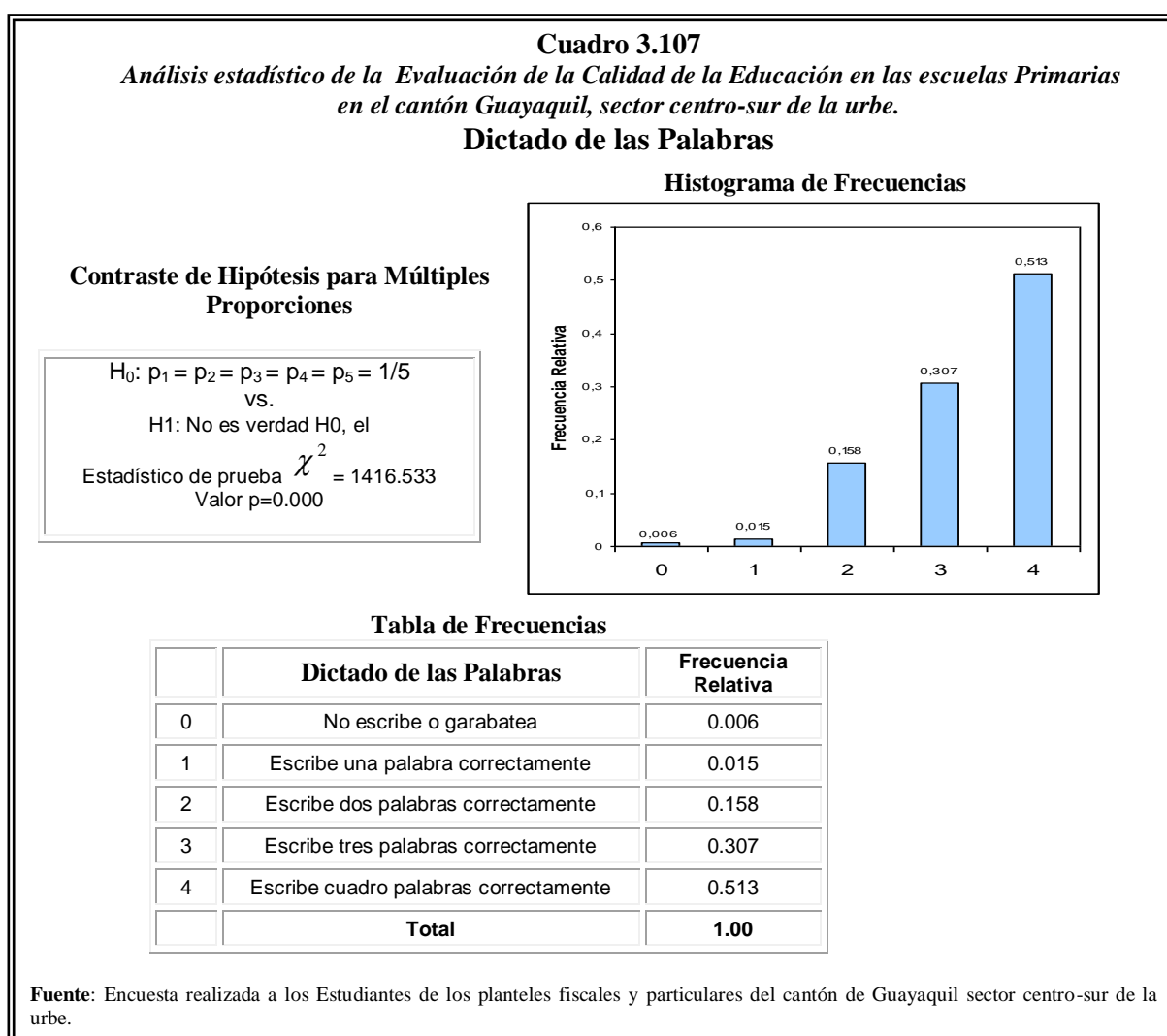
Variable: Tildar.

Con esta variable se pretende analizar el conocimiento de los estudiantes sobre ortografía. El 59.9 % de los estudiantes saben tildaron correctamente las 6 palabras, cabe señalar que el 9.2% de los alumnos tildaron incorrectamente todas las palabras. En el Cuadro 3.106 se presentan el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria tildar se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Dictado de Palabras.

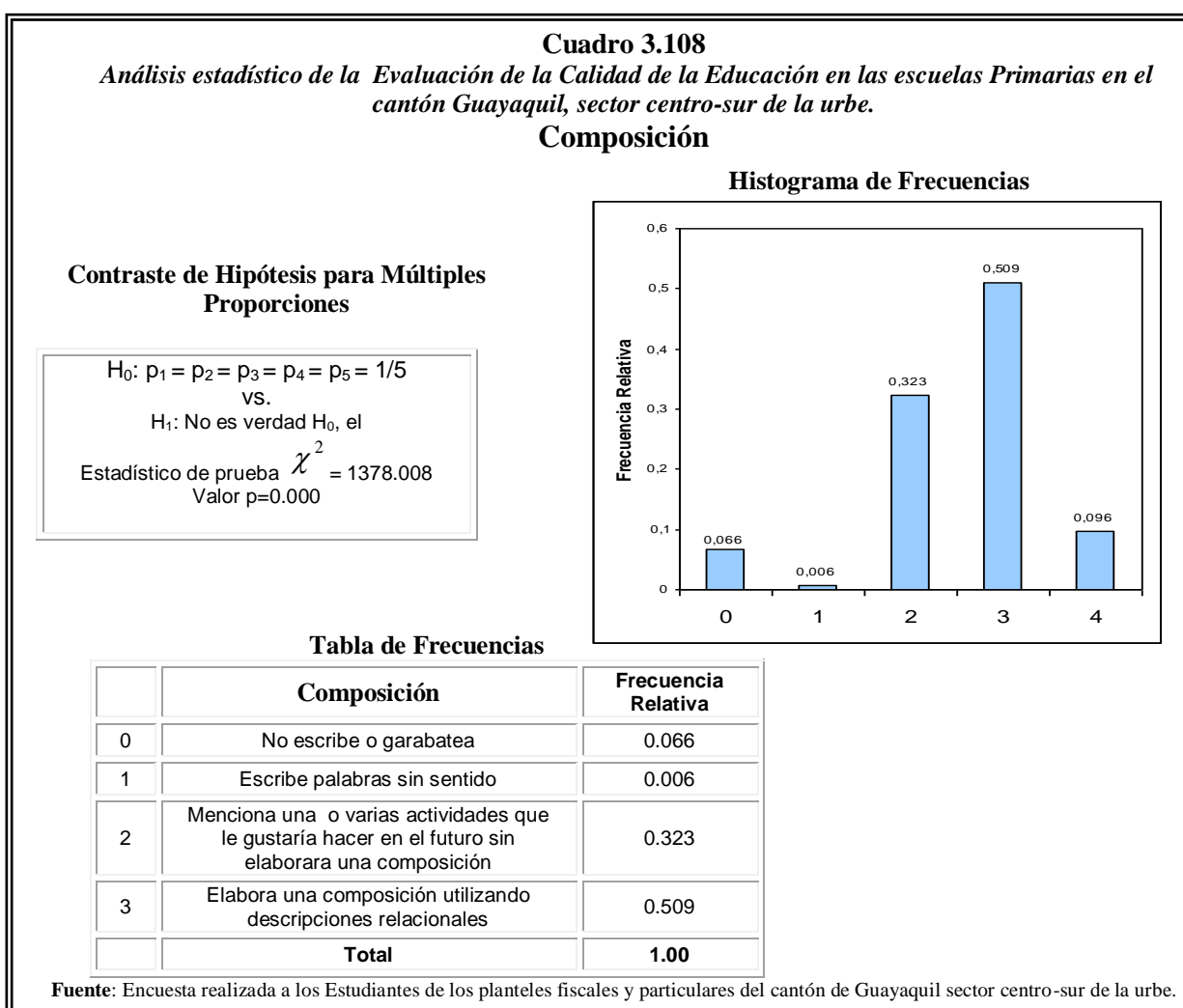
En el ejercicio se encontró que el 51.3% de los estudiantes tomaron apunte del dictado correctamente y tan solo 0.6% de los alumnos no escribieron bien ninguna de las palabras dictadas. Los resultados para dicha variable se muestran en el cuadro 3.107 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria dictado de palabras se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Composición.

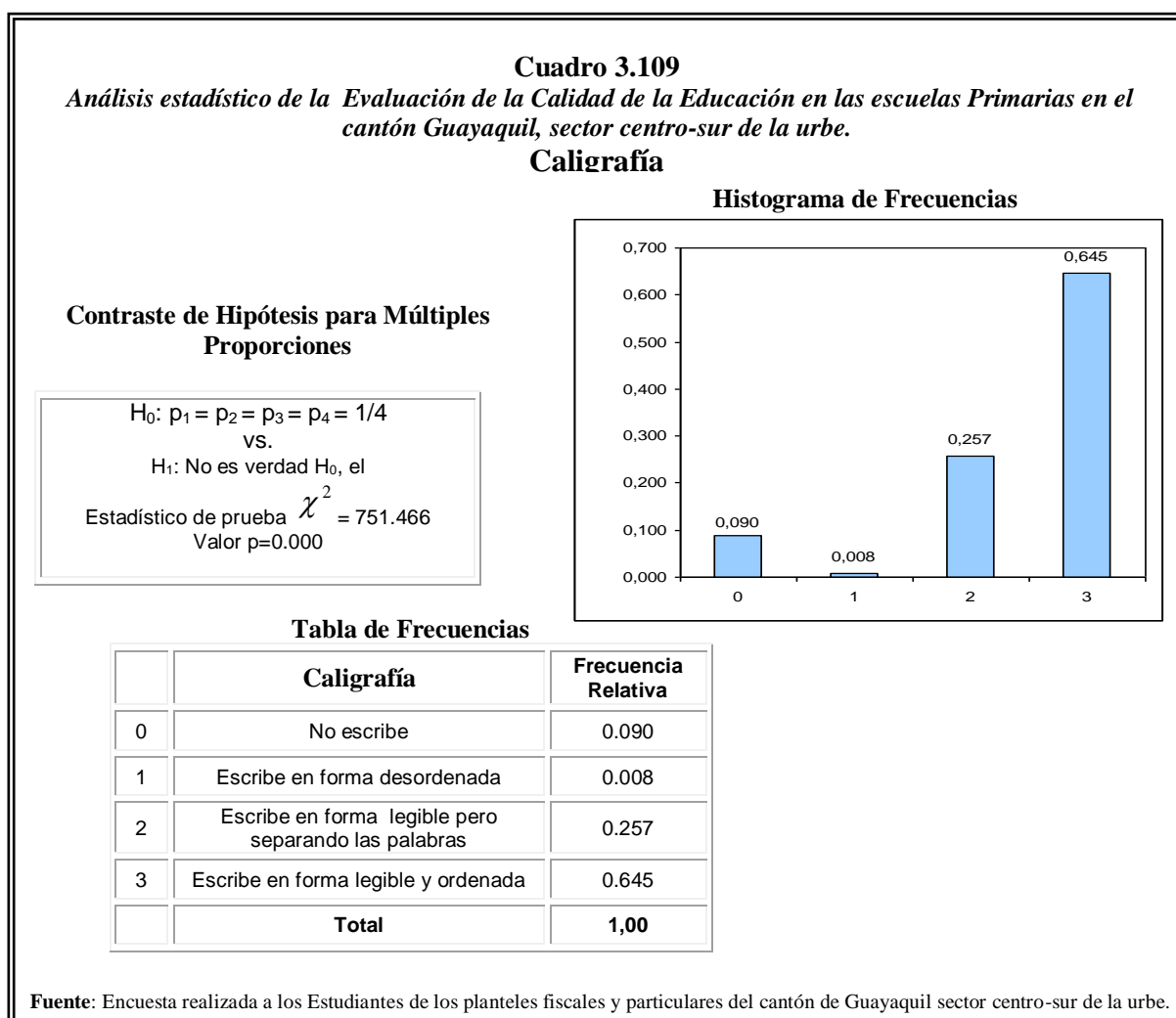
El 50.9% de los estudiantes relatan con descripciones lo que les gustaría ser y explican sus razones. El 32.3% de los estudiantes realizó un listado de las profesiones o actividades que le gustaría hacer sin explicar las razones. El 5% menciona más de una actividad haciendo un pequeño relato y un 6.6% no escribe o garabatea.

En el Cuadro 3.108 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria composición se concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada.



Variable: Caligrafía.

Esta variable mide la capacidad de los alumnos de escribir de manera legible y ordenada. El 64.5 % de los estudiantes escribe en forma legible pero separando las palabras mientras que el 25.7% escribe de forma desordenada. Los resultados para dicha variable se muestran en el cuadro 3.109, el contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporción para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria caligrafía concluye que la hipótesis nula debe ser rechazada



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

3.5.1 Modelo de Calidad

Para evaluar la calidad de la educación de las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen el centro sur de la urbe se utilizará el siguiente modelo:

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

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, \text{ Donde } \alpha_i > 0 \quad i = 1, 2, 3, \dots, 9$$

Cuadro 3.110

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Variables del modelo de calidad y sus ponderaciones

Variables	Ponderación
X ₁ :Nota de Matemáticas	$\alpha_1 = 0.35$
X ₂ :Nota de Lenguaje	$\alpha_2 = 0.35$
X ₃ :Número de alumnos por profesor	$\alpha_3 = 0.043$
X ₄ :Número de alumnos por aula	$\alpha_4 = 0.043$
X ₅ :Internet	$\alpha_5 = 0.043$
X ₆ :Biblioteca	$\alpha_6 = 0.043$
X ₇ :Titulo del profesor	$\alpha_7 = 0.043$
X ₈ :Infraestructura Física	$\alpha_8 = 0.043$
X ₉ :Infraestructura Médica	$\alpha_9 = 0.043$
Total	1.000

Donde Y es el valor de un índice de calidad para las escuelas investigadas, en términos de nueve variables y nueve ponderaciones.

Para el desarrollo de este análisis se ha tomado en cuenta nueve variables de la investigación realizada a los directivos o profesores y a los estudiantes de las escuelas de Guayaquil sectores municipales del centro sur de la urbe, cada una de las variables se les ha asignado una ponderación, con más detalle se muestra en el Cuadro 3.110.

Se escogieron estas variables ya que se está midiendo la calidad de la educación en base a lo que las escuelas brindan, tanto en lo material como en conocimiento que demuestran sus estudiantes, es por esto que se escogieron estas nueve variables que se presentan en el Cuadro 3.110

3.5.2 Análisis del modelo de calidad.

A continuación se describirá cada una de las nueve variables que se consideraron en la construcción del modelo:

Variable 1: Nota de Matemáticas

La nota de Matemáticas se obtiene con todas las variables de las tres secciones de la prueba de Matemáticas presentada a los estudiantes de las escuelas. Recordemos que la prueba está compuesta de ejercicios con números enteros, fraccionarios, las proposiciones de verdadero y falso

referente a raíces y ponderación, también contiene tres ejercicios de opción múltiple relativos a problemas de suma y resta, perímetro y regla de tres simple.

Para usar esta variable en el modelo se ha establecido una puntuación entre cero y cien; es decir no responde correctamente y responde correctamente, respectivamente. Dejando a las opciones intermedias puntajes equidistantes dependiendo de las opciones propuestas.

Variable 2: Nota de Lenguaje

La nota de Lenguaje esta compuesta de todas las variables de las cinco secciones de la correspondiente prueba de Lenguaje. Es decir, que se está utilizando las preguntas relacionadas a la lectura comprensiva, el cambio de género de las palabras, cambio de número de las palabras, el ejercicio de completar las oraciones propuestas, el conocimiento de sinónimos y antónimos, formación de palabras, descomposición en sílabas de palabras propuestas, uso de tildes, reglas ortográficas en el dictado, redacción y caligrafía.

Para usar esta variable en el modelo se ha establecido una puntuación entre cero y cien; es decir no responde correctamente y responde correctamente, respectivamente. Dejando a las opciones intermedias puntajes equidistantes dependiendo de las opciones propuestas.

Variable 3: Número de alumnos por profesores

El número de estudiantes por profesor es una variable que permite medir el nivel de la calidad de la educación que se puede obtener en un aula de clases, ya que es un aspecto importante que se debe considerar es que si un profesor tiene muchos estudiantes a su cargo pierde la posibilidad de dedicar el tiempo necesario a cada estudiante y aun más a aquellos estudiantes que necesiten un poco más de atención, ya sea porque no entendieron algo o porque estaba distraído. En el Cuadro 3.111 se presenta las puntuaciones que se le asignó a cada intervalo.

Cuadro 3.111
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.
Puntuación para las variables: “Número de estudiantes por profesor”

Intervalos de Número de estudiantes por profesor	Puntuación
Menos de 20 estudiantes	100
[20,30)	80
[30,35)	60
[35,40)	50
[40,50)	40
Más de 50 estudiantes	10

Variable 4: Número de alumnos por aula

El número de estudiantes por aula es una variable que nos ayuda a medir en las escuelas el nivel de calidad de educación que se ofrece a los estudiantes,

porque a mayor número de estudiantes por aula se presenta más incomodidades, como el calor, mayores distracciones, menor participación en clases, menor espacio en el aula para el control de las actividades que realizan los estudiantes, etc. En el Cuadro 3.112 se presentan las puntuaciones que se le asignó a cada intervalo de estudiantes por aula

Cuadro 3.112
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.
Puntuación para las variables: “Número de estudiantes por aula”

Intervalos de Número de estudiantes por aula	Puntuación
Menos de 20 estudiantes	100
[20,30)	80
[30,35)	60
[35,40)	50
[40,50)	40
Más de 50 estudiantes	10

Variable 5: Internet

Se considera que la escuela brinde a los estudiantes de su institución el acceso a la información a través del Internet es parte importante porque es un recurso de estudio e investigación que se ha establecido es los últimos tiempos, por las ventajas que brinda.

Variable 6: Biblioteca

Que en las instituciones educativas primarias que brinden el servicio de una biblioteca, se las considero importante para poder conocer si los estudiantes tienen acceso en las escuelas a información complementaria a la brindada por los profesores en las aulas de clases.

Variable 7: Título del director o profesor

Se considera que el título del director o profesor es una pieza clave de este modelo, ya que así se puede determinar el interés por actualizar o mejorar los conocimientos obtenidos y luego aplicarlos en su área de trabajo. En el Cuadro 3.113 se presentan los puntajes establecido para el título obtenido por el director o profesor.

Cuadro 3.113	
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
Puntuación para la variable: “Título del director o profesor”	
Título del director o profesor	Puntuación
Bachiller	50
Al menos un año de universidad	55
Licenciado(Otra especialización)	70
Licenciado (relacionado a Educación)	75
Master (Otra especialización)	80
Master (relacionado a Educación)	85
Doctorado (otra especialización)	95
Doctorado (relacionado a Educación)	100

Variable 8: Infraestructura Física

Para evaluar la infraestructura física se está considerando la pregunta del cuestionario de la sección características generales del establecimiento, que dice “El inicio de las actividades del año lectivo en esta institución se ven afectadas por la estación lluviosa”, cuyas opciones de respuesta eran sí o no.

Variable 9: Infraestructura Médica

Dentro del cuestionario hay una pregunta con respecto a la existencia de un lugar dentro de la escuela destinado a brindar primeros auxilios a estudiantes o profesores de la institución en caso de que se presente un accidente dentro de la escuela.

