

AGRADECIMIENTO

A Dios que me ha sostenido en la elaboración de esta investigación.

A todas las personas, familiares, amigos y compañeros, que colaboraron en todo el proceso de llevar a cabo este trabajo.

Al M. Sc. Gaudencio Zurita, director de esta investigación, por la disposición y el apoyo brindado.

DEDICATORIA

A mis padres

A mis hermanos

A mis abuelos

A familiares y amigos

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se evalúa la calidad de la educación en las escuelas primarias de la ciudad de Guayaquil en las ciudadelas y asentamientos de la vía a Daule y la vía a Salinas. Entre los antecedentes de investigaciones similares a esta, se expone la situación de la educación; pero a diferencia de esos estudios en esta investigación se ha construido un escalafón de temas prioritarios que nos permite conocer cuáles son los tópicos que las personas que dirigen las escuelas consideran importantes y un modelo de calidad que nos permite categorizar las escuelas de acuerdo al índice de calidad que obtienen. La Población Objetivo de esta investigación son las escuelas pero para poder estudiar sus características se lo hace a través de la opinión de los directivos de las escuelas y del saber de los estudiantes del séptimo año de educación básica. Para la toma de los datos se utilizó un cuestionario para los directivos de las escuelas y una prueba de Matemáticas y otra de Lenguaje, para los estudiantes. Se ha analizado las diferentes variables del cuestionario aplicado a los directores y las variables de las pruebas. Las variables de los directivos se analizan cada variable de forma independiente, y de igual forma las variables de las pruebas. Para el escalafón se tomó las ocho variables sobre la importancia de los tópicos que se imparten en las escuelas. Con los puntajes calculados para el escalafón se determinan las distancias de cada tópico respecto del tópico que se ubica

en primera posición que es Matemáticas, y está seguido de Lenguaje, y en la última posición se ubica Deportes con una distancia de 406 puntos de Matemáticas. Y en lo que respecta al modelo se presentan la agrupación de las escuelas según su índice de calidad, estas se pueden agrupar por su dispersión en las notas en tres conglomerados. Y se presenta la clasificación de las escuelas en las zonas deseable, aceptable, suficiente, indeseable. Dónde no existen escuelas que tengan el nivel deseable de calidad y existen sólo escuelas particulares en la zona aceptable. Y la mayoría de las escuelas se encuentran en la zona indeseable con índices menores de 60 puntos. Se analiza también las notas promedio obtenidas por los estudiantes en Matemáticas y Lenguaje, se diferencian en dos grupos y Lenguaje es el que presenta mayores notas promedio, ya sean particulares o fiscales. Las escuelas también se han clasificado de acuerdo a si existe diferencia en la enseñanza de Matemáticas respecto de Lenguaje.

ABREVIATURAS

MEC	Ministerio de Educación y Cultura
SINEC	Sistema Nacional de Estadísticas
LLECE	Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación

SIMBOLOGÍA

P	Población
P_h	Subpoblación h de la población P.
$\binom{N}{n}$	Número de subconjuntos, de tamaño n, entre N objetos disponibles
\Re	Conjunto de los números reales
\bar{X}	Media Muestral
μ	Media poblacional
P(A)	Probabilidad de ocurrencia del evento A
\hat{P}	Estimador del parámetro poblacional p: proporción
E	Error de diseño muestral
$(1 - \alpha)$	Nivel de confianza al 100%
N	Tamaño de la población
n	Tamaño de la muestra

N_h	Tamaño de la muestra correspondiente al estrato h
n_h	Tamaño del estrato h
H_0	Hipótesis Nula
H_1	Hipótesis Alterna
$X \in M_{n \times p}$	Matriz de datos multivariada
ρ_{ij}	Coeficiente de correlación lineal entre las variables i y j .
ρ	Matriz de correlación
σ	Desviación estándar de la población
σ_{ij}	Covarianza entre las variables
E_{ij}	Frecuencia esperada de la i -ésima fila, j -ésima columna
$X \in \mathfrak{R}^p$	Vector aleatorio p-variado
Σ	Matriz de varianzas y covarianzas
λ_i	i -ésimo valor propio de la matriz Σ
a_i	i -ésimo vector propio de la matriz Σ
$\bar{\lambda}$	Valor propio Promedio

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Resumen.....	I
Índice General	II
Simbología	III
Abreviaturas.....	IV
Índice de Cuadros.....	V
Índice de Tablas.....	VI
Índice de Gráficos.....	VII
Índice de Figuras.....	VIII
Índice de Anexos.....	IX
Introducción.....	X

CAPITULO I

1. Educación Formal en el Ecuador.....	1
1.1 Introducción.....	1

1.2 Objetivo de esta investigación	2
1.3 Descripción de las ciudadelas y asentamientos de la vía a Daule y la vía a Salinas.	3
1.4 Trabajo de campo	7
1.5 Historia de la Educación Formal en el Mundo.....	8
1.6 Historia de la Educación Formal en el Ecuador.....	10
1.7 Educación Preescolar.....	19
1.8 Educación Primaria en el Ecuador.....	22
1.9 Evaluación de los estudiantes en Matemáticas y Lenguaje.....	28
1.9.1 Pruebas LLECE.....	28
1.9.2 Pruebas APRENDO.....	29
1.10 Más Libros.....	30
1.11 Educación en otras partes del mundo.....	31
1.11.1 La educación en Estados Unidos.....	31
1.11.2 La educación en los países pobres.....	32

CAPÍTULO II

2. Conceptos básicos, población objetivo y muestreo.	33
2.1 Introducción.....	33
2.2 Conceptos Básicos.....	34
2.2.1 Población Objetivo	34
2.2.3 Población Investigada.....	34
2.3 Tipos de muestreo a utilizar.....	35
2.3.1 Muestreo Aleatorio Simple.....	35

2.3.2 Muestreo Estratificado.....	39
2.3.3 Muestreo por Conglomerado.....	39
2.4 Descripción del marco muestral.....	39
2.5 Diseño del tamaño de la muestra... ..	41
2.6 Diseño del cuestionario.....	43
2.6.1 Descripción de las variables del cuestionario y su codificación.....	44
2.6.2 Descripción de las variables de las pruebas de Matemáticas y Lenguaje y su codificación.....	77

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS UNIVARIADO.....	99
3.1 Introducción.....	99
3.2 Análisis Univariado deL Cuestionario y Pruebas.....	101
3.2.1 Análisis Univariado del cuestionario.....	101
3.2.1.1 Sección I: Características Generales del Profesor.....	102
3.2.1.2 Sección II: Funcionamiento del establecimiento.....	126
3.2.1.3 Sección III: Acerca de la Calidad de la educación.....	182
3.2.2 Prueba de Matemáticas y Lenguaje.....	226
3.2.2.1 Sección I: Información general del estudiante.....	226
3.2.2.2 Sección II: Prueba de Matemáticas	234
3.2.2.3 Sección III: Prueba de Lenguaje.....	258
3.3 Temas prioritarios de los directivos de las escuelas investigadas	288
3.4 Modelo para la evaluación de la calidad en las escuelas primarias de la ciudad de Guayaquil.....	293

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS MULTIVARIADO	322
4.1 Introducción.....	322
4.2 Definiciones.....	323
4.2.1 Matriz de Datos.....	323
4.2.2 Matriz de Varianzas y Covarianzas.....	323
4.2.3 Análisis de Correlación.....	324
4.2.4 Análisis de Contingencia.....	325
4.2.5 Análisis Bivariado.....	326
4.2.6 Análisis de Correlación Canónica.....	329
4.3 Aplicación de las Técnicas Estadísticas Multivariadas a la Prueba de los estudiantes.....	333
4.3.1 Análisis de Correlación.....	334
4.3.2 Análisis de Contingencia.....	338
4.3.3 Análisis de las distribuciones Conjuntas y Condicionales	345
4.3.4 Análisis de Correlación Canónica.....	418

CONCLUSIONES

RECOMEDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Grupo de Sectores Municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de la vía a Daule y la vía a Salinas.....	5
Tabla 4.1	El valor p como índice de la desigualdad en la enseñanza: todas las escuelas clasificadas por el “valor p” y “el índice de calidad”	353

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1	Porcentaje de estudiantes en las ciudadelas y asentamientos de la Vía a Daule y la Vía a Salinas en el año lectivo 2006-2007.....	37
Gráfico 3.1	Temas prioritarios para los directivos de las escuelas investigadas: Distancia entre temas	292

Tabla 1.1	Grupo de Sectores Municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de la vía a Daule y la vía a Salinas.....	5
-----------	--	---

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1	El valor p como índice de la desigualdad en la enseñanza: todas las escuelas clasificadas por el “valor p” y “el índice de calidad”	353
-----------	---	-----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1	Sistema educativo en el Ecuador periodo lectivo 1940- 1941.....	15
Cuadro 1.2	Sistema educativo en el Ecuador periodo lectivo 1990- 1991.....	16
Cuadro 1.3	Nivel de instrucción de la población, según el V censo de población.....	17
Cuadro 1.4	Ejes de desarrollo para la etapa preescolar.....	20
Cuadro 1.5	Estudiantes registrados, profesores y número de planteles de pre-primaria por regiones, 2004.....	21
Cuadro 1.6	Estudiantes registrados, profesores y número de planteles de pre-primaria de Guayaquil por Zona,	22

	2004.....	
Cuadro 1.7	Carga horaria por área para cada año de educación básica.....	25
Cuadro 1.8	<i>Estudiantes registrados, profesores y número de planteles de primaria por Región.....</i>	26
Cuadro 1.9	Alumnos, docentes y planteles fiscales de los cantones del Guayas.....	26
Cuadro 1.10	Planteles, Profesores, y estudiantes del país clasificados por zonas.....	27
Cuadro 2.1	Pesos por estratos; Escuelas.....	42
Cuadro 2.2	Codificación de la Variable: Cargo.....	44
Cuadro 2.3	Codificación de la Variable: Género.....	45
Cuadro 2.4	Codificación de la Variable: Tipo de Nombramiento.....	45
Cuadro 2.5	Codificación de la Variable: Grado de educación.....	46
Cuadro 2.6	Codificación de la Variable: Procesador de palabras....	47
Cuadro 2.7	Codificación de la Variable: Hoja electrónica.....	47
Cuadro 2.8	Codificación de la Variable: Base de datos.....	48
Cuadro 2.9	Codificación de la Variable: Otro.....	48
Cuadro 2.10	Codificación de la Variable: Ninguno.....	49
Cuadro 2.11	Codificación de la Variable: Se considera usuario de Internet.....	49
Cuadro 2.12	Codificación de la Variable: Email.....	50
Cuadro 2.13	Codificación de la Variable: Tipo de sostenimiento.....	51
Cuadro 2.14	Codificación de la Variable: Género de los estudiantes	52
Cuadro 2.15	Codificación de la Variable: Tipo de Establecimiento....	52
Cuadro 2.16	Codificación de la Variable: Desayuno escolar.....	53
Cuadro 2.17	Codificación de la Variable: Almuerzo escolar.....	53
Cuadro 2.18	Codificación de la Variable: Inicio de actividades.....	54
Cuadro 2.19	Codificación de la Variable: Actividad docente del	55

	Director.....	
Cuadro 2.20	Codificación de la Variable: Lugar del establecimiento..	56
Cuadro 2.21	Codificación de la Variable: Número de jornadas.....	56
Cuadro 2.22	<i>Codificación de la Variable: Frecuencia de visita de supervisores.....</i>	<i>57</i>
Cuadro 2.23	Codificación de la Variable: Pago de profesores.....	59
Cuadro 2.24	Codificación de la Variable: Al menos un profesor por paralelo.....	59
Cuadro 2.25	Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Informática”.....	60
Cuadro 2.26	Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Idioma Extranjero”.....	61
Cuadro 2.27	Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Música”.....	61
Cuadro 2.28	Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Deportes”.....	62
Cuadro 2.29	Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Manualidades”.....	63
Cuadro 2.30	Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Otro”.....	63
Cuadro 2.31	Codificación de la Variable: Tipo de pizarra.....	64
Cuadro 2.32	Codificación de la Variable: Tipo de bancas.....	65
Cuadro 2.33	Codificación de la Variable: Laboratorios.....	65
Cuadro 2.34	Codificación de la Variable: Número de computadoras..	66
Cuadro 2.35	Codificación de la Variable: Biblioteca.....	67
Cuadro 2.36	Codificación de la Variable: Instrumento de apoyo.....	67
Cuadro 2.37	Codificación de la Variable: Infraestructura médica.....	68
Cuadro 2.38	Escala de codificación de las PROPOSICIONES.....	69
Cuadro 2.39	Codificación de la Variable: Control de tareas.....	71

Cuadro 2.40	Codificación de la Variable: Sistema de evaluación.....	72
Cuadro 2.41	Codificación de la Variable: Frecuencia de evaluación..	72
Cuadro 2.42	Codificación de la Variable: Sustento de clases.....	73
Cuadro 2.43	Codificación de la Variable: Texto que se utiliza.....	74
Cuadro 2.44	Codificación de la Variable: Control de la disciplina.....	76
Cuadro 2.45	Codificación de la Variable: Género del estudiante.....	77
Cuadro 2.46	Codificación de la Variable: Con quien vive el estudiante.....	78
Cuadro 2.47	Codificación de la Variable: Quien revisa las tareas del estudiante.....	79
Cuadro 2.48	Codificación de la Variable: Suma de enteros.....	80
Cuadro 2.49	Codificación de la Variable: Resta de enteros.....	81
Cuadro 2.50	Codificación de la Variable: Multiplicación de enteros...	81
Cuadro 2.51	Codificación de la Variable: División de enteros.....	82
Cuadro 2.52	Codificación de la Variable: Suma de fracciones.....	83
Cuadro 2.53	Codificación de la Variable: Resta de fracciones.....	83
Cuadro 2.54	Codificación de la Variable: Multiplicación de fracciones.....	84
Cuadro 2.55	Codificación de la Variable: División de fracciones.....	84
Cuadro 2.56	Codificación de la Variable: Raíz cuadrada_1.....	85
Cuadro 2.57	Codificación de la Variable: Raíz cuadrada_2.....	85
Cuadro 2.58	Codificación de la Variable: Raíz cuadrada_3.....	86
Cuadro 2.59	Codificación de la Variable: Raíz cúbica.....	86
Cuadro 2.60	Codificación de la Variable: Potenciación.....	87
Cuadro 2.61	Codificación de la Variable: Problema con suma y resta.....	88
Cuadro 2.62	Codificación de la Variable: Perímetro.....	88
Cuadro 2.63	Codificación de la Variable: Regla de tres simple.....	89
Cuadro 2.64	Codificación de la Variable: Selección de respuesta.....	90

Cuadro 2.65	Codificación de la Variable: Respuesta breve.....	90
Cuadro 2.66	Codificación de la Variable: Inferencia escrita.....	91
Cuadro 2.67	Codificación de la Variable: Género de sustantivos.....	92
Cuadro 2.68	Codificación de la Variable: Plural de sustantivos.....	92
Cuadro 2.69	Codificación de la Variable: Completar oraciones.....	93
Cuadro 2.70	Codificación de la Variable: Vocabulario.....	94
Cuadro 2.71	Codificación de la Variable: Composición de palabras...	94
Cuadro 2.72	Codificación de la Variable: Descomposición de palabras.....	95
Cuadro 2.73	Codificación de la Variable: Uso de la tilde.....	96
Cuadro 2.74	Codificación de la Variable: Dictado de palabras.....	96
Cuadro 2.75	Codificación de la Variable: Composición.....	97
Cuadro 2.76	Codificación de la Variable: Caligrafía.....	98
Cuadro 3.1	Profesores: “Cargo”	102
Cuadro 3.2	Profesores: “Género”	103
Cuadro 3.3	Profesores: “Edad”	106
Cuadro 3.4	Profesores: “Tipo de nombramiento”	107
Cuadro 3.5	Profesores: “Grado de educación”	108
Cuadro 3.6	Profesores: “Utiliza procesador de palabras”	109
Cuadro 3.7	Profesores: “Utiliza hoja electrónica”	110
Cuadro 3.8	Profesores: “Utiliza base de datos”	111
Cuadro 3.9	Profesores: “Utiliza otro utilitario”	113
Cuadro 3.10	Profesores: “Ninguno”	114
Cuadro 3.11	Profesores: “Internet”	115
Cuadro 3.12	Profesores: “Email”	116
Cuadro 3.13	Profesores: “Años de docencia”	119
Cuadro 3.14	Profesores: “Número de cursos de capacitación”	120
Cuadro 3.15	Profesores: “Tipo de sostenimiento”	121
Cuadro 3.16	Profesores: “Género de los estudiantes”	122

Cuadro 3.17	Profesores: “Tipo de establecimiento”	123
Cuadro 3.18	Profesores: “Desayuno escolar”	124
Cuadro 3.19	Profesores: “Almuerzo escolar”	125
Cuadro 3.20	Profesores: “Inicio de actividades”	126
Cuadro 3.21	Profesores: “Número de personal administrativo”	128
Cuadro 3.22	Profesores: “Actividad docente del director”	129
Cuadro 3.23	Profesores: “Lugar del establecimiento”	130
Cuadro 3.24	Profesores: “Número de jornadas”	131
Cuadro 3.25	Profesores: “Frecuencia visita del supervisor”	133
Cuadro 3.26	Profesores: “Estudiantes matriculados”	136
Cuadro 3.27	Profesores: “Estudiantes que asisten regularmente”	139
Cuadro 3.28	Profesores: “Promedio de estudiantes por aula”	142
Cuadro 3.29	Profesores: “Número de profesores”	144
Cuadro 3.30	Profesores: “Número de profesores “contratados””	147
Cuadro 3.31	Profesores: Número de profesores “con nombramiento”	150
Cuadro 3.32	Profesores: “Paga profesores contratados”	151
Cuadro 3.33	Profesores: “Al menos un profesor por paralelo”	152
Cuadro 3.34	Profesores: “Número de aulas”	153
Cuadro 3.35	Profesores: “Materia dictada por un profesor adicional “Informática””	154
Cuadro 3.36	Profesores: “Materia dictada por un profesor adicional “Idioma extranjero””	156
Cuadro 3.37	Profesores: “Materia dictada por un profesor adicional “Música””	157
Cuadro 3.38	Profesores: “Materia dictada por un profesor adicional “Deportes””	158
Cuadro 3.39	Profesores: “Materia dictada por un profesor adicional “Manualidades””	159

Cuadro 3.40	Profesores: “Materia dictada por un profesor adicional “Otros””	161
Cuadro 3.41	Profesores: “Tipo de pizarra”	162
Cuadro 3.42	Profesores: “Número de bancas”	163
Cuadro 3.43	Profesores: “Tipo de bancas”	164
Cuadro 3.44	Profesores: “Laboratorios”	166
Cuadro 3.45	Profesores: “Número de computadoras”	167
Cuadro 3.46	Profesores: “Número de computadoras con internet”.	168
Cuadro 3.47	Profesores: “Biblioteca”	169
Cuadro 3.48	Profesores: “Instrumento de apoyo”	170
Cuadro 3.49	Profesores: “Infraestructura médica”	172
Cuadro 3.50	Profesores: Proposición: “En promedio, el estado de las bancas que existen en cada aula es el adecuado para el uso de los alumnos”	174
Cuadro 3.51	Profesores: Proposición: “El estado de las pizarras con las que cuenta este establecimiento es el adecuado para los fines que fueron adquiridas”	177
Cuadro 3.52	Profesores: Proposición: “La cantidad de servicios higiénicos disponibles para el estudiantado es suficiente”	179
Cuadro 3.53	Profesores: Proposición: “Los servicios básicos disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en esta institución educativa”	181
Cuadro 3.54	Profesores: Proposición: En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es la deseable”	184
Cuadro 3.55	Profesores: Proposición: “La educación que se imparte en este establecimiento cubre los requerimientos exigidos por el Ministerio de Educación”	186

Cuadro 3.56	Profesores: 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”	189
Cuadro 3.57	Profesores: Proposición: “En términos generales, la asistencia de los profesores de este establecimiento es la requerida”	191
Cuadro 3.58	Profesores: Proposición: “En términos generales, la puntualidad de los profesores de este establecimiento es la requerida”	193
Cuadro 3.59	Profesores: Proposición: “En este fomentar la participación en clases es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicativo” ...	195
Cuadro 3.60	Profesores: Proposición: “Las actividades en la escuela y en el hogar son complementarios en la formación”	197
Cuadro 3.61	Profesores: Proposición: “La situación positiva o negativa dentro del hogar, incide en el rendimiento escolar del educando”	200
Cuadro 3.62	Profesores: Proposición: “La nutrición de los educandos afecta el rendimiento escolar de los mismos”	202
Cuadro 3.63	Profesores: “Control de tareas”	203
Cuadro 3.64	Profesores: “Sistema de evaluación”	204
Cuadro 3.65	Profesores: “Frecuencia de evaluación”	205
Cuadro 3.66	Profesores: “Sustento fundamental de las clases”	206
Cuadro 3.67	Profesores: “Sustento fundamental clases, texto”	207
Cuadro 3.68	Profesores: “Importancia de Ciencias Sociales”	209
Cuadro 3.69	Profesores: “Importancia de Matemáticas”	211

Cuadro 3.70	Profesores: “Importancia de Ciencias Naturales”	213
Cuadro 3.71	Profesores: “Importancia de Pensamiento Crítico”	215
Cuadro 3.72	Profesores: “Importancia de Lenguaje”	217
Cuadro 3.73	Profesores: “Importancia de Deportes”	219
Cuadro 3.74	Profesores: “Importancia de Informática”	221
Cuadro 3.75	Profesores: “Importancia de Idioma Extranjero”	223
Cuadro 3.76	Profesores: “Control de disciplina”	225
Cuadro 3.77	Estudiantes: “Edad”	228
Cuadro 3.78	Estudiantes: “Género”	229
Cuadro 3.79	Estudiantes: “Con quién vive el estudiante”	230
Cuadro 3.80	Estudiantes: “Descripción de con quién vive el estudiante”	231
Cuadro 3.81	Estudiantes: “Revisa las tareas”	232
Cuadro 3.82	Estudiantes: “Descripción de quién revisa las tareas “otros””	233
Cuadro 3.83	Estudiantes: “Suma de enteros”	235
Cuadro 3.84	Estudiantes: “Resta de enteros”	237
Cuadro 3.85	Estudiantes: “Multiplicación de enteros”	238
Cuadro 3.86	Estudiantes: “División de enteros”	239
Cuadro 3.87	Estudiantes: “Suma de fraccionarios”	241
Cuadro 3.88	Estudiantes: “Resta de fraccionarios”	242
Cuadro 3.89	Estudiantes: “Multiplicación de fraccionarios”	243
Cuadro 3.90	Estudiantes: “División de fraccionarios”	244
Cuadro 3.91	Estudiantes: Segunda sección: Marque según corresponda: Tabla de frecuencias	245
Cuadro 3.92	Estudiantes: “Primera raíz cuadrada”	246
Cuadro 3.93	Estudiantes: “Segunda raíz cuadrada”	247
Cuadro 3.94	Estudiantes: “Raíz cúbica”	249
Cuadro 3.95	Estudiantes: “Tercera raíz cuadrada”	250

Cuadro 3.96	Estudiantes: “Potenciación”	251
Cuadro 3.97	Estudiantes: “Problema de suma y resta”	254
Cuadro 3.98	Estudiantes: “Perímetro”	256
Cuadro 3.99	Estudiantes: “Regla de tres simple”	257
Cuadro 3.100	Estudiantes: “Opción Múltiple”	260
Cuadro 3.101	Estudiantes: “Inferencia escrita tercera pregunta”	261
Cuadro 3.102	Estudiantes: “Inferencia escrita cuarta pregunta”	263
Cuadro 3.103	Estudiantes: “Escribir el género de los sustantivos”	266
Cuadro 3.104	Estudiantes: “Plural”	268
Cuadro 3.105	Estudiantes: “Completar oraciones”	270
Cuadro 3.106	Estudiantes: “Subrayar (Sinónimos y antónimos)”	273
Cuadro 3.107	Estudiantes: “Unir con líneas”	276
Cuadro 3.108	Estudiantes: “Separar en sílabas”	278
Cuadro 3.109	Estudiantes: “Uso de la tilde”	281
Cuadro 3.110	Estudiantes: “Dictado”	283
Cuadro 3.111	Estudiantes: “Composición”	286
Cuadro 3.112	Estudiantes: “Caligrafía”	287
Cuadro 3.113	Temas prioritarios para los directivos de las escuelas investigadas: cálculo de puntajes	290
Cuadro 3.114	Temas prioritarios para los directivos de las escuelas investigadas ordenados según escalafón.	291
Cuadro 3.115	<i>Medida de la calidad de las escuelas: Variables del modelo de calidad y sus ponderaciones</i>	294
Cuadro 3.116	Medida de la calidad de las escuelas: puntuación para variables: puntuación para variables: “Número de estudiantes por aula ” y “número de estudiantes por profesor”	295
Cuadro 3.117	Medida de la calidad de las escuelas: puntuación para	295

	variables: puntuación para variables: “Título del funcionario”	
Cuadro 3.118	Medida de la calidad de las escuelas: Orden de los índices obtenidos para cada escuela.	300
Cuadro 3.119	Medida de la calidad de las escuelas: Definición de las categorías para los índices obtenidos por las escuelas.	301
Cuadro 3.120	Medida de la calidad de las escuelas: Categorización para los índices obtenidos por las escuelas.	302
Cuadro 3.121	Medida de la calidad de las escuelas: Diagrama de tendencia central y dispersión	303
Cuadro 3.122	Medida de la calidad de las escuelas: “Índice de calidad de las escuelas”	306
Cuadro 3.123	Medida de la calidad de las escuelas: “Índice de calidad de las escuelas fiscales”	308
Cuadro 3.124	Medida de la calidad de las escuelas: “Índice de calidad de las escuelas particulares”	310
Cuadro 3.125	Medida de la calidad de las escuelas: Ojiva de las escuelas fiscales, particulares y el total.	312
Cuadro 3.126	Medida de la calidad de las escuelas: Diagrama de cajas para escuelas “fiscales” y “particulares”	313
Cuadro 3.127	Medida de la calidad de las escuelas: Diagrama de tendencia central y dispersión de “Nota de Matemáticas” y “Nota de Lenguaje”	314
Cuadro 3.128	Medida de la calidad de las escuelas: Diagrama de tendencia central y dispersión de “Nota de Matemáticas” y “Nota de Lenguaje” por tipo de sostenimiento.	316
Cuadro 3.129	El valor p como índice de la desigualdad en la enseñanza: contraste de hipótesis relativo a diferencia	317

	entre medias	
Cuadro 3.130	El valor p como índice de la desigualdad en la enseñanza: todas las escuelas clasificadas por el “valor p” y “el índice de calidad”	318
Cuadro 3.131	Distribución conjunta: Áreas vs. Zonas	320
Cuadro 3.132	El valor p como índice de la desigualdad en la enseñanza: todas las escuelas clasificadas por el “valor p” y “el índice de calidad” y “el tipo de sostenimiento”	321
Cuadro 4.1	Contraste de Hipótesis para el Análisis de Contingencia	326
Cuadro 4.2	Tabla Bivariada	327
Cuadro 4.3	Distribuciones Conjuntas	329
Cuadro 4.4	Análisis estadístico de las correlaciones encontradas.	336
Cuadro 4.5	Análisis de contingencia: “Multiplicación de enteros” vs. “Potenciación”	339
Cuadro 4.6	Análisis de contingencia: “División de enteros” vs. “Perímetro”	340
Cuadro 4.7	Análisis de contingencia: “División de enteros” vs. “Suma de fracciones”	341
Cuadro 4.8	Análisis de contingencia: “Unir con rayas” vs. “Separar en sílabas”	342
Cuadro 4.9	Resumen de algunas tablas de contingencia	344
Cuadro 4.10	Estudiantes: Distribución Conjunta “Suma de enteros” vs. “Resta de enteros”	346
Cuadro 4.11	Estudiantes: Distribución Conjunta “División de enteros” vs. “Género”	347
Cuadro 4.12	Estudiantes: Distribución Conjunta “División de enteros” vs. “División de fracciones”	349

Cuadro 4.13	Estudiantes: Distribución Conjunta “Inferencia escrita tercera pregunta” vs. “Inferencia escrita cuarta pregunta”	352
Cuadro 4.14	Estudiantes: Distribución Conjunta “Composición” vs. “Completar oraciones”	354
Cuadro 4.15	Estudiantes: Distribución Conjunta “Suma de enteros” vs. “Problema de suma y resta”	355
Cuadro 4.16	Estudiantes: Distribución Conjunta “División de enteros” vs. “Perímetro”	357
Cuadro 4.17	Estudiantes: Distribución Conjunta “División de enteros” vs. “Regla de tres simple”	359
Cuadro 4.18	Estudiantes: Distribución Conjunta “Primera raíz cuadrada” vs. “Potenciación”	360
Cuadro 4.19	Estudiantes: Distribución Conjunta “Uso de la tilde” vs. “Dictado”	363
Cuadro 4.20	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “fiscal”, “Suma de enteros” vs. “Composición”	365
Cuadro 4.21	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “particular”, “Suma de enteros” vs. “Composición”	367
Cuadro 4.22	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “fiscal”, “Subrayar” vs. “Completar oraciones”	369
Cuadro 4.23	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “particular”, “Subrayar” vs. “Completar oraciones”	371
Cuadro 4.24	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “fiscal”, “Género de palabras” vs. “Plural”	373

Cuadro 4.25	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “particular”, “Género de palabras” vs. “Plural”	375
Cuadro 4.26	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “fiscal”, “División de enteros” vs. “Suma de fracciones”	377
Cuadro 4.27	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “particular”, “División de enteros” vs. “Suma de fracciones”	379
Cuadro 4.28	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “fiscal”, “División de enteros” vs. “Suma de enteros”	381
Cuadro 4.29	Estudiantes: Distribución Conjunta: Tipo de sostenimiento “particular”, “División de enteros” vs. “Suma de enteros”	383
Cuadro 4.30	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Suma de enteros” y “Primera raíz cuadrada”	385
Cuadro 4.31	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Suma de enteros” y “Segunda raíz cuadrada”	386
Cuadro 4.32	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Suma de enteros” y “Raíz cúbica”	387
Cuadro 4.33	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Suma de enteros” y “Tercera raíz cuadrada”	388
Cuadro 4.34	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Suma de enteros” y “Potenciación”	389
Cuadro 4.35	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Resta de enteros” y “Primera raíz	390

	cuadrada”	
Cuadro 4.36	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Resta de enteros” y “Segunda raíz cuadrada”	391
Cuadro 4.37	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Resta de enteros” y “Raíz cúbica”	392
Cuadro 4.38	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Resta de enteros” y “Tercera raíz cuadrada”	393
Cuadro 4.39	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Resta de enteros” y “Potenciación”	394
Cuadro 4.40	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Multiplicación de enteros” y “Primera raíz cuadrada”	395
Cuadro 4.41	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Multiplicación de enteros” y “Segunda raíz cuadrada”	396
Cuadro 4.42	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Multiplicación de enteros” y “Raíz cúbica”	397
Cuadro 4.43	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Multiplicación de enteros” y “Tercera raíz cuadrada”	398
Cuadro 4.44	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Multiplicación de enteros” y “Potenciación”	399
Cuadro 4.45	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “División de enteros” y “Primera raíz cuadrada”	400

Cuadro 4.46	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “División de enteros” y “Segunda raíz cuadrada”	401
Cuadro 4.47	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “División de enteros” y “Raíz cúbica”	402
Cuadro 4.48	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “División de enteros” y “Tercera raíz cuadrada”	403
Cuadro 4.49	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “División de enteros” y “Potenciación”	404
Cuadro 4.50	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Escribir el género” y “Completar oraciones”	405
Cuadro 4.51	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Escribir el género” y “Opciones múltiples”	406
Cuadro 4.52	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Plural” y “Tercera raíz cuadrada”	407
Cuadro 4.53	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Problema de suma y resta” y “Composición”	408
Cuadro 4.54	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Regla de tres simple” y “Composición”	409
Cuadro 4.55	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Problema de suma y resta” y “Completar oraciones”	410
Cuadro 4.56	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Regla de tres simple” y “Completar oraciones”	411

Cuadro 4.57	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Problema de suma y resta” y “Inferencia escrita cuarta pregunta”	412
Cuadro 4.58	Análisis conjunto de las variables: “Tipo de sostenimiento”, “Regla de tres simple” y “Inferencia escrita cuarta pregunta”	413
Cuadro 4.30	Estudiantes: Correlación Canónica “Prueba de Matemáticas” y “Prueba de Lenguaje”	414
Cuadro 4.31	Coeficientes Canónicos: “Prueba de Lenguaje” Vs. “Prueba de Matemáticas”, Coeficientes “Ui”: “Prueba de Lenguaje”	421
Cuadro 4.32	Coeficientes Canónicos: “Prueba de Lenguaje” Vs. “Prueba de Matemáticas”, Coeficientes “Vi”: “Prueba de Matemáticas”	422

INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los tópicos más importantes del ámbito nacional, y es de suma preocupación para todos los que vivimos en el Ecuador, pues esto compromete gravemente el futuro del país. Este estudio es parte de un gran estudio que cubre toda la ciudad de Guayaquil, Durán, y La Puntilla. El objetivo de este estudio es medirle nivel de la calidad de la educación primaria en las escuelas que se encuentran en la vía a Daule y la vía a Salinas. Y El presente trabajo de investigación está particionado en cuatro capítulos que contienen la introducción de este trabajo investigativo, y presenta el área Geográfica de investigación. En el segundo capítulo se describe el cálculo del tamaño de la muestra, describe el marco muestral, se describe las definiciones y codificaciones de las variables y del cuestionario, y las pruebas que se tomaron a los niños. Luego se realiza el análisis de los datos recolectados en el trabajo de campo. En el capítulo tres se analiza de forma univariada todas las variables, y se describe el modelo de calidad y el escalafón de temas prioritarios. Mientras que en el capítulo cuatro se presenta el análisis multivariado de las variables de las pruebas de los niños.

CAPÍTULO II

Conceptos básicos, población objetivo y muestreo.

2.1 Introducción

Este capítulo se encuentra particionado en seis secciones, en la sección 2.1 en la que se presenta el contenido de las secciones posteriores. En la sección 2.2 contiene algunos conceptos que ayudan a la mejor comprensión de este capítulo. La sección 2.3 muestra las técnicas de muestreo que se utilizaron para desarrollar la investigación. La sección 2.4 contiene lo que es la descripción del marco muestral, en la sección 2.5 se presenta el diseño muestral y el tamaño de la muestra. Y en la última sección se presenta el diseño del cuestionario con la descripción de las variables y la respectiva codificación de las variables.

2.2 Conceptos básicos

Para una mejor comprensión de este capítulo se incluyen algunas definiciones y técnicas estadísticas que se utilizan para la realización de este estudio.

2.2.1 Población Objetivo

La población objetivo es el conjunto de todos los entes que poseen las características que se desea investigar.

2.2.2 Población Investigada

La población investigada es el conjunto de entes que pertenece a la “población objetivo” y que se encuentran disponibles en el momento en que se realiza la investigación. No siempre se puede acceder a todos los entes, esto puede darse por negativas o ausencia del informante o por inaccesibilidad. Cuando se puede acceder a todas las unidades de investigación entonces se dice que la “población investigada” es semejante a la “población objetivo”.

2.3 Tipos de muestreo a utilizar

Para la realización de este estudio se ha decidido trabajar con muestras aleatorias, pues para hacer el análisis de toda la población objetivo resultaría caro y tomaría una mayor cantidad de tiempo. A partir de la muestra se obtendrán los estimadores de los parámetros poblacionales.

Para la realización de este estudio se hace uso de diferentes tipos de muestreo, como son: el muestreo aleatorio simple, el muestreo estratificado y el muestreo por conglomerados.

2.3.1 Muestreo Aleatorio Simple

Usando el muestreo aleatorio simple se va a seleccionar la muestra luego de que se haya obtenido el tamaño de la misma. Se escogen n (tamaño de la muestra) unidades del conjunto de N (tamaño de la población) . Se pueden formar ${}_N C_n$ muestras aleatorias y cada una tiene la misma probabilidad de ser escogida.

Lo que se hace en este tipo de muestreo es seleccionar unidad por unidad sin reemplazo, para esto se deben enumerar las unidades de 1 a N y luego se utiliza una serie de n números aleatorios. Este método también se conoce como muestreo aleatorio simple sin reemplazo.

Error de diseño

Se lo puede definir como el valor absoluto de la diferencia que existe entre el parámetro poblacional que se quiere estimar y el estimador. Y

se entiende en Estadística como error al margen esperado de incertidumbre.

$$Error = \left| \hat{\theta} - \theta \right|$$

El error de diseño es una cantidad proporcional a k veces la desviación típica del estimador. Se intenta que el error sea pequeño dentro de lo posible.

$$E \leq KS$$

Errores ajenos al muestreo

Estos errores no se presentan en la etapa de diseño del muestreo sino en cualquier otra etapa posterior. Se pueden encontrar errores antes de tomar los datos, carencias en el marco muestral o en las definiciones y cuestionarios, cuando se están tomando los datos, por mala labor de los entrevistadores o información incorrecta provista por los informantes, y por último en las codificaciones, por errores al tabular, etc.

Marco Muestral

El marco muestral es una representación simbólica de la Población Objetivo puede ser mapas, planos o bases de datos, que contienen las unidades de investigación o entes.

Cuasivarianza y tamaño de la muestra

Si X es una población cualquiera, y consta de N elementos, se puede probar que:

$$\sigma^2 = E(X - \mu)^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}$$

La cuasivarianza de la población está definida por:

$$S^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2$$

Si N es muy grande se puede usar la varianza o la cuasivarianza indistintamente.

Nótese que σ^2 y S^2 son parámetros y la relación entre ellos cuando la población tiene tamaño N, es la siguiente:

$$S^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2 = \text{Cuasi varianza}$$

$$S^2 = \left(\frac{N}{N-1} \right) \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2$$

$$S^2 = \frac{N}{N-1} \sigma^2$$

Cuando el muestreo es sin reemplazo, $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$ es un estimador insesgado de la cuasivarianza, pero cuando el muestreo es con reemplazo, s^2 es un estimador insesgado de σ^2 pero sesgado de S^2 .

La varianza de \bar{X} en términos de la cuasivarianza de la población, es igual a:

$$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{N-n}{N-1} \frac{\sigma^2}{n}$$

$$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{N-n}{N-1} \left(\frac{N-1}{N} \right) \frac{S^2}{n}$$

$$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{N-n}{N} \left(\frac{S^2}{n} \right)$$

Para poder determinar el tamaño de la muestra es necesario conocer el tamaño de la población N , la cuasivarianza S^2 , pero por lo general se la estima utilizando s^2 , usando una muestra piloto además se trabaja con un nivel de confianza $(1 - \alpha)$ 100% y se fija el error E que dependerá de la precisión con la que se vaya a trabajar.

El tamaño de la muestra se lo puede obtener usando la siguiente expresiones:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{donde} \quad n_0 = \frac{K_\alpha^2 S^2}{E^2}$$

2.3.2 Muestreo Estratificado

Se puede estratificar cuando se tiene una población heterogénea que se puede particionar en subpoblaciones, pero cada subpoblación debe ser homogénea internamente. El total de las subpoblaciones forman la población original. Estas subpoblaciones toman el nombre de estratos.

2.3.3 Muestreo por conglomerado

Se usa esta técnica de muestreo cuando se tienen más de una unidad de investigación, y no se cuenta con una lista de todos los elementos de la población y sería muy costoso formularla, pero si se hace uso de mapas de las regiones se puede hacer divisiones por unidades de área. Es importante que cada conglomerado sea heterogéneo internamente y que sean homogéneos entre ellos.

2.4 Descripción del marco muestral

Para nuestra investigación la Población Objetivo son las escuelas fiscales y privadas de la ciudad de Guayaquil, en total tiene 1357 escuelas particulares y 484 escuelas fiscales. Para la realización del estudio se ha decidido estratificar la ciudad de Guayaquil en seis

zonas que tienen aproximadamente el mismo peso poblacional. Para obtener la información de las escuelas se aplica el cuestionario a directores, profesores y estudiantes de los séptimos años de educación básica.

La Poblaciones Objetivo para este estudio son las escuelas primarias fiscales, fisco-misionales y particulares (laicos y religiosos) de la ciudad de Guayaquil que se encuentran en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de la vía a Daule y la vía a Salinas, pero se las estudia a través de la opinión de sus directivos y del saber de sus estudiantes de séptimo año de educación básica.

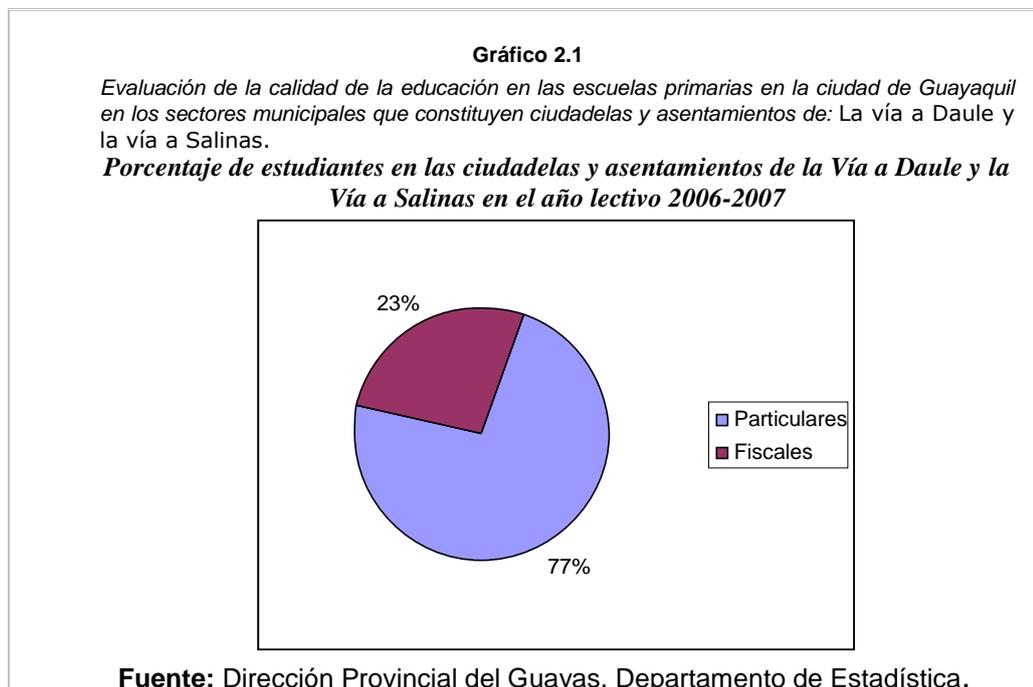
Los sectores municipales que constituyen las ciudadelas y asentamientos de la zona a estudiar son: Lagos de Capeira, Pascuales, Las Orquídeas Este y Oeste, Bastión Popular, Los Vergeles, Monte Bello, Quinto Guayas Este y Oeste, Perimetral, Puerto Azul Norte y Sur, Salitrales y Chongón.

La realización de los cuestionarios para profesores o directores de las escuelas, la prueba de Matemáticas y la prueba de Lenguaje (ver Anexo 4) que se van a aplicar a los estudiantes han sido realizadas por la autora de esta tesis en un trabajo de grupo con la Srta. Vanessa Salazar, la Srta. Ana Franco, la Srta. Brenda Cobeña, la Srta. Amanda Macías, la Srta. Carla Quinteros y la Sra. Mercedes Pérez, quienes están haciendo un estudio similar en diferentes zonas de la Ciudad de

Guayaquil, la vía a Samborondón y el Cantón Durán hasta completar el “Gran Guayaquil”.

2.5. Diseño del tamaño de la muestra.

Conociendo el número de escuelas que existen en la zona objeto de este estudio se realiza un muestreo aleatorio simple. En el Gráfico 2.1. se muestra como están estratificadas las escuelas por tipo de sostenimiento para las ciudadelas y asentamientos municipales ubicados en la vía a Daule y la vía a Salinas.



Para poder conocer el tamaño de la muestra se debe conocer la dispersión de los datos y para esto se aplica una “muestra piloto” y se obtiene la dispersión de la “variable de interés”. La variable de interés con la que se trabajó es “tipo de evaluación”, donde p: “aportes y exámenes” y q: “sólo aportes” o “sólo exámenes”. El tamaño de la “muestra piloto” es de 21 escuelas de donde se obtuvo que el valor estimado de p que es 0,952. Se fijó el margen de error E = 0.04 y se trabajó con un nivel de confianza del 95%. La población de escuelas objeto de estudio N = 209. Reemplazando en la fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{donde} \quad n_0 = \frac{K_{\alpha}^2 (p(1-p))}{E^2}$$

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 (0.952 (0.048))}{(0.04)^2} = 121,06$$

$$n = \frac{121,06}{1 + \frac{121,06}{209}} = 72 \text{ escuelas.}$$

Para conocer cuántas escuelas se deben tomar por cada estrato, observemos en el Cuadro 2.1 que se muestra a continuación:

Cuadro 2.1

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Escuelas: Pesos por estratos

Estrato	Tamaño del Estrato	Ponderación w_i	Total de Escuelas por estrato
<i>Particular</i>	<i>161</i>	<i>0.77</i>	<i>56</i>
<i>Fiscal</i>	<i>48</i>	<i>0.23</i>	<i>16</i>
TOTAL	209	1.00	72

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6. Diseño del Cuestionario.