En este modelo se presentaran índices de calidad entre cero y cien por cada escuela, para realizar el análisis más profundo de los resultados del modelo se va a estratificar las escuelas por tipo de sostenimiento, es decir las escuelas se presentaran en dos estratos; las escuelas públicas y privadas.

Determinación de la Zona de Calidad

En el Cuadro 3.113 se presentan las notas asignadas por el modelo a las escuelas. La nota más baja, 34.92 le pertenece a una escuela particular, lo mismo que la nota más alta que es 73.47. La nota más baja obtenida por una escuela fiscal es 46.17. Y la más alta 66.02. Para observar todas las notas asignadas a las escuelas pertenecientes a la muestra revisar el Cuadro 3.114.

Cuadro 3.114
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón
Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.
Medida de la calidad de las escuelas: Orden de las notas obtenidas

Escuela	Nota obtenida	Escuela	Nota obtenida	Escuela	Nota obtenida
X(1)	34.92	X(37)	58.95	X(73)	68,56
X(2)	43.89	X(38)*	59.03	X(74)	69,28
X(3)	44.58	X(39)	59.09	X(75)	69,6
X(4)*	46.17	X(40)*	59.1	X(76)	70,005
X(5)	47.19	X(41)*	59.215	X(77)	70,81
X(6)*	47.62	X(42)*	59.345	X(78)	71,04
X(7)	48.61	X(43)*	59.76	X(79)	72,37
X(8)*	48.95	X(44)*	59.91	X(80)	72,83
X(9)	49.68	X(45)	60.43	X(81)	73,16
X(10)*	49.685	X(46)*	60.77	X(82)	73,47
X(11)	49.96	X(47)	61.28		
X(12)*	50.16	X(48)	61.42		
X(13)*	50.445	X(49)*	61.48		
X(14)	50.85	X(50)*	61.685		
X(15)	50.95	X(51)	61.785		
X(16)*	50.97	X(52)	62.83		
X(17)*	51.78	X(53)	62.855		
X(18)	52.43	X(54)*	62.945		
X(19)	52.88	X(55)	63.02		
X(20)	52.97	X(56)	63.34		
X(21)*	53.98	X(57)	63.64		
X(22)	54.82	X(58)	64.32		
X(23)*	55.48	X(59)*	64.34		
X(24)	55.66	X(60)	64.4		
X(25)	55.66	X(61)*	64.7		
X(26)	56.67	X(62)*	65.005		
X(27)	56.94	X(63)	65.94		
X(28)*	56.99	X(64)*	66.02		
X(29)	57.065	X(65)	66.53		
X(30)*	57.08	X(66)	66.74		
X(31)*	57.56	X(67)	67.02		
X(32)	57.705	X(68)	67.18		
X(33)*	57.78	X(69)	68.29		
X(34)	58.34	X(70)	68.33		
X(35)*	58.37	X(71)	68.33		
X(36)*	58.47	X(72)	68.56		

* Son las escuelas fiscales pertenecientes a la muestra.

En el Cuadro 3.115 se muestra una clasificación para las medidas obtenidas por cada escuela en el modelo de calidad, esta calificación se la utiliza para determinar el rango de eficiencia en que se encuentran las escuelas objeto de este estudio, es decir se considera como escuelas excelentes los establecimientos educativos que obtengas un puntaje entre 100 y 90; se considera como escuelas muy buenas a las que tengan notas entre 90 y 80. Ver Cuadro 3.115.

Cuadro 3.115		
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>		
Modelo de Calidad de las Escuelas: Definición de categorías para las notas obtenidas por las escuelas		
Zona	Calificación	Intervalo de la nota
Deseable	Excelente	[100, 90)
	Muy bueno	[90, 80)
Aceptable	Bueno	[80,70)
Suficiente	Regular	[70,60)
Indeseable	Insuficiente	[60, 0)

De acuerdo a la medida de calidad y se obtuvo con el modelo, que ninguna escuela consiguió estar en la zona de deseable, existen escuelas particulares seis escuelas que se encuentran en la zona de aceptable, En el Cuadro 3.116 se presenta las calificaciones obtenidas por las escuelas particulares y fiscales de Guayaquil sector centro sur de la urbe.

Cuadro 3.116

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Modelo de Calidad de las Escuelas: Categorización de las notas obtenidas por las escuelas

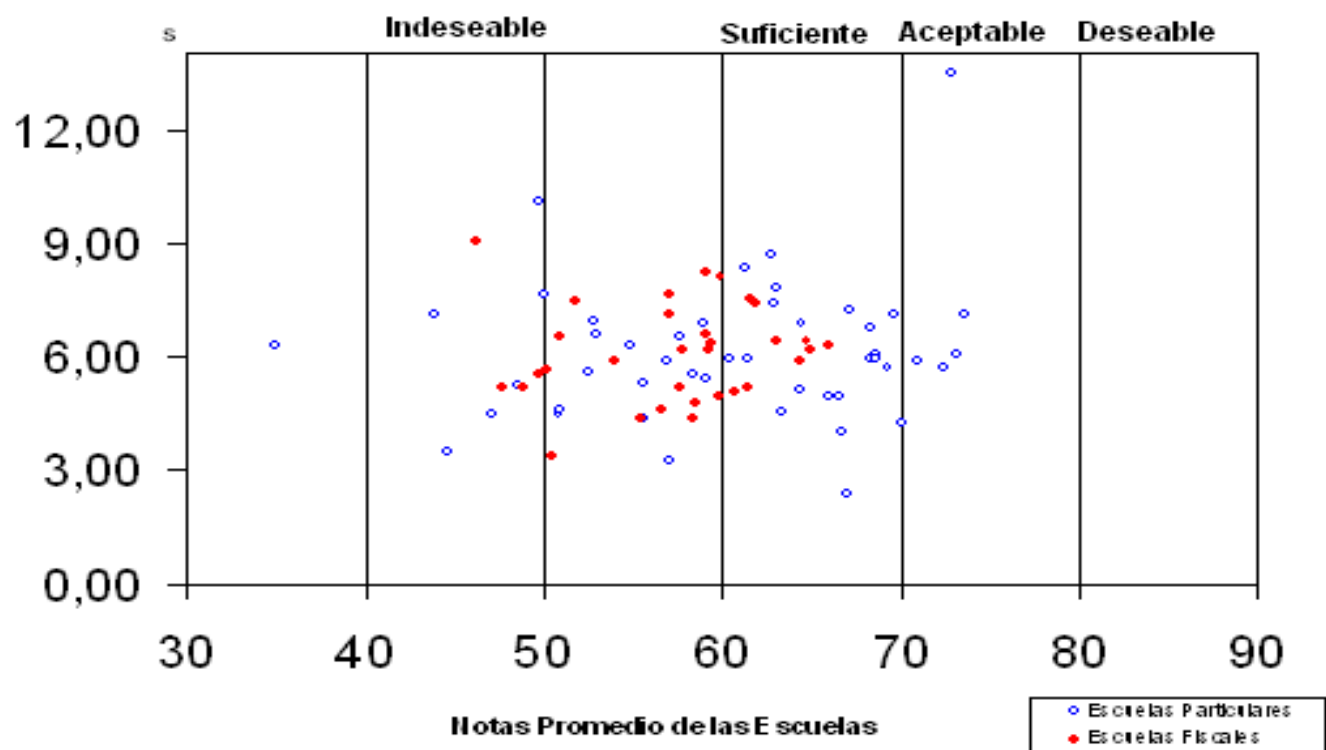
Zona	Calificación	Escuelas Fiscales	Escuelas Particulares	Total de Escuelas
Deseable	Excelente	0	0	0
	Muy bueno	0	0	0
Aceptable	Bueno	0	6	6
Suficiente	Regular	8	23	31
Indeseable	Insuficiente	22	23	45
Total de Escuelas Investigadas		30	52	82

Como se observa en el Gráfico 3.1, las notas de las escuelas fiscales y particulares no presentan una tendencia, pues los datos de la media y dispersión no encuentran agrupados, se observa que existen escuelas particulares que tienen notas muy bajas en relación con las demás escuelas, puesto lo ideal es que todas las escuelas tanto particulares como fiscales estén en un solo grupo o lo mas cercanas posibles, ya que la educación o el programa académico es el mismo para todos las escuelas.

Gráfico 3.1

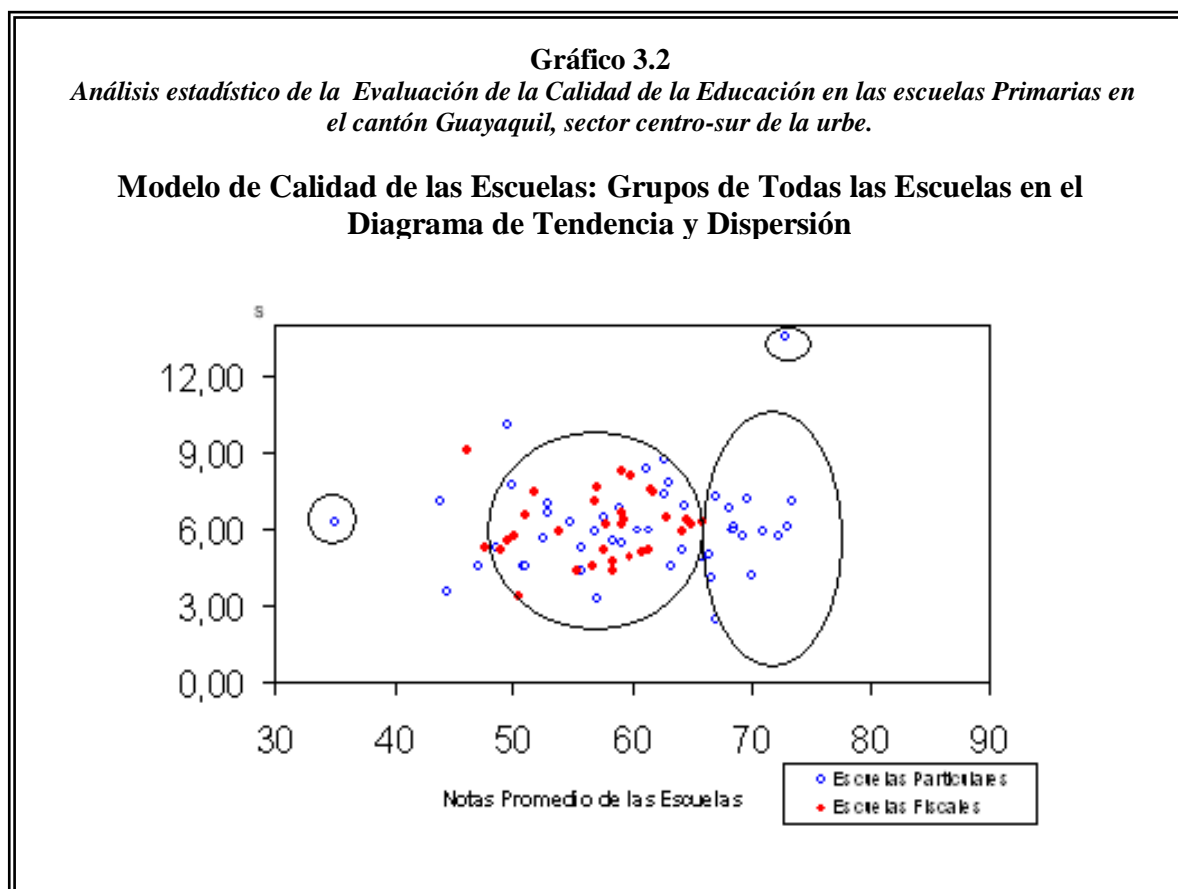
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Modelo de Calidad de las Escuelas: Diagrama de Tendencia y Dispersión de todas las Escuelas

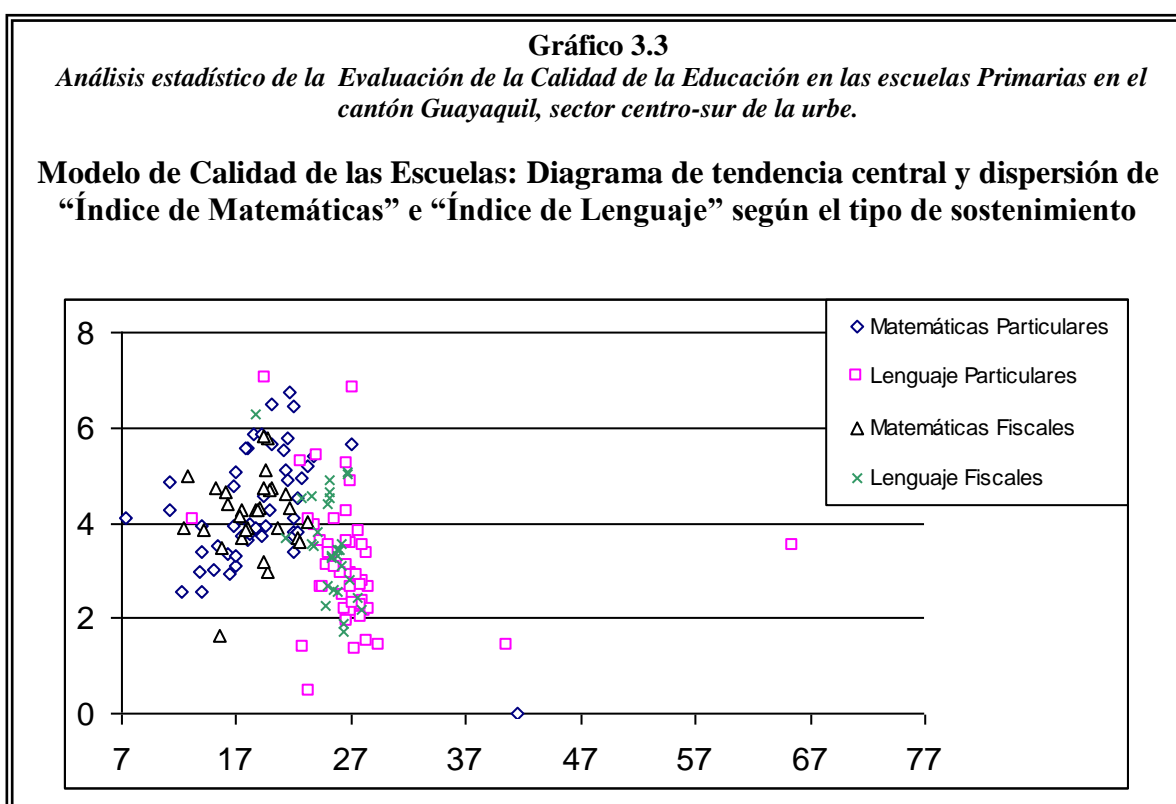


Para una mejor ilustración se presenta el Gráfico 3.2, en este gráfico vemos algunos grupos de escuelas. En el centro del gráfico se observa agrupadas las escuelas fiscales y particulares, lo cual es bueno ya que es indiferente el tipo de sostenimiento tienen la misma calificación, pero como se ve en Gráfico 3.2 la calificación obtenida por estas escuelas está entre insuficiente y regular.

En los dos conglomerados del lado derecho se observa escuelas particulares que han obtenido una buena medida de calidad.



En el Gráfico 3.3 se observa que las escuelas se agrupan según el tópico, es decir que el tópico Matemáticas de las escuelas particulares se encuentran juntas al tópico Matemáticas de las escuelas fiscales, esto es lo ideal ya que sin importar el tipo de sostenimiento, esto es un punto a favor; pero un punto en contra son las medidas de calidad que no son aceptables.



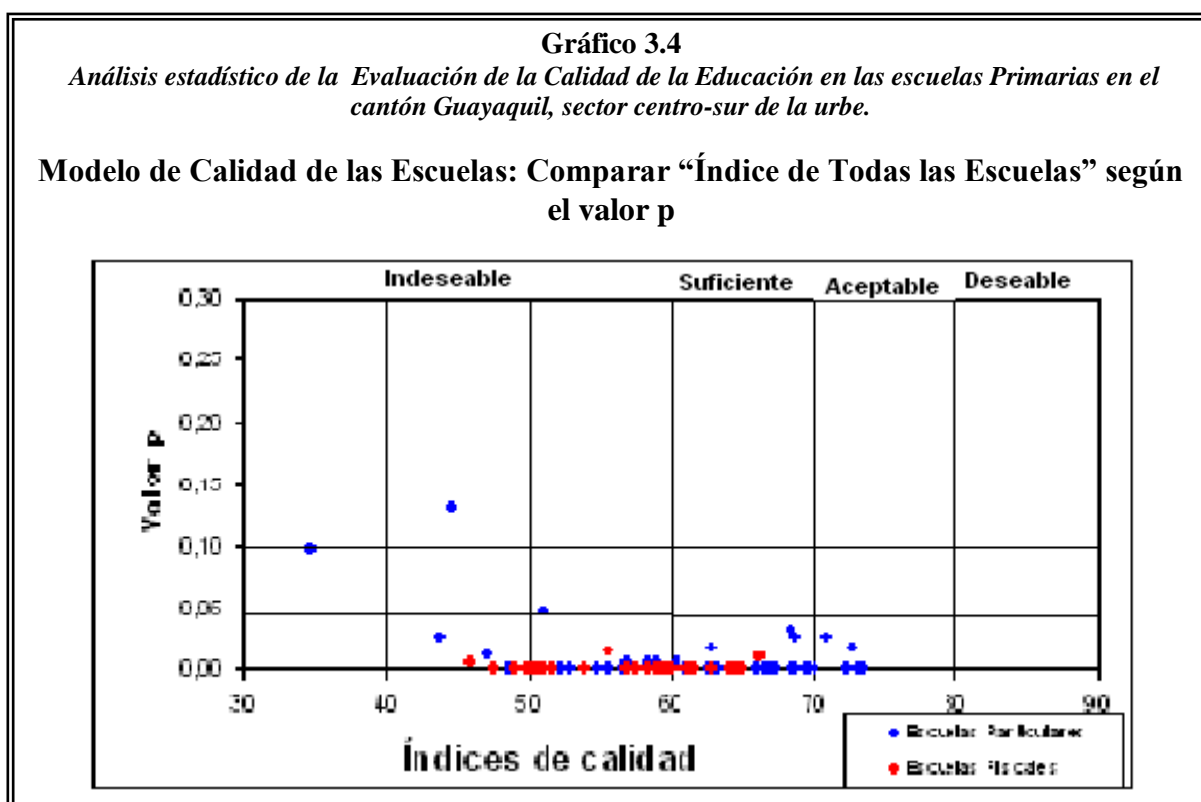
El valor p como índice de desigualdad de la enseñanza

En esta investigación se considera la realización de un contraste de hipótesis relativo a diferencias entre medias de las medidas obtenidas en Matemáticas y las medidas obtenidas en Lenguaje. El bosquejo de la hipótesis se presenta en el Cuadro 3.117

Cuadro 3.117	
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
El valor p como índice de la desigualdad de la desigualdad en la enseñanza: contraste de hipótesis	
$H_0 : \mu_{Mat} - \mu_{Leg} = 0$ $H_1 : \mu_{Mat} - \mu_{Leg} > 0$	
$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - 0}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad \text{Para } n \geq 30$ $Z \geq Z_\alpha$	
$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - 0}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{Para } n < 30$ $S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$ $t \geq t_{\alpha, n_1 + n_2 - 2}$	

Los resultados de la aplicación de este contraste de hipótesis se obtuvieron por escuela. Se muestra en el Gráfico 3.4, cada escuela se identifica por el

índice de calidad asignado por el modelo y el valor p calculado en la prueba de hipótesis.



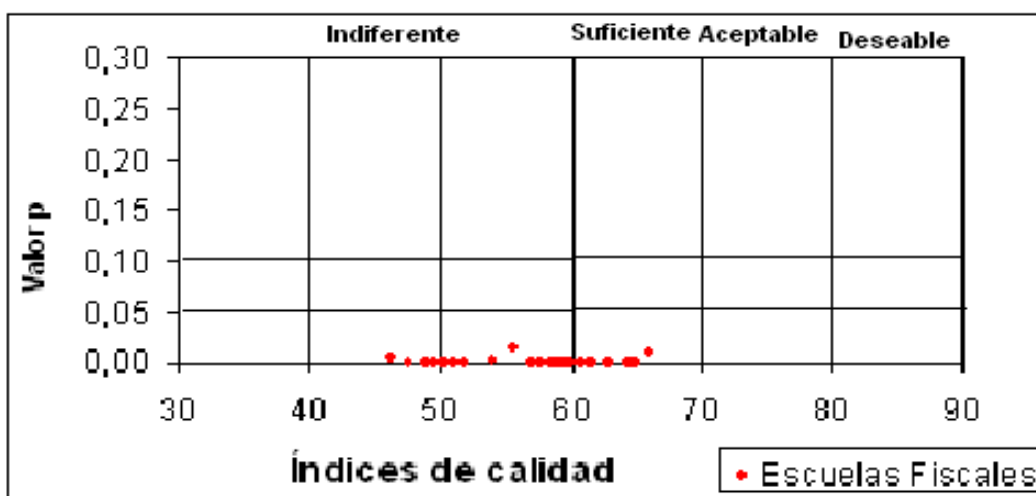
En el Gráfico 3.4 se puede apreciar que las escuelas se clasifican por el índice de calidad (zona: deseable, aceptable, suficiente, indeseable) y por el valor p (área de igualdad ($p \geq 0.1$), área de principios de desigualdad ($0.05 \leq p < 0.1$) y el área de desigualdad ($p < 0.05$)). Sólo el 2.4% de las escuelas enseñan por igual matemática y Lenguaje, y el 95.1% no enseñan por igual los dos tópicos

Para poder analizar los resultados se separan las escuelas por tipo de sostenimiento. En el Gráfico 3.5 se presenta el “índice de calidad” y “el valor p” de las escuelas fiscales. Para el caso de las escuelas fiscales, no hay escuelas que pertenezcan al área de igualdad, es decir que enseñen Matemáticas y Lenguaje de igual manera.

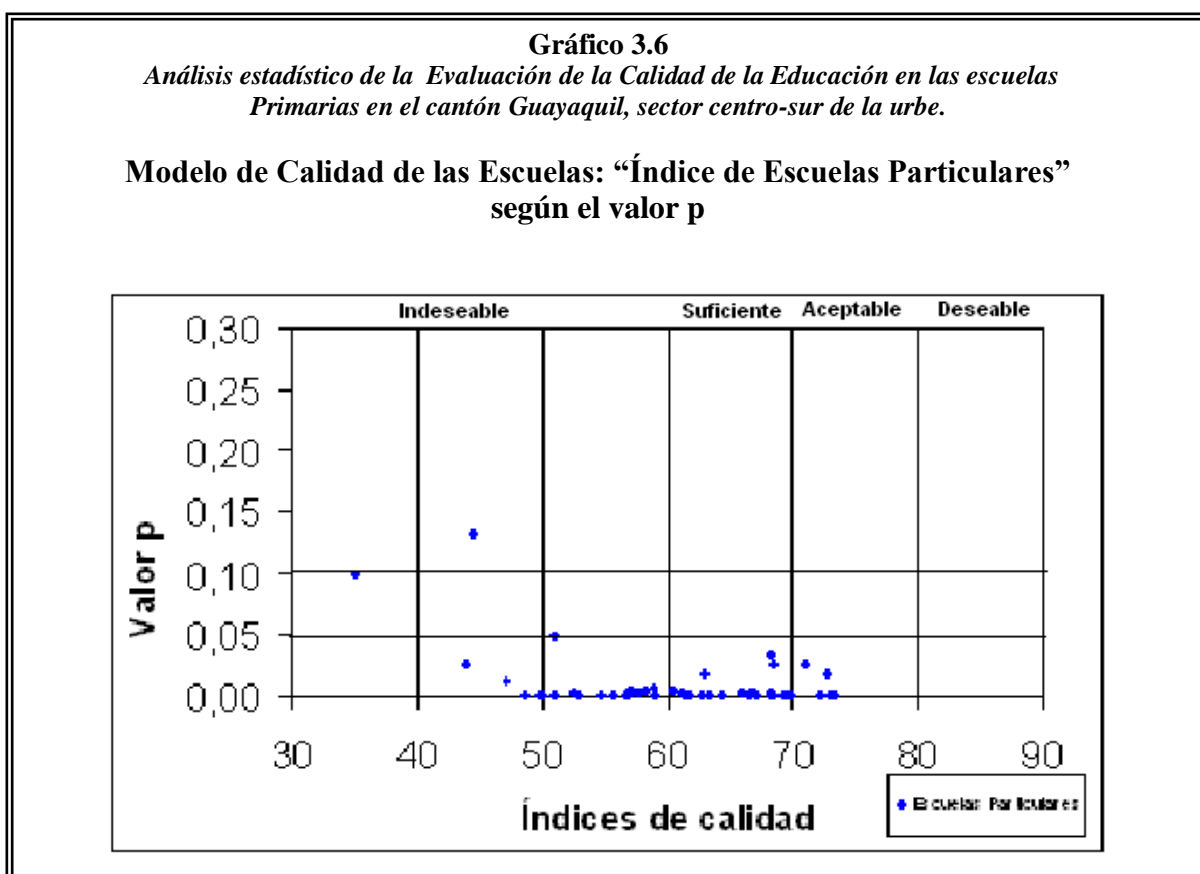
Gráfico 3.5

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Modelo de Calidad de las Escuelas: “Índice de Escuelas Fiscales” según el valor p



Para el tipo de sostenimiento particular, el 2.4% se encuentra en el “área de igualdad”, es decir las escuelas enseñan de igual forma Matemáticas y Lenguaje. El 26.8% de las escuelas se encuentran en la zona indeseable es decir tienen un índice de la calidad inferior a sesenta. Como se muestra en el Gráfico 3.6.

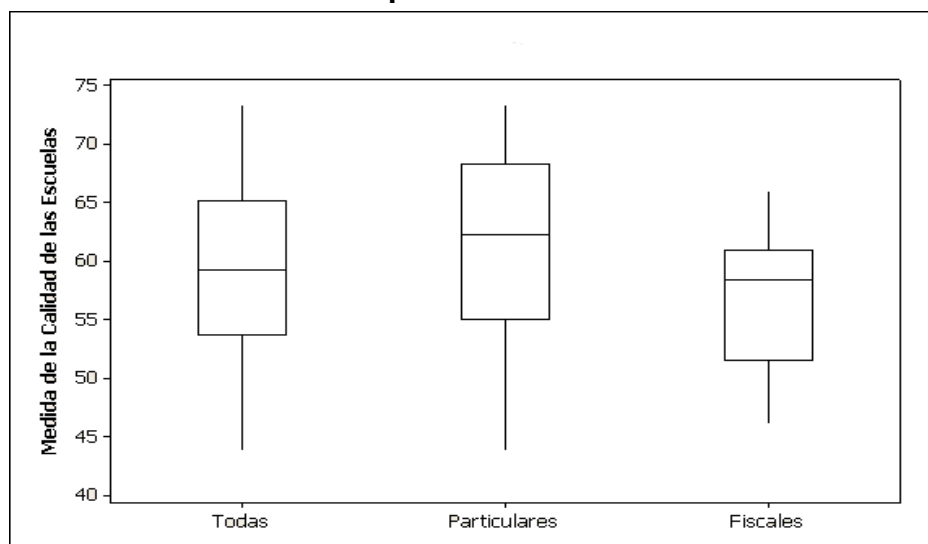


En el Cuadro 3.117 se observa que 58.42 es el estimador de la mediana para la medida de las escuelas fiscales y que 62.30 es el estimador de la mediana para la medida de las escuelas particulares. Es decir que la mitad de las medidas asignadas por el modelo de calidad para las escuelas fiscales se encuentran sobre 58.42 mientras que en el caso de las escuelas particulares el 50% se las medidas se encuentra sobre 62.30.

Cuadro 3.17

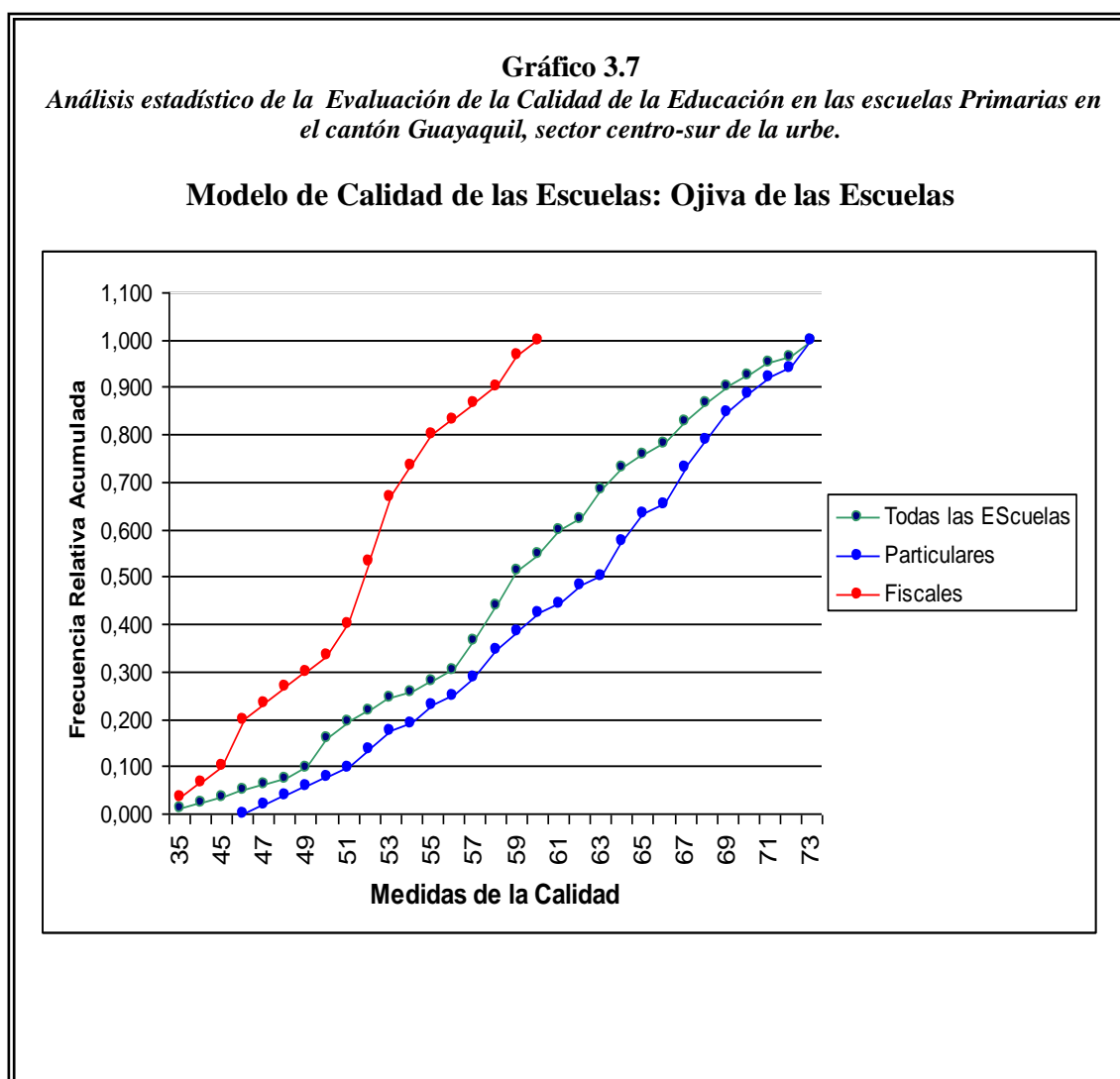
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Modelo de Calidad de las Escuelas: Diagrama de cajas para Escuelas “fiscales” y “particulares”



Percentiles	Medida de Escuelas Particulares	Medida de Escuelas Fiscales
25	55.10	51.78
50	62.30	58.42
75	68.30	60.77

El diagrama de cajas y en la Ojiva, presentado en el Gráfico 3.7 podemos apreciar que el 50% de las medidas de las escuelas particulares se encuentran entre 55.10 y 68.30. El 50% de las medidas de calidad de las escuelas fiscales se encuentran entre 51.78 y 60.77.



Análisis de las medidas de calidad obtenida de las escuelas

El análisis estadístico de la variable “medida de las escuelas” presenta que, en promedio las escuelas, tienen 59.415 ± 0.868 puntos. En la muestra 55.66 es la nota que más se repite y 59.280 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de los escuelas tienen 59.280 o más puntos.

Cuadro 3.118

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Modelo de Calidad de las Escuelas: “Medida de la calidad de todas las escuelas investigadas”

Estadísticas descriptivas

Media	59.415
Mediana	59.280
Moda	55.66
Varianza	61.827
Desviación Estándar	7.863
Error Estándar	0.8681
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	57.696
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	61.134
Sesgo	-0.381
Curtosis	-0.025
Rango	38.55
Mínimo	34.92
Máximo	73.47
Percentiles	
	10 | 49.461
	25 | 53.980
	75 | 65.005
	90 | 69.376

Histograma de Frecuencias

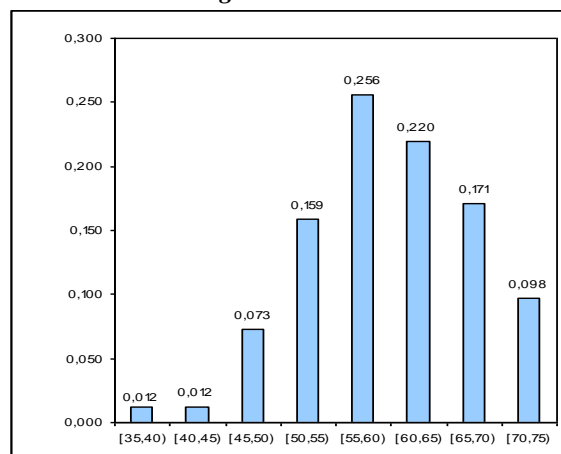


Tabla de Frecuencias

Medidas	Frecuencia Relativa
[35,40)	0,012
[40,45)	0,012
[45,50)	0,073
[50,55)	0,159
[55,60)	0,256
[60,65)	0,220
[65,70)	0,171
[70,75)	0,098
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: La medida de calidad de las escuelas tiene una distribución que es

$N(59.4, 61.8)$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.690$$

valor $p = 0.728$

A partir de los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media de la nota de las escuelas, cuyo límite inferior es igual a 57.696 puntos y límite superior 61.134 puntos.

La moda y la mediana son menores que la media, el histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a -0.381. El coeficiente de curtosis es igual a -0.025.

Se tomó en la investigación al menos a una escuela cuya nota es 34.92 puntos, y de la misma manera se tomó en la investigación a una escuela cuya nota es 73.47 puntos,

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.118 el contraste de hipótesis por lo que se concluye que existe evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula; es decir la medida de las escuelas tiene una distribución normal con media 59.4 puntos y varianza 61.8 puntos.

Análisis de las medidas de calidad obtenida de las escuelas particulares

El análisis estadístico de la variable “medida de las escuelas particulares” presenta que, en promedio las escuelas, tienen 60.715 ± 1.211 puntos. En la muestra 55.66 es la nota que más se repite y 62.307 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de los escuelas tienen 62.307 o más puntos.

Cuadro 3.119

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Modelo de Calidad de las Escuelas: “Medida de la calidad de las escuelas particulares investigadas”

Estadísticas descriptivas

Media	60.715
Mediana	62.307
Moda	55.66
Varianza	76.270
Desviación Estándar	8.733
Error Estándar	1.211
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	58.284
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	63.310
Sesgo	-0.670
Curtosis	0.90
Rango	38.55
Mínimo	34.92
Máximo	73.47
Percentiles	
	10 49.359
	25 55.100
	75 68.303
	90 70.879

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: La medida de calidad de las escuelas tiene una distribución que es $N(60.7, 76.2)$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.538$$

valor $p = 0.934$

Histograma de Frecuencias

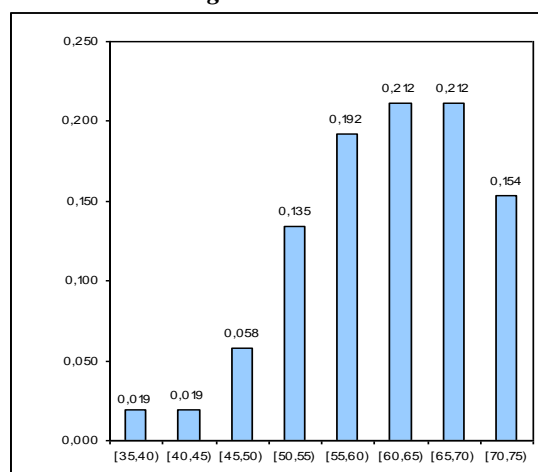


Tabla de Frecuencias

Medidas	Frecuencia Relativa
[35,40)	0,019
[40,45)	0,019
[45,50)	0,058
[50,55)	0,135
[55,60)	0,192
[60,65)	0,212
[65,70)	0,212
[70,75)	0,154
Total	1,000

A partir de los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media de la nota de las escuelas “particulares”, cuyo límite inferior es igual a 58.284 puntos y límite superior 63.310 puntos.