En este estudio se desea investigar características de las escuelas y se lo hace a través de sus profesores y estudiantes. Se investiga a los profesores de Lenguaje o Matemáticas o a los directores de las escuelas. Así como también se desea investigar a los estudiantes que se encuentren en el séptimo año de educación básica de estas escuelas. El cuestionario dirigido a profesores o directores de las escuelas está formado de tres secciones. La primera sección se llama “Las características generales del informante y del establecimiento”. La segunda sección se llama “Funcionamiento del establecimiento Características generales del establecimiento” y consta de 27 preguntas. La tercera sección se denomina “Acerca de la calidad de la educación” y tiene 16 preguntas.

En lo que respecta al cuestionario que se proporciona a los estudiantes, este consta de tres partes: Información General del estudiante, Prueba de matemáticas y Prueba de lenguaje. La prueba de Matemáticas tiene cuatro secciones y 24 preguntas, y la prueba de Lenguaje tiene cuatro partes, cinco secciones y 10 preguntas. Las pruebas de Lenguaje y Matemáticas han sido realizadas en base al programa educativo aprobado por el Ministerio de Educación y Cultura vigente para el año 2006 para estas áreas (ver Anexo 1). El tiempo que se va a proporcionar a los estudiantes para el desarrollo de las pruebas es de 30 minutos por cada una de ellas.

2.6.1 Descripción de las variables del cuestionario y su codificación.

Acerca del Informante

2.6.1.1 Variable 1: Cargo del profesor

Definición.- Es una variable cualitativa que nos permite identificar el cargo del entrevistado. Esta variable tiene cinco valores posibles de respuesta que se encuentran codificados en el Cuadro 2.2.

Cuadro 2.2
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.
Codificación de la Variable: Cargo

Cargo	Codificación
<i>Director(a)</i>	<i>1</i>
<i>Subdirector(a)</i>	<i>2</i>
<i>Profesor(a) de Matemáticas</i>	<i>3</i>
<i>Profesor(a) de Lenguaje</i>	<i>4</i>
<i>Otro</i>	<i>5</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.2 Variable 2: Género del profesor

Definición.- La variable género nos permite identificar el género del profesor entrevistado. Los valores posibles que presenta esta variable al momento de codificar son dos y se muestran en el Cuadro 2.3.

Cuadro 2.3
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.
Codificación de la Variable: Género

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.3 Variable 3: Edad del Profesor

Definición.- Esta variable indica la edad del profesor o director que contesta el cuestionario, a la fecha.

2.6.1.4 Variable 4: Tipo de Nombramiento

Definición.- Como su nombre lo indica esta variable determina el tipo de nombramiento que tiene el individuo investigado. Las opciones de respuesta son tres y su codificación se puede observar en el Cuadro 2.4.

Cuadro 2.4	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Tipo de Nombramiento</i>	
Tipo de Nombramiento	Codificación
<i>Titular</i>	<i>1</i>
<i>Encargado</i>	<i>2</i>
<i>Contratado</i>	<i>3</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.5 Variable 5: Grado de educación

Definición.- Con esta variable se define cuál es el más alto grado de educación formal logrado por el profesor. Las opciones de respuesta son cinco y aparecen codificadas en el Cuadro 2.5. En caso de que la respuesta sea Maestría o Doctorado se contesta la pregunta siguiente.

Cuadro 2.5

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Grado de educación

Grado de Educación	Codificación
<i>Bachiller</i>	<i>1</i>
<i>1 año de Universidad</i>	<i>2</i>
<i>Licenciatura</i>	<i>3</i>
<i>Maestría</i>	<i>4</i>
<i>Doctor(a)-Ph.D</i>	<i>5</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.6 Variable 6: Descripción del Grado de Educación

Definición.- Esta variable nos permite almacenar la descripción de la variable anterior.

2.6.1.7 Variable 7: Procesador de palabras

Definición.- Esta variable nos permite conocer si el director o profesor entrevistado utiliza este tipo de utilitario informático. La codificación de las respuestas se encuentra en el Cuadro 2.6.

Cuadro 2.6

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Procesador de palabras

Procesador de palabras	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.8 Variable 8: Hoja electrónica

Definición.- Con esta variable se quiere conocer si el director o profesor investigado utiliza este tipo de utilitario informático. En el Cuadro 2.7 se muestran las codificaciones de las respuestas para esta característica.

Cuadro 2.7	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Hoja electrónica	
Hoja Electrónica	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.9 Variable 9: Base de datos

Definición.- Esta variable nos permite conocer si el director o profesor entrevistado utiliza este tipo de utilitario informático. La codificación de las respuestas se encuentra en el Cuadro 2.8.

Cuadro 2.8	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Base de datos	
Base de datos	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.10 Variable 10: Otro

Definición.- Con esta variable se quiere conocer si el director o profesor investigado utiliza otros utilitarios informáticos. En el Cuadro 2.9 se muestran las codificaciones de las respuestas para esta característica.

Cuadro 2.9	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Otro	
Otro	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.11 Variable 11: Ninguno

Definición.- Esta variable nos permite conocer si el director o profesor entrevistado no utiliza utilitarios informáticos. Las respuestas posibles para esta característica se encuentran codificadas en el Cuadro 2.10 que se muestra a continuación.

Cuadro 2.10	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Ninguno	
Ninguno	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.12 Variable 12: Internet

Definición.- Esta variable nos permite conocer si el profesor investigado se considera usuario de Internet. Las opciones de respuestas son dos y se encuentran codificadas en el Cuadro 2.11.

Cuadro 2.11	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Se considera usuario de Internet	
Se considera usuario de Internet	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.13 Variable 13: Email

Definición.- Email es una variable que se usa para indagar al profesor objeto de investigación sobre si posee al menos una cuenta de correo electrónico. La variable ofrece dos opciones de respuesta, en el Cuadro 2.12 se muestra su codificación.

Cuadro 2.12	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Email	
Email	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.14 Variable 14: Número de años de docencia

Definición.- Esta variable se utiliza para investigar acerca de los años que lleva el profesor entrevistado ejerciendo la docencia.

2.6.1.15 Variable 15: Número de Cursos

Definición.- Con esta variable se quiere conocer el número de cursos de capacitación que ha tomado el profesor investigado en el presente año, relacionados con la función que desempeña en la escuela primaria a la que pertenece.

Acerca del Establecimiento

2.6.1.16 Variable 16: Tipo de Sostenimiento

Definición.- Esta variable cualitativa permite conocer el tipo de sostenimiento que tiene la Institución Primaria que se está investigando. Las opciones de respuesta para esta variable son tres y se encuentran codificadas en el Cuadro 2.13.

Cuadro 2.13

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Tipo de sostenimiento

Tipo de Sostenimiento	Codificación
<i>Fiscal</i>	1
<i>Fisco-Misional</i>	2
<i>Particular</i>	3

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.17 Variable 17: Género de los estudiantes

Definición.- Con esta variable se quiere conocer el género de los estudiantes de la institución investigada. Las respuestas de esta variable se encuentran codificadas en el Cuadro 2.14, las opciones de respuesta son tres para esta característica.

Cuadro 2.14

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Género de los estudiantes

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.18 Variable 18: Tipo de establecimiento

Definición.- La finalidad de esta variable es conocer el tipo de establecimiento educativo respecto al número de idiomas que se enseñan en la institución objeto de investigación. Existen dos

respuestas posibles para esta variable y su codificación se muestra en el Cuadro 2.15.

Cuadro 2.15	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Tipo de Establecimiento	
Tipo de Establecimiento	Codificación
Hispano	1
Bilingüe	2

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.19 Variable 19: Desayuno escolar

Definición.- Esta variable se utiliza para conocer si el establecimiento educativo investigado ofrece desayuno escolar a los estudiantes. En el Cuadro 2.16 se muestra las dos opciones de respuesta con su codificación.

Cuadro 2.16	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Desayuno escolar	
Desayuno escolar	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.20 Variable 20: Almuerzo escolar

Definición.- Con esta variable se quiere investigar si en la Institución Primaria objeto de estudio ofrece a sus estudiantes almuerzo escolar.

Las codificaciones de las dos respuestas posibles se muestran en el Cuadro 2.17.

Cuadro 2.17	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Almuerzo escolar	
Almuerzo escolar	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Descripción de las variables de Funcionamiento del Establecimiento.

2.6.1.21 Variable 21: Inicio de actividades

Definición.- La utilización de esta variable nos permite determinar si el inicio de las actividades del año lectivo en la institución educativa objeto de investigación se ve afectado por la estación lluviosa. Las respuestas para esta variable son dos y se encuentran codificadas en el Cuadro 2.18.

Cuadro 2.18	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Inicio de actividades	
Inicio de actividades	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.22 Variable 22: Número de personas de administración

Definición.- Esta variable nos permite conocer el número de personas que conforman el área administrativa en el establecimiento educativo investigado.

2.6.1.23 Variable 23: Actividad docente del Director

Definición.- El objetivo de esta variable es conocer si el Director del Establecimiento educativo objeto de investigación a más de su labor administrativa tiene a su cargo actividad docente. Las respuestas de esta variable se muestran en el Cuadro 2.19 con su respectiva codificación.

Cuadro 2.19	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Actividad docente del Director</i>	
Actividad docente del Director	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.24 Variable 24: Lugar del establecimiento

Definición.- Con esta variable se quiere conocer el tipo de lugar donde funciona el establecimiento educativo que se está investigando.

Las codificaciones de las respuestas para esta variable se muestran en el Cuadro 2.20.

Cuadro 2.20	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Lugar del establecimiento	
Lugar del Establecimiento	Codificación
<i>Propio</i>	<i>1</i>
<i>Alquilado</i>	<i>2</i>
<i>Otro</i>	<i>3</i>
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

2.6.1.25 Variable 25: Número de jornadas

Definición.- La finalidad de esta variable es conocer el número de instituciones educativas que funcionan en el local que es objeto de investigación. Las tres opciones de respuesta con sus codificaciones se muestran en el Cuadro 2.21.

Cuadro 2.21	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Número de jornadas	
Número de jornadas	Codificación
<i>Una</i>	<i>1</i>
<i>Dos</i>	<i>2</i>
<i>Tres</i>	<i>3</i>
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

2.6.1.26 Variable 26: Frecuencia de visita de supervisores

Definición.- El objetivo de esta variable es conocer la frecuencia con la que el Ministerio de Educación y Cultura visita la institución investigada por año lectivo. En el Cuadro 2.22 muestra las respuestas para esta variable y sus respectivas codificaciones.

Cuadro 2.22	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Frecuencia de visita de supervisores	
Frecuencia de visita de supervisores	Codificación
<i>Una vez</i>	<i>1</i>
<i>Dos veces</i>	<i>2</i>
<i>Tres veces</i>	<i>3</i>
<i>Cuatro veces o más</i>	<i>4</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.27 Variable 27: Número de estudiantes matriculados

Definición.- Esta variable se usa para conocer el número de estudiantes matriculados en el establecimiento educativo investigado.

2.6.1.28 Variable 28: Número de estudiantes registrados

Definición.- Con esta variable se quiere conocer el número de estudiantes que regularmente asisten a clases al establecimiento educativo objeto de investigación a la fecha.

2.6.1.29 Variable 29: Promedio de estudiantes por aula

Definición.- Esta variable se utiliza con el fin de conocer el número promedio de estudiantes por aula en el establecimiento investigado.

2.6.1.30 Variable 30: Número de profesores actualmente

Definición.- Con esta variable se quiere conocer el número de profesores que trabajan en el establecimiento educativo objeto de investigación.

2.6.1.31 Variable 31: Descripción del número de profesores “contratados”

Definición.- El objetivo de esta variable es conocer de los profesores que trabajan en la institución investigada cuántos profesores son “contratados”.

2.6.1.32 Variable 32: Descripción del número de profesores “con Nombramiento”

Definición.- El objetivo de esta variable es conocer de los profesores que trabajan en la institución investigada cuántos profesores tienen “Nombramiento”.

2.6.1.33 Variable 33: Pago de profesores

Definición.- El objetivo de esta variable es conocer quien paga a los profesores “contratados” por el establecimiento investigado. Las opciones de respuesta son cuatro y se muestran con sus codificaciones en el Cuadro 2.23.

Cuadro 2.23
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.
Codificación de la Variable: Pago de profesores

Pago de profesores	Codificación
<i>Gobierno</i>	<i>1</i>
<i>Comité de padres</i>	<i>2</i>
<i>Ambos</i>	<i>3</i>
<i>Otro</i>	<i>4</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.34 Variable 34: Al menos un profesor por paralelo

Definición.- Se usa esta variable con el fin de conocer si existe en el establecimiento objeto de estudio al menos un profesor por cada paralelo. En el Cuadro 2.24 se muestra que para esta variable existen dos opciones de respuesta y sus codificaciones.

Cuadro 2.24	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Al menos un profesor por paralelo</i>	
Al menos un profesor por paralelo	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

2.6.1.35 Variable 35: Número de aulas

Definición.- Esta variable se usa para conocer el número total de aulas que existen en el establecimiento educativo investigado.

2.6.1.36 Variable 36: Materia dictada por un profesor adicional “Informática”

Definición.- La finalidad de esta variable es la de conocer en el establecimiento investigado si la materia Informática es dictada por un profesor diferente del profesor “titular”. Las dos respuestas posibles para esta variable y sus codificaciones se muestran en el Cuadro 2.25.

Cuadro 2.25

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Informática”

Materia dictada por profesor adicional “Informática”	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.37 Variable 37: Materia dictada por un profesor adicional “Idioma Extranjero”

Definición.- La finalidad de esta variable es la de conocer en el establecimiento investigado si la materia idioma extranjero es dictada por un profesor diferente del profesor “titular”. Las dos respuestas posibles para esta variable y sus codificaciones se muestran en el Cuadro 2.26.

Cuadro 2.26

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Idioma Extranjero”

Materia dictada por profesor adicional “Idioma Extranjero”	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.38 Variable 38: Materia dictada por un profesor adicional “Música”

Definición.- La finalidad de esta variable es la de conocer en el establecimiento investigado si la materia música es dictada por un profesor diferente del profesor “titular”. Las dos respuestas posibles para esta variable y sus codificaciones se muestran en el Cuadro 2.27.

Cuadro 2.27	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Música”</i>	
Materia dictada por profesor adicional “Música”	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.39 Variable 39: Materia dictada por un profesor adicional “Deportes”

Definición.- La finalidad de esta variable es la de conocer en el establecimiento investigado si la materia deportes es dictada por un profesor diferente del profesor “titular”. Las dos respuestas posibles para esta variable y sus codificaciones se muestran en el Cuadro 2.28.

Cuadro 2.28

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Deportes”

Materia dictada por profesor adicional “Deportes”	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.40 Variable 40: Materia dictada por un profesor adicional “Manualidades”

Definición.- La finalidad de esta variable es la de conocer en el establecimiento investigado si la materia manualidades es dictada por un profesor diferente del profesor “titular”. Las dos respuestas posibles para esta variable y sus codificaciones se muestran en el Cuadro 2.29.

Cuadro 2.29

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Manualidades”

Materia dictada por profesor adicional “Manualidades”	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.41 Variable 41: Materia dictada por un profesor adicional “Otro”

Definición.- La finalidad de esta variable es la de conocer en el establecimiento investigado si existe alguna otra materia que es

dictada por un profesor diferente del profesor “titular”. Las dos respuestas posibles para esta variable y sus codificaciones se muestran en el Cuadro 2.30.

Cuadro 2.30
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.
Codificación de la Variable: Materia dictada por profesor adicional “Otro”

Materia dictada por profesor adicional “Otro”	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.42 Variable 42: Tipo de pizarra

Definición.- Con esta variable se quiere conocer el tipo de pizarra que se utiliza mayoritariamente en el establecimiento educativo objeto de estudio. Las respuestas posibles para esta variable son cuatro y se muestran en el Cuadro 2.31 junto con sus codificaciones.

Cuadro 2.31
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.
Codificación de la Variable: Tipo de pizarra

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.43 Variable 43: Número de bancas

Definición.- Esta variable se usa con el fin de conocer el número promedio de bancas que existe en cada aula del establecimiento educativo investigado.

2.6.1.44 Variable 44: Tipo de bancas

Definición.- Utilizando esta variable se quiere conocer el tipo de bancas que posee el establecimiento objeto de estudio. Para esta variable existen tres respuestas y se muestran junto con sus codificaciones en el Cuadro 2.32.

Cuadro 2.32	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Tipo de bancas	
Tipo de bancas	Codificación
<i>Unipersonal</i>	<i>1</i>
<i>Bipersonal</i>	<i>2</i>
<i>Multipersonal</i>	<i>3</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.45 Variable 45: Laboratorios

Definición.- Con esta variable se quiere determinar si el establecimiento educativo investigado cuenta con laboratorios y que tipo de laboratorio. Las respuestas y las codificaciones para esta variable se muestran en el Cuadro 2.33.

Cuadro 2.33

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Laboratorios

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.46 Variable 46: Número de computadoras

Definición.- La variable X_{46} se utiliza para conocer la cantidad de computadoras que posee el establecimiento educativo investigado en el laboratorio de informática. Las respuestas para esta variable son tres y se muestran en el Cuadro 2.34 con sus respectivas codificaciones.

Cuadro 2.34

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Número de computadoras

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.47 Variable 47: Número de computadoras con Internet

Definición.- Esta variable se utiliza para conocer el número de computadoras con acceso a Internet que pueden utilizar los estudiantes de la institución investigada.

2.6.1.48 Variable 48: Biblioteca

Definición.- La finalidad de esta variable es conocer si el establecimiento educativo investigado cuenta con Biblioteca. La variable tiene dos opciones de respuesta y se muestran con sus correspondientes codificaciones en el Cuadro 2.35.

Cuadro 2.35	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Biblioteca	
Biblioteca	Codificación
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.49 Variable 49: Instrumento de apoyo

Definición.- Esta variable permite conocer el tipo de instrumentos de apoyo con el que cuenta la institución objeto de estudio. En el Cuadro 2.36 se muestran las codificaciones para las cuatro respuestas de esta variable.

Cuadro 2.36

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Instrumento de apoyo

Instrumento de apoyo	Codificación
<i>“In focus”</i>	1
<i>Retroproyector</i>	2
<i>Televisor y reproductor de imagen</i>	3
<i>Ninguno</i>	4

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.50 Variable 50: Infraestructura médica

Definición.- Con esta variable se quiere conocer si en el establecimiento educativo investigado existe infraestructura médica para proporcionar primeros auxilios a estudiantes y profesores. Las opciones de respuesta para esta variable son dos y se muestran en el Cuadro 2.37 junto con sus codificaciones.

Cuadro 2.37

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Infraestructura médica

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Proposiciones

El grupo de variables que comprende desde la variable X_{51} hasta la variable X_{63} del formulario aplicado a directores o profesores

corresponde a “proposiciones” que fueron presentadas a los informantes, estas proposiciones se las responde en escala real del cero al diez. Donde cero significa “Completo Desacuerdo”. El Cuadro 2.38 presenta la división de la escala por “Opciones”, las mismas que son: “Completo Acuerdo”; “Acuerdo”; “Indiferencia”; “Desacuerdo” y “Completo Desacuerdo”.

Cuadro 2.38
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.
Escala de codificación de las PROPOSICIONES

Zona	Escala
<i>Completo Desacuerdo</i>	<i>[0,2)</i>
<i>Desacuerdo</i>	<i>[2,4)</i>
<i>Indiferencia</i>	<i>[4,6)</i>
<i>Acuerdo</i>	<i>[6,8]</i>
<i>Completo Acuerdo</i>	<i>(8,10]</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

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

2.6.1.52 Variable 52: “El estado de las pizarras con las que cuenta el establecimiento investigado es el adecuado para los fines que fueron adquiridas”.

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

2.6.1.54 Variable 54: “Los servicios básicos disponibles (agua, luz, teléfono) disponibles, son los adecuados para realizar las diferentes funciones en la institución educativa que se está investigando”.

Descripción de las variables “Acerca de la calidad de la educación”.

2.6.1.55 Variable 55: “En términos generales si las condiciones de trabajo dentro de la institución investigada es la deseable”.

2.6.1.56 Variable 56: “La educación que se imparte en el establecimiento objeto de investigación cubre los requerimientos exigidos por el Ministerio de Educación y Cultura”.

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

2.6.1.58 Variable 58: “La variable X_{48} nos permite conocer si en términos generales la asistencia de los profesores del establecimiento investigado es la requerida”.

2.6.1.59 Variable 59: “En términos generales la puntualidad de los profesores en el establecimiento objeto de investigación es la requerida”.

2.6.1.60 Variable 60: “En este establecimiento el fomentar la participación de los estudiantes en clases, es uno de los factores más importantes dentro del sistema educativo aplicativo”.

2.6.1.61 Variable 61: “Las actividades en la escuela y el hogar son complementarias en la formación de los estudiantes”.

2.6.1.62 Variable 62: “La situación positiva o negativa dentro del hogar incide en el rendimiento escolar del educando”.

2.6.1.63 Variable 63: “La nutrición de los educandos afecta el rendimiento escolar de los mismos”.

2.6.1.64 Variable 64: Control de tareas

Definición.- Con esta variable se quiere conocer con que frecuencia se realiza el control de las tareas. En el Cuadro 2.39 se muestran las tres opciones de respuesta con sus correspondientes codificaciones.

Cuadro 2.39	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Control de tareas	
Control de tareas	Codificación
<i>Diariamente</i>	<i>1</i>
<i>Cada dos días</i>	<i>2</i>
<i>Semanalmente</i>	<i>3</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.65 Variable 65: Sistema de evaluación

Definición.- Esta variable se utiliza para conocer como funciona el sistema de evaluación de los estudiantes utilizado por el establecimiento educativo investigado. Para esta variable las opciones de respuesta se muestran en el Cuadro 2.40 con sus respectivas codificaciones.

Cuadro 2.40
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.
Codificación de la Variable: Sistema de evaluación

Sistema de evaluación	Codificación
<i>Solo aportes</i>	<i>1</i>
<i>Aportes y exámenes</i>	<i>2</i>
<i>Solo exámenes</i>	<i>3</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.66 Variable 66: Frecuencia de evaluación

Definición.- La variable X_{66} permite conocer la frecuencia con que son evaluados los estudiantes de la Institución Primaria que se está investigando. Las respuestas para esta variable son seis y junto con sus codificaciones, las podemos observar en el Cuadro 2.41.

Cuadro 2.41

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Frecuencia de evaluación

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.67 Variable 67: Sustento de clases

Definición.- Esta variable se utiliza con el fin de conocer cuál es sustento fundamental de las clases dictadas por el profesorado del establecimiento investigado. En el Cuadro 2.42 se muestra que existen cinco respuestas posibles con sus respectivas codificaciones.

Cuadro 2.42

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Sustento de clases

Sustento de clases	Codificación
<i>Cuaderno</i>	<i>1</i>
<i>Texto</i>	<i>2</i>
<i>Cuaderno y texto</i>	<i>3</i>
<i>Copias proporcionadas por el profesor</i>	<i>4</i>
<i>Otros</i>	<i>5</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.68 Variable 68: Texto que se utiliza

Definición.- Con esta variable lo que se desea conocer es si un libro de texto es el sustento fundamental de las clases dictadas por el profesor cuál es ese libro. Y las respuestas para esta variable son dos y se las encuentra en el Cuadro 2.43 junto con sus codificaciones.

Cuadro 2.43	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Texto que se utiliza	
Texto que se utiliza	Codificación
<i>Recomendado por el MEC</i>	1
<i>Otro</i>	2

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.1.69 Variable 69: Importancia de la materia Ciencias Sociales

Definición.- Esta variable ayuda a identificar la prioridad de la materia Ciencias sociales para los entrevistados. El orden de importancia va del 1 (más importante) al 8 (menos importante).

2.6.1.70 Variable 70: Importancia de la materia Matemáticas

Definición.- Esta variable ayuda a identificar la prioridad de la materia matemáticas para los entrevistados. El orden de importancia va del 1 (más importante) al 8 (menos importante).

2.6.1.71 Variable 71: Importancia de la materia Ciencias naturales

Definición.- Esta variable ayuda a identificar la prioridad de la materia Ciencias Naturales para los entrevistados. El orden de importancia va del 1 (más importante) al 8 (menos importante).

2.6.1.72 Variable 72: Importancia de la materia Pensamiento crítico

Definición.- Esta variable ayuda a identificar la prioridad del pensamiento crítico para los entrevistados. El orden de importancia va del 1 (más importante) al 8 (menos importante).

2.6.1.73 Variable 73: Importancia de la materia Lenguaje

Definición.- Esta variable ayuda a identificar la prioridad de la materia lenguaje para los entrevistados. El orden de importancia va del 1 (más importante) al 8 (menos importante).

2.6.1.74 Variable 74: Importancia de la materia Deportes

Definición.- Esta variable ayuda a identificar la prioridad de la materia deportes para los entrevistados. El orden de importancia va del 1 (más importante) al 8 (menos importante).

2.6.1.75 Variable 75: Importancia de la materia Informática

Definición.- Esta variable ayuda a identificar la prioridad de la materia informática para los entrevistados. El orden de importancia va del 1 (más importante) al 8 (menos importante).

2.6.1.76 Variable 76: Importancia de la materia Idioma extranjero

Definición.- Esta variable ayuda a identificar la prioridad de la materia idioma extranjero para los entrevistados. El orden de importancia va del 1 (más importante) al 8 (menos importante).

2.6.1.77 Variable 77: Control de la disciplina

Definición.- La variable X_{77} se utiliza con el fin de conocer el método que se utiliza en el establecimiento educativo investigado para controlar la disciplina de los alumnos. Esta variable tiene cuatro opciones de respuesta que se muestran en el Cuadro 2.44 con sus respectivas codificaciones.

Cuadro 2.44

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Control de la disciplina

Control de la disciplina	Codificación
<i>Llamada de atención</i>	<i>1</i>
<i>Nota para el padre en el diario educativo</i>	<i>2</i>
<i>Tareas adicionales</i>	<i>3</i>
<i>Otros</i>	<i>4</i>

2.6.2 Descripción de las variables de las pruebas de matemáticas y lenguaje y su codificación.

GENERALIDADES DEL ESTUDIANTE

2.6.2.1 Variable 78: Edad del estudiante

Definición.- Esta variable permite conocer la edad de los estudiantes evaluados en las pruebas de matemáticas y lenguaje.

2.6.2.2 Variable 79: Género del estudiante

Definición.- Esta variable cualitativa permite conocer el género del estudiante que ha realizado las pruebas de matemáticas y lenguaje. Para esta variable existen 2 opciones de respuesta que se muestran en el Cuadro 2.45.

Cuadro 2.45

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Género del estudiante

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.6.2.3 Variable 80: Con quien vive el estudiante

Definición.- Con esta variable se desea conocer con quién vive el estudiante evaluado. Las opciones de respuesta son cinco y se encuentran codificadas en el Cuadro 2.46.

Cuadro 2.46

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Con quien vive el estudiante

Con quien vive el estudiante	Codificación
<i>Madre padre, hermanos</i>	<i>1</i>
<i>Solo Tíos</i>	<i>2</i>
<i>Solo madre</i>	<i>3</i>
<i>Solo padre</i>	<i>4</i>
<i>Otros</i>	<i>5</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.5.2.4 Variable 81: descripción de con quien vive el estudiante

Definición.- Lo que se desea conocer es con quién vive el niño si en la variable anterior selecciona otros.

2.5.2.5 Variable 82: Revisa las tareas

Definición.- Esta variable nos permite conocer en el hogar de los estudiantes investigados quién revisa sus tareas. La codificación de las respuestas para esta variable se muestra en el Cuadro 2.47.

Cuadro 2.47	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Revisa las tareas del estudiante	
Con quien vive el estudiante	Codificación
<i>Padre</i>	1
<i>Madre</i>	2
<i>Hermano(a) mayor</i>	3
<i>Otros</i>	4

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.5.2.6 Variable 83: Descripción de quién revisa las tareas

Definición.- Lo que se desea conocer es quién le revisa al niño sus tareas en el hogar si en la variable anterior selecciona otros.

PRUEBA DE MATEMÁTICAS

SECCIÓN I: Realice las siguientes operaciones

OPERACIONES CON ENTEROS

PREGUNTA 1, 2 Y 3: Suma de enteros

2.5.2.7 Variable 84: Suma de enteros

Definición.- Esta es una variable cualitativa y lo que se quiere es conocer si los estudiantes evaluados saben sumar sin llevar, si saben sumar llevando o si no saben sumar. Las opciones de respuesta con sus respectivas codificaciones se encuentran en el Cuadro 2.48.

Cuadro 2.48	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Suma de enteros</i>	
Suma de enteros	Codificación
<i>No realizó correctamente suma alguna</i>	<i>0</i>
<i>Realizó correctamente las sumas sin llevar y ninguna suma llevando</i>	<i>1</i>
<i>Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando</i>	<i>2</i>
<i>Realizó correctamente una suma llevando y no la suma sin llevar</i>	<i>3</i>
<i>Realizó correctamente las dos sumas llevando y no la suma sin llevar</i>	<i>4</i>
<i>Realizó correctamente las sumas propuestas</i>	<i>5</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 4 Y 5: Resta de enteros

2.5.2.8 Variable 85: Resta de enteros

Definición.- Con esta variable cualitativa se quiere conocer si los estudiantes investigados saben restar sin llevar, llevando o si no lo saben hacer. La codificación de esta variable se muestra en el Cuadro 2.49.

Cuadro 2.49	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Resta de enteros</i>	
Resta de enteros	Codificación
<i>No realizó correctamente resta alguna</i>	<i>0</i>
<i>Realizó correctamente la resta sin llevar y no la resta llevando</i>	<i>1</i>
<i>Realizó correctamente la resta llevando y no la resta sin llevar</i>	<i>2</i>
<i>Realizó correctamente las restas propuestas</i>	<i>3</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 6 Y 7: Multiplicación de enteros

2.5.2.9 Variable 86: Multiplicación de enteros

Definición.- La finalidad de esta variable es conocer si los estudiantes evaluados saben multiplicar por una cifra, por dos cifras o si no saben multiplicar. En el Cuadro 2.50 se muestra la codificación de esta variable.

Cuadro 2.50

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Multiplicación de enteros

Multiplicación de enteros	Codificación
<i>No realizó correctamente las multiplicaciones.</i>	<i>0</i>
<i>Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito y no la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos.</i>	<i>1</i>
<i>Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos y no la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito.</i>	<i>2</i>
<i>Realizó correctamente multiplicación por un multiplicador de un solo dígito y por un multiplicador de dos dígitos.</i>	<i>3</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 8 Y 9: División de enteros.

2.5.2.10 Variable 87: División de enteros

Definición.- La variable X_{87} pretende determinar si los estudiantes investigados pueden realizar bien las divisiones exactas y las divisiones inexactas. Las respuestas para esta variable con su respectiva codificación se muestran en el Cuadro 2.51.

Cuadro 2.51

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: División de enteros

División de enteros	Codificación
<i>No realizó correctamente división alguna.</i>	<i>0</i>
<i>Realizó correctamente la división exacta y no la inexacta.</i>	<i>1</i>
<i>Realizó correctamente la división inexacta y no la exacta.</i>	<i>2</i>
<i>Realizó correctamente las divisiones propuestas.</i>	<i>3</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

OPERACIONES CON FRACCIONES

PREGUNTA 10: Suma de fracciones

2.5.2.11 Variable 88: Suma de fracciones

Definición.- Esta variable quiere determinar si los estudiantes evaluados pueden realizar la suma de fracciones heterogéneas. La codificación de esta variable se muestra en el Cuadro 2.52.

Cuadro 2.52	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Suma de fracciones</i>	
Suma de fracciones	Codificación
<i>No realizó correctamente la suma.</i>	0
<i>Realizó correctamente la suma.</i>	1

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 11: Resta de fracciones

2.5.2.12 Variable 89: Resta de fracciones

Definición.- Con esta variable el objetivo es conocer si los estudiantes objeto de este estudio pueden restar fracciones heterogéneas.

Cuadro 2.53	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Resta de fracciones</i>	
Resta de fracciones	Codificación
<i>No realizó correctamente la resta.</i>	0
<i>Realizó correctamente la suma.</i>	1

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 2.53 se muestran las respuestas y codificaciones de esta variable.

PREGUNTA 12: Multiplicación de fracciones

2.5.2.13 Variable 90: Multiplicación de fracciones

Definición.- Esta variable se utiliza para conocer si los alumnos investigados saben multiplicar correctamente fracciones. Las respuestas y las codificaciones de esta variable se muestran en el Cuadro 2.54

Cuadro 2.54	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Multiplicación de fracciones</i>	
Multiplicación de fracciones	Codificación
<i>No realizó correctamente la multiplicación.</i>	<i>0</i>
<i>Realizó correctamente la multiplicación.</i>	<i>1</i>
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

PREGUNTA 13: División de fracciones

2.5.2.14 Variable 91: División de fracciones

Definición.- Se utiliza la variable X_{91} para determinar si los estudiantes pueden dividir fracciones. La codificación de esta variable se la encuentra en el Cuadro 2.55.

Cuadro 2.55	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: División de fracciones	
División de fracciones	Codificación
<i>No realizó correctamente la división.</i>	0
<i>Realizó correctamente la división.</i>	1
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

II SECCIÓN: Marque según corresponda, V si es verdadero y F si es Falso.

PREGUNTA 14, 15 y 17: Raíz cuadrada

2.5.2.15 Variable 92: Primera raíz cuadrada

La codificación de esta variable se muestra en el Cuadro 2.56.

Cuadro 2.56	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Primera raíz cuadrada	
Primera raíz cuadrada	Codificación
<i>Marcó la respuesta correcta.(V)</i>	1
<i>No marcó la respuesta correcta.(F)</i>	0
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

2.5.2.16 Variable 93: Segunda raíz cuadrada

En el Cuadro 2.57 se presenta la codificación de esta variable.

Cuadro 2.57

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Segunda raíz cuadrada

Segunda raíz cuadrada	Codificación
<i>No marcó la respuesta correcta.(V)</i>	<i>0</i>
<i>Marcó la respuesta correcta.(F)</i>	<i>1</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.5.2.17 Variable 94: Tercera raíz cuadrada

La codificación de la variable X_{94} se muestra en el Cuadro 2.58.

Cuadro 2.58

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Tercera raíz cuadrada

Tercera raíz cuadrada	Codificación
<i>Marcó la respuesta correcta.(V)</i>	<i>1</i>
<i>No marcó la respuesta correcta.(F)</i>	<i>0</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 16: Raíz cúbica

2.5.2.18 Variable 95: Raíces cúbica

Definición.- Esta variable nos permite determinar si los estudiantes evaluados saben obtener raíces cúbicas. Y su codificación se muestra en el Cuadro 2.59.

Cuadro 2.59	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Raíz cúbica	
Raíz cúbica	Codificación
<i>Marcó la respuesta correcta.(V)</i>	<i>1</i>
<i>No marcó la respuesta correcta.(F)</i>	<i>0</i>
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

PREGUNTA 18: Potenciación

2.5.2.19 Variable 96: Potenciación

Definición.- La variable X_{96} permite determinar si los estudiantes que son objeto de esta investigación pueden realizar ejercicios con potencias.

Cuadro 2.60	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Potenciación	
Potenciación	Codificación
<i>No marcó la respuesta correcta.(V)</i>	<i>0</i>
<i>Marcó la respuesta correcta.(F)</i>	<i>1</i>
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

En el Cuadro 2.60 se muestra la codificación para esta variable.

III SECCIÓN: Encierra la respuesta correcta

PREGUNTA 19: Operaciones con enteros (suma y resta)

2.5.2.19 Variable 96: Problema de suma y resta de enteros

Definición.- Esta variable permite conocer si los estudiantes evaluados pueden realizar las operaciones combinadas de suma y resta. La codificación de esta variable se muestra en el Cuadro 2.61.

Cuadro 2.61	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Problema con suma y resta</i>	
Problema con suma y resta	Codificación
<i>No realizó correctamente el problema de suma y resta.</i>	<i>0</i>
<i>Realizó correctamente el problema de suma y resta.</i>	<i>1</i>
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

PREGUNTA 20: Perímetro

2.5.2.20 Variable 97: Perímetro

Definición.- Con esta variable se desea conocer si los estudiantes objeto de investigación saben lo que es el perímetro y lo saben calcular. En el Cuadro 2.62 se muestra la codificación de la variable

X_{97} .

Cuadro 2.62

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Perímetro

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 21: Regla de tres simple

2.5.2.21 Variable 98: Regla de tres simple

Definición.- Esta variable nos permite determinar si los estudiantes evaluados saben realizar correctamente la regla de tres simple. La codificación correspondiente a esta variable se muestra en el Cuadro 2.63.

Cuadro 2.63

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Regla de tres simple

Regla de tres simple	Codificación
<i>No realizó correctamente la regla de tres simple.</i>	<i>0</i>
<i>Realizó correctamente la regla de tres simple.</i>	<i>1</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PRUEBA DE LENGUAJE

PARTE I: LECTURA

SECCIÓN 1: Lectura Comprensiva

PREGUNTA 1 y 2: selección de respuesta

2.5.2.22 Variable 99: Selección de respuesta

Definición.- Esta variable permite conocer si los estudiantes escogen correctamente las respuestas después de leer un texto. La codificación de esta variable se muestra en el Cuadro 2.64

Cuadro 2.64	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Selección de respuesta</i>	
Selección de respuesta	Codificación
<i>No responde correctamente ninguna pregunta.</i>	<i>0</i>
<i>Responde correctamente una de dos preguntas</i>	<i>1</i>
<i>Selecciona correctamente todas las respuestas.</i>	<i>2</i>
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

PREGUNTA 3: Preguntas objetivas: Inferencia escrita

2.5.2.23 Variable 100: Inferencia escrita tercera pregunta

Definición.- Esta variable permite conocer la capacidad de los estudiantes para responder de manera breve a una pregunta objetiva. Y la respectiva codificación se muestra en el Cuadro 2.65.

Cuadro 2.65

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Inferencia escrita tercera pregunta

Inferencia escrita tercera pregunta	Codificación
<i>No escribe la respuesta correcta</i>	<i>0</i>
<i>Escribe la respuesta correcta</i>	<i>1</i>

PREGUNTA 4: Inferencia escrita

2.5.2.24 Variable 101: Inferencia escrita cuarta pregunta

Definición.- Esta variable permite conocer la capacidad de los estudiantes para hacer inferencia escrita. Y la respectiva codificación se muestra en el Cuadro 2.66.

Cuadro 2.66

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Inferencia escrita

Inferencia escrita	Codificación
<i>No escribe o garabatea.</i>	<i>0</i>
<i>Copia parcial o totalmente la narración.</i>	<i>1</i>
<i>Escribe una respuesta que no corresponde con la pregunta ni con la narración.</i>	<i>2</i>
<i>Responde la pregunta sin vincular, pero tiene cierta relación con la narración</i>	<i>3</i>
<i>Escribe una respuesta que vincula la pregunta con la narración.</i>	<i>4</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PARTE II: GRAMÁTICA

SECCIÓN 2: Sintaxis

PREGUNTA 5: Escribe el género correctamente

2.5.2.25 Variable 102: Género de sustantivos

Definición.- Esta variable se utiliza con el fin de conocer si los estudiantes saben formar el género femenino de los sustantivos. En el Cuadro 2.67 se muestra la codificación de la variable X₁₀₁.

Cuadro 2.67	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Género de sustantivos	
Género de sustantivos	Codificación
<i>No cambia correctamente el género de las palabras enunciadas.</i>	0
<i>Cambia correctamente el género de una de cuatro palabras enunciadas</i>	1
<i>Cambia correctamente el género de dos de cuatro palabras enunciadas</i>	2
<i>Cambia correctamente el género de tres de cuatro palabras enunciadas</i>	3
<i>Cambia correctamente el género de todas las palabras enunciadas.</i>	4

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 6: Escribe el plural correctamente

2.5.2.26 Variable 103: Plural de sustantivos

Definición.- Esta variable se utiliza con el fin de conocer si los estudiantes saben formar el plural de los sustantivos. La codificación de esta variable se presenta en el Cuadro 2.68

Cuadro 2.68

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Plural de sustantivos

Plural de sustantivos	Codificación
<i>No cambia correctamente el género de todas las palabras enunciadas.</i>	0
<i>Cambia correctamente el género de una de las cuatro palabras enunciadas.</i>	1
<i>Cambia correctamente el género de dos de las cuatro palabras enunciadas.</i>	2
<i>Cambia correctamente el género de tres de las cuatro palabras enunciadas.</i>	3
<i>Cambia correctamente el género de todas las palabras enunciadas.</i>	4

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 7: Completar las oraciones.

2.5.2.26 Variable 103: Completar las oraciones

Definición.- Esta variable se utiliza para conocer la capacidad de los estudiantes para completar oraciones con coherencia. En el Cuadro 2.69 se muestra la correspondiente codificación de esta variable.

Cuadro 2.69

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Completar oraciones

Completar las oraciones	Codificación
<i>No escribe o garabatea.</i>	0
<i>Completa las oraciones sin coherencia.</i>	1
<i>Completa las oraciones guardando una relación lógica</i>	2

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

SECCIÓN 3: Semántica

PREGUNTA 8: Subraya la palabra correcta.

2.5.2.27 Variable 104: Vocabulario

Definición.- Con esta variable se quiere conocer si los estudiantes evaluados conocen los sinónimos y antónimos de algunas palabras.

La codificación de esta variable se presenta en el Cuadro 2.70.

Cuadro 2.70	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
Codificación de la Variable: Vocabulario	
Vocabulario	Codificación
<i>No selecciona correctamente las respuestas.</i>	<i>0</i>
<i>Selecciona correctamente una de cuatro respuestas.</i>	<i>1</i>
<i>Selecciona correctamente dos de cuatro respuestas</i>	<i>2</i>
<i>Selecciona correctamente tres de cuatro respuestas</i>	<i>3</i>
<i>Selecciona correctamente todas las respuestas.</i>	<i>4</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

SECCIÓN 4: Morfología

PREGUNTA 9: Composición de palabras

2.5.2.28 Variable 105: composición de palabras

Definición.- Esta variable nos permite determinar si los estudiantes pueden encontrar palabras haciendo uso del sentido común. En el Cuadro 2.71 se muestra la codificación correspondiente a esta variable.

Cuadro 2.71

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Composición de palabras

Composición de palabras	Codificación
<i>No compone correctamente las palabras enunciadas.</i>	0
<i>Compone correctamente una de cuatro palabras.</i>	1
<i>Compone correctamente dos de cuatro palabras.</i>	2
<i>Compone correctamente tres de cuatro palabras.</i>	3
<i>Compone correctamente todas las palabras.</i>	4

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 10: Descomposición de palabras

2.5.2.29 Variable 106: descomposición de palabras

Definición.- La variable X_{106} se utiliza para determinar si los estudiantes pueden separar en sílabas las palabras. La codificación de esta variable se presenta en el Cuadro 2.72

Cuadro 2.72

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Descomposición de palabras

Descomposición de palabras	Codificación
<i>No descompone correctamente las palabras enunciadas.</i>	0
<i>Descompone correctamente una de cuatro palabras.</i>	1
<i>Descompone correctamente dos de cuatro palabras.</i>	2
<i>Descompone correctamente tres de cuatro palabras.</i>	3
<i>Descompone correctamente todas las palabras.</i>	4

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PARTE III: ORTOGRAFÍA

PREGUNTA 11: Tildar correctamente las siguientes palabras.

2.5.2.30 Variable 107: Uso de la tilde

Definición.- Esta variable permite determinar si los estudiantes evaluados saben utilizar correctamente la tilde. En el Cuadro 2.73 se presenta la codificación correspondiente a esta variable.

Cuadro 2.73	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
<i>Codificación de la Variable: Uso de la tilde</i>	
Uso de la tilde	Codificación
<i>No tilda correctamente las palabras enunciadas.</i>	<i>0</i>
<i>Tilda correctamente una palabra.</i>	<i>1</i>
<i>Tilda correctamente dos palabras.</i>	<i>2</i>
<i>Tilda correctamente tres palabras.</i>	<i>3</i>
<i>Tilda correctamente cuatro palabras.</i>	<i>4</i>
<i>Tilda correctamente cinco palabras.</i>	<i>5</i>
<i>Tilda correctamente todas las palabras enunciadas.</i>	<i>6</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PREGUNTA 12: Dictado de palabras

2.5.2.31 Variable 108: Dictado de palabras

Definición.- Esta variable permite determinar si los pueden escribir sin errores las palabras que se les dicta. La codificación de esta variable se muestra en el Cuadro 2.74.

Cuadro 2.74

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Codificación de la Variable: Dictado de palabras

Dictado de palabras	Codificación
<i>No escribe o garabatea.</i>	<i>0</i>
<i>Escribe correctamente una palabra.</i>	<i>1</i>
<i>Escribe correctamente dos palabra.</i>	<i>2</i>
<i>Escribe correctamente tres palabra.</i>	<i>3</i>
<i>Escribe correctamente todas las palabras propuestas</i>	<i>4</i>
<i>Escribe incorrectamente todas las palabras</i>	<i>5</i>

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

PARTE III: REDACCIÓN

SECCIÓN 5: Composición y caligrafía

PREGUNTA 13: “Cuando seas adulto, ¿qué te gustaría ser? y ¿por qué?”

2.5.2.32 Variable 109: Composición

Definición.- Esta variable permite determinar si los estudiantes pueden hacer párrafos, utilizar la puntuación, y aplicar las reglas gramaticales y ortográficas que conocen. Pero también si pueden relatar eventos usando conectores cronológicos. En el Cuadro 2.75 se presenta la codificación que se utiliza en esta variable.