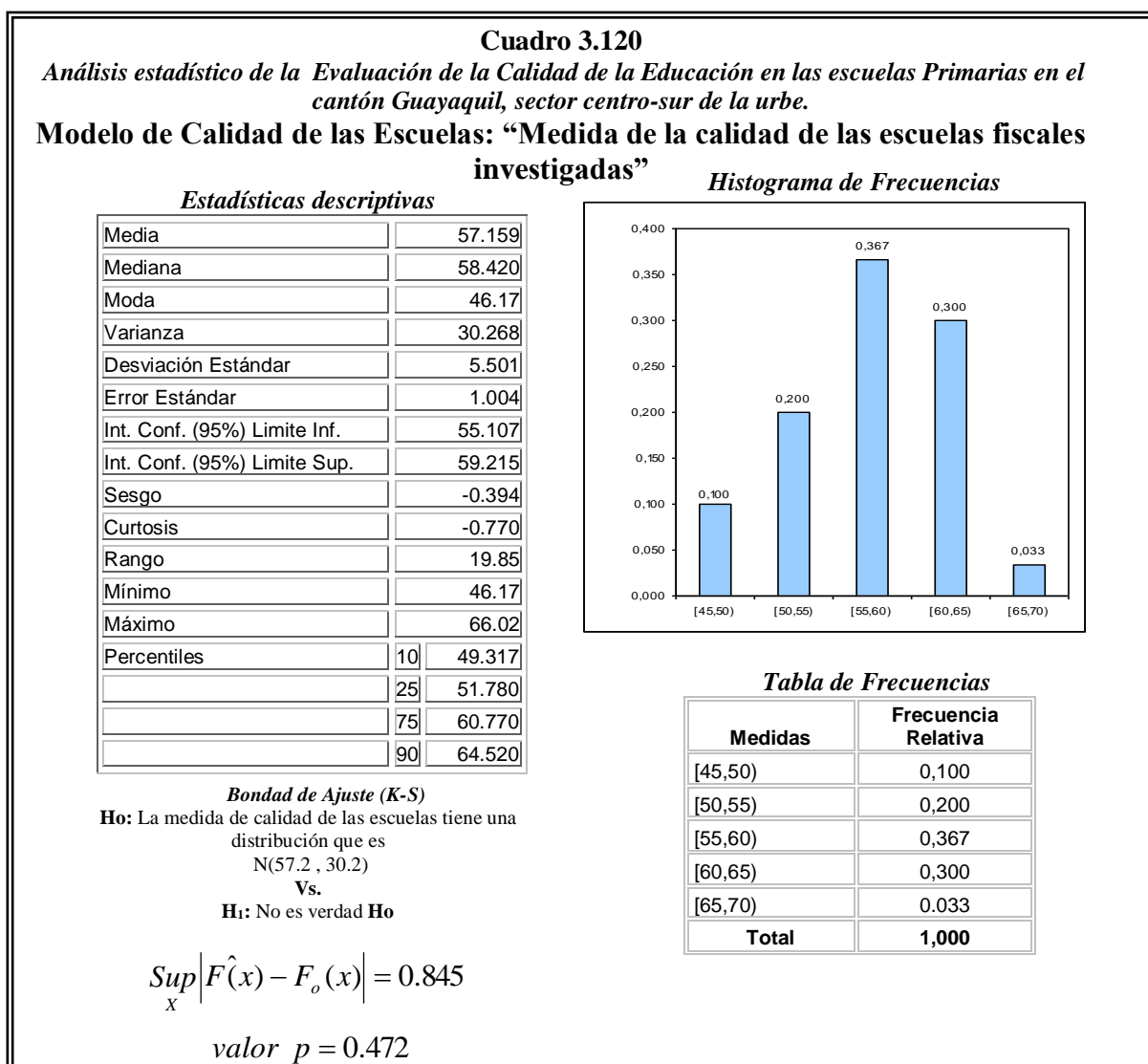
La moda y la mediana son menores que la media, el histograma se encuentra sesgado hacia la derecha, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a -0.670. El coeficiente de curtosis es igual a 0.90.

Se tomó en la investigación al menos a una escuela cuya nota es 34.92 puntos, y de la misma manera se tomó en la investigación a una escuela cuya nota es 73.47 puntos, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene menos de 49.359 puntos, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 70,879 puntos, y 50% de las escuelas han obtenido notas entre los 55.100 y 68.303 puntos.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.119 el contraste de hipótesis, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula; es decir la nota de las escuelas “particulares” no tiene una distribución normal con media 60.7 puntos y varianza 76.2 puntos.

Análisis de las medidas de calidad obtenida de las escuelas fiscales

El análisis estadístico de la variable “medida de las escuelas fiscales” presenta que, en promedio las escuelas, tienen 57.159 ± 1.004 puntos. En la muestra 46.17 es el valor del índice de calidad que más se repite y 58.420 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de las escuelas tienen 58.420 o más puntos.



A partir de los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media del valor del índice de calidad de las escuelas “fiscales”, cuyo límite inferior es igual a 55.107 puntos y límite superior 59.215 puntos.

La moda y la mediana son menores que la media, el histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a -0.394. El coeficiente de curtosis es igual a -0.770.

Se tomó en la investigación al menos a una escuela cuya valor del índice de calidad es 46.17 puntos, y de la misma manera se tomó en la investigación a una escuela cuya valor del índice de calidad es 66.02 puntos, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene menos de 49.317 puntos, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 64.520 puntos, y 50% de las escuelas han obtenido valor del índice de calidad entre los 51.780 y 60.770 puntos.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.120 el contraste de hipótesis, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula; es decir la medida de calidad de las escuelas “fiscales” no tiene una distribución normal con media 57 puntos y varianza 30.2 puntos.

3.6 Temas prioritarios de los directivos de las escuelas investigadas

Es importante realizar un análisis especial a las prioridades que dan los directivos de las escuelas investigadas a los tópicos brindados en clases. Dentro de esta investigación se presento una pregunta a los directivos de la escuela se les pidió establecer un orden de importancia de los tópicos: Ciencias Naturales, Matemáticas, Pensamiento Critico, Lenguaje, Deportes. Informática e Idioma Extranjero. Y con esta información se realizo el Cuadro 3. 121.

Con esto se ha establecido un escalafón de posiciones sobre los tópicos que se enseñan en las escuelas primarias. La asignación de posiciones se la obtiene según el puntaje que cada tópico ha alcanzado, puntaje que se calcula para cada tópico multiplicando el número que representa al orden de importancia por la frecuencia observada en el mismo.

La primera posición la consigue el tópico que tenga menor puntaje, es decir Matemáticas y Lenguaje lograron un puntaje de 165, seguido Pensamiento Critico que se encuentra en la tercera posición. Es estos son los tres tópicos prioritarios para los directivos de las escuelas primarias que se encuentran en el centro sur de urbe.

El total de puntos de Ciencias Naturales se lo calcula multiplicado el número de veces que se le asigno a la primera posición por el número uno más, el número de veces que se le asigno a la segunda posición por el número dos; y así más la última posición.

Cuadro 3.121

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Temas prioritarios de los directivos de las escuelas investigadas: Calculo de Puntaje

Materias	Posición Asignada por el Director o Profesor								Total de Puntos	Escalafón posición final
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Ciencias Naturales	1	2	8	25	23	13	8	2	394	5
Ciencias Sociales	2	2	24	23	11	9	7	4	360	4
Deportes	0	1	1	4	6	14	17	39	566	8
Idioma Extranjero	0	3	10	8	6	16	20	19	486	7
Informática	0	5	9	11	6	20	22	9	457	6
Lenguaje	40	28	4	1	4	3	1	1	165	1
Matemáticas	31	33	12	1	4	0	0	1	165	2
Pensamiento Critico	9	8	15	9	22	9	4	6	346	3

En el Cuadro 3.122, las posiciones obtenidas se las determina de la distancia euclidiana al puntaje del tópico considerado como el más importante. Esto nos permite observar las distancias lineales que existen entre cada tópico considerando y el más importante. Así como también se calcula cuál es el incremento porcentual de los puntajes de los otros tópicos respecto del tópico que presenta el tema prioritario de los directivos de las escuelas.

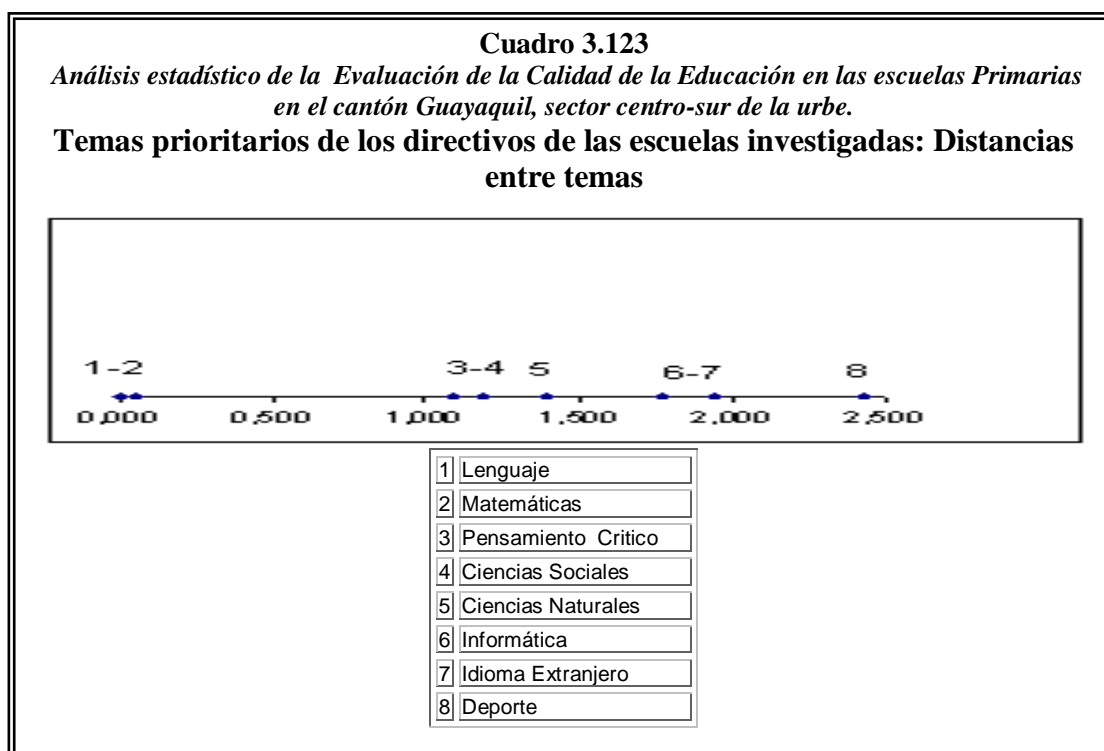
Cuadro 3.122

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Temas prioritarios de los directivos de las escuelas investigadas: Tópicos en orden de posición

Tópicos	Total de Puntos	Escalafón posición final	Distancia	Incremento Porcentual
Lenguaje	165	1	0	0
Matemáticas	165	2	0	0
Pensamiento Crítico	346	3	173	1.097
Ciencias Sociales	360	4	195	1.182
Ciencias Naturales	395	5	229	1.388
Informática	457	6	292	1.770
Idioma Extranjero	486	7	321	1.945
Deportes	566	8	401	2.430

Con el objetivo de cuantificar las distancias entre los criterios señalados por los directivos se construye un gráfico en el que de forma ordenada se presenta cuan lejos esta cada tópico respecto del primero. Se muestra en el Cuadro 3.123.



CAPÍTULO IV

ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO

4.1 Introducción.

En este capítulo se presenta el Análisis Estadístico Multivariado de los datos que corresponden a las características consideradas, pero de forma simultánea. En la Sección 4.2 se presenta el marco teórico a utilizar, la Sección 4.3 muestra el Análisis de Correlación Lineal. Con el propósito de determinar si existe independencia lineal entre pares de variables se realiza el Análisis de Contingencia mostrado en la Sección 4.4, la sección siguiente contendrá el Análisis Bivariado en el que se analizan probabilidades conjuntas y condicionales entre pares de variables, luego en la Sección 4.5 se presentará el Análisis Trivariado.. Además en la última sección el estudio de las relaciones lineales entre grupos de variables, mediante la técnica multivariada denominada Correlación Canónica.

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Matriz de Datos

Al investigar p características a n individuos de una Población Objetivo, se denomina *Matriz de Datos* a una matriz X de n filas y p columnas, donde la celda en la intersección de la i -ésima fila con la j -ésima columna ($i \leq n, j \leq p$) contiene el valor de la j -ésima característica correspondiente al i -ésimo individuo.

La *Matriz de Datos* que es utilizada en el presente estudio consta de 1153 filas (o individuos) y 33 columnas (características) investigadas y será representada de la siguiente manera:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{np} \end{bmatrix} \in \mathbf{M}_{n \times p}$$

4.2.2 Matriz de Varianzas y Covarianzas

Sean X_1, X_2, \dots, X_p , p variables aleatorias que determinan el vector aleatorio

p -variado $\mathbf{X}^T = [X_1, X_2, \dots, X_p]$, y

$$\boldsymbol{\mu} = E[\mathbf{X}] = \begin{bmatrix} E(X_1) \\ E(X_2) \\ \vdots \\ E(X_p) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} ;$$

$$\boldsymbol{\mu}^T = [\mu_1 \mu_2 \dots \mu_p] = [E(X_1) E(X_2) \dots E(X_p)]$$

La matriz Σ de varianzas y covarianzas está definida por:

$$\Sigma = E[(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})^T]$$

Donde resulta que Σ es una matriz cuadrada simétrica por lo tanto, diagonalizable ortogonalmente.

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

El valor σ_{ij} es la covarianza entre X_i y X_j . Para el caso en que i sea igual a j ,

σ_{ij} es la varianza de la i -ésima variable X_i , esto es, $\sigma_{ii} = \sigma_i^2$.

4.3 Análisis de Correlación Lineal

Este análisis se realiza utilizando el coeficiente de correlación ρ_{ij} , por medio del cual se mide cuan fuerte es la relación lineal entre un par de variables

aleatorias. El coeficiente de correlación lineal entre X_i y X_j (ρ_{ij}) es un número entre -1 y 1, está definido como $E[(X_i - \mu_i)(X_j - \mu_j)] = \rho_{ij}$ y se lo estima de la siguiente manera $\hat{\rho}_{ij} = r_{ij} = \frac{S_{ij}}{S_i S_j}$; entre más cercano el valor de ρ_{ij} esté a 1 ó a -1, más fuerte es la relación lineal entre las variables; cuando $\rho_{ij} = 0$, no existe relación lineal entre las dos variables aleatorias; y, si ρ_{ij} es igual a 1 o -1 hay una relación lineal perfecta entre el par de variables. Si X_i y X_j tienen una correlación positiva, las variables están directamente relacionadas y si la correlación es negativa están inversamente relacionadas, es decir si una variable crece, la otra decrece.

El resultado de este análisis es proporcionado por la matriz de correlación, dicha matriz tiene como característica ser cuadrada de dimensión p , y es importante destacar que es simétrica, y su diagonal esta constituida por "unos", debido a que la correlación entre una variable consigo misma siempre es la unidad.

4.2.4 Análisis de Contingencia

El análisis de contingencia, tiene como objetivo determinar si un par de variables aleatorias discretas X y Y, son independientes o no, analizando si existe algún tipo de dependencia, no necesariamente lineal, entre estas dos variables. Se denomina análisis de contingencia debido a las denominadas tablas de contingencia, que es de donde se construye un contraste de hipótesis para determinar o no la independencia.

Una Tabla de Contingencia, es un arreglo matricial de las variables X y Y, con r filas y c columnas, donde cada valor de X corresponde a una de las r-categorías asociadas y de igual manera cada valor de Y corresponde a una de las c-categorías asociadas a esta variable.

El contraste de hipótesis y el estadístico de prueba utilizados, se presentan en el Cuadro 4.1

Cuadro 4.1	
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>	
Contraste de Hipótesis para el Análisis de Contingencia	
H₀: Las variables X y Y, son independientes.	
Vs.	
H₁: No es verdad H₀.	
Estadístico de Prueba:	$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$
que sigue una distribución χ^2 con (r-1)(c-1) grados de libertad	

Donde n_{ij} es el número de entes observados, con la i -ésima categoría de la característica X (fila) y la j -ésima categoría de la característica Y (columna).

E_{ij} es el valor de individuos que se espera posean la característica X_i y la característica Y_j , si la hipótesis nula (H_0) es verdadera, este valor es

calculado de la siguiente manera: $E_{ij} = \frac{n_i \cdot n_j}{n..}$.

$$\text{Donde } n = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c n_{ij} ; n_i = \sum_{j=1}^c n_{ij} \text{ y } n_j = \sum_{i=1}^r n_{ij} .$$

4.2.5 Análisis Bivariado

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

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

La representación de la distribución conjunta de este par de variables se presenta en el Cuadro 4.2, 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

para cada variable, en donde debe cumplirse que $\sum_{i=1}^r f_i(x_i) = \sum_{j=1}^c f_j(y_j) = 1$.

Cuadro 4.2
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

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

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	$f(x_2, y_1)$	$f(x_2, y_2)$	...	$f(x_2, y_c)$	$f(x_2)$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Categoría r	$f(x_r, y_1)$	$f(x_r, y_2)$	...	$f(x_r, y_c)$	$f(x_r)$
Marginal de la Variable Y	$f(y_1)$	$f(y_2)$	...	$f(y_c)$	1.000

Un subproducto de las tablas de distribución conjunta, son las llamadas “Tablas de Distribución Condicional”: $P(X|Y = y)$ y $P(Y|X = x)$, en donde para el primer caso, los valores de la intersección de la i-ésima fila con la j-ésima columna por definición son iguales a: $f(x_i, y_j)/f_x(x_i)$ que es la probabilidad condicional de que Y tome el valor de y_j dado que X toma el

valor de x_i . Para el caso en que la Tabla de Distribución Condicional corresponda a $P(Y/X = x)$ los valores de la intersección de la i -ésima fila con la j -ésima columna corresponderán al resultado de $f(x_i, y_j)/f_y(y_j)$ que es la probabilidad condicional de que la variable X tome el valor de x_i , dado que Y toma el valor de y_j . El Cuadro 4.3 presenta las tablas de distribución condicionales.

Cuadro 4.3

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribuciones Conjuntas

Distribución Conjunta $P(X|Y = y)$

Variable X	Variable Y			
	Categoría 1	Categoría 2	...	Categoría c
Categoría 1	$f(x_1, y_1)/f(x_1)$	$f(x_1, y_2)/f(x_1)$	...	$f(x_1, y_c)/f(x_1)$
Categoría 2	$f(x_2, y_1)/f(x_2)$	$f(x_2, y_2)/f(x_2)$	...	$f(x_2, y_c)/f(x_2)$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Categoría r	$f(x_r, y_1)/f(x_r)$	$f(x_r, y_2)/f(x_r)$	...	$f(x_r, y_c)/f(x_r)$
Total	1.000	1.000	...	1.000

Distribución Conjunta $P(Y|X = x)$

Variable X	Variable Y				Total
	Categoría 1	Categoría 2	...	Categoría c	
Categoría 1	$f(x_1, y_1)/f(y_1)$	$f(x_1, y_2)/f(y_2)$	...	$f(x_1, y_c)/f(y_c)$	1.000
Categoría 2	$f(x_2, y_1)/f(y_1)$	$f(x_2, y_2)/f(y_2)$	...	$f(x_2, y_c)/f(y_c)$	1.000
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	1.000
Categoría r	$f(x_r, y_1)/f(y_1)$	$f(x_r, y_2)/f(y_2)$	...	$f(x_r, y_c)/f(y_c)$	1.000

4.2.6 Análisis de Correlación Canónica

Esta técnica estadística multivariada permite identificar y cuantificar el grado de “asociación lineal” entre dos conjuntos diferentes de variables aleatorias observadas. El primer grupo de variables se representa mediante un vector q -variado $\mathbf{X}^{(1)}$ y el segundo p -variado representado por el vector $\mathbf{X}^{(2)}$; $q \leq p$.

La Correlación Canónica se centra en la correlación entre la combinación lineal de las variables de un “Grupo” y la combinación lineal de las variables de “Otro Grupo”. El objetivo es determinar la correlación más alta entre el par de combinaciones lineales. Los pares de combinaciones lineales son llamadas “Variables Canónicas” y las correlaciones entre las combinaciones son llamadas “Correlaciones Canónicas”.