Cuadro 2.75
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.
Codificación de la Variable: Composición

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

2.5.2.33 Variable 110: Caligrafía

Definición.- Esta variable permite determinar si los estudiantes pueden escribir legible y sin separar las palabras. La codificación de esta variable se la muestra en el Cuadro 2.76.

Cuadro 2.76
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.
Codificación de la Variable: Caligrafía

Caligrafía	Codificación
<i>No escribe</i>	0
<i>Escribe en forma desordenada.</i>	1
<i>Escribe en forma legible pero separando las palabras.</i>	2
<i>Escribe en forma legible y ordenada.</i>	3

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

CAPÍTULO III

Análisis Univariado

3.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo contiene el análisis estadístico univariado de las características que fueron investigadas utilizando el cuestionario y pruebas de Matemáticas y Lenguaje diseñados para la investigación, a las Escuelas Primarias que pertenecen a los asentamientos o ciudadelas de la vía a Salinas y la vía a Daule, directores, profesores y estudiantes de los séptimos años de educación básica, durante el mes de octubre del año 2006. El capítulo tiene cuatro secciones, esta introducción que indica el contenido del capítulo, la segunda que

contiene el Análisis univariado del Cuestionario y Pruebas. La segunda sección se ha dividido en tres subsecciones, en la subsección 3.2.1 se explica el análisis univariado de las variables correspondientes al Cuestionario que fue aplicado a la población de los profesores que pertenecen a las escuelas objeto de este estudio. Y por último en la subsección 3.2.2 se expone el análisis univariado de las variables correspondientes a las pruebas de Matemáticas y de Lenguaje que se aplicó a los estudiantes del séptimo año de educación básica de las escuelas, que conforman la segunda población objetivo investigada. En la tercera sección se analiza el escalafón asignado por los directivos a los diferentes temas que se dan en las escuelas. Y en la cuarta se presenta el modelo de calidad que se utilizó en esta investigación.

Para cada una de las variables se muestran las tablas de distribución de frecuencia junto con su correspondiente histograma, estadísticas descriptivas básicas como: media, moda, mediana, varianza, coeficientes de asimetría y curtosis, cuartiles, intervalos de confianza para la media, etc. De igual forma si existen características que pueden ser modeladas mediante alguna de las distribuciones conocidas se muestra pruebas de hipótesis para comprobar si tal modelación es posible.

3.2 Análisis Univariado del Cuestionario y Pruebas

En la presente sección se analizan y se interpretan los datos que se obtuvieron con la ayuda del cuestionario y de las pruebas. Para el procesamiento estadístico se utilizan los paquetes estadísticos SPSS, MINITAB y SYSTAT.

3.2.1 Análisis univariado del cuestionario

Para el presente año lectivo 2006-2007, el número total de escuelas primarias en la vía a Salinas y la vía a Daule, es 209. Las ciudadelas y asentamientos comprendidos en esta área son: Chongón, Salitrales, Vía Perimetral, Pascuales, Las Orquídeas, Los Vergeles, Bastión Popular, Monte Bello, Quinto Guayas. Como se determinó en el Capítulo II el tamaño de la muestra para un error de diseño de $E= 0,04$ y un nivel de confianza del 95%, es de 72 unidades educativas.

3.2.1.1 Sección 1: Características Generales del profesor

1. Cargo

El 66,7% de los entes entrevistados tienen el cargo de Director, un 22,2% pertenece a otro, los cuales son inspectores o profesores encargados de la unidad educativa al momento de la entrevista. Los otros cargos de los entrevistados tienen un 11,1%.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.1

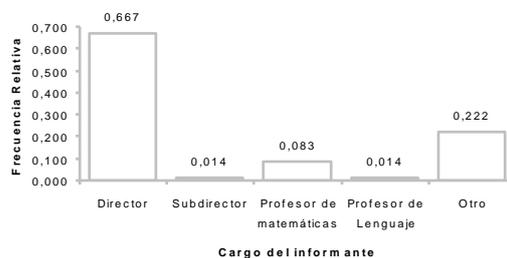
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Cargo"

Tabla de Frecuencias

Cargo	Frecuencia Relativa
Director	0,667
Subdirector	0,014
Profesor de matemáticas	0,083
Profesor de Lenguaje	0,014
Otro	0,222

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

H₀: $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

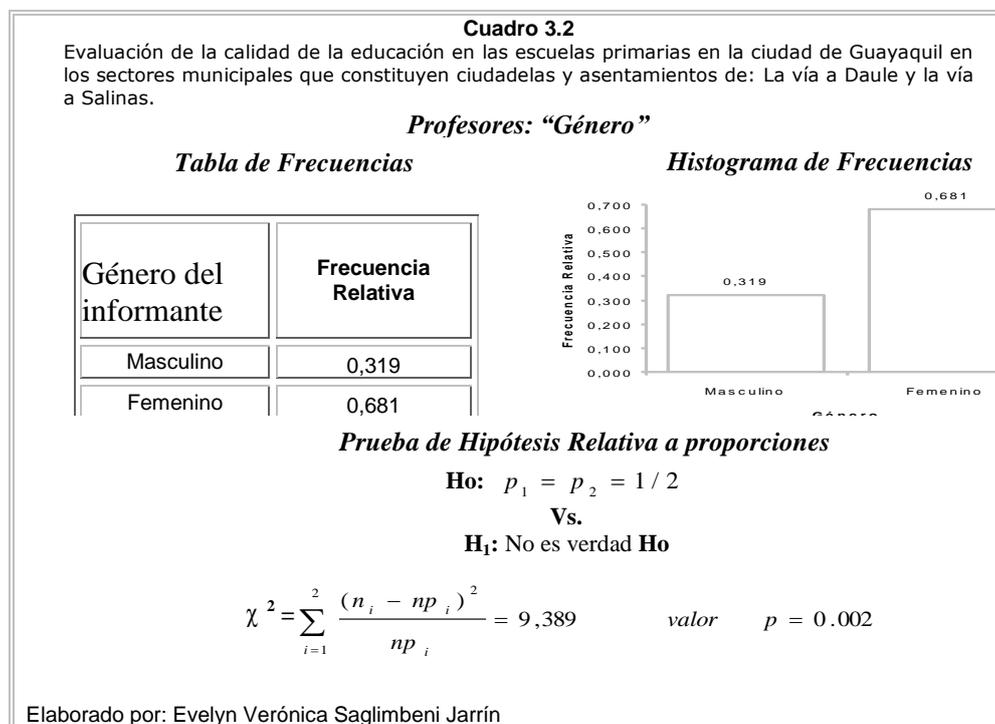
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 108,417 \quad \text{valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 3.1 se puede observar la distribución de frecuencia, el histograma y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

2. Género

El 68,1% de los profesores entrevistados son de género femenino, y el restante 31,9% pertenece al género masculino.



Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencias para esta variable, el histograma perteneciente a esta variable se pueden observar

en el Cuadro 3.2, así como la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

3. Edad

El análisis estadístico de la variable edad muestra que, en promedio los profesores entrevistados, tienen 41.420 ± 1.191 años. En la muestra 43 años es la edad que más se repite (moda), mientras que 42 años representa al estimador de la mediana poblacional, es decir que 50% de los profesores tienen 42 o más años.

Con los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media de los profesores, cuyo límite inferior es igual a 39.042 años y límite superior 43.792 años.

La moda y la mediana son mayores que la media, el histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a 0.290. El coeficiente de curtosis es igual a 0.099.

Se entrevistó al menos a un profesor cuya edad es veinte y un años, y de la misma manera se entrevistó a un profesor cuya edad es sesenta y nueve años, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de los profesores tiene edad menor o igual a 27,3 años, el mismo porcentaje de profesores

tiene 54,7 años, y 50% de los entrevistado respondió tener edades comprendidas entre los 34,25 y 47 años.

El profesor que tiene una edad de 69 años ha sido considerado como un valor aberrante.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.3 el valor de p de la prueba de hipótesis es grande (0.890), por lo que se concluye que existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir que la edad de los profesores tiene una distribución normal con los parámetros establecidos dentro de la hipótesis nula.

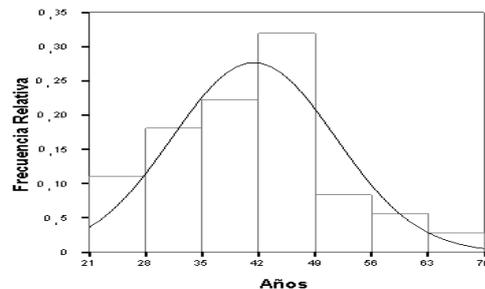
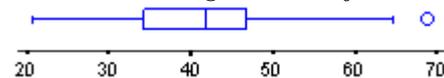
En el Cuadro 3.3 se puede observar distribución de frecuencias, el histograma de frecuencias, la prueba de hipótesis

Cuadro 3.3

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Edad"**Estadísticas descriptivas**

Media	41,420
Mediana	42,000
Moda	43,000
Varianza	102,134
Desviación Estándar	10,106
Error Estándar	1,191
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	39,042
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	43,792
Sesgo	0,290
Curtosis	0,099
Rango	48,000
Mínimo	21.000
Máximo	69,000
Percentiles	
	10 | 27,30
	25 | 34,25
	75 | 47
	80 | 48
	90 | 54,70

Histograma de Frecuencias**Diagrama de Caja****Tabla de Frecuencias**

Edad	Frecuencia Relativa
[21,29)	0,111
[29,36)	0,181
[36,43)	0,222
[43,50)	0,319
[50,57)	0,084
[57,64)	0,055
[64,70)	0,028
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

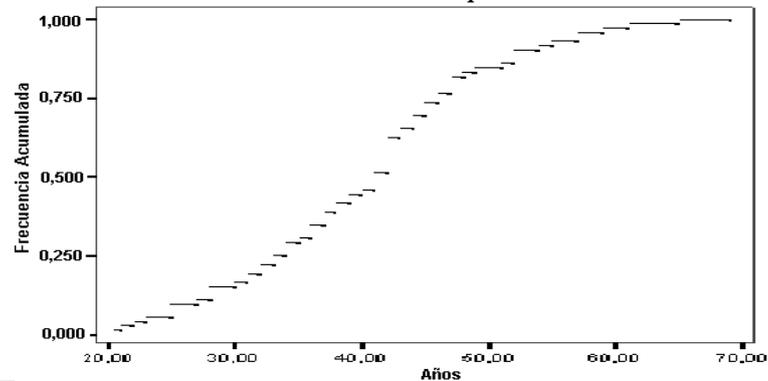
H₀: La edad del profesor tiene una distribución que es $N(41.4, 102.1)$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.068$$

valor $p = 0.890$

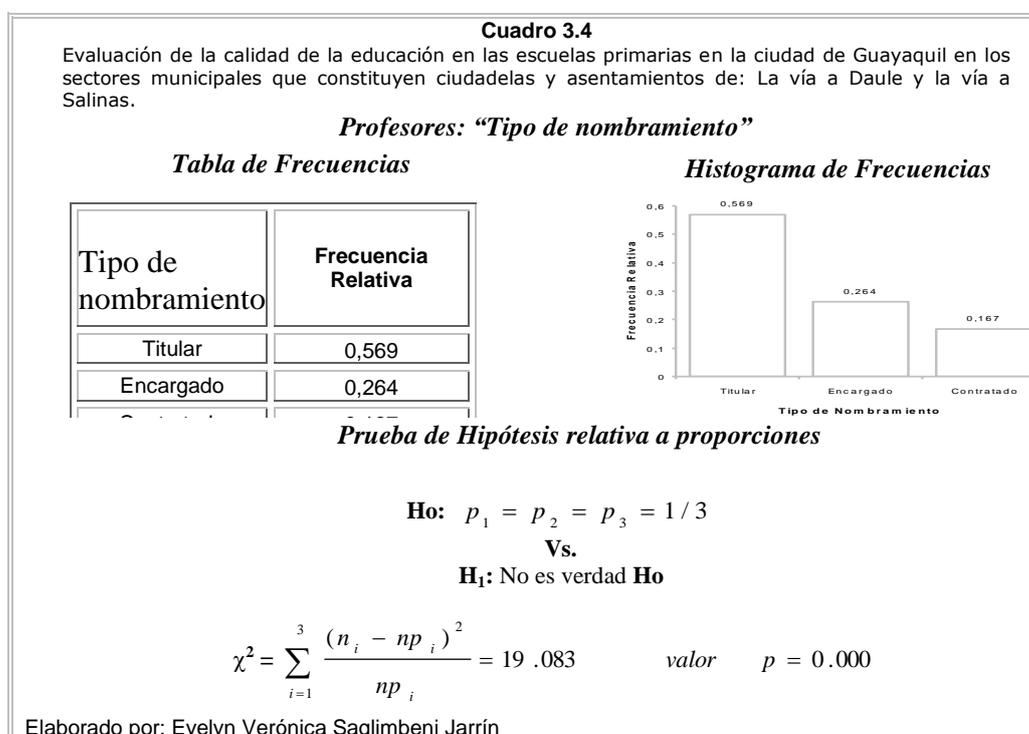
Distribución Empírica

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

4. Tipo de Nombramiento

El 56,9% de los profesores entrevistados son titulares y solo el 16,7% son contratados, mientras que 26,4% son “encargados”.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



En el Cuadro 3.4, se presentan la distribución de frecuencia, el histograma y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

5. Grado de educación

El más alto grado de educación obtenido por 2,8% de los entrevistados en las escuelas es Doctorado (Ph.D.), existe un 1,4% de profesores que poseen maestrías. Y la mayoría, es decir el 69,4%, de los profesores son licenciados.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.5

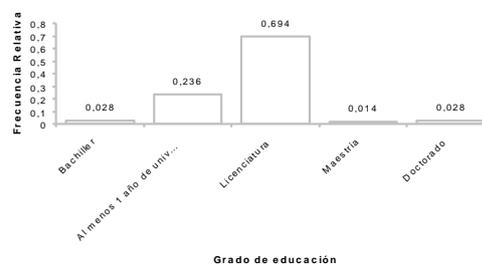
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Grado de educación”

Tabla de Frecuencias

Grado de Educación	Frecuencia Relativa
Bachiller	0,028
Al menos 1 año de universidad	0,236
Licenciatura	0,694
Maestría	0,014
Doctorado	0,028
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 122,306 \quad \text{valor } p = 0.000$$

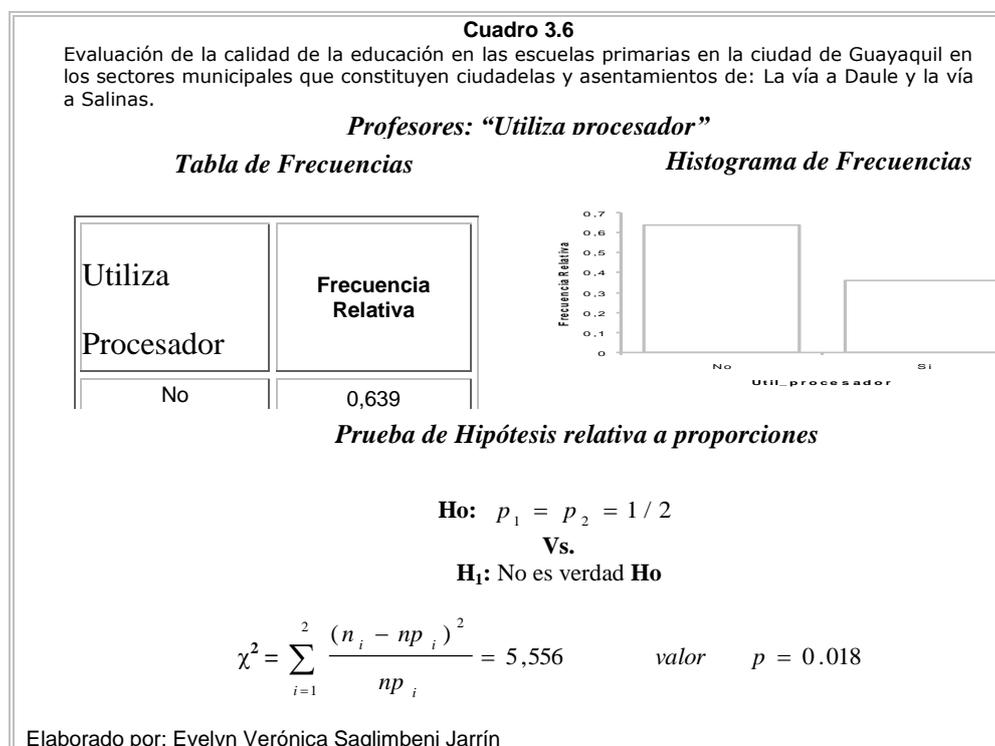
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

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 la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

6. Utiliza procesador de palabras

El 63,9% de los profesores entrevistados negaron que supieran utilizar el procesador y el 36,1% sí lo saben utilizar.



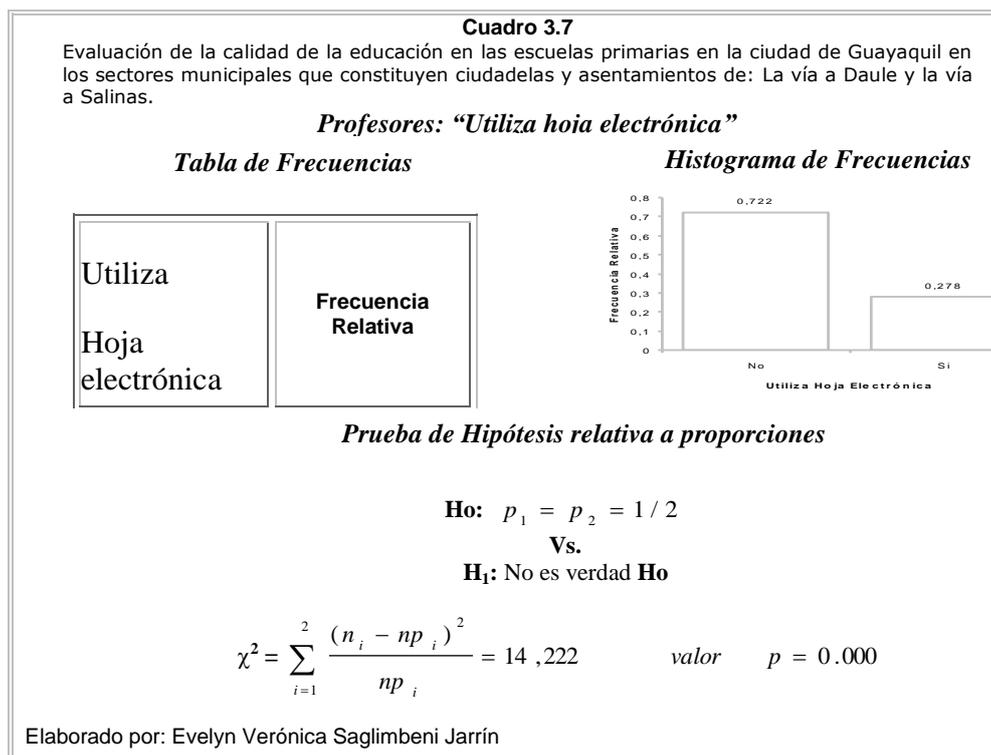
Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.6, se presentan la distribución de frecuencia, el histograma y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

7. Utiliza hoja electrónica

La mayoría de los entrevistados no están familiarizados con el uso de la hoja electrónica, y solo el 27,8% de los profesores lo utiliza.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

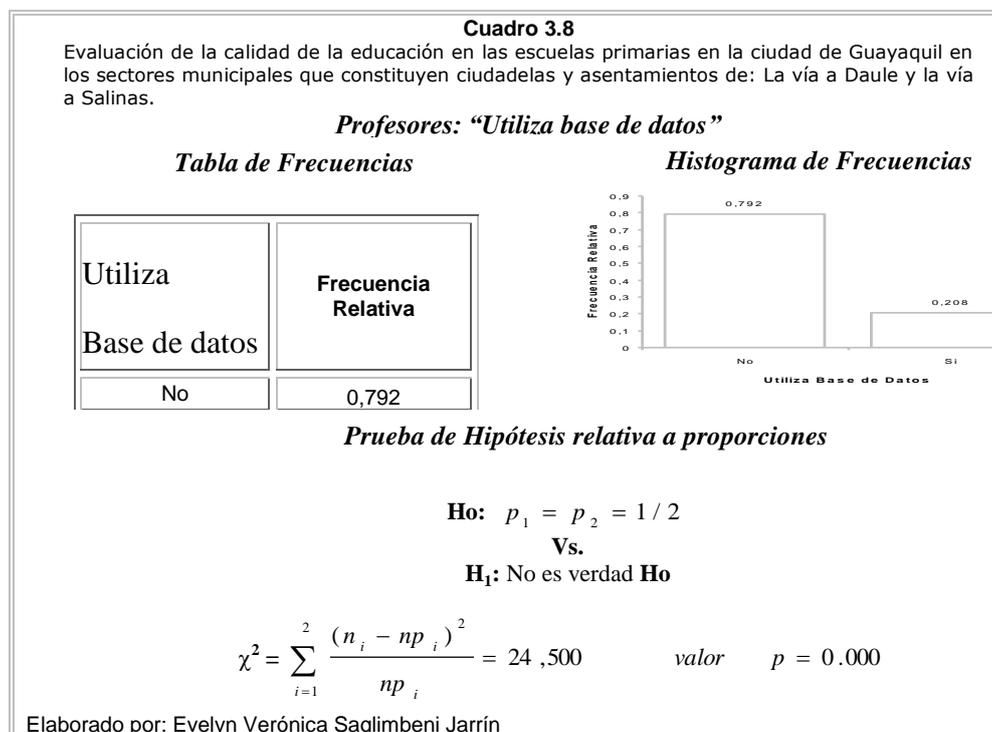


Para observar más información revisar el Cuadro 3.5, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

8. Utiliza base de datos

El 79,2% de los profesores no manejan base de datos, mientras que un 20,8% sí lo hace.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



En el Cuadro 3.8, se muestran la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

9. Utiliza otro utilitario

La mayoría de los profesores entrevistados han expresado que no utilizan otro tipo de utilitario informático, diferente al procesador de palabras, hoja electrónica o base de datos. Un 2,8% afirmaron que utilizan otro utilitario diferente a los antes mencionados.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Para observar esta información revisar el Cuadro 3.9, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente a esta variable y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

Cuadro 3.9

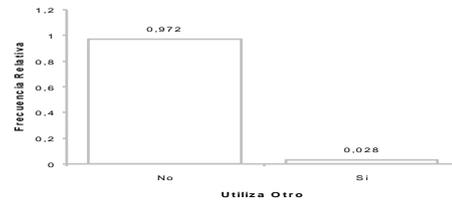
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Utiliza otro utilitario”

Tabla de Frecuencias

Utiliza Otro utilitario	Frecuencia Relativa
No	0,972
Si	0,028

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

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

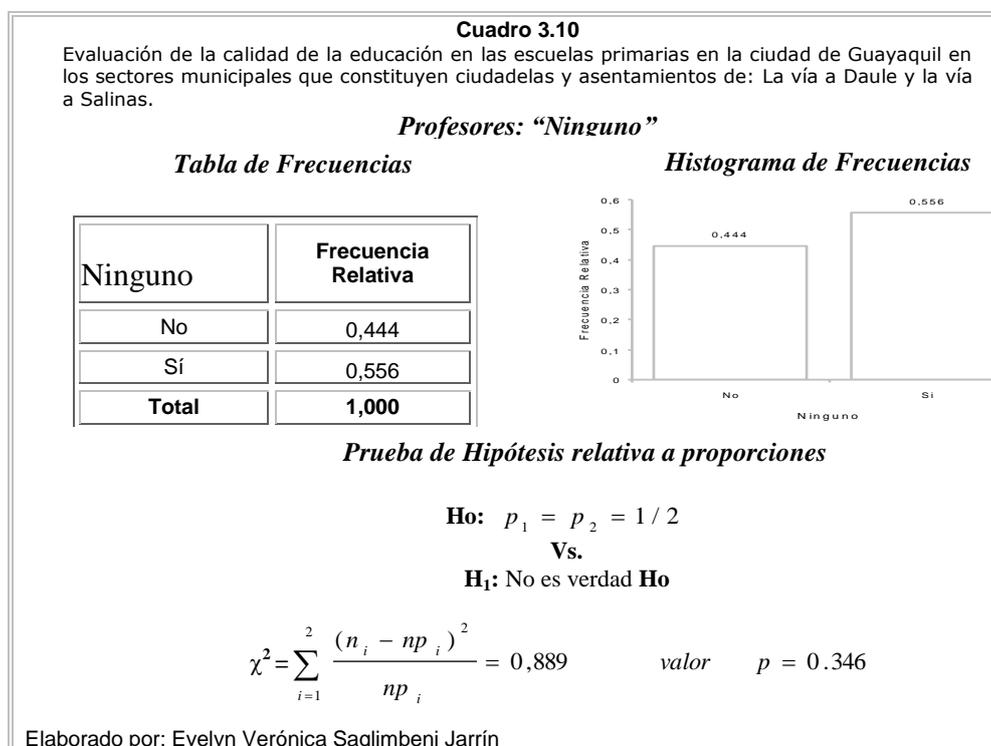
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 64,222 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Los profesores entrevistados que no utilizan tipo alguno de utilitario informático son un total de 44,4%, el resto de ellos si utilizan utilitarios informáticos.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula no debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.10, se muestra la distribución de frecuencias, con su respectivo histograma y se presenta también la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

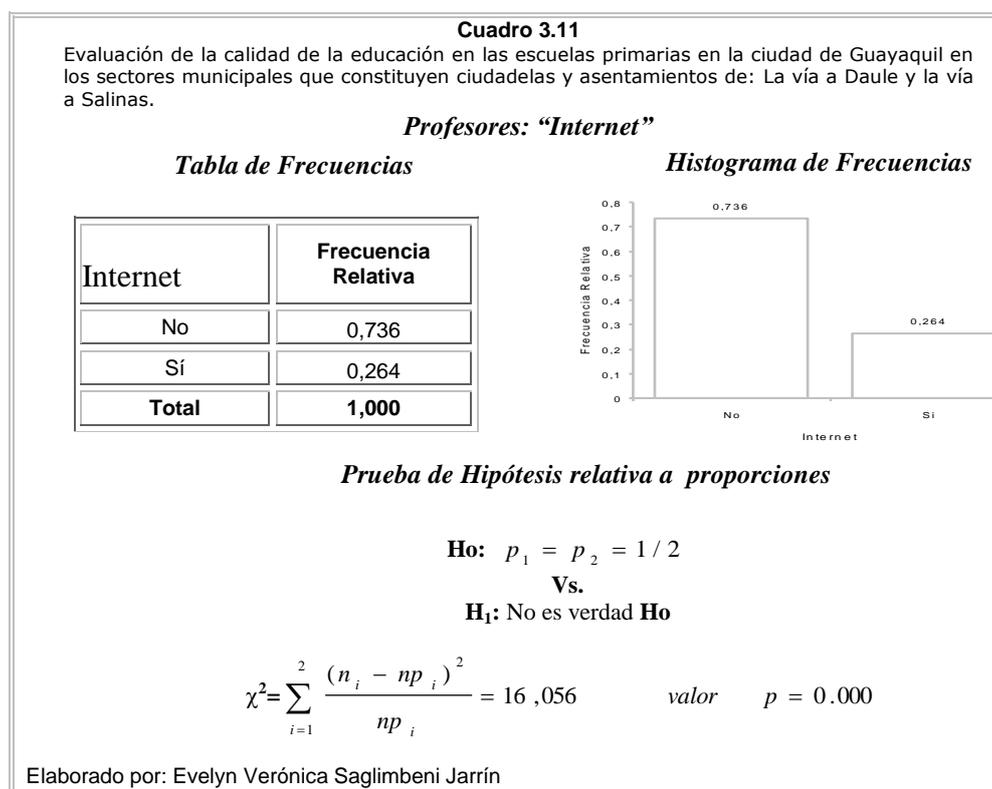


11. Internet

El 73,6% de los profesores entrevistados no utilizan Internet, y el 26,4% restante sí lo utilizan.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Para observar esta información revisar el Cuadro 3.11, en el que se muestra la distribución de frecuencias, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

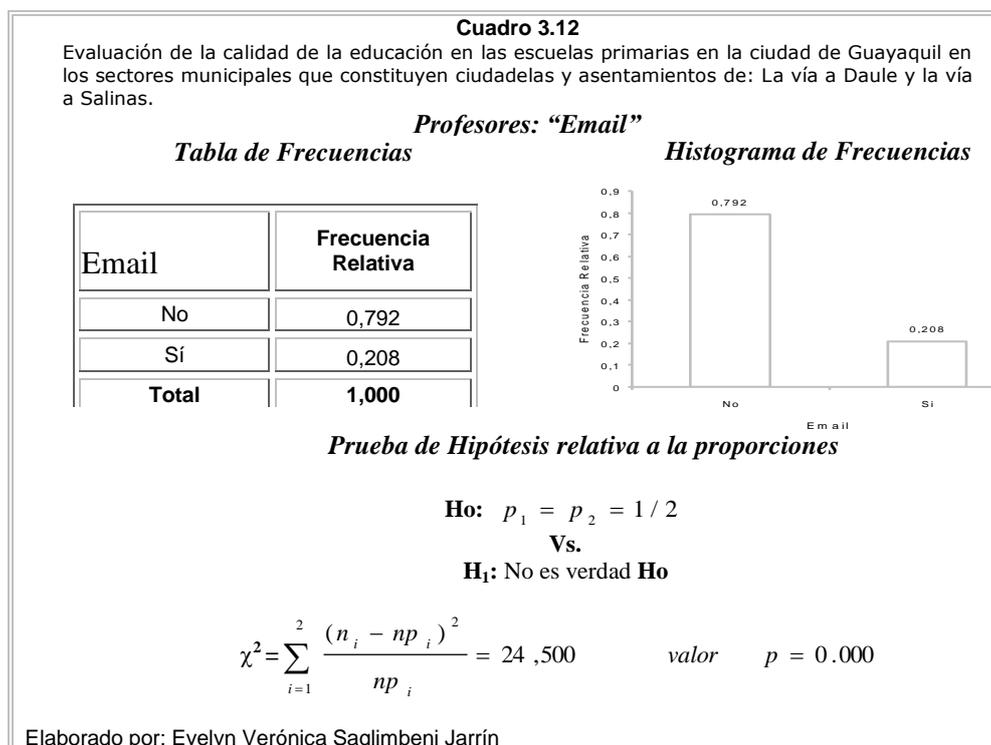


12. Email

Muy parecido a la variable anterior, el 79,2% de los profesores no poseen una cuenta de correo electrónico. A penas un 20,8% de los profesores sí tienen una dirección de email.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.12, se presenta la distribución de frecuencias, con su histograma correspondiente y se presenta también la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.



13. Años de docencia

El análisis estadístico de la variable años de docencia muestra que, en promedio los profesores, tienen 14.650 ± 1.158 años de docencia. En la muestra 9 años es el número de años de docencia que más se repite, mientras que 13 años representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de los profesores tienen 13 o más años de docencia.

Con los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media de los años de docencia de los profesores, cuyo límite inferior es igual a 12,362 años y límite superior 17.444 años.

Debido a que 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 1.076. El coeficiente de curtosis es igual a 1.443.

Se entrevistó al menos a un profesor que tiene más de 50 años de docente, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de los profesores tiene menos de 3,000 años, el mismo porcentaje de profesores tiene 27,4 años de docente, y 50% de los entrevistado respondió tener años de docencia comprendidos entre los 8,250 y 18.750 años.

Los profesores que tienen 35 y 46 años de dedicados a la docencia han sido considerados como valores aberrantes.

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 distribución empírica, y la prueba de hipótesis realizada.

Cuadro 3.13

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Años de docencia”

Estadísticas descriptivas

Media	14,650
Mediana	13,000
Moda	9,000
Varianza	96,512
Desviación Estándar	9,824
Error Estándar	1,158
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	12,362
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	17,444
Sesgo	1,076
Curtosis	1,443
Rango	45,000
Mínimo	1,000
Máximo	46,000
Percentiles	10 | 3,000
	25 | 8,250
	75 | 18,750
	80 | 21,400
	90 | 27,400

Histograma de Frecuencias

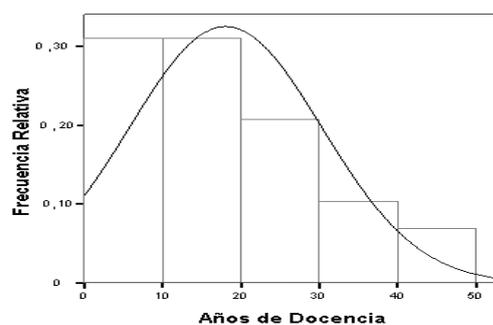


Diagrama de Caja

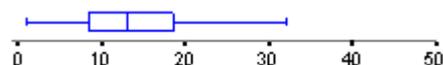


Tabla de Frecuencias

Años de Docencia	Frecuencia Relativa
[1,11)	0,375
[11,21)	0,403
[21,31)	0,139
[31,41)	0,555
[41,50)	0,028
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: Los años de docencia de los profesores tiene una distribución que es $N(14.7, 96.5)$

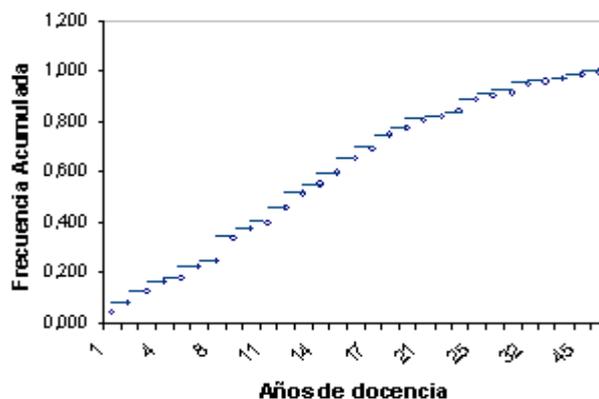
Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.990$$

valor $p = 0.281$

Distribución Empírica



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

14. Número de cursos de capacitación

El 4,2% de los profesores entrevistados en las escuelas toman cuatro o cinco cursos de capacitación por año, otro 27,8% afirmaron que toman dos cursos de capacitación relativos a la función que desempeñan. Y el 38,9% de profesores no toma cursos de capacitación.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.14

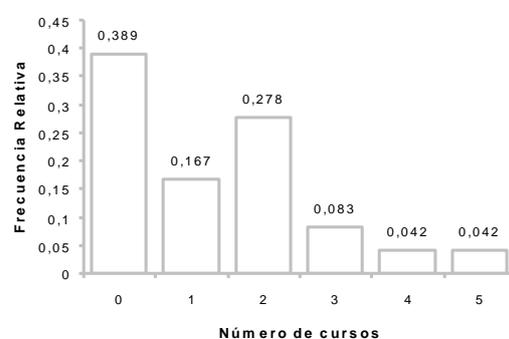
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Número de cursos”

Tabla de Frecuencias

Número de cursos	Frecuencia Relativa
0	0,389
1	0,167
2	0,278
3	0,083
4	0,042
5	0,042
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = 1/6$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^6 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 47,167 \quad \text{valor } p = 0.000$$

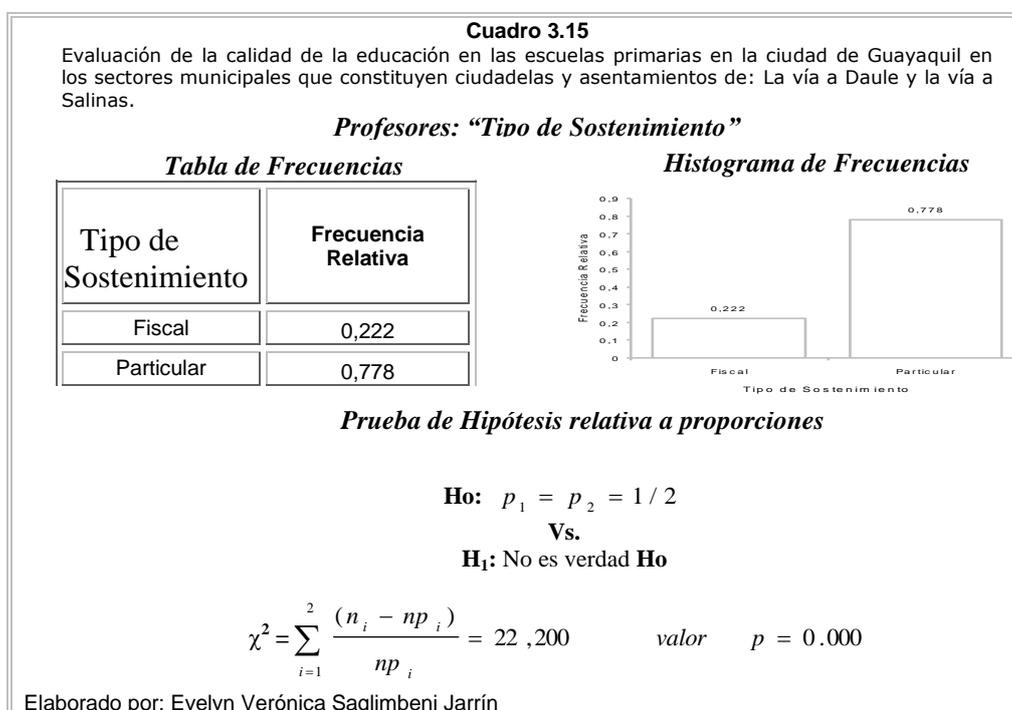
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 3.14 se presentan la distribución de frecuencias, con su histograma correspondiente y se presenta también la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

15. Tipo de Sostenimiento

El tipo de sostenimiento de la mayoría de las escuelas es particular y un 22,2% restante tienen sostenimiento fiscal.

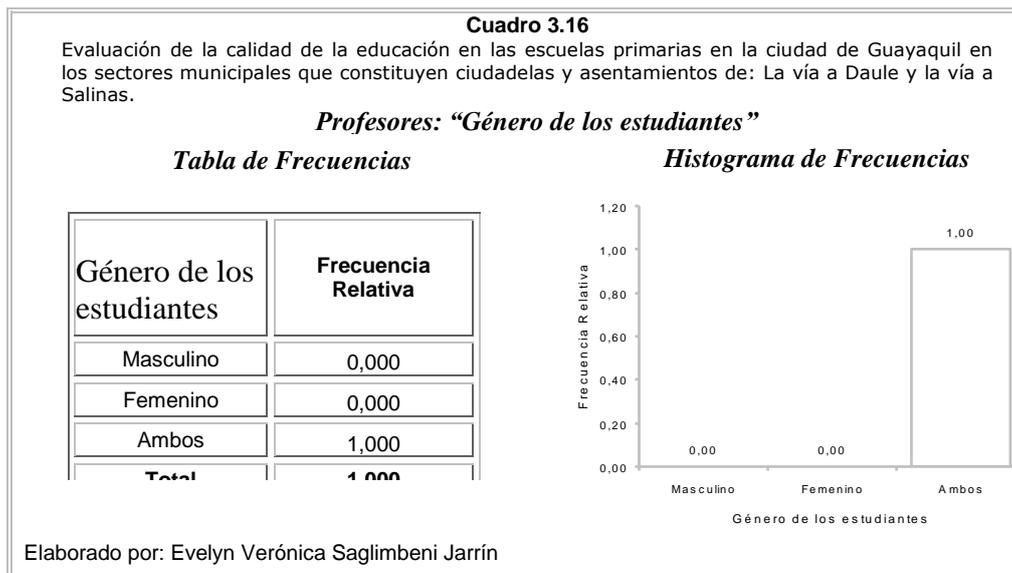
Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



En el Cuadro 3.15, se presenta la distribución de frecuencias, con su histograma correspondiente y se presenta también la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

16. Género de los estudiantes

Todas las escuelas visitadas han señalado que tienen estudiantes de ambos géneros.



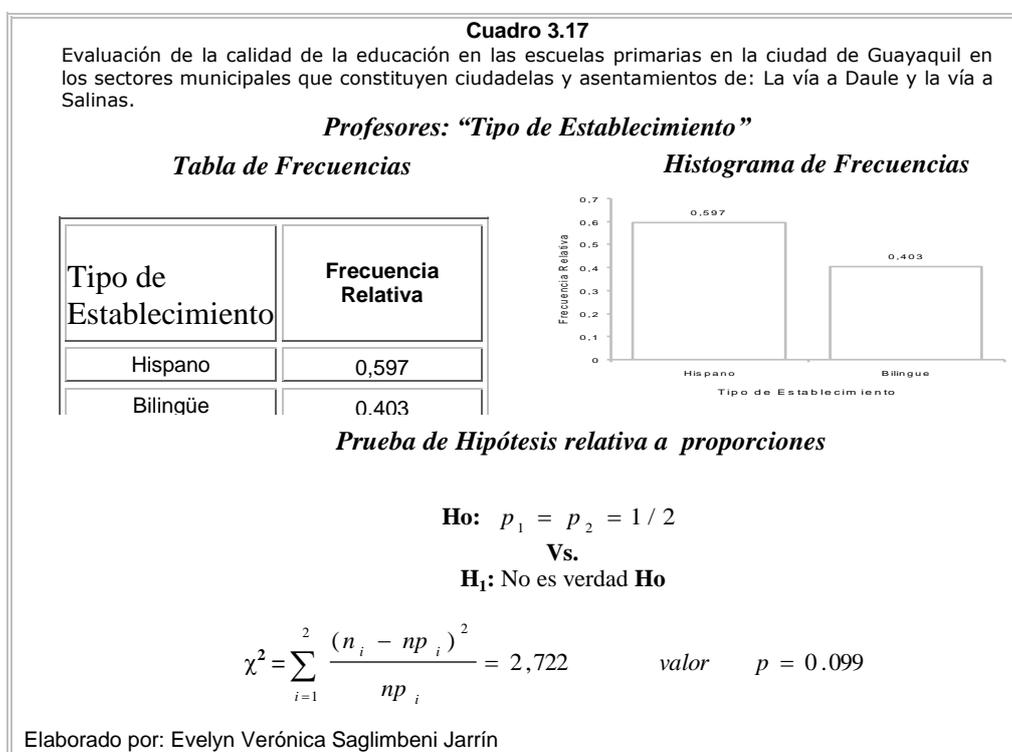
Para apreciar esta información, recurrir al Cuadro 3.16, donde se presenta la distribución de frecuencias y el respectivo histograma.

17. Tipo de Establecimiento

El 59,7% de las instituciones educativas indican que son de tipo hispano, y las restantes son bilingües.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria se tiene un valor de $p = 0,099$.

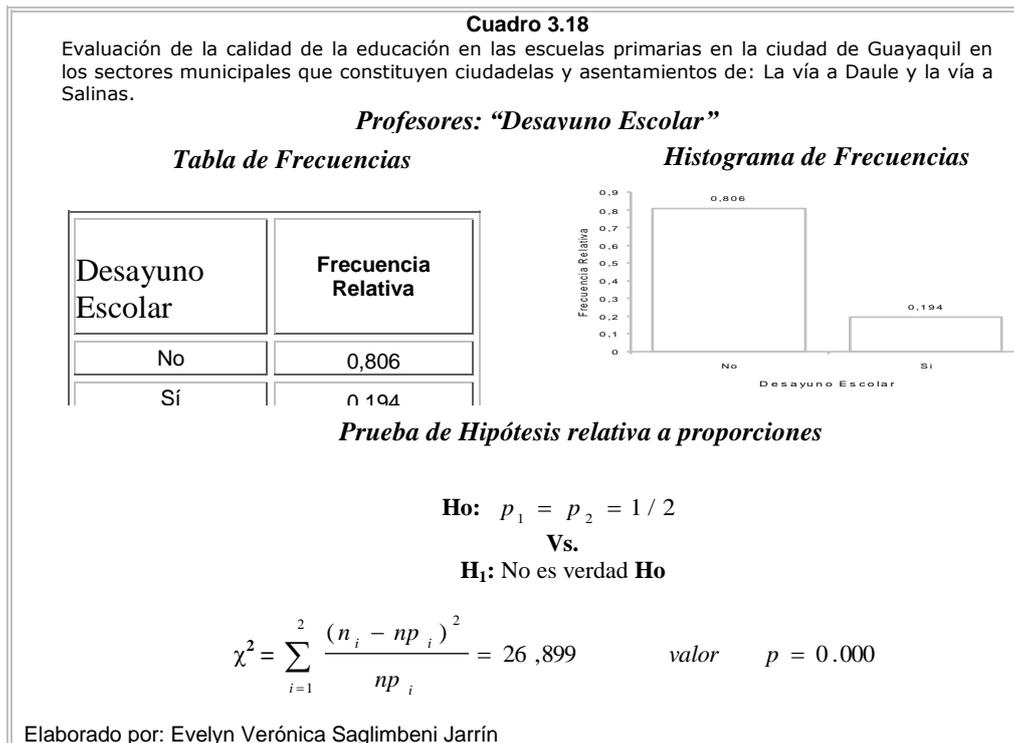
En el Cuadro 3.17 se presenta la distribución de Frecuencias, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.