Considerando conjuntamente los vectores $\mathbf{X}^{(1)}$, $\mathbf{X}^{(2)}$, se tiene :

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

$$\mu = E[X] = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \vdots \\ \mu_q \\ \dots \\ \mu_{q+1} \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu^{(1)} \\ \dots \\ \mu^{(2)} \end{bmatrix}$$

Además:

$$\Sigma_X = \begin{bmatrix} \sigma_{1,1} & \dots & \sigma_{1,q} & \vdots & \sigma_{1,q+1} & \dots & \sigma_{1,p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{q,1} & \dots & \sigma_{q,q} & \vdots & \sigma_{q,q+1} & \dots & \sigma_{q,p} \\ \dots & \dots & \dots & \vdots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{q+1,1} & \dots & \sigma_{q+1,q} & \vdots & \sigma_{q+1,p+1} & \dots & \sigma_{q+1,p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p,1} & \dots & \sigma_{p,q} & \vdots & \sigma_{p,q+1} & \dots & \sigma_{p,p} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Sigma_{11} & \vdots & \Sigma_{12} \\ (qxq) & \dots & (qxp) \\ \dots & \dots & \dots \\ \Sigma_{21} & \vdots & \Sigma_{22} \\ (pxq) & \dots & (pxp) \end{bmatrix}$$

Considerando las combinaciones lineales:

$$U = \mathbf{a}^T \mathbf{X}^{(1)}$$

$$V = \mathbf{b}^T \mathbf{X}^{(2)}$$

Que cumplen:

$$\text{Var}(U) = \mathbf{a}^T \sum_{ii} \mathbf{a} \quad \text{Var}(V) = \mathbf{b}^T \sum_{jj} \mathbf{b} \quad \text{y}$$

$$\text{Cov}(U, V) = \mathbf{a}^T \sum_{ij} \mathbf{b}$$

Donde,

$$\mathbf{a}_1^T = [a_{11} \ a_{12} \ \dots \ a_{1q}]$$

$$\mathbf{b}_1^T = [b_{11} \ b_{12} \ \dots \ b_{1p}]$$

Se deben hallar \mathbf{a} y \mathbf{b} tal que:

$$\text{Corr}(U,V) = \frac{\mathbf{a}^t \sum_{ij} \mathbf{b}}{\sqrt{\mathbf{a}^t \sum_{ii} \mathbf{a}} \sqrt{\mathbf{b}^t \sum_{jj} \mathbf{b}}}$$

Se exige el cumplimiento de los siguientes supuestos:

- 1.- El primer par de Variables Canónicas, es el par de combinaciones lineales (U_1, V_1) tiene varianza unitaria y maximiza la correlación entre ambas.
- 2.- El segundo par de Variables Canónicas, es el par de combinaciones lineales (U_2, V_2) tiene varianza unitaria y maximiza la correlación entre ambas y además no está correlacionada con el primer par de variables canónicas; para el caso del i -ésimo par (U_i, V_i)
- 3.- En general, podemos establecer el i -ésimo par de variables canónicas, como el par de combinaciones lineales (U_i, V_i) que tienen varianza uno y que además, maximiza la correlación entre ambas, y no está correlacionada con las correlaciones canónicas anteriores, es decir con los $i-1$ par de variables canónicas anteriores. La correlación entre el i -ésimo par de variables canónicas, se denomina la i -ésima correlación canónica.

$$U_i = a_{i1}X_1^{(1)} + a_{i2}X_2^{(1)} + \dots + a_{ip}X_p^{(1)}$$

$$V_i = b_{i1}X_1^{(2)} + b_{i2}X_2^{(2)} + \dots + b_{ip}X_p^{(2)}$$

4.3 Aplicación de las Técnicas Estadísticas Multivariadas a las Muestras

El análisis multivariado para el presente estudio se lo realiza, analizando las pruebas de matemáticas y lenguaje de la muestra tomada de los estudiantes de las escuelas particulares y fiscales del cantón Guayaquil en el sector centro sur de la urbe. Del total de treinta y cinco variables estudiadas se han seleccionado veinte y nueve variables cuantitativas o cualitativas, por lo que la matriz de datos que se utiliza tiene 1553 filas (número de entrevistados) y 29 columnas (número de variables).

Es importante recordar la rotulación "X_i", de las variables, esto ayuda la simplificación, en ocasiones de los largos nombres que se les da a las variables. En el capítulo 2, en la sección de definición de las variables del cuestionario, se presenta la rotulación las variables.

A continuación se presenta las variables con su respectiva rotulación.

Rotular Variable	Nombre de la Variable
X ₁	Sumas de Enteros.
X ₂	Restas de Enteros.
X ₃	Multiplicaciones de Enteros
X ₄	Divisiones de Enteros
X ₅	Suma de Fracciones.
X ₆	Resta de Fracciones
X ₇	Multiplicación de Fracciones
X ₈	División de Fracciones
X ₉	Raíz Cuadrada
X ₁₀	Segunda Raíz Cuadrada
X ₁₁	Raíz Cúbica
X ₁₂	Tercera Raíz Cuadrada
X ₁₃	Potenciación
X ₁₄	Problema con Suma y

Rotular Variable	Nombre de la Variable
	Resta
X ₁₅	Problema de Perímetro
X ₁₆	Regla de Tres Simple
X ₁₇	Selección de Respuesta
X ₁₈	Respuesta Breve
X ₁₉	Inferencia Escrita
X ₂₀	Escribir Género
X ₂₁	Plural
X ₂₂	Completar Oraciones
X ₂₃	Subrayar Palabra
X ₂₄	Unir con rayas
X ₂₅	Separar en Silabas
X ₂₆	Tildar
X ₂₇	Dictado de Palabras
X ₂₈	Composición
X ₂₉	Caligrafía

4.3.1 Análisis de Correlación

Este análisis se realiza mediante el coeficiente de correlación ρ_{ij} , el cual mide cuan “fuerte” es la relación lineal entre un par de variables aleatorias X_i e X_j .

Se considerarán con relación débil a las variables cuyo coeficientes de correlación en valor absoluto esté entre cero y 0.1, y con relación fuerte a las que estén entre [0.6, 1].

Son utilizadas veinte y nueve variables, que están definidas en el capítulo II, logrando un total de 406 coeficientes de correlación, los mismos que se presentan en la “Matriz de Correlación” de la Tabla 4.1.

El Cuadro 4.4, presenta la distribución la distribución de frecuencias de los coeficientes de correlación con el respectivo histograma, se puede notar que el 62% de los coeficientes de correlación entre las variables analizadas tienen una correlación débil, frente al 2% de coeficientes que en valor absoluto son mayores a 0.3, lo que señala que estas variables aleatorias no están fuertemente relacionadas.

Cabe especificar que las correlaciones de las variables consigo misma no se las consideró debido a que siempre tomará el valor uno. Es importante señalar que no existen variables correlacionadas “fuertemente” de manera negativa, en su mayor parte las correlaciones se agrupan alrededor de cero

Cuadro 4.4

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla y Gráfico de los Coeficientes de Correlación

Distribución del valor de los Coeficientes de Correlación

Intervalo	Proporción
[-1.0, -0.9)	0,00
[-0.9, -0.7)	0,00
[-0.7, -0.5)	0,00
[-0.5, -0.3)	0,00
[-0.3, -0.1)	0,01
[-0.1, 0.1)	0,62
[0.1, 0.3)	0,35
[0.3, 0.5)	0,02
[0.5, 0.7)	0,00
[0.7, 0.9)	0,00
[0.9, 1.0]	0,00
Total	1,00

Histograma de los Coeficientes de Correlación

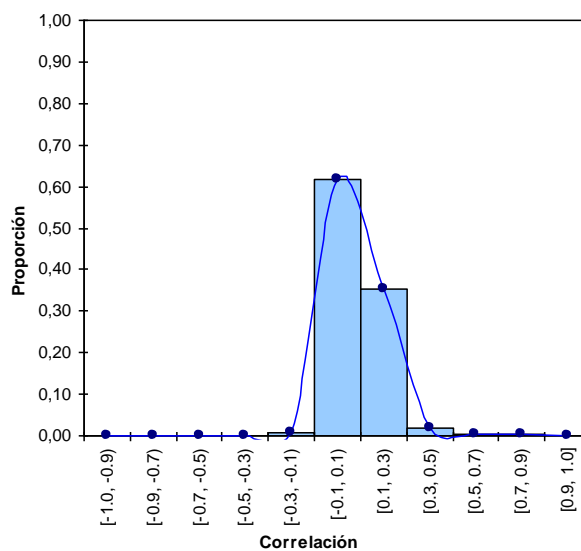


Tabla 4.1
Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.
Matriz de Correlación

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅	X ₂₆	X ₂₇	X ₂₈		
X ₂	0.025																													
X ₃	0.042	0.216																												
X ₄	0.044	0.189	0.168																											
X ₅	0.027	0.154	0.120	0.193																										
X ₆	-0.007	0.137	0.113	0.136	0.513																									
X ₇	0.049	0.116	0.116	0.117	0.133	0.155																								
X ₈	0.016	0.114	0.142	0.212	0.315	0.353	0.347																							
X ₉	-0.017	0.095	0.112	0.124	0.067	0.092	0.089	0.072																						
X ₁₀	0.008	0.051	0.050	0.057	0.096	0.084	0.028	0.049	0.194																					
X ₁₁	-0.005	0.067	0.122	0.103	0.179	0.138	0.027	0.109	0.109	0.163																				
X ₁₂	0.001	-0.047	-0.097	-0.042	-0.046	-0.018	-0.013	-0.037	-0.027	-0.003	-0.153																			
X ₁₃	-0.003	0.042	0.038	0.078	0.039	0.133	0.118	0.125	0.048	0.019	0.047	0.120																		
X ₁₄	0.016	0.055	0.069	0.087	0.050	0.058	0.089	0.072	0.105	0.026	0.065	-0.054	0.063																	
X ₁₅	-0.055	0.106	0.062	0.113	0.229	0.218	0.066	0.171	0.012	0.114	0.125	-0.051	0.066	0.128																
X ₁₆	0.013	0.102	-0.020	0.181	0.029	0.009	0.069	0.014	0.022	0.038	-0.013	0.019	0.040	0.046	0.005															
X ₁₇	0.031	0.096	0.078	0.093	0.021	0.061	0.026	0.040	0.094	0.004	0.046	-0.048	-0.005	0.077	0.062	-0.005														
X ₁₈	0.047	0.014	-0.021	0.190	-0.003	0.004	0.067	0.022	0.046	-0.023	-0.058	0.049	0.003	0.048	0.003	0.334	0.085													
X ₁₉	0.013	0.086	0.104	0.163	0.092	0.104	0.082	0.064	0.051	0.043	0.048	0.005	-0.010	0.136	0.083	0.030	0.190	0.122												
X ₂₀	-0.023	0.124	0.074	0.092	0.074	0.111	0.104	0.125	0.018	0.023	0.095	-0.044	0.010	0.143	0.130	0.069	0.143	0.073	0.136											
X ₂₁	-0.006	0.166	0.045	0.185	0.105	0.093	0.112	0.135	0.077	0.055	0.098	-0.068	0.024	0.110	0.103	0.117	0.111	0.159	0.112	0.257										
X ₂₂	0.028	0.129	0.097	0.169	0.093	0.129	0.115	0.146	0.054	0.007	0.064	-0.041	0.055	0.128	0.109	0.112	0.199	0.140	0.177	0.212	0.269									
X ₂₃	0.023	0.108	0.099	0.165	0.158	0.155	0.074	0.129	0.077	0.066	0.104	-0.079	0.084	0.125	0.161	0.035	0.138	0.120	0.092	0.176	0.216	0.221								
X ₂₄	0.003	0.122	0.099	0.099	0.063	0.084	0.037	0.067	0.120	-0.004	0.067	-0.014	0.017	0.131	0.091	0.069	0.200	0.072	0.123	0.157	0.164	0.231	0.159							
X ₂₅	0.055	0.168	0.120	0.120	0.129	0.129	0.058	0.088	0.055	-0.046	0.064	-0.061	0.023	0.059	0.114	0.064	0.163	0.090	0.104	0.157	0.223	0.239	0.192	0.314						
X ₂₆	-0.037	0.010	-0.027	-0.052	-0.046	-0.067	-0.016	-0.020	-0.017	0.025	0.030	0.010	0.004	-0.029	-0.015	-0.009	-0.059	-0.009	-0.031	0.001	-0.043	-0.040	-0.014	-0.033	-0.049					
X ₂₇	0.010	-0.039	-0.058	-0.020	-0.037	-0.006	-0.030	-0.054	0.065	0.037	-0.022	0.053	-0.001	-0.048	-0.040	-0.018	0.038	0.064	0.025	0.006	0.016	-0.005	0.002	0.046	-0.005	0.000				
X ₂₈	0.047	0.107	0.169	0.023	0.169	0.107	0.039	0.077	0.085	0.067	0.128	-0.028	-0.018	0.103	0.076	-0.069	0.178	-0.166	0.225	0.147	0.130	0.241	0.152	0.322	0.306	-0.034	-0.011			
X ₂₉	-0.013	0.103	0.160	0.018	0.164	0.144	0.025	0.120	0.063	0.029	0.105	-0.040	0.015	0.102	0.082	-0.087	0.139	-0.234	0.168	0.126	0.118	0.237	0.139	0.264	0.272	-0.043	-0.027	0.706		

Correlaciones entre 0.2 y 0.4

De la Tabla 4.1 se puede observar que, la variable *División de Fracciones* tiene una correlación igual a 0.212, 0.315, 0.353, 0.347 con las variables *División Enteras*, *Suma de Fracciones*, *Resta de Fracciones* y la variable *Multiplicación de fracciones* respectivamente.

En cuanto a la variable *Respuesta Breve* se puede observar una relación lineal débil con la variable *Regla de Tres Simple* debido a que el coeficiente de correlación es 0.334, similar relación tienen la variable *composición* con la variable *Separar Silabas* ya que el coeficiente de correlación toma el valor 0.322.

Correlaciones entre 0.5 y 1

El mayor coeficiente de correlación se encuentra entre las variables *Composición*, y *Caligrafía*, variables que pertenecen al cuestionario de Lenguaje, en este caso el coeficiente de correlación obtenido es igual 0.706, lo cual indica que estas variables están fuertemente correlacionadas (Véase Tabla 4.1), ambas variables tienen que ver con la sección de redacción.

También las variables Resta de Fracciones y Suma de Fracciones, presentadas en el cuestionario de Matemáticas tienen un coeficiente de correlación igual a 0.513.

4.4 Análisis de Contingencia

El propósito de la aplicación del análisis de contingencia sobre las variables de estudio es llegar a conocer si existe independencia, no necesariamente lineal, entre algunas de las variables investigadas.

Para el presente estudio se presenta el análisis de contingencia entre las variables de la prueba de Matemáticas y Lenguaje. El Cuadro 4.8 presenta el análisis de contingencia respectivo.

“Sumas de Fracciones” y “Restas de Fracciones”

Para este caso, el Cuadro 4.5, se muestra que el estadístico de prueba es igual a 434.810, obtenido un valor p igual a (0.000), bajo estas condiciones, concluimos que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula a favor de la alterna, es decir la “suma de fracciones” es no independiente de la “resta de fracciones”.

Cuadro 4.5

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Análisis de Contingencia: Suma de Fracciones y Resta de Fracciones

H₀: La Suma de Fracciones son independientes de la Resta de Fracciones
Vs.

H₁: No es verdad H₀.

Sumas de Fracciones		Restas de Fracciones		Total: X _i
		No realizo correctamente	Realizó Correctamente	
No realizó Correctamente	F.O	918	124	1042
	F.E	743.4	298.6	1042
Realizó correctamente	F.O	190	321	511
	F.E	364.6	146.4	511
Total: X _j	F.O	1108	445	511
	F.E	1108	445	1553

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 434.810$$

valor p = 0.000

“Multiplicación de Fracciones” y “División de Fracciones”

Para este caso, el Cuadro 4.6, nos muestra que el estadístico de prueba es igual a 186.876, obtenido un valor p igual a (0.000), bajo estas condiciones, concluimos que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula a favor de la alterna, es decir “multiplicación de fracciones” no es independiente de la variable "división de fracciones”

Cuadro 4.6

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Análisis de Contingencia Multiplicación de fracciones de Fracciones y División de Fracciones

H₀: Multiplicación de Fracciones son independientes de la División de Fracciones

Vs.

H₁: No es verdad H₀.

Multiplicación de Fracciones		División de Fracciones		Total: X _i
		No realizo correctamente	Realizó Correctamente	
No realizó Correctamente	F.O	610	120	730
	F.E	482.7	247.3	730
Realizó correctamente	F.O	417	406	823
	F.E	544.3	278.7	823
Total: X _j	F.O	1027	526	1553
	F.E	1027	526	1553

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 186.876$$

valor p = 0.000

La Tabla 4.2 muestra un resumen de los resultados de algunos contrastes realizados entre las variables del cuestionario entregado a los estudiantes. En este caso se presenta la variable “*Segunda raíz cuadrada*” encontró evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula con la variable “*Tercera raíz cuadrada*”, es decir estas dos variables no son independientes, igual forma se puede comprobar la no independencia entre la variable “*Dictado de palabras*” con las variables “*Composición*”.

<p align="center">Tabla 4.2 <i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i> Resultado de los Contrastes para probar la Independencia de la variables construido a partir de las Tablas de Contingencia</p>					
Variable 1	Variable 2	Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor P	Resultado
Sumas Enteras	Restas Enteras	13.704	15	0.548	Independiente
Multiplicación Enteras	División Enteras	81.661	9	0.000	No es Independiente
Raíz Cuadrada	Raíz Cúbica	18.593	1	0.000	No es Independiente
Segunda Raíz Cuadrada	Tercera Raíz Cuadrada	0.011	1	0.916	Independiente
Potenciación	Problema con Suma y Resta	6.123	1	0.013	No es Independiente
Respuesta Breve	Inferencia Escrita	236.386	16	0.000	No es Independiente
Inferencia Escrita	Completar Oraciones	87.515	8	0.000	No es Independiente
Escribe Género	Plural	190.054	16	0.000	No es Independiente
Completar Oraciones	Unir con Rayas	149.947	8	0.000	No es Independiente
Dictado de Palabras	Composición	13.643	16	0.625	Independiente
Tildar	Caligrafía	11.017	12	0.527	Independiente

4.5 Análisis de las distribuciones Conjuntas y Condicionales

A continuación se presenta el análisis conjunto de las variables, con la finalidad de conocer la interacción entre un par de variables; se presentan además las tablas de distribución condicional.

Distribución Conjunta de “Género” y “Suma de Enteros”

Del total de los estudiantes entrevistados, la distribución conjunta del Cuadro 4.7 muestra, que el porcentaje de estudiantes que pertenecen al “género masculino” y que realizó correctamente todas las “sumas enteras” es 45.8%, mientras que solo el 38.2% del “género femenino” respondió correctamente todas las “sumas enteras”.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que pertenece al “género femenino”, el 85.1% realizó correctamente todas las sumas y el 5.2% no realizó correctamente las sumas enteras presentadas, (Ver Cuadro 4.7).

Además notamos que dado que los estudiantes efectúan correctamente la suma sin llevar, el 55.7% pertenecen al género masculino y el 44.3% pertenece al género femenino. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Tabla 4.7

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Género y Suma de Enteros

Codificación	X=Suma de Enteros	Y= Género		Marginal "Suma de Enteros"
		Masculino	Femenino	
0	No Realizó las Sumas	0.037	0.023	0.060
1	Realizó Correctamente la Suma sin llevar	0.028	0.023	0.051
2	Realizó Correctamente la suma sin llevar y una llevando	0.015	0.014	0.028
3	Realizó Correctamente una Suma llevando y no la Suma in llevar	0.007	0.004	0.011
4	Realizó Correctamente las dos Sumas llevando y no realizo la sumas sin llevar	0.005	0.004	0.009
5	Realizó Correctamente todas las Sumas	0.458	0.382	0.841
Marginal "Género"		0.504	0.496	1.000

Distribución Condicional P(X | Y=y)

Suma de Enteros	Género	
	Masculino	Femenino
0	0.067	0.052
1	0.051	0.050
2	0.027	0.030
3	0.013	0.009
4	0.009	0.009
5	0.833	0.851
Total	1.000	1.000

Distribución Condicional P(Y | X=x)

Suma de Enteros	Género		Total
	Masculino	Femenino	
0	0.613	0.387	1.000
1	0.557	0.443	1.000
2	0.523	0.477	1.000
3	0.641	0.353	1.000
4	0.571	0.429	1.000
5	0.545	0.455	1.000

Distribución Conjunta de “Suma de Enteros” y “Suma de Fracciones”

En el Cuadro 4.8 podemos observar que en la distribución conjunta de las variables “suma de enteros” y “sumas de fracciones” el 56% de los estudiantes efectúan correctamente las sumas enteras y no realiza correctamente la suma de fracciones, mientras que solo el 15% realiza correctamente la suma de fracciones y no realizó las sumas enteras.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que realiza correctamente la suma sin llevar y una llevando, el 3.3% realizó correctamente la suma de fracciones y 2.6% no resolvieron correctamente las sumas enteras, (Ver Cuadro 4.8).

Además notamos que dado que los entrevistados realizó correctamente la sumas de fracciones, el 35.4% realizó correctamente la suma sin llevar, y el 33.4% realizó correctamente todas las sumas enteras. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Tabla 4.8

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Suma de Enteros y Suma de Fracciones

Codificación	X= Suma de Enteros	Y= Suma de fracción		Marginal "Suma de Enteros"
		No realizó correctamente la suma	Realizó correctamente	
0	No Realizó las Sumas	0.045	0.015	0.060
1	Realizó Correctamente la Suma sin llevar	0.033	0.018	0.051
2	Realizó Correctamente la suma sin llevar y una llevando	0.017	0.011	0.028
3	Realizó Correctamente una Suma llevando y no la Suma sin llevar	0.009	0.002	0.011
4	Realizó Correctamente las dos Sumas llevando y no realizo la sumas sin llevar	0.006	0.003	0.009
5	Realizó Correctamente todas las Sumas	0.560	0.281	0.841
Marginal "Suma de Fracción"		0.671	0.329	1.000

Distribución Condicional P(X | Y=y)

Sumas Enteras	Suma de fracción	
	No realizó correctamente la suma	Realizó correctamente
0	0.067	0.045
1	0.049	0.055
2	0.026	0.033
3	0.013	0.006
4	0.010	0.008
5	0.835	0.853
Total	1.000	1.000

Distribución Condicional P(Y | X=y)

Sumas Enteras	Suma de fracción	
	No realizó correctamente la suma	Realizó correctamente
0	0.753	0.247
1	0.646	0.354
2	0.614	0.386
3	0.824	0.176
4	0.714	0.286
5	0.666	0.334
Total	1.000	1.000

Distribución Conjunta de “Resta de Fracciones” y “Resta de enteros”

Del total de los estudiantes entrevistados, la distribución conjunta de las variables “resta de fracciones” y “resta de enteros” el 41.4% de los estudiantes realizó correctamente las dos restas de enteros y no realizó correctamente la suma de fracciones, mientras que solo el 21% realizó correctamente la resta si llevar y no realizan la suma de fracciones.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que realizó correctamente las dos restas de enteros, el 58% de los estudiantes no realizó correctamente la resta de fracciones. Del total de los estudiantes que realizó correctamente la resta sin llevar, el 19.6% efectúan correctamente la resta de fracciones.

Además notamos que dado que los entrevistados que realizó correctamente la resta de fracciones, el 40% realizó correctamente la resta llevando y el 31% realizó correctamente las dos restas de enteros. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$. (Ver Cuadro 4.9).

Tabla 4.9

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Resta de Fracciones y Resta de enteros

Codificación	X= Resta de Enteros	Y= Resta de Fracciones		Marginal "Resta de enteros"
		No realizó correctamente la resta	Realizó correctamente la resta	
0	No realizó correctamente las restas	0.074	0.015	0.090
1	Realizó correctamente la resta sin llevar	0.210	0.056	0.266
2	Realizó correctamente la resta llevando	0.015	0.010	0.026
3	Realizó correctamente las dos restas	0.414	0.205	0.619
Marginal "Resta de Fracciones"		0.713	0.287	1.000

Distribución Condicional P(X | Y=y)

Resta de fracciones	Resta de enteros	
	No realizó correctamente la resta	Realizó correctamente la resta
0	0.104	0.054
1	0.294	0.196
2	0.022	0.036
3	0.580	0.715
Total	1.000	1.000

Distribución Condicional P(Y | X=x)

Resta de fracciones	Resta de enteros		Total
	No realizó correctamente la resta	Realizó correctamente la resta	
0	0.827	0.173	1.000
1	0.789	0.211	1.000
2	0.600	0.400	1.000
3	0.669	0.331	1.000

Distribución Conjunta de “Multiplicación de Enteros” y “Multiplicación de Fracciones”

Del total de los estudiantes entrevistados, la distribución conjunta de las variables “multiplicación de fracciones” y “multiplicación de enteros”, el 40.3% de los estudiantes realizó correctamente las dos multiplicaciones de enteros y realizó correctamente la multiplicación de fracciones, mientras que solo el 14.8% de los estudiantes realizó correctamente la multiplicación que un multiplicador de un dígito y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos y no realizó correctamente la multiplicación de fracciones.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que realizó correctamente las dos multiplicaciones de enteros, el 65.6% de los estudiantes no realizó correctamente la multiplicación de fracciones.

Además notamos que dado que los entrevistados que realizó correctamente la multiplicación de fracciones, el 55.6% realizó correctamente la multiplicación por un multiplicador de dos dígitos, y el 41.4% no realizó correctamente las multiplicaciones de enteros. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$. (Ver Cuadro 4.10).

Tabla 4.10

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Multiplicación de Enteros y Multiplicación de Fracciones

Codificación	X=Multiplicación de enteros	Y= Multiplicación de Fracciones		Marginal "Multiplicación de Enteros"
		No realizó correctamente la multiplicación	Realizó correctamente la multiplicación	
0	No realizó correctamente las multiplicaciones	0,011	0,008	0,019
1	Realizó correctamente la multiplicación por un multiplicador de un sólo dígito	0,148	0,116	0,264
2	Realizó correctamente la multiplicación por un multiplicador de dos dígitos	0,003	0,003	0,006
3	Realizó correctamente las dos multiplicaciones	0,308	0,403	0,712
Marginal "Multiplicación de Fracciones"		0,470	0,530	1,000

Distribución Condicional P(X | Y=y)

Multiplicación de enteros	Y= Multiplicación de Fracciones	
	No realizó correctamente la multiplicación	No realizó correctamente la multiplicación
0	0,023	0,015
1	0,315	0,219
2	0,005	0,006
3	0,656	0,761
Total	1.000	1.000

Distribución Condicional P(Y | X=x)

Multiplicación de enteros	Y= Multiplicación de Fracciones		Total
	No realizó correctamente la multiplicación	Realizó correctamente la multiplicación	
0	0,586	0,414	1,000
1	0,561	0,439	1,000
2	0,444	0,556	1,000
3	0,433	0,567	1,000

Distribución Conjunta de “División de Enteros” y “División de Fracciones”

En el cuadro 4.11 se muestra la distribución conjunta de las variables “división de fracciones” y “división de enteros” el 19.4% de los estudiantes realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta y no realizan correctamente la división de fracciones. También el 13.4% realizó correctamente la división de enteros y realiza bien la división de fracciones.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que pertenece que efectúan correctamente las dos divisiones de enteros, el 21.8% de los estudiantes no realizó correctamente la división de fracciones. Dado que los estudiantes efectúan correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta, el 29.1% realizan correctamente la división de fracciones.

Además notamos que dado que los estudiantes efectúan correctamente la división de fracciones, el 38.2% realizan correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta, y el 23.1% de los estudiantes no efectúan correctamente las dos divisiones enteras. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Tabla 4.11

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de División de Enteros y División de Fracciones

Codificación	X=División de enteros	Y= División de Fracciones		Marginal "División de Enteros"
		No realizó correctamente la división	Realizó correctamente la división	
0	No realizó correctamente las divisiones	0.292	0.088	0.380
1	Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta	0.194	0.099	0.293
2	Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta	0.030	0.019	0.049
3	Realizó correctamente las dos divisiones	0.144	0.134	0.278
Marginal "División de Fracciones"		0.661	0.339	1.000

Distribución Condicional P(X | Y=y)

División de enteros	Y= División de fracciones	
	No realizó correctamente la multiplicación	Realizó correctamente multiplicación
0	0.442	0.259
1	0.294	0.291
2	0.046	0.055
3	0.218	0.395
Total	1.000	1.000

Distribución Condicional P(Y | X=x)

División de enteros	Y= División de Fracciones		Total
	No realizó correctamente la multiplicación	Realizó correctamente la multiplicación	
0	0.769	0.231	1.000
1	0.664	0.336	1.000
2	0.618	0.382	1.000
3	0.519	0.481	1.000

Distribución Conjunta de “Primera raíz cuadrada” y “Segunda raíz cuadrada”

En el cuadro 4.12 se muestra la distribución conjunta de las variables “primera raíz cuadrada” y “segunda raíz cuadrada” el 74.9% de los estudiantes realizó correctamente la primera raíz cuadrada y efectúan correctamente la segunda raíz cuadrada. También el 19.8% de los estudiantes realizó correctamente primera la raíz cuadrada y no efectúan correctamente la segunda raíz cuadrada.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que pertenece que efectúan correctamente la primera raíz cuadrada, el 30% de los estudiantes no realizó correctamente la segunda raíz cuadrada. Dado que los estudiantes no efectúan correctamente la primera raíz cuadrada, el 6.7% realizó correctamente la segunda raíz cuadrada.

Además notamos que dado que los estudiantes efectúan correctamente la segunda raíz cuadrada, el 79.1% realizan correctamente la primera raíz cuadrada, y el 20.9% de los estudiantes no efectúan correctamente la primera raíz cuadrada. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Tabla 4.12

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Primera raíz cuadrada y Segunda raíz cuadrada

Codificación	X=Primera raíz cuadrada	Y= Segunda raíz cuadrada		Marginal "Primera raíz cuadrada"
		No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
0	No Marcó la respuesta correcta	0.030	0.023	0.053
1	Marcó la respuesta correcta	0.198	0.749	0.947
Marginal "Segunda raíz cuadrada"		0.229	0.771	1.000

Distribución Condicional P(X | Y=y)

Primera raíz cuadrada	Y= Segunda raíz cuadrada	
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta
0	0.046	0.067
1	0.300	20211
Total	1.000	1.000

Distribución Condicional P(Y | X=x)

Primera raíz cuadrada	Y= Segunda raíz cuadrada		Total
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
0	0.573	0.427	1.000
1	0.209	0.791	1.000

Distribución Conjunta de “Tercera raíz cuadrada” y “Raíz Cúbica”

En el cuadro 4.13 se muestra la distribución conjunta de las variables “tercera raíz cuadrada” y “raíz cúbica” el 12% de los estudiantes realizó correctamente la tercera raíz cuadrada y efectúan correctamente la raíz cúbica. También el 59% de los estudiantes realizó correctamente tercera la raíz cuadrada y no efectúan correctamente la raíz cúbica.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que pertenece que efectúan correctamente la tercera raíz cuadrada, el 86.8% de los estudiantes no realizó correctamente la raíz cúbica. Dado que los estudiantes no efectúan correctamente la tercera raíz cuadrada, el 2.9% realizó correctamente la raíz cúbica.

Además notamos que dado que los estudiantes efectúan correctamente la raíz cúbica, el 79.1% realizan correctamente la tercera raíz cuadrada, y el 42.7% de los estudiantes no efectúan correctamente la tercera raíz cuadrada. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Tabla 4.13

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Tercera raíz cuadrada y Raíz cúbica

Codificación	X=Tercera raíz cuadrada	Y= Raíz cúbica		Marginal "Tercera raíz cuadrada"
		No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
0	No Marcó la respuesta correcta	0,201	0,089	0,290
1	Marcó la respuesta correcta	0,590	0,120	0,710
Marginal "Raíz cúbica"		0,791	0,209	1.000

Distribución Condicional P(X | Y=y)

Tercera raíz cuadrada	Y= Raíz cúbica	
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta
0	0,132	0,029
1	0,868	0,971
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y | X=x)

Tercera raíz cuadrada	Y= Raíz cúbica		Total
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
0	0,573	0,427	1.000
1	0,209	0,791	1.000

Distribución Conjunta de “Tercera Raíz Cuadrada” y “Potenciación”

En el cuadro 4.14 se muestra la distribución conjunta de las variables “tercera raíz cuadrada” y “potenciación”, el 12.2% de los estudiantes realizó correctamente la tercera raíz cuadrada y efectuó correctamente la potencia. También el 8.7% de los estudiantes realizó correctamente tercera la raíz cuadrada y no efectuó correctamente la potencia.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que efectúan correctamente la tercera raíz cuadrada, el 73.9% de los estudiantes no realizó correctamente la potencia. Dado que los estudiantes no efectúan correctamente la tercera raíz cuadrada, el 16.3% realizó correctamente la potencia.

Además notamos que dado que los estudiantes efectúan correctamente la potencia, el 58.5% realizan correctamente la tercera raíz cuadrada, y el 41.5% de los estudiantes no efectúan correctamente la tercera raíz cuadrada. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Cuadro 4.14

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Tercera raíz cuadrada y Potenciación

Codificación	X= Potenciación	Y= Tercera raíz cuadrada		Marginal " Potenciación "
		No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
0	No Marcó la respuesta correcta	0,445	0,346	0,791
1	Marcó la respuesta correcta	0,087	0,122	0,209
Marginal " Tercera raíz cuadrada "		0,532	0,468	1.000

Distribución Condicional P (X | Y=y)

Potenciación	Y= Tercera raíz cuadrada	
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta
0	0,837	0,739
1	0,163	0,261
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional P (Y | X=x)

Potenciación	Y= Tercera raíz cuadrada		Total
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
0	0,563	0,437	1.000
1	0,415	0,585	1.000

Distribución Conjunta de “Problema con Suma y Resta” y “Perímetro”

Del total de los estudiantes entrevistados, la distribución conjunta del Cuadro 4.15 muestra, que el porcentaje de estudiantes que no contestó la respuesta correcta a la pregunta acerca del “problema con suma y resta” y que respondió correctamente a la pregunta acerca de la “perímetro” es 48.2%, mientras que solo el 12% marcó la respuesta correcta de las dos preguntas.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que marcó la respuesta correctamente a la pregunta acerca del problema con suma y resta, el 92.6% son estudiantes que marcaron correctamente a la pregunta acerca del perímetro. (Ver Cuadro 4.15).

Además notamos que dado que los entrevistados marcaron correctamente la respuesta acerca del perímetro, el 54.9% no marcó correctamente la respuesta correcta acerca del problema de suma y resta, y el 45.1% marcó correctamente la respuesta correcta. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Cuadro 4.15

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Problema con Suma y Resta y Perímetro

Codificación	X= Perímetro	Y= Problema con Suma y Resta		Marginal " Perímetro "
		No realizó correctamente el cálculo	Realizó correctamente el cálculo	
0	No realizó correctamente el cálculo	0.091	0.032	0,122
1	Realizó correctamente el cálculo	0.482	0.396	0,878
Marginal " Problema con Suma y Resta "		0,572	0.428	1.000

Distribución Condicional P (X | Y=y)

Perímetro	Y= Problema con Suma y Resta	
	No realizó correctamente el cálculo	Realizó correctamente el cálculo
0	0.159	0.074
1	0.841	0.926
Total	1.000	1.000

Distribución Condicional P (Y | X=x)

Perímetro	Y= Problema con Suma y Resta		Total
	No realizó correctamente el cálculo	Realizó correctamente el cálculo	
0	0.742	0.258	1.000
1	0.549	0.451	1.000

Distribución Conjunta de “Problema con Suma y Resta” y “Regla de Tres Simple”

En el cuadro 4.16 se muestra la distribución conjunta de las variables “regla de tres simple” y “problema con suma y resta” el 31.3% de los estudiantes realizó correctamente la regla de tres simple y efectúan correctamente el problema con suma y resta. También el 56.5% de los estudiantes realizó correctamente la regla de tres simple y no efectúan correctamente el problema con suma y resta.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que efectúan correctamente el problema con suma y resta, el 3.5% de los estudiantes no realizó correctamente la regla de tres simple. Dado que los estudiantes no efectúan correctamente el problema con suma y resta, el 56.5% realizó correctamente la regla de tres simple.

Además notamos que dado que los estudiantes efectúan correctamente la regla de tres simple, el 35.7% realizan correctamente el problema con suma y resta, y el 64.3% de los estudiantes no efectúan correctamente el problema con suma y resta. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Cuadro 4.16

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Problema con Suma y Resta y Regla de Tres Simple

Codificación	X= Regla de Tres Simple	Y= Problema con Suma y Resta		Marginal "Regla de Tres Simple "
		No realizó correctamente el cálculo	Realizó correctamente el cálculo	
0	No realizó correctamente el cálculo	0,087	0,035	0,122
1	Realizó correctamente el cálculo	0,565	0,313	0,878
Marginal " Problema con Suma y Resta "		0,652	0,348	1.000

Distribución Condicional P (X | Y=y)

Regla de Tres Simple	Y= Problema con Suma y Resta	
	No realizó correctamente el cálculo	Realizó correctamente el cálculo
0	0,133	0,102
1	0,867	0,898
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional P (Y | X=x)

Regla de Tres Simple	Y= Problema con Suma y Resta		Total
	No realizó correctamente el cálculo	Realizó correctamente el cálculo	
0	0,711	0,289	1.000
1	0,643	0,357	1.000

Distribución Conjunta de “Problema con Suma y Resta” y “Potenciación”

En el cuadro 4.17 se muestra la distribución conjunta de las variables “potenciación” y “problema con suma y resta” el 42.1% de los estudiantes realizó correctamente la potenciación y efectúan correctamente el problema con suma y resta. También el 45.7% de los estudiantes realizó correctamente la potenciación y no efectúan correctamente el problema con suma y resta.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que efectúan correctamente el problema con suma y resta, el 10% de los estudiantes no realizó correctamente la potenciación. Dado que los estudiantes no efectúan correctamente el problema con suma y resta, el 85.8% realizó correctamente la potenciación.

Además notamos que dado que los estudiantes efectúan correctamente la potenciación, el 48% realizan correctamente el problema con suma y resta, y el 52% de los estudiantes no efectúan correctamente el problema con suma y resta. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Cuadro 4.17

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Problema con Suma y Resta y Potenciación

Codificación	X= Potenciación	Y= Problema con Suma y Resta		Marginal " Potenciación "
		No realizó correctamente el cálculo	Realizó correctamente el cálculo	
0	No realizó correctamente el cálculo	0,075	0,047	0,122
1	Realizó correctamente el cálculo	0,457	0,421	0,878
Marginal " Problema con Suma y Resta "		0,532	0,468	1.000

Distribución Condicional P (X | Y=y)

Potenciación	Y= Problema con Suma y Resta	
	No realizó correctamente el cálculo	Realizó correctamente el cálculo
0	0,142	0,100
1	0,858	0,900
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional P (Y | X=x)

Potenciación	Y= Problema con Suma y Resta		Total
	No realizó correctamente el cálculo	Realizó correctamente el cálculo	
0	0,616	0,384	1.000
1	0,520	0,480	1.000

Distribución Conjunta de “Respuesta Breve” y “Selección de Respuesta”

En el cuadro 4.18 se muestra la distribución conjunta de las variables “selección de respuesta” y “respuesta breve” el 76.4% de los estudiantes respondió correctamente las dos preguntas y escogen correctamente la respuesta breve. También el 16.7% de los estudiantes respondió correctamente las dos preguntas y no escogen correctamente la respuesta breve.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que escogen correctamente la respuesta breve, el 1.4% de los estudiantes no respondió correctamente las dos preguntas. Dado que los estudiantes no escogen correctamente la respuesta breve, el 85% respondió correctamente las dos preguntas.