18. Desayuno escolar

Como se mencionó en la variable tipo de sostenimiento, la mayor parte de las instituciones son particulares por lo que no ofrecen desayuno, un 80,6% de las instituciones educativas. El 19,4% sí lo ofrecen.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

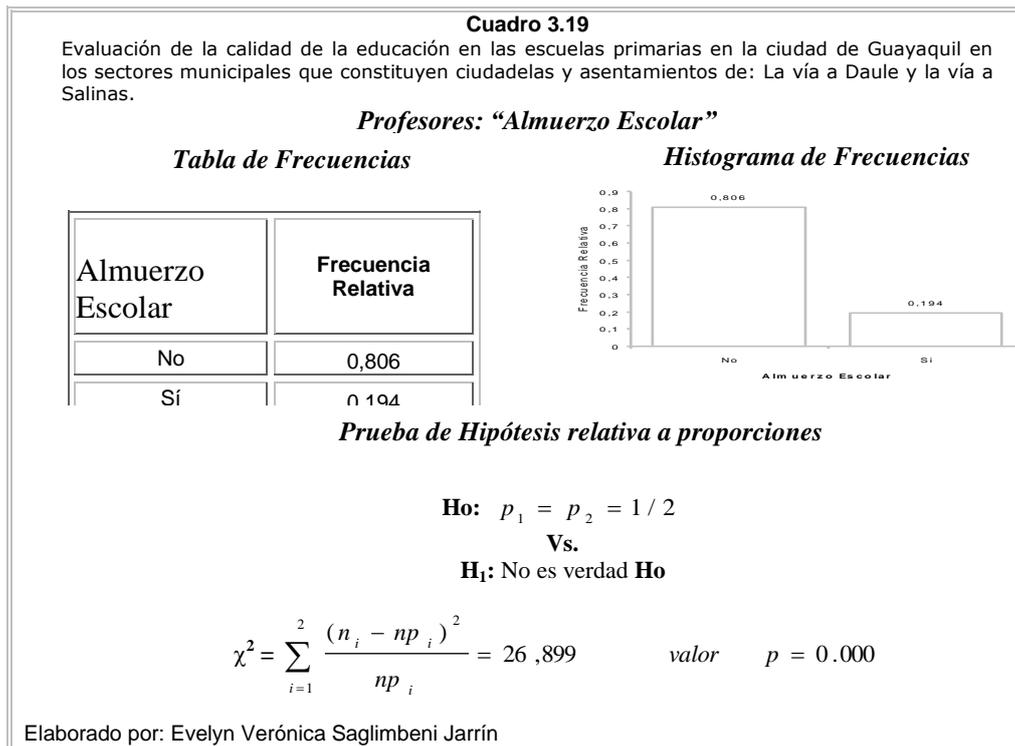


Para observar esta información, en el Cuadro 3.18 se presenta la distribución de frecuencia, el histograma y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

19. Almuerzo escolar

Al igual que en la variable anterior, solo el 19,4% de las instituciones educativas ofrecen almuerzo a los estudiantes. El 80,6% restante no lo ofrecen y de estas el 77,8% son escuelas particulares.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



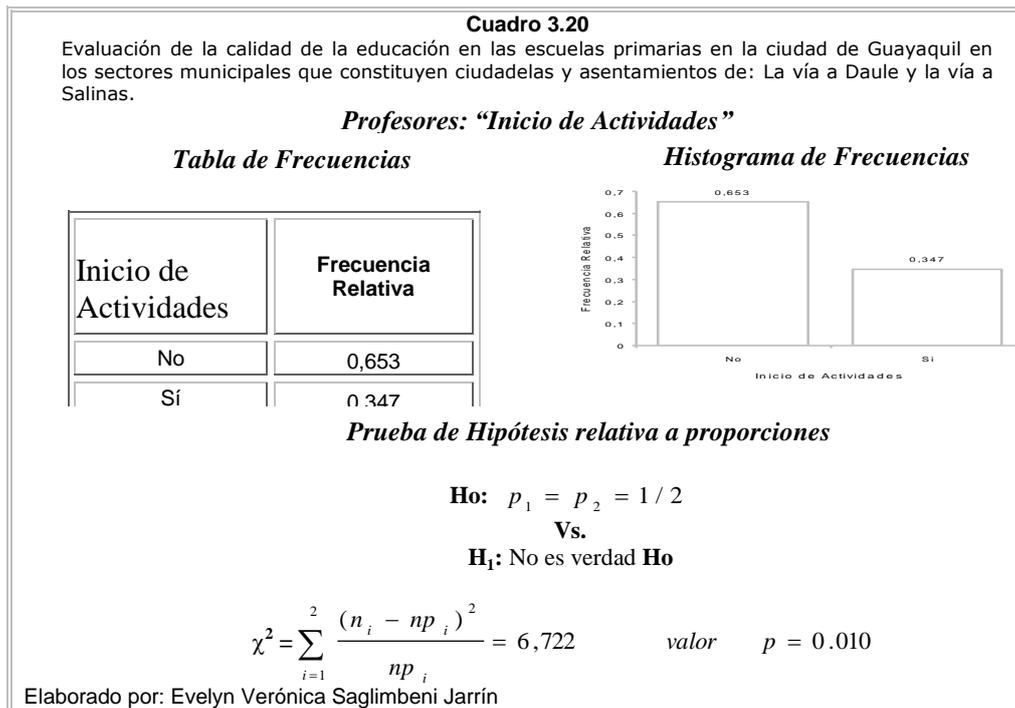
En el Cuadro 3.19 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma respectivo y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

3.2.2.2 Sección 2: Funcionamiento del establecimiento

20. Inicio de actividades

El 65,3% de las escuelas dicen no verse afectadas al inicio de sus actividades por el invierno. Pero existe un 34,7% que sí ven afectado el comienzo de su año lectivo por el invierno.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

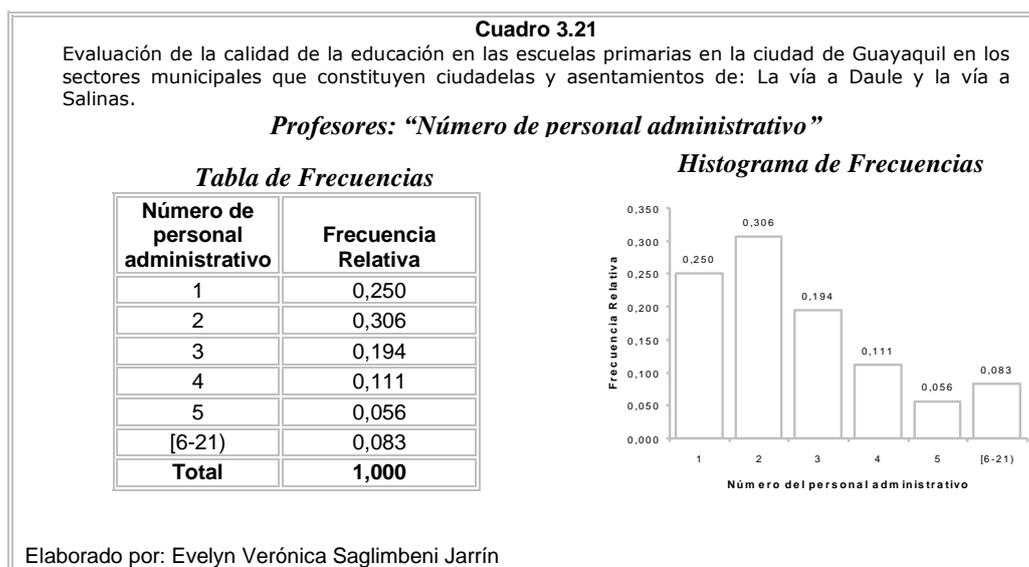


La distribución de frecuencia, el histograma respectivo y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada, se presentan en el Cuadro 3.20.

21. Número de personal administrativo

En 30,6% de las escuelas el personal administrativo está conformado por dos personas. En un 25% de escuelas existe una sola persona en el área administrativa. Existe un 19,4% de escuelas que tienen tres personas para el área administrativa. Así también hay un 8,3% de escuelas que tienen seis o más personas en el área administrativa.

Para mayores detalles revisar el Cuadro 3.21 en el que se presenta la distribución de frecuencia y el histograma respectivo.

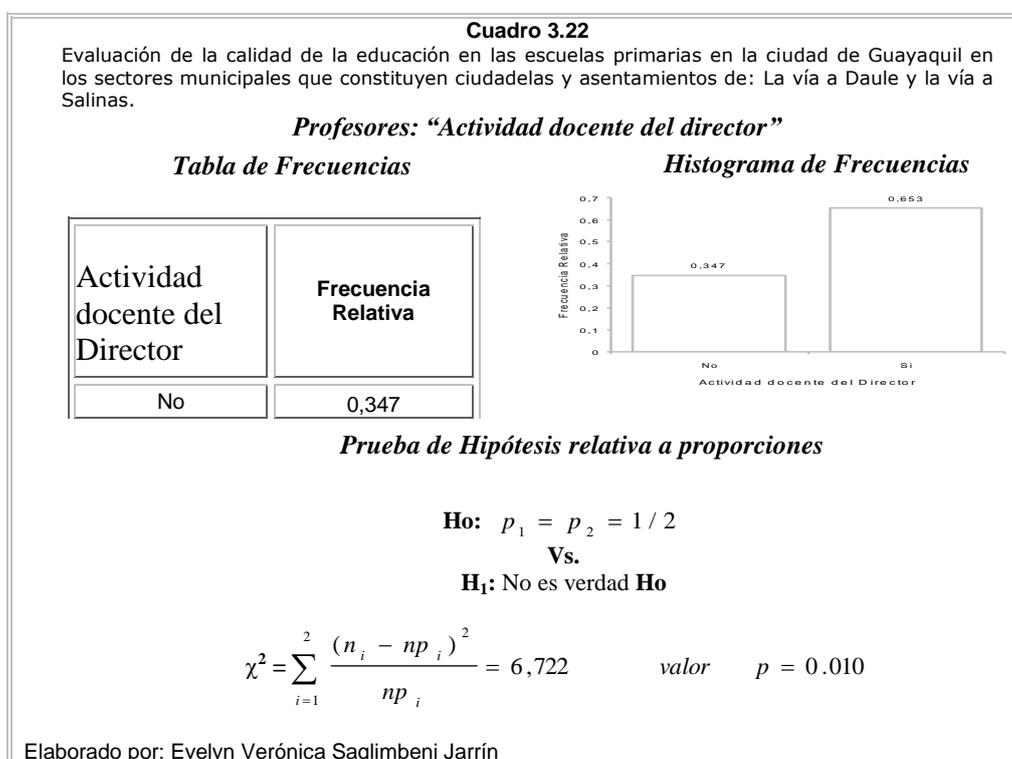


22. Actividad docente del director

El 65,3% de los directores de las escuelas sí tienen actividad docente a parte de su actividad administrativa. Mientras que existe un 34,7% que solo ejercen sus funciones como administradores de la institución.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Se presentan en el Cuadro 3.22, la distribución de frecuencia, el histograma respectivo y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

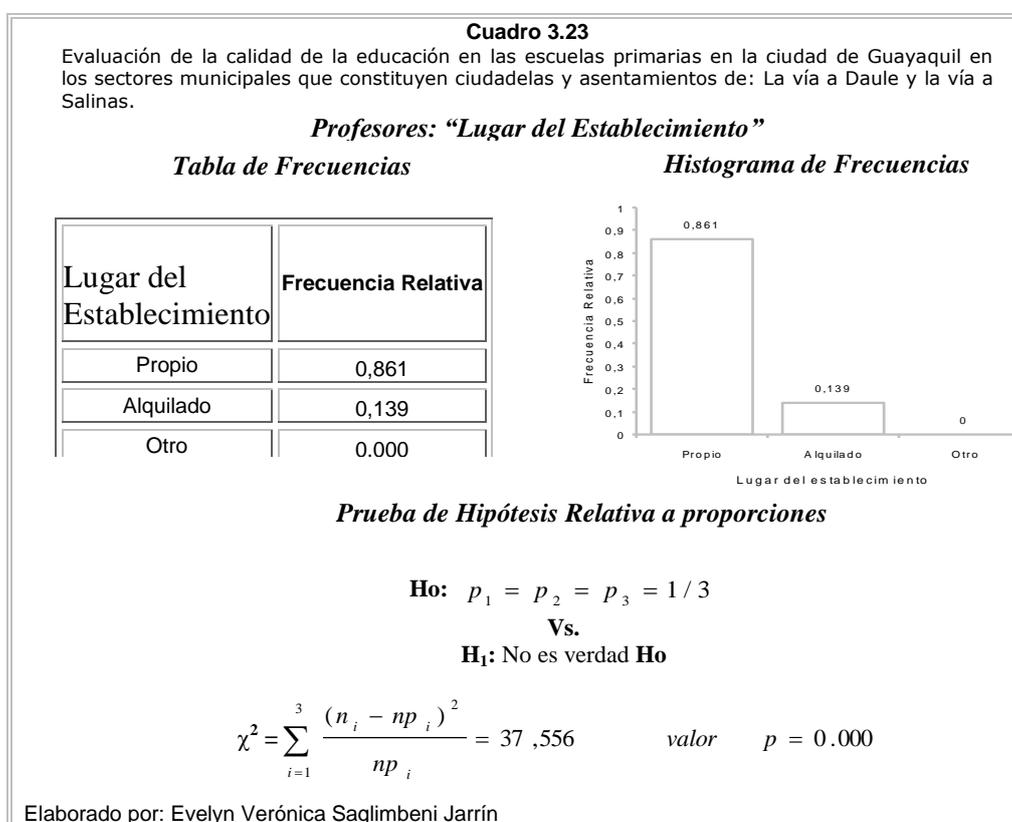


23. Lugar del establecimiento

Un 86,1% de las escuelas tienen un establecimiento propio. Mientras que existe un 13,9% restante que alquilan el lugar donde funciona el establecimiento.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.23 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma respectivo y la prueba de hipótesis realizada.



24. Número de jornadas

La mayor parte de escuelas trabajan en una sola jornada. Por otro lado existe un 16,7% que trabajan en dos jornadas, y un 8,3% que trabaja en tres jornadas.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.24

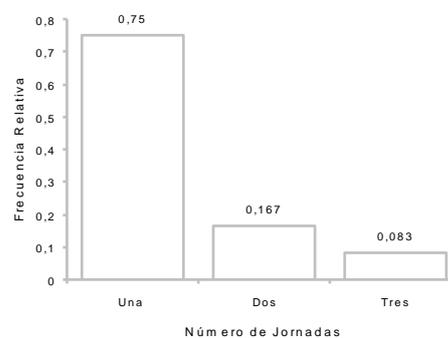
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Número de jornadas”

Tabla de Frecuencias

Número de jornadas	Frecuencia Relativa
Una	0,750
Dos	0,167
Tres	0,083

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^3 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 57,000 \quad \text{valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

La distribución de frecuencia, el histograma respectivo y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada, se muestran en el Cuadro 3.24.

25. Frecuencia de las visitas del supervisor

El 40,3% de escuelas recibe la visita del supervisor del ministerio en una sola vez por año. Otro 25% reciben la visita

tres veces en el año, y hay un 18,0% que son visitadas más de cuatro veces por año.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.25 se presenta la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

Cuadro 3.25

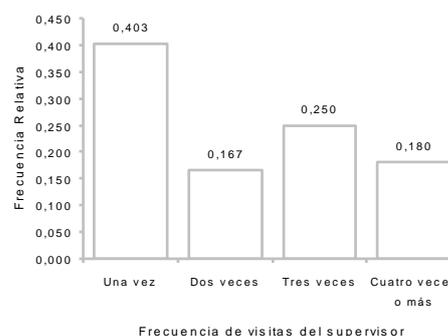
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Frecuencia visita del supervisor”

Tabla de Frecuencias

Frecuencia visita del supervisor	Frecuencia Relativa
Una vez	0,403
Dos veces	0,167
Tres veces	0,250

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 10,111 \quad \text{valor } p = 0.018$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

26. Estudiantes matriculados

El análisis estadístico del número de estudiantes matriculados en el plantel muestra que, en promedio las escuelas, tienen 187.530 ± 18.873 estudiantes matriculados. En la muestra 50 estudiantes es el número que más se repite, mientras que 120.50 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de las escuelas tenían 120.50 o más estudiantes matriculados a comienzos del año lectivo.

De los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media de estudiantes matriculados en la escuela, cuyo límite inferior es igual a 149.896 estudiantes y límite superior 225.160 estudiantes.

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 1.709.

Se visitó al menos una escuela que tiene 15 estudiantes matriculados en la escuela, así como otra que tiene 700 estudiantes matriculados, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene menos de 46 estudiantes, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 600 estudiantes matriculados, y 50% de las escuelas tienen un número de estudiantes matriculados comprendidos entre los 69 y 264 estudiantes.

La escuela en las que a comienzos del año se matricularon 600 estudiantes, así como en la que se matricularon 700 se han considerado como valores aberrantes.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.26 el valor p de la prueba de hipótesis es pequeño (0.019) por lo que no existe evidencia estadística para aceptar H_0 ; es decir que el número de estudiantes matriculados no tiene una aproximación a la distribución normal con los parámetros especificados en la hipótesis nula.

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

Cuadro 3.26

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Número de estudiantes matriculados"

Estadísticas descriptivas

Media	187,530
Mediana	120,500
Moda	50
Varianza	25646,253
Desviación Estándar	160,144
Error Estándar	18,873
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	149,896
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	225,160
Sesgo	1,448
Curtosis	1,709
Rango	685
Mínimo	15
Máximo	700
Percentiles	
	10 45,900
	25 69,250
	75 263,500
	80 300,000
	90 421,500

Histograma de Frecuencias

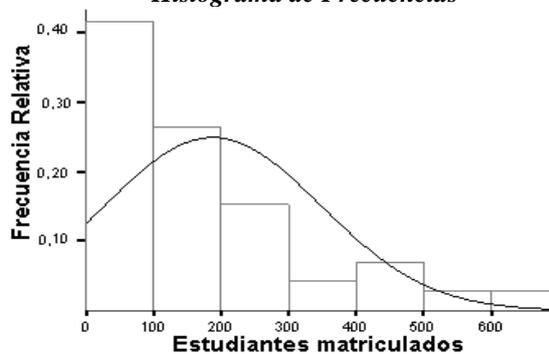


Diagrama de Caja

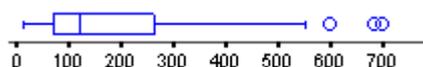


Tabla de Frecuencias

Número de estudiantes matriculados	Frecuencia Relativa
[15,101)	0,417
[101,201)	0,264
[201,301)	0,152
[301,401)	0,042
[401,501)	0,069
[501,601)	0,028
[601,701)	0,028
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: El número de estudiantes matriculados tiene una distribución que es $N(187.5, 25646.3)$

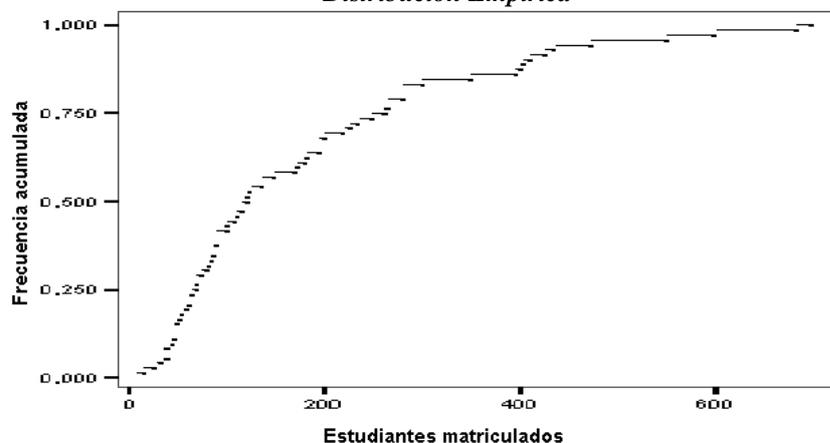
Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.180$$

valor $p = 0.019$

Distribución Empírica



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

27. Estudiantes asisten regularmente

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.

De los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media de estudiantes que asisten de forma regular a la escuela, cuyo límite inferior es igual a 144.089 estudiantes y límite superior 216.828 estudiantes.

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.

Se visitó al menos una escuela que tiene 15 estudiantes que asisten regularmente a la escuela, así como otra que tiene 700 estudiantes que asisten de forma regular, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene 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.

La escuela que tiene 590 estudiantes que asisten regularmente, así como las que tienen 700 se han considerado como valores aberrantes.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.27 el valor p de la prueba de hipótesis es 0.017 por lo que no existe evidencia estadística para aceptar H_0 ; es decir que el número de estudiantes matriculados no tiene una aproximación a la distribución 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 proporción realizada y la distribución empírica.

Cuadro 3.27

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Número de estudiantes que asisten"

Estadísticas descriptivas

Media	180,460
Mediana	118,500
Moda	60
Varianza	23954,083
Desviación Estándar	154,771
Error Estándar	18,240
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	144,089
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	216,828
Sesgo	1,448
Curtosis	1,789
Rango	685
Mínimo	15
Máximo	700
Percentiles	
	10 | 41,500
	25 | 61,250
	75 | 257,500
	80 | 294,400
	90 | 409,300

Histograma de Frecuencias

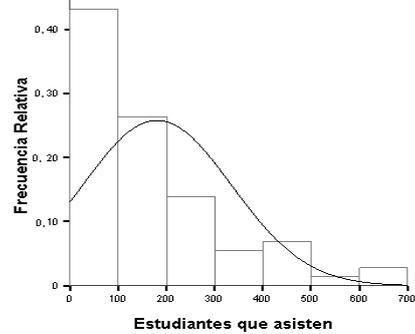


Diagrama de Caja

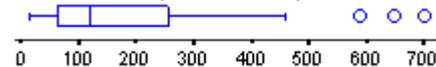


Tabla de Frecuencias

Número de estudiantes que asisten	Frecuencia Relativa
[15,101)	0,431
[101,201)	0,263
[201,301)	0,139
[301,401)	0,056
[401,501)	0,069
[501,601)	0,014
[601,701)	0,028
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: El número de estudiantes que asisten regularmente tiene una distribución que es $N(180.5, 23954.1)$

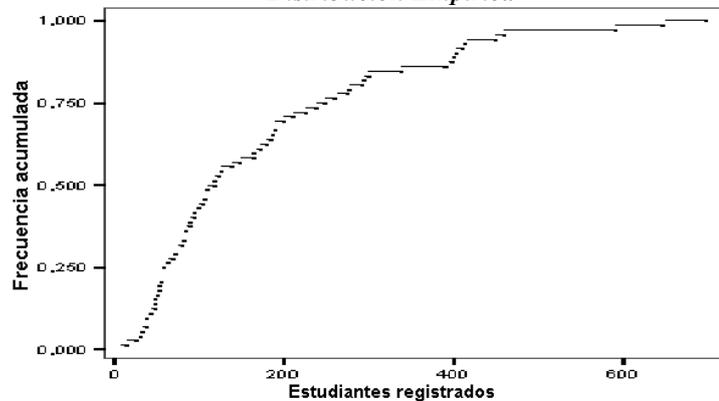
Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.182$$

valor $p = 0.017$

Distribución Empírica



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

28. 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 (moda), mientras que 20 representa al estimador de la mediana poblacional, es decir que 50% de las escuelas tienen 20 o más estudiantes por aula.