Además notamos que dado que los estudiantes efectúan correctamente la selección de respuesta, el 82% escogen correctamente la respuesta breve, y el 18% de los estudiantes no escogen correctamente el respuesta breve. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Cuadro 4.18

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Selección de Respuesta y Respuesta Breve

Codificación	X= Selección de Respuesta	Y= Respuesta Breve		Marginal " Selección de Respuesta "
		No responde correctamente la pregunta	Responde correctamente la pregunta	
0	No responde correctamente Ninguna Pregunta	0.010	0.012	0.022
1	Responde correctamente al menos una de dos preguntas	0.019	0.027	0.046
2	Responde correctamente las 2 preguntas	0.167	0.764	0.932
Marginal " Problema con Suma y Resta "		0.197	0.803	1.000

Distribución Condicional P (X | Y=y)

Selección de Respuesta	Y= Respuesta Breve	
	No responde correctamente la pregunta	Responde correctamente la pregunta
0	0.052	0.014
1	0.098	0.034
2	0.850	0.952
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional P (Y | X=x)

Selección de Respuesta	Y= Respuesta Breve		Total
	No responde correctamente la pregunta	Responde correctamente la pregunta	
0	0.471	0.529	1.000
1	0.417	0.583	1.000
2	0.180	0.820	1.000

Distribución Conjunta de “Escribir Género” y “Plural”

En el cuadro 4.19 se muestra la distribución conjunta de las variables “escribir género” y “plural” el 1% de los estudiantes cambió correctamente el género y el plural de todas las palabras enunciadas. También el 5.1% de los estudiantes no cambió correctamente el género ni el plural de ninguna de las palabras enunciadas.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que cambian correctamente el plural de todas las palabras, el 5.6% de los estudiantes no cambia correctamente el género de ninguna palabra. Dado que los estudiantes no cambian correctamente el plural de ninguna de las palabras, el 39% cambió correctamente el género de todas las palabras

Además notamos que dado que los estudiantes cambian correctamente el género de todas las palabras, el 13.6% cambian correctamente el plural de todas las palabras, y el 10% de los estudiantes no cambian correctamente el plural de todas las palabras. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Cuadro 4.19

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Género y Plural

Codificación	X= Género	Y= Plural					Marginal "Género"
		0	1	2	3	4	
0	No cambia correctamente el género de las palabras enunciadas	0.051	0.017	0.030	0.041	0.058	0.197
1	Cambia correctamente el género de una de cuatro	0.028	0.023	0.046	0.084	0.230	0.411
2	Cambia correctamente el género de dos de cuatro	0.002	0.007	0.026	0.007	0.021	0.063
3	Cambia correctamente el género de tres de cuatro	0.014	0.012	0.071	0.077	0.133	0.306
4	Cambia correctamente el género de todas las palabras	0.001	0.001	0.010	0.001	0.010	0.023
Marginal " Plural "		0.096	0.061	0.184	0.209	0.451	1.000

Distribución Condicional P (X | Y=y)

Género	Y= Plural				
	0	1	2	3	4
0	0.283	0.064	0.049	0.057	0.056
1	0.030	0.020	0.018	0.014	0.017
2	0.082	0.069	0.051	0.057	0.028
3	0.216	0.108	0.160	0.135	0.096
4	0.390	0.740	0.721	0.738	0.803
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Distribución Condicional P (Y | X=x)

Género	Y= Plural					Total
	0	1	2	3	4	
0	0.528	0.090	0.257	0.056	0.069	1.000
1	0.258	0.129	0.452	0.065	0.097	1.000
2	0.250	0.159	0.443	0.091	0.057	1.000
3	0.244	0.092	0.513	0.080	0.071	1.000
4	0.100	0.144	0.522	0.099	0.136	1.000

Y= Plural	
0	No cambia correctamente el plural de las palabras enunciadas
1	Cambia correctamente el plural de una de cuatro
2	Cambia correctamente el plural de dos de cuatro
3	Cambia correctamente el plural de tres de cuatro
4	Cambia correctamente el plural de todas las palabras

Distribución Conjunta de “Escribir Género” y “Completar Oraciones”

En el cuadro 4.20 se muestra la distribución conjunta de las variables “escribir género” y “completar oraciones” el 42.8% de los estudiantes cambió correctamente el género y completó con lógica las oraciones. También el 1.3% de los estudiantes no cambió correctamente el género ni completó correctamente ninguna de las oraciones.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que completan las oraciones con lógica, el 5.6% de los estudiantes no cambia correctamente el género de ninguna palabra. Dado que los estudiantes no completan correctamente las oraciones, el 44.4% cambió correctamente el género de todas las palabras

Además notamos que dado que los estudiantes cambian correctamente el género de todas las palabras, el 63.2% completan las oraciones con lógica, y el 3.4% de los estudiantes no completan correctamente las oraciones. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Cuadro 4.20

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Género y Completar Oraciones

Codificación	X= Género	Y= Completar Oraciones			Marginal " Género "
		0	1	2	
0	No cambia correctamente el género de las palabras enunciadas	0.013	0.048	0.032	0.032
1	Cambia correctamente el género de una de cuatro	0.001	0.010	0.008	0.008
2	Cambia correctamente el género de dos de cuatro	0.005	0.026	0.026	0.026
3	Cambia correctamente el género de tres de cuatro	0.010	0.070	0.073	0.073
4	Cambia correctamente el género de todas las palabras	0.023	0.226	0.428	0.428
Marginal " Completar Oraciones "		0.052	0.381	0.567	1.000

Distribución Condicional P (X | Y=y)

Género	Y= Completar Oraciones		
	0	1	2
0	0.247	0.127	0.056
1	0.025	0.027	0.015
2	0.086	0.068	0.047
3	0.198	0.184	0.128
4	0.444	0.594	0.755
Total	1.000	1.000	1.000

Distribución Condicional P (Y | X=x)

Género	Y= Completar Oraciones			Total
	0	1	2	
0	0.139	0.521	0.340	1.000
1	0.065	0.516	0.419	1.000
2	0.080	0.455	0.466	1.000
3	0.067	0.458	0.475	1.000
4	0.034	0.334	0.632	1.000

Y= Completar Oraciones

0	No completa ninguna oración correctamente
1	Completa al menos una de las oraciones con coherencia
2	Completa las oraciones guardando una relación lógica

Distribución Conjunta de “Completar Oraciones” y “Subrayar la Palabra”

En el cuadro 4.21 se muestra la distribución conjunta de las variables “subrayar la palabra” y “completar oraciones” el 20.2% de los estudiantes escogió correctamente todas las respuestas y completó con lógica las oraciones. También el 0.5% de los estudiantes seleccionó incorrectamente todas las respuestas y no completó correctamente ninguna de las oraciones.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que seleccionan correctamente todas las respuestas, el 1.4% de los estudiantes no completa correctamente ninguna de las oraciones. Dado que los estudiantes seleccionan incorrectamente todas las respuestas, el 42.4% completó las oraciones con lógica.

Además notamos que dado que los estudiantes completan las oraciones con lógica, el 35.5% selecciona todas las respuestas correctamente, y el 3.2% de los estudiantes seleccionan incorrectamente todas las respuestas. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Cuadro 4.21

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Completar Oraciones y Subrayar la Palabra

Codificación	X= Completar Oraciones	Y= Subrayar la Palabra					Marginal " Completar Oraciones "
		0	1	2	3	4	
0	No completa ninguna oración correctamente	0.005	0.021	0.016	0.006	0.004	0.052
1	Completa al menos una de las oraciones con coherencia	0.019	0.099	0.129	0.055	0.078	0.381
2	Completa las oraciones guardando una relación lógica	0.018	0.099	0.162	0.087	0.202	0.567
Marginal " Subrayar la Palabra "		0.042	0.220	0.307	0.148	0.283	1.000

Distribución Condicional P (Y | Y=y)

Completar Oraciones	Y= Subrayar la Palabra				
	0	1	2	3	4
0	0.121	0.097	0.053	0.039	0.014
1	0.455	0.452	0.420	0.374	0.275
2	0.424	0.452	0.527	0.587	0.711
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Distribución Condicional P (Y | X=x)

Completar Oraciones	Y= Subrayar la Palabra					Total
	0	1	2	3	4	
0	0.099	0.407	0.309	0.111	0.074	1.000
1	0.051	0.261	0.338	0.146	0.205	1.000
2	0.032	0.175	0.285	0.153	0.355	1.000

Y= Subrayar la Palabra

0	Selecciona incorrectamente todas las respuestas
1	Selecciona correctamente una respuesta
2	Selecciona correctamente dos respuestas
3	Selecciona correctamente tres respuestas
4	Selecciona correctamente todas las respuestas

Distribución Conjunta de “Unir con Rayas” y “Subrayar la Palabra”

En el cuadro 4.22 se muestra la distribución conjunta de las variables “Unir con Rayas” y “Subrayar la Palabra” el 27.4% de los estudiantes escogió correctamente todas las respuestas y compuso correctamente todas las palabras. También el 0.5% de los estudiantes seleccionó incorrectamente todas las respuestas y no compuso correctamente ninguna palabra.

Con respecto a la Distribución Condicional $P(X|Y=y)$, del total de entrevistados, dado que seleccionan correctamente todas las respuestas, el 0.9% de los estudiantes no compuso correctamente ninguna palabra. Dado que los estudiantes seleccionan incorrectamente todas las respuestas, el 83.3% compuso correctamente todas las palabras.

Además notamos que dado que los estudiantes componen correctamente todas las palabras, el 31.3% selecciona todas las respuestas correctamente, y el 9.4% de los estudiantes seleccionan incorrectamente todas las respuestas. Esta información se presenta en la Distribución Condicional $P(Y|X=x)$.

Cuadro 4.22

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Distribución Conjunta de Unir con Rayas y Subrayar la Palabra

Codificación	X= Unir con Rayas	Y= Subrayar la Palabra					Marginal " Unir con Rayas "
		0	1	2	3	4	
0	No compone correctamente las palabras propuestas	0.005	0.017	0.006	0.003	0.003	0.033
1	Compone correctamente una palabra enunciada	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
2	Compone correctamente dos palabras enunciadas	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
3	Compone correctamente tres palabras enunciadas	0.002	0.006	0.006	0.000	0.006	0.021
4	Compone correctamente todas las palabras enunciadas	0.035	0.195	0.295	0.146	0.274	0.945
Marginal " Subrayar la Palabra "		0.042	0.220	0.307	0.148	0.283	1.000

Distribución Condicional P (Y | Y=y)

Unir con Rayas	Y= Subrayar la Palabra				
	0	1	2	3	4
0	0.121	0.076	0.019	0.017	0.009
1	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
3	0.045	0.029	0.019	0.000	0.023
4	0.833	0.889	0.962	0.983	0.968
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Distribución Condicional P (Y | X=x)

Unir con Rayas	Y= Subrayar la palabra					Total
	0	1	2	3	4	
0	0.157	0.510	0.176	0.078	0.078	1.000
1	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
2	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
3	0.094	0.313	0.281	0.000	0.313	1.000
4	0.037	0.206	0.312	0.154	0.290	1.000

Y= Subrayar la Palabra

0	Selecciona incorrectamente todas las respuestas
1	Selecciona correctamente una respuesta
2	Selecciona correctamente dos respuestas
3	Selecciona correctamente tres respuestas
4	Selecciona correctamente todas las respuestas

4.5 Análisis Trivariado

A continuación como complemento del Análisis Bivariado que hemos efectuado, vamos a construir tablas trivariadas con el propósito de comparar resultados entre las escuelas fiscales y particulares. En estas tablas se fija el tipo de sostenimiento de los establecimientos educativos y se hace variar de forma pareada las variables contenidas en las pruebas de Matemáticas y Lenguaje que se les administro a los estudiantes que intervinieron en la investigación.

Como se fija el tipo de sostenimiento el Análisis Trivariado aparece en dos tabla bivariadas, la una correspondientes al tipo sostenimiento fiscal y otra la otra tabla al tipo de sostenimiento particular.

“Tipo de Sostenimiento”, “Género” y “Suma de Enteros”

Cuadro 4.23

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Tipo de Sostenimiento, Género y Suma de Enteros

Fiscal			
Suma de Enteros	Género		Marginal “Suma de Enteros”
	Masculino	Femenino	
No Realizó las Sumas	0.020	0.012	0.032
Realizó Correctamente la Suma sin llevar	0.016	0.014	0.030
Realizó Correctamente la suma sin llevar y una llevando	0.009	0.008	0.017
Realizó Correctamente una Suma llevando y no la Suma in llevar	0.005	0.002	0.007
Realizó Correctamente las dos Sumas llevando y no realizo la sumas sin llevar	0.004	0.001	0.005
Realizó Correctamente todas las Sumas	0.251	0.202	0.453
Marginal “Género”	0.305	0.239	0.544

Particular			
Suma de Enteros	Género		Marginal “Suma de Enteros”
	Masculino	Femenino	
No Realizó las Sumas	0.017	0.012	0.060
Realizó Correctamente la Suma sin llevar	0.012	0.008	0.051
Realizó Correctamente la suma sin llevar y una llevando	0.006	0.006	0.028
Realizó Correctamente una Suma llevando y no la Suma in llevar	0.002	0.002	0.011
Realizó Correctamente las dos Sumas llevando y no realizo la sumas sin llevar	0.001	0.003	0.009
Realizó Correctamente todas las Sumas	0.207	0.180	0.841
Marginal “Género”	0.245	0.211	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Suma de enteros” y “Suma de Fracciones”

Cuadro 4.24

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Tipo de Sostenimiento, Suma de enteros y Suma de Fracciones

Fiscal			
Suma de Enteros	Suma de Fracciones		<i>Marginal</i> “Suma de Enteros”
	No realizó correctamente la suma	Realizó correctamente la suma	
No Realizó las Sumas	0.021	0.010	0.032
Realizó Correctamente la Suma sin llevar	0.021	0.009	0.030
Realizó Correctamente la suma sin llevar y una llevando	0.010	0.007	0.017
Realizó Correctamente una Suma llevando y no la Suma in llevar	0.006	0.001	0.007
Realizó Correctamente las dos Sumas llevando y no realizo la sumas sin llevar	0.004	0.001	0.005
Realizó Correctamente todas las Sumas	0.285	0.169	0.453
<i>Marginal “Suma de Fracciones”</i>	0.346	0.198	0.544

Particular			
Suma de Enteros	Suma de Fracciones		<i>Marginal</i> “Suma de Enteros”
	No realizó correctamente la suma	Realizó correctamente la suma	
No Realizó las Sumas	0.024	0.005	0.028
Realizó Correctamente la Suma sin llevar	0.012	0.009	0.021
Realizó Correctamente la suma sin llevar y una llevando	0.008	0.004	0.012
Realizó Correctamente una Suma llevando y no la Suma in llevar	0.003	0.001	0.004
Realizó Correctamente las dos Sumas llevando y no realizo la sumas sin llevar	0.003	0.001	0.004
Realizó Correctamente todas las Sumas	0.276	0.112	0.388
<i>Marginal “Suma de Fracciones”</i>	0.325	0.131	0.456

“Resta de Enteros”, “Resta de Fracciones” y “Tipo de Sostenimiento”

Cuadro 4.25

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Resta de Enteros, Resta de Fracciones y Tipo de Sostenimiento

Fiscal			
Resta de Enteros	Resta de Fracciones		<i>Marginal “Resta de Enteros”</i>
	No realizó correctamente la resta	Realizó correctamente la resta	
No realizo correctamente las restas	0.042	0.007	0.050
Realizo correctamente la resta sin llevar	0.113	0.032	0.145
Realizo correctamente la resta llevando	0.005	0.008	0.013
Realizo correctamente las resta sin llevar y resta llevando	0.219	0.118	0.337
<i>Marginal “Resta de Fracciones”</i>	0.379	0.165	0.544
Particular			
Resta de Enteros	Resta de Fracciones		<i>Marginal “Resta de Enteros”</i>
	No realizó correctamente la resta	Realizó correctamente la resta	
No realizo correctamente las restas	0.032	0.008	0.040
Realizo correctamente la resta sin llevar	0.097	0.024	0.121
Realizo correctamente la resta llevando	0.011	0.002	0.013
Realizo correctamente las resta sin llevar y resta llevando	0.195	0.087	0.282
<i>Marginal “Resta de Fracciones”</i>	0.334	0.122	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Multiplicación de Enteros”, “Multiplicación de Fracciones”

Cuadro 4.26

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Multiplicación de Enteros, Multiplicación de Fracciones y Tipo de Sostenimiento

Fiscal			
Multiplicación de Enteros	Multiplicación de Fracciones		Marginal “Multiplicación de Enteros”
	No realizó correctamente la Multiplicación	Realizó correctamente la Multiplicación	
No realizó correctamente las multiplicaciones	0.005	0.004	0.009
Realizó correctamente la multiplicación por un multiplicador de un solo dígito	0.066	0.054	0.120
Realizó correctamente la multiplicación por un multiplicador de dos dígitos	0.002	0.003	0.005
Realizó correctamente multiplicación por un multiplicador de un solo dígito y por un multiplicador de dos dígitos	0.182	0.228	0.410
Marginal “Multiplicación de Fracciones”	0.256	0.288	0.544

Particular			
Multiplicación de Enteros	Multiplicación de Fracciones		Marginal “Multiplicación de Enteros”
	No realizó correctamente la Multiplicación	Realizó correctamente la Multiplicación	
No realizó correctamente las multiplicaciones	0.006	0.004	0.010
Realizó correctamente la multiplicación por un multiplicador de un solo dígito	0.082	0.062	0.144
Realizó correctamente la multiplicación por un multiplicador de dos dígitos	0.001	0.001	0.001
Realizó correctamente multiplicación por un multiplicador de un solo dígito y por un multiplicador de dos dígitos	0.126	0.175	0.301
Marginal “Multiplicación de Fracciones”	0.214	0.241	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Multiplicación de Enteros” y “Multiplicación de Fracciones”

Cuadro 4.27

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Multiplicación de Enteros, Multiplicación de Fracciones y Tipo de Sostenimiento

			Fiscal
División de Enteros	División de Fracciones		<i>Marginal “División de Enteros”</i>
	No realizó correctamente la División	Realizó correctamente la División	
No realizo correctamente las divisiones	0.143	0.051	0.194
Realizó correctamente la División sin llevar	0.134	0.064	0.198
Realizó correctamente la División llevando	0.010	0.008	0.019
Realizó correctamente la División sin llevar y División llevando	0.068	0.066	0.134
<i>Marginal “División de Fracciones”</i>	0.355	0.189	0.544

			Particular
División de Enteros	División de Fracciones		<i>Marginal “División de Enteros”</i>
	No realizó correctamente la División	Realizó correctamente la División	
No realizo correctamente las divisiones	0.149	0.037	0.186
Realizó correctamente la División sin llevar	0.061	0.035	0.095
Realizó correctamente la División llevando	0.020	0.010	0.030
Realizó correctamente la División sin llevar y División llevando	0.077	0.068	0.144
<i>Marginal “División de Fracciones”</i>	0.307	0.149	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Raíz Cuadrada Primera” y “Raíz Cuadrada Segunda”

Cuadro 4.28

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Raíz Cuadrada Primera, Raíz Cuadrada Segunda y Tipo de Sostenimiento

Fiscal			
Raíz Cuadrada Primera	Raíz Cuadrada Segunda		<i>Marginal “Raíz Cuadrada Primera”</i>
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
No marcó la respuesta correcta	0.014	0.015	0.028
Marcó la respuesta correcta	0.097	0.419	0.516
<i>Marginal “Raíz Cuadrada Segunda”</i>	0.111	0.433	0.544

Particular			
Raíz Cuadrada Primera	Raíz Cuadrada Segunda		<i>Marginal “Raíz Cuadrada Primera”</i>
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
No marcó la respuesta correcta	0.017	0.008	0.024
Marcó la respuesta correcta	0.101	0.330	0.431
<i>Marginal “Raíz Cuadrada Segunda”</i>	0.118	0.338	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Raíz Cuadrada Tercera” y “Raíz Cúbica”

Cuadro 4.29

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Raíz Cuadrada Tercera, Raíz Cúbica y Tipo de Sostenimiento

Fiscal			
Raíz Cuadrada Tercera	Raíz Cúbica		<i>Marginal “Raíz Cuadrada Tercera”</i>
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
No marcó la respuesta correcta	0.106	0.333	0.439
Marcó la respuesta correcta	0.044	0.062	0.106
<i>Marginal “Raíz Cúbica”</i>	0.149	0.395	0.544

Particular			
Raíz Cuadrada Tercera	Raíz Cúbica		<i>Marginal “Raíz Cuadrada Tercera”</i>
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
No marcó la respuesta correcta	0.095	0.257	0.352
Marcó la respuesta correcta	0.045	0.059	0.104
<i>Marginal “Raíz Cúbica”</i>	0.140	0.316	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Raíz Cuadrada Tercera” y “Potenciación”

Cuadro 4.30

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Raíz Cuadrada Tercera, Potenciación y Tipo de Sostenimiento

Fiscal			
Raíz Cuadrada Tercera	Potenciación		<i>Marginal “Raíz Cuadrada Tercera”</i>
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
No marcó la respuesta correcta	0.250	0.189	0.439
Marcó la respuesta correcta	0.045	0.061	0.106
<i>Marginal “Potenciación”</i>		0.295	0.544

Particular			
Raíz Cuadrada Tercera	Potenciación		<i>Marginal “Raíz Cuadrada Tercera”</i>
	No marcó la respuesta correcta	Marcó la respuesta correcta	
No marcó la respuesta correcta	0.195	0.157	0.352
Marcó la respuesta correcta	0.042	0.062	0.104
<i>Marginal “Potenciación”</i>		0.237	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Problema de Suma” y ”Resta, Perímetro”

Cuadro 4.31

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Problema de Suma y Resta, Perímetro y Tipo de Sostenimiento

Fiscal			
Problema de Suma y Resta	Perímetro		Marginal “Problema de Suma y Resta”
	No realizó correctamente el problema de perímetro	Realizó correctamente el problema de perímetro	
No realizó correctamente el problema de calculo mental	0.050	0.022	0.071
Realizó correctamente el problema de cálculo mental	0.261	0.211	0.473
Marginal “Perímetro”	0.311	0.233	0.544

Particular			
Problema de Suma y Resta	Perímetro		Marginal “Problema de Suma y Resta”
	No realizó correctamente el problema de perímetro	Realizó correctamente el problema de perímetro	
No realizó correctamente el problema de calculo mental	0.041	0.010	0.051
Realizó correctamente el problema de cálculo mental	0.220	0.185	0.405
Marginal “Perímetro”	0.261	0.194	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Problema de Suma y Resta” y “Regla de Tres Simple”

Cuadro 4.32

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Problema de Suma y Resta, Regla de Tres Simple y Tipo de Sostenimiento

Fiscal			
Problema de Suma y Resta	Regla de Tres Simple		Marginal “Problema de Suma y Resta”
	No realizó correctamente la Regla de Tres Simple	Realizó correctamente la Regla de Tres Simple	
No realizó correctamente el problema de calculo mental	0.054	0.017	0.071
Realizó correctamente el problema de cálculo mental	0.375	0.097	0.473
Marginal “Regla de Tres Simple”	0.429	0.115	0.544

Particular			
Problema de Suma y Resta	Regla de Tres Simple		Marginal “Problema de Suma y Resta”
	No realizó correctamente la Regla de Tres Simple	Realizó correctamente el problema de Regla de Tres Simple	
No realizó correctamente el problema de calculo mental	0.033	0.018	0.051
Realizó correctamente el problema de cálculo mental	0.189	0.216	0.405
Marginal “Regla de Tres Simple”	0.222	0.234	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Selección de Respuesta” y “Respuesta Breve”

Cuadro 4.33

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Selección de Respuesta, Respuesta Breve y Tipo de Sostenimiento

Fiscal			
Selección de Respuesta	Respuesta Breve		Marginal “Selección de Respuesta”
	No responde correctamente la pregunta.	Responde correctamente la pregunta	
No responde correctamente ninguna pregunta	0.006	0.006	0.013
Responde correctamente al menos una de dos pregunta	0.016	0.017	0.033
Responde correctamente las preguntas	0.135	0.363	0.498
Marginal “Respuesta Breve”	0.158	0.386	0.544

Particular			
Selección de Respuesta	Respuesta Breve		Marginal “Selección de Respuesta”
	No responde correctamente la pregunta.	Responde correctamente la pregunta	
No responde correctamente ninguna pregunta	0.004	0.005	0.009
Responde correctamente al menos una de dos pregunta	0.003	0.010	0.013
Responde correctamente las preguntas	0.032	0.402	0.434
Marginal “Respuesta Breve”	0.039	0.417	0.456

“Tipo de Sostenimiento”, “Inferencia Escrita” y “Respuesta Breve”

Cuadro 4.34

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Tabla Trivariada: Inferencia Escrita, Respuesta Breve y Tipo de Sostenimiento

Fiscal			
Inferencia Escrita	Respuesta Breve		Marginal “Inferencia Escrita”
	No responde correctamente la pregunta.	Responde correctamente la pregunta	
No escribe o garabatea	0.032	0.028	0.060
Escribe una respuesta que no corresponde con la pregunta ni	0.012	0.015	0.027
Responde incorrectamente a pesar de que lo relaciona con la	0.022	0.041	0.063
Responde correctamente copiando total o parcialmente de la l	0.037	0.073	0.110
Responde correctamente con sus propias palabras	0.055	0.229	0.284
Marginal “Respuesta Breve”	0.158	0.386	0.544

Particular			
Inferencia Escrita	Respuesta Breve		Marginal “Inferencia Escrita”
	No responde correctamente la pregunta.	Responde correctamente la pregunta	
No escribe o garabatea	0.019	0.017	0.036
Escribe una respuesta que no corresponde con la pregunta ni	0.006	0.028	0.033
Responde incorrectamente a pesar de que lo relaciona con la	0.008	0.112	0.120
Responde correctamente copiando total o parcialmente de la l	0.004	0.095	0.099
Responde correctamente con sus propias palabras	0.003	0.164	0.167
Marginal “Respuesta Breve”	0.039	0.417	0.456

4.6 Análisis de Correlación Canónica

El objetivo principal de este análisis es poder encontrar asociación entre dos conjuntos de variables. En este caso se tomo en consideración las variables del cuestionario de Matemáticas y del cuestionario de Lenguaje. El primer conjunto de variables aleatorias que forman el vector $\mathbf{X}^{(1)}$, son las variables del cuestionario de Matemáticas, con un total de 16 variables y el segundo conjunto de variable aleatoria que forman el vector $\mathbf{X}^{(2)}$, son las variables del cuestionario de Lenguaje, con un total de 13 variables. Ver Cuadro 4.24

Se procede a efectuar la técnica de Correlación Canónica, con dos grupos definido de variables. Para el análisis, se toman los coeficientes significativos de las correlaciones canónicas, tal que $|\rho_{Y_1, Y_2}| \geq 0.6$; lo que indica que existe una “alta” correlación entre el grupo de variables.

Cuadro 4.24

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Grupos de variables a utilizar en Correlación Canónica

Grupo 1: Características Correspondiente a la Prueba de Matemáticas	
Rotular Variable	Nombre de la Variable
X ₁	Sumas de Enteros.
X ₂	Restas de Enteros.
X ₃	Multiplicaciones de Enteros
X ₄	Divisiones de Enteros
X ₅	Suma de Fracciones.
X ₆	Resta de Fracciones
X ₇	Multiplicación de Fracciones
X ₈	División de Fracciones
X ₉	Raíz Cuadrada
X ₁₀	Segunda Raíz Cuadrada
X ₁₁	Raíz Cúbica
X ₁₂	Tercera Raíz Cuadrada
X ₁₃	Potenciación
X ₁₄	Problema con Suma y Resta

Grupo 2: Características Correspondiente a la Prueba de Lenguaje	
Rotular Variable	Nombre de la Variable
X ₁₇	Selección de Respuesta
X ₁₈	Respuesta Breve
X ₁₉	Inferencia Escrita
X ₂₀	Escribir Género
X ₂₁	Plural
X ₂₂	Completar Oraciones
X ₂₃	Subrayar Palabra
X ₂₄	Unir con rayas
X ₂₅	Separar en Silabas
X ₂₆	Tildar
X ₂₇	Dictado de Palabras
X ₂₈	Composición
X ₂₉	Caligrafía

A continuación se muestran en el Cuadro 4.25 los coeficientes de las Correlaciones Canónicas de cada par de variables, en este caso son trece pares de variables, considerándose correlaciones significativas, aquellas que se encuentran entre 0.5 y 1 ó -0.5 y -1; en este caso particular el coeficiente de correlación más alto es 0.465. Dado que las Correlaciones Canónicas están por dejada del criterio de selección, para efectos de demostración se escogerá las dos primeras pares de variables.

Cuadro 4.25													
<i>Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.</i>													
Correlación Canónica “Prueba de Matemáticas” y “Prueba de Lenguaje”													
Variables Canónicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Correlación Canónica	0.465	0.381	0.196	0.166	0.158	0.147	0.1404	0.115	0.080	0.067	0.058	0.043	0.025

En el Cuadro 4.26, se presentan los coeficientes para las Variables Canónicas correspondientes al “Cuestionario de Matemáticas”, de donde se puede apreciar que para la primera variable canónica U_1 , la “División de Enteros” y el “Problema con Suma y Resta” son las que tienen mayor peso. Para la variable U_2 , observamos que “Regla de Tres” tiene mayor importancia.

Cuadro 4.25

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Correlación Canónica: “Prueba de Matemáticas” y “Prueba de Lenguaje”

Coefficientes “U_i”: “Prueba de Matemáticas”

Prueba de Matemáticas	Coefficientes “U _i ”	
	1	2
X ₁	0.034	0.052
X ₂	0.222	-0.222
X ₃	0.110	-0.235
X ₄	0.380	0.245
X ₅	0.024	-0.211
X ₆	0.180	-0.077
X ₇	0.121	0.077
X ₈	0.119	-0.067
X ₉	0.070	0.026
X ₁₀	-0.086	-0.097
X ₁₁	0.076	-0.227
X ₁₂	-0.060	0.136
X ₁₃	-0.031	-0.046
X ₁₄	0.330	-0.144
X ₁₅	0.225	-0.112
X ₁₆	0.342	0.716

En el Cuadro 4.26, se presentan los coeficientes para las Variables Canónicas correspondientes al “Cuestionario de Lenguaje”, de donde se puede apreciar que para la segunda variable canónica V_1 , la “Respuesta Breve” es la que tienen mayor peso.

Cuadro 4.26

Análisis estadístico de la Evaluación de la Calidad de la Educación en las escuelas Primarias en el cantón Guayaquil, sector centro-sur de la urbe.

Correlación Canónica “Prueba de Matemáticas” y “Prueba de Lenguaje”

Coeficientes “ V_i ”: “Prueba de Lenguaje”

Prueba de lenguaje	Coeficientes “ V_i ”	
	1	2
X_{17}	-0.017	-0.109
X_{18}	-0.303	0.786
X_{19}	-0.248	-0.099
X_{20}	-0.213	-0.102
X_{21}	-0.263	-0.014
X_{22}	-0.238	0.086
X_{23}	-0.276	-0.287
X_{24}	-0.164	0.044
X_{25}	-0.163	-0.060
X_{26}	0.072	-0.032
X_{27}	0.182	0.042
X_{28}	0.081	-0.198
X_{29}	-0.112	-0.197

La descripción de los pares de variables canónicas ($\mathbf{U}_i, \mathbf{V}_i$) se presenta a continuación:

$$\mathbf{U}_1 = 0.034 X_1 + 0.222 X_2 + 0.110 X_3 + 0.380 X_4 + 0.024 X_5 + 0.180 X_6 + 0.121 X_7 + 0.119 X_8 + 0.070 X_9 - 0.086 X_{10} + 0.076 X_{11} - 0.060 X_{12} - 0.031 X_{13} + 0.330 X_{14} + 0.225 X_{15} + 0.342 X_{16}$$

$$\mathbf{U}_2 = 0.052 X_1 - 0.222 X_2 - 0.235 X_3 + 0.245 X_4 - 0.211 X_5 - 0.077 X_6 + 0.077 X_7 - 0.067 X_8 - 0.026 X_9 - 0.097 X_{10} - 0.227 X_{11} + 0.136 X_{12} - 0.046 X_{13} - 0.144 X_{14} - 0.112 X_{15} + 0.716 X_{16}$$

$$\mathbf{V}_1 = -0.017 X_{17} - 0.303 X_{18} - 0.248 X_{19} - 0.213 X_{20} - 0.263 X_{21} - 0.238 X_{22} - 0.276 X_{23} - 0.164 X_{24} - 0.163 X_{25} + 0.072 X_{26} - 0.182 X_{27} + 0.081 X_{28} - 0.112 X_{29}$$

$$\mathbf{V}_2 = -0.109 X_{17} + 0.786 X_{18} - 0.099 X_{19} - 0.102 X_{20} - 0.014 X_{21} + 0.086 X_{22} - 0.287 X_{23} + 0.044 X_{24} - 0.060 X_{25} - 0.032 X_{26} + 0.042 X_{27} - 0.198 X_{28} - 0.197 X_{29}$$

CONCLUSIONES

Las conclusiones presentadas en este trabajo se basan en los resultados de los capítulos previos de este estudio, para el que se obtienen datos mediante una muestra realizado a los directores y estudiantes de los establecimientos educativos primarios del cantón Guayaquil en sectores municipales que constituyen el centro sur de la urbe.

Conocido el tamaño de la población, con error de diseño del 4% con 95% de confianza, se investigaron 82 escuelas, sus directivos, sus estudiantes del séptimo año de educación básica, utilizando instrumentos estadísticos de captura de información, denominado cuestionario en el caso de los directores o de una prueba de conocimiento en el caso de los niños.

1. Del total de escuelas observadas el 55% tiene estudiantes que pertenecen al género masculino, representando a más de la mitad del total de entrevistados, frente a un 45% perteneciente al género femenino.

2. Se pregunto a los estudiantes con quien viven y el 74% de los estudiantes vive en un núcleo familiar, es decir madre, padre y hermanos, el 16% de los entrevistados viven solo con la madre y el 3% vive solo con el padre; también se observo que un 3% de los alumnos viven con sus abuelos o familiares cercano a excepción de los tíos ya que aquellos estudiantes que viven solo con tíos es el 3%. Con esta información se puede decir que más de la mitad de los estudiantes viven en un hogar estable.

3. Otro aspecto importante encontrado en esta investigación es que el 59% de los alumnos realiza las tareas escolares con la ayuda de la madre y solo el 14% de los padres desarrollan esta actividad escolares con los estudiantes, lo cual es una desventaja, ya que para un mejor desempeño es necesario que el padre muestre interés y colabores con el estudiante.

4. De las escuelas visitadas, el 79.3% de escuelas cuenta con laboratorios de Informática mientras que el 1.2% cuenta con laboratorios de Ciencias Naturales e igual porcentaje tiene otro tipo de laboratorios. Otro 18.3% de las escuelas no cuentan con ningún tipo de laboratorio.

5. De las escuelas que cuentan con un laboratorio de informática el 68.3% de las escuelas que cuentan con un laboratorio tienen entre una y diez computadoras. Hay un 9.8% de escuelas que tienen entre once y veinte computadoras.
6. Entre las escuelas entrevistadas, el 84.1% de ellas cuentan menos de tres computadoras con internet, el 3.7% tienen entre tres y cinco computadoras con Internet.
7. De las escuelas visitadas el 51.2% tienen biblioteca mientras que el restante número de escuelas que corresponde al 48.8% no dispone de biblioteca.
8. Para los directivos de las escuelas los temas prioritarios son Matemáticas y Lenguaje, según lo establecido en el escalafón de posiciones. En los dos tópicos la distancia es cero, ya que para los directivos Matemáticas y Lenguaje les dan el mismo nivel de importancia.
9. Con la aplicación del modelo de calidad construido para esta investigación se ha obtenido que el menor índice de calidad asignado por el modelo pertenece a una escuela particular; de la misma forma ocurre para el mayor índice de calidad es asignado a una escuela particular.

10. Por medio del modelo de calidad se obtuvo que las escuelas del cantón Guayaquil sector centro sur de la urbe, no tienen un nivel deseable de calidad, es decir no lograron obtener una calificación entre cien y ochenta sobre cien.
11. El 7.3% de las escuelas se encuentran en la zona aceptable del nivel de calidad, todas estas escuelas son particulares. Es decir las escuelas fiscales no tienen un modelo aceptable de calidad.
12. El 26.8% de las escuelas fiscales investigadas tienen un modelo indeseable de calidad. Es decir los niveles de calidad son muy por debajo de los niveles aceptables.
13. El 55% de las escuelas se encuentran en la zona de indeseable con calificaciones menores a sesenta puntos.
14. En el análisis de distribución conjunta encontramos el 56% de los estudiantes efectúan correctamente las sumas enteras y no realizan correctamente la suma de fracciones, mientras que solo el 15% realiza correctamente la suma de fracciones y no realizó las sumas enteras. Y que realiza correctamente la suma sin llevar y una llevando, el 3.3% realizó correctamente la suma de fracciones

RECOMENDACIONES

1. Esta investigación se analizaron las escuelas para medir la calidad de la educación de los establecimientos educativo. Se podría analizar el conocimiento que tienen los profesores o cuales son los medios de aprendizaje que emplean para que el estudiante absorba la información brindada por el profesor.
2. Se sugiere seguir analizando ya que debido a los niveles bajos de calidad de la educación del cantón Guayaquil del centro sur de la urbe, es importante establecer los posibles factores que influye en el bajo índice alcanzado por las escuelas. Aún cuando tienen personal capacitado, como directivos que han obtenido Maestrías o Doctorados en educación.
3. Se considera importante analizar de forma más profunda algunas variables, como si el buen desempeño de los estudiantes depende o no de vivir junto a sus padres.

4. Otro punto importante es conocer el tipo de control de tareas que se ejerce en los hogares de los estudiantes, ya la escuela puede realizar un excelente trabajo, pero si los estudiantes no complementan el aprendizaje en sus hogares pronto olvidaran lo aprendido en le aula de clases.

5. Los Directivos de las escuelas deben considerar ayudar a los estudiantes, incorporando de computadoras que cuenten con el servicio de Internet, ya que facilita el acceso a la información.