De los datos conseguidos, se calcula un intervalo al 95% de confianza para la media de estudiantes matriculados en la escuela, cuyo límite inferior es igual a 19.943 estudiantes y límite superior 26.252 estudiantes.

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.

Se visitó al menos una escuela que tiene 2 estudiantes por aula, así como otra que tiene 74 estudiantes por aula, 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 pequeño (0.260), por lo que se ha concluido que no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir que el promedio de estudiantes por aula no tiene una aproximación a la distribución 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, la distribución empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

Cuadro 3.28

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Promedio de estudiantes por aula"

Estadísticas descriptivas

Media	23,100
Mediana	20,000
Moda	25
Varianza	180,202
Desviación Estándar	13,424
Error Estándar	1,582
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	19,943
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	26,252
Sesgo	0,556
Curtosis	-0,483
Rango	58
Mínimo	4
Máximo	62
Percentiles	10 | 8,00
	25 | 10,00
	75 | 35,00
	80 | 38,00
	90 | 41,70

Histograma de Frecuencias

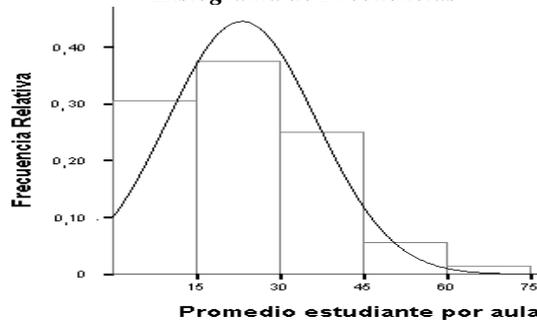


Diagrama de Caja



Tabla de Frecuencias

Promedio de Estudiantes por aula	Frecuencia Relativa
[0,15)	0,306
[15,30)	0,375
[30,45)	0,250
[45,60)	0,055
[60,75)	0,014
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: El promedio de estudiantes por aula tiene una distribución que es $N(23.1, 180.2)$

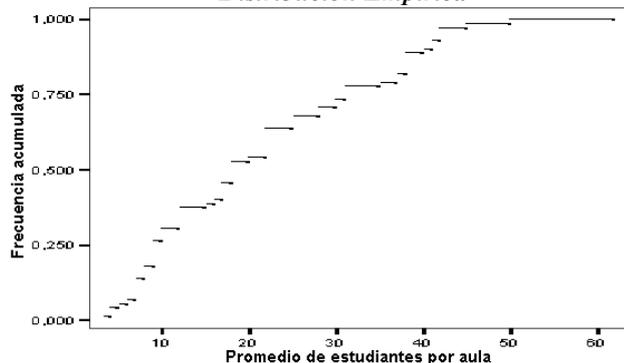
Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\sup_x \left| F(\hat{x}) - F_o(x) \right| = 0.119$$

valor $p = 0.260$

Distribución Empírica



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

29. 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 (moda), mientras que 8 representa al estimador de la mediana poblacional, es decir que 50% de las escuelas tienen 8 o más profesores.

De los datos conseguidos, se calcula un intervalo al 95% de confianza para la media de profesores en la escuela, cuyo límite inferior es igual a 8.305 profesores y límite superior 11.167 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.

Se visitó al menos una escuela que tiene menos de 6 profesores, así como se visitó otra que tiene 40 profesores, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene 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.

Las escuelas que cuentan con 17 profesores al igual que las que tienen 22 se consideran como puntos aberrantes.

Cuadro 3.29

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Número de profesores actuales"

Estadísticas descriptivas

Media	9,740	
Mediana	8,000	
Moda	7	
Varianza	37,098	
Desviación Estándar	6,091	
Error Estándar	0,718	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	8,305	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	11,167	
Sesgo	2,389	
Curtosis	8,070	
Rango	37	
Mínimo	3	
Máximo	40	
Percentiles	10	5,000
	25	6,000
	75	10,000
	80	13,000
	90	18,000

Histograma de Frecuencias



Diagrama de Caja

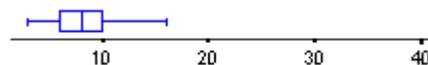


Tabla de Frecuencias

Número de profesores actuales	Frecuencia Relativa
[0,11)	0,764
[11,21)	0,180
[21,31)	0,042
[31,41)	0,014
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: El número de profesores tiene una distribución que es $N(9.7, 37.1)$

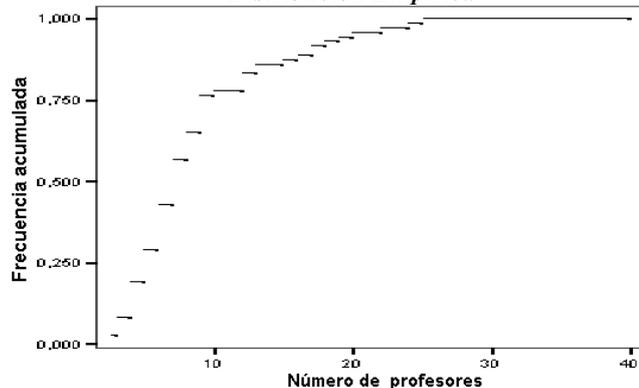
Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.247$$

valor $p = 0.000$

Distribución Empírica



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 3.29 se puede apreciar que el valor p de la prueba de hipótesis realizada es pequeño (0.000), por lo que se

concluye que no existe evidencia estadística para aceptar H_0 ; es decir que el número de profesores actuales no tiene una aproximación a la distribución normal con los parámetros establecidos en la 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, la distribución empírica y la prueba de hipótesis que se realizó.

30. 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”.

De los datos conseguidos, se calcula un intervalo al 95% de confianza para la media de profesores “contratados” en la escuela, cuyo límite inferior es igual a 6.150 profesores y límite superior 8.750 profesores.

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.

Se visitó al menos una escuela que tiene 1 profesor “contratado”, así como se visitó otra que tiene 40 profesores “contratados”, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene 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.

Se ha encontrado que las escuelas que cuentan con 15 profesores “contratados” se consideran como valores aberrantes de igual forma las escuelas que tienen 22 profesores “contratados”.

En el Cuadro 3.30 se puede apreciar que el valor p de la prueba de hipótesis realizada es pequeño (0.001), por lo que se ha concluido que no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir que el número de profesores “contratados” no tiene una aproximación a la distribución normal con los parámetros establecidos en la hipótesis nula.

Cuadro 3.30

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Número de profesores “contratados””

Estadísticas descriptivas

Media	7,68
Mediana	6,00
Moda	5,00
Varianza	42,446
Desviación Estándar	6,515
Error Estándar	0,768
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	6,150
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	8,750
Sesgo	2,502
Curtosis	8,528
Rango	40
Mínimo	0
Máximo	40
Percentiles	10 | 2,00
	25 | 4,00
	75 | 8,75
	80 | 9,40
	90 | 16,70

Histograma de Frecuencias

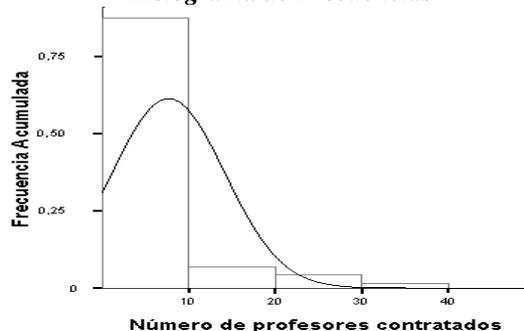


Diagrama de Caja

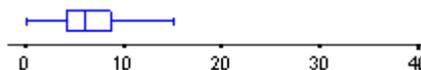


Tabla de Frecuencias

Número de profesores “contratados”	Frecuencia Relativa
[0,11)	0,875
[11,21)	0,069
[21,31)	0,042
[31,41)	0,014
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: El número de profesores contratados tiene una distribución que es $N(7.7, 42.5)$

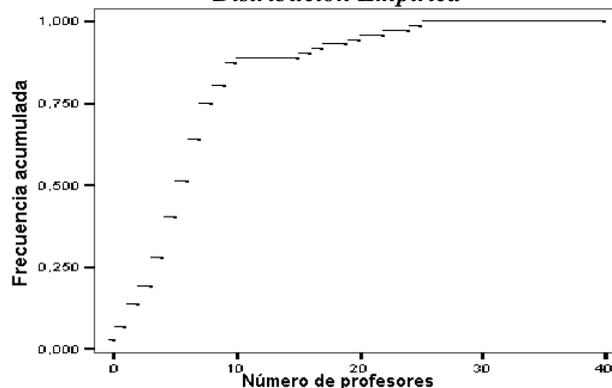
Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\sup_x \left| F(\hat{x}) - F_o(x) \right| = 0.236$$

valor $p = 0.001$

Distribución Empírica



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

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

31. 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”.

A partir de los datos conseguidos, se calcula un intervalo al 95% de confianza para la media de profesores “con nombramiento” en la escuela, cuyo límite inferior es igual a 1.122 profesores y límite superior 2.989 profesores.

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.

Se visitó al menos una escuela que no tienen profesores “con nombramiento”, así como se visitó otra que tiene 14 profesores “con nombramiento”, 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.

Las escuelas que cuentan con cuatro o seis profesores con “nombramiento” se han considerado como valores aberrantes.

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

En el Cuadro 3.31 se presenta la tabla de estadísticas descriptivas, la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, el diagrama de caja, la distribución empírica y la prueba de hipótesis realizada.

Cuadro 3.31

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “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	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	1,122	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	2,989	
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

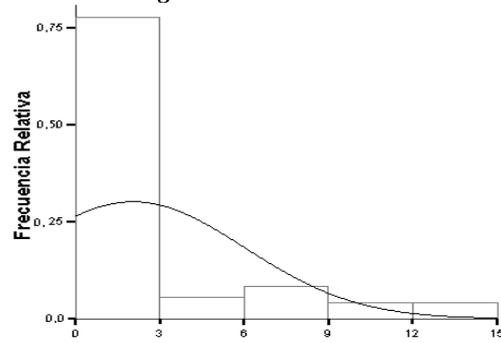


Diagrama de Caja

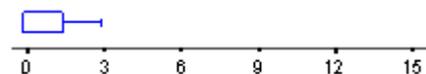


Tabla de Frecuencias

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” tiene una distribución que es $N(2.1, 15.8)$

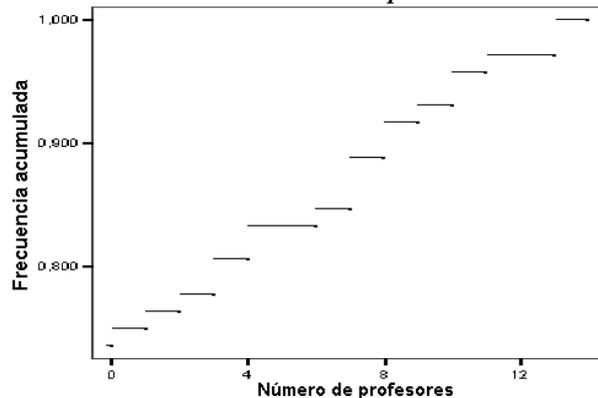
Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_o(x)| = 0.434$$

valor $p = 0.000$

Distribución Empírica

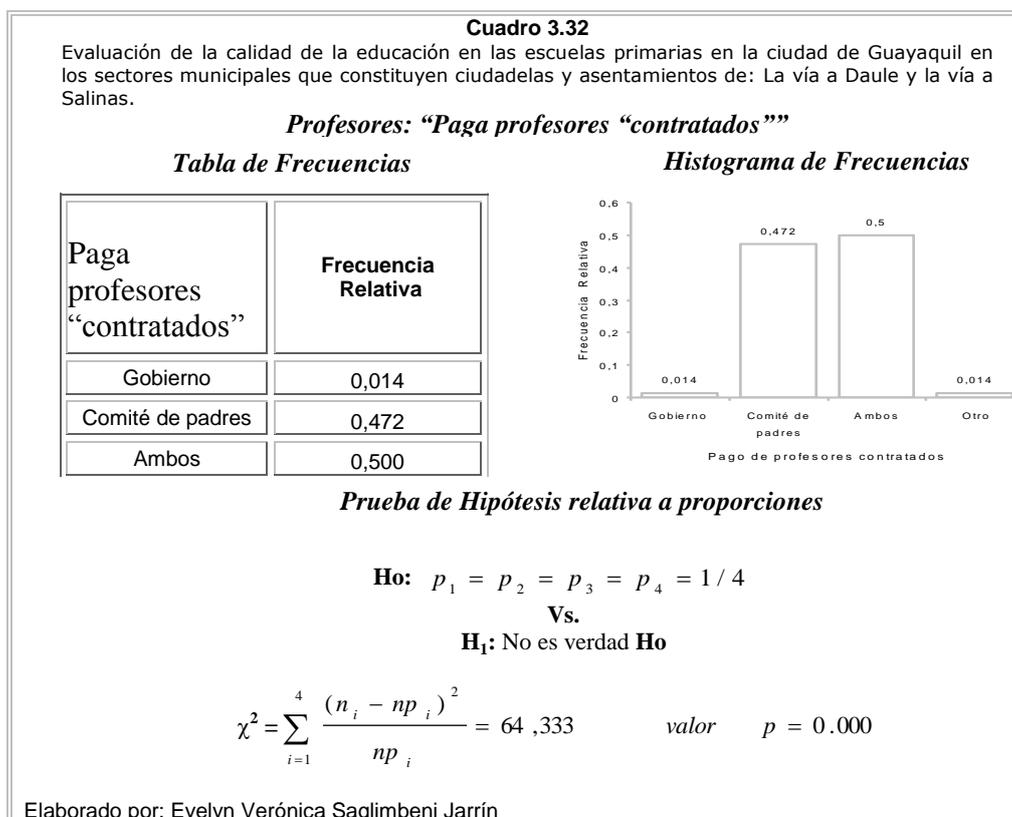


Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

32. Paga profesores contratados

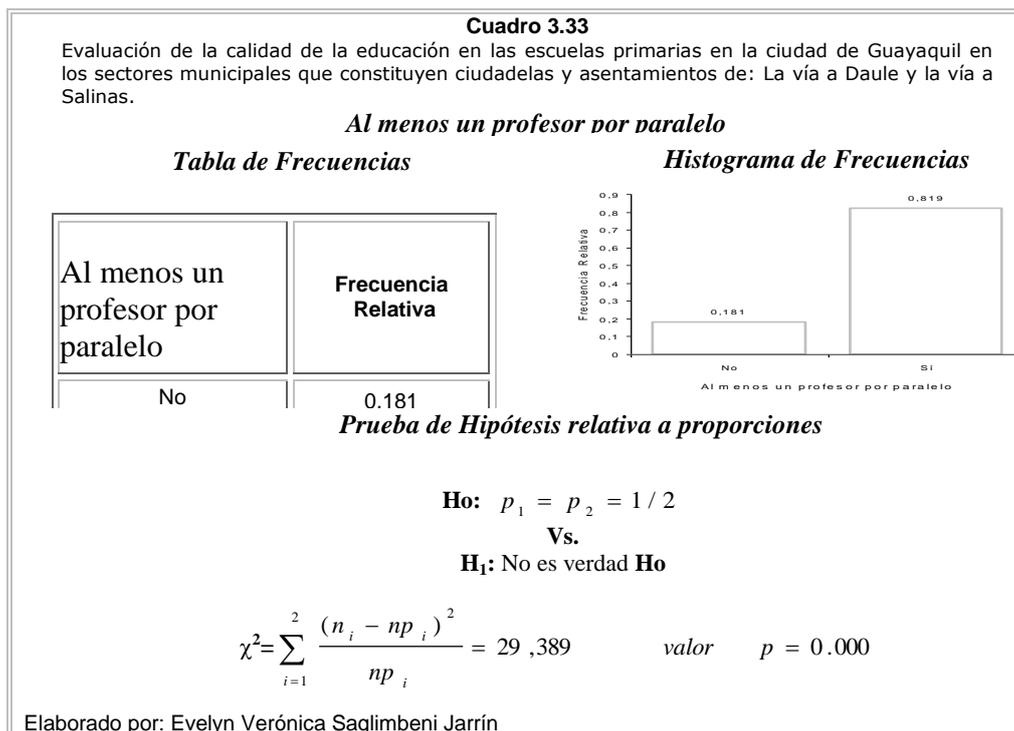
El 50% de las escuelas paga a los profesores contratados con la ayuda del Gobierno y del Comité de padres. Un 47,2% pagan a los profesores contratados solo con la ayuda del Comité de padres, y hay un 1,4% que pagan a los maestros por el Gobierno o que lo paga el Director.

En el Cuadro 3.32 se presenta la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.



33. Al menos un profesor por paralelo

La mayoría de las escuelas tiene al menos un profesor por cada paralelo. Pero existe un 18,1% 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 la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

34. Número de aulas

El 55,6% de escuelas tienen entre 7 y 13 aulas, el 36,1% tiene menos de 7 aulas, y un 7,3% de escuelas cuentan con más de 13 aulas.

En el Cuadro 3.34 se muestra la distribución de frecuencia y el histograma correspondiente.

Cuadro 3.34

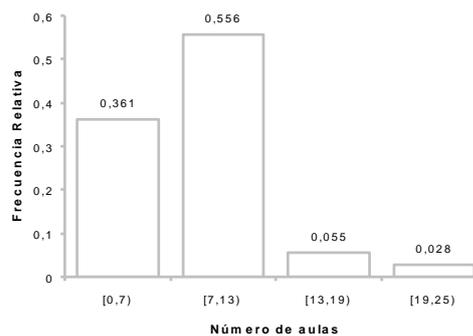
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Número de aulas”

Tabla de Frecuencias

Número de aulas	Frecuencia Relativa
[0,7)	0,361
[7,13)	0,556
[13,19)	0,055
[19,25)	0,028
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

35. *Materia dictada por un profesor adicional* *“Informática”*

Un 54,2% de las escuelas tiene al menos un profesor adicional para la materia de informática. Y así también existe un 45,8% que no tienen la posibilidad de tener un profesor adicional para esta materia.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula no debe ser rechazada.

Cuadro 3.35

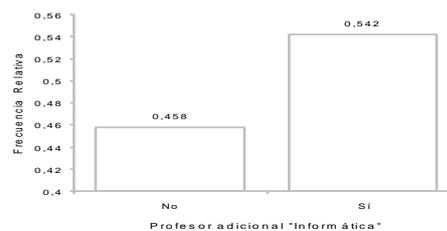
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Materia dictada por un profesor adicional “Informática””

Tabla de Frecuencias

Materia dictada por un profesor adicional “informática”	Frecuencia Relativa
No	0,458
Sí	0,542

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 0,500 \quad \text{valor } p = 0.480$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

El Cuadro 3.35 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

36. *Materia dictada por un profesor adicional “Idioma extranjero”*

El 65,3% de las escuelas cuenta con al menos un profesor para la materia de idioma extranjero. El 34,7% restante no tienen la posibilidad de tener un profesor para dictar esta materia.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Se muestra en el Cuadro 3.36 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

Cuadro 3.36

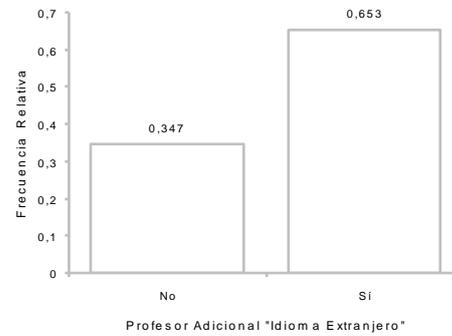
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Materia dictada por un profesor adicional “Idioma Extranjero””

Tabla de Frecuencias

Materia dictada por un profesor adicional “idioma extranjero”	Frecuencia Relativa

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

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

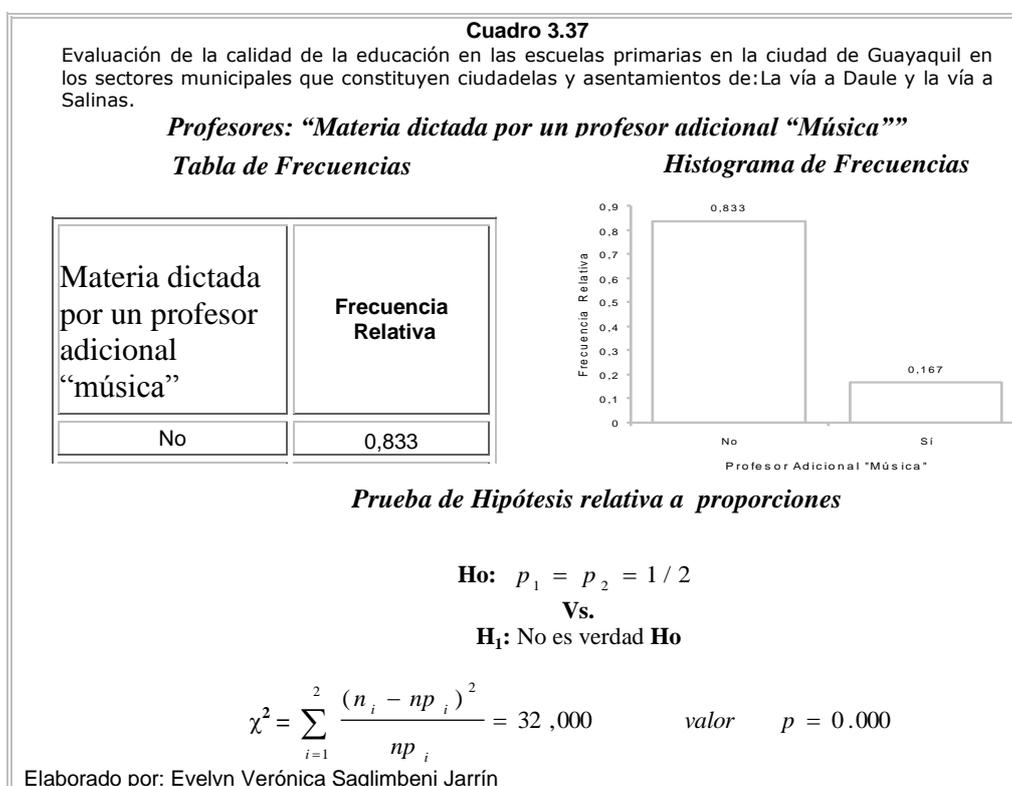
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 6,722 \quad \text{valor } p = 0.010$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

37. Materia dictada por un profesor adicional “Música”

La mayor parte de las escuelas no tiene un profesor para impartir música. Hay un 16,7% que cuentan con un profesor para la clase de música.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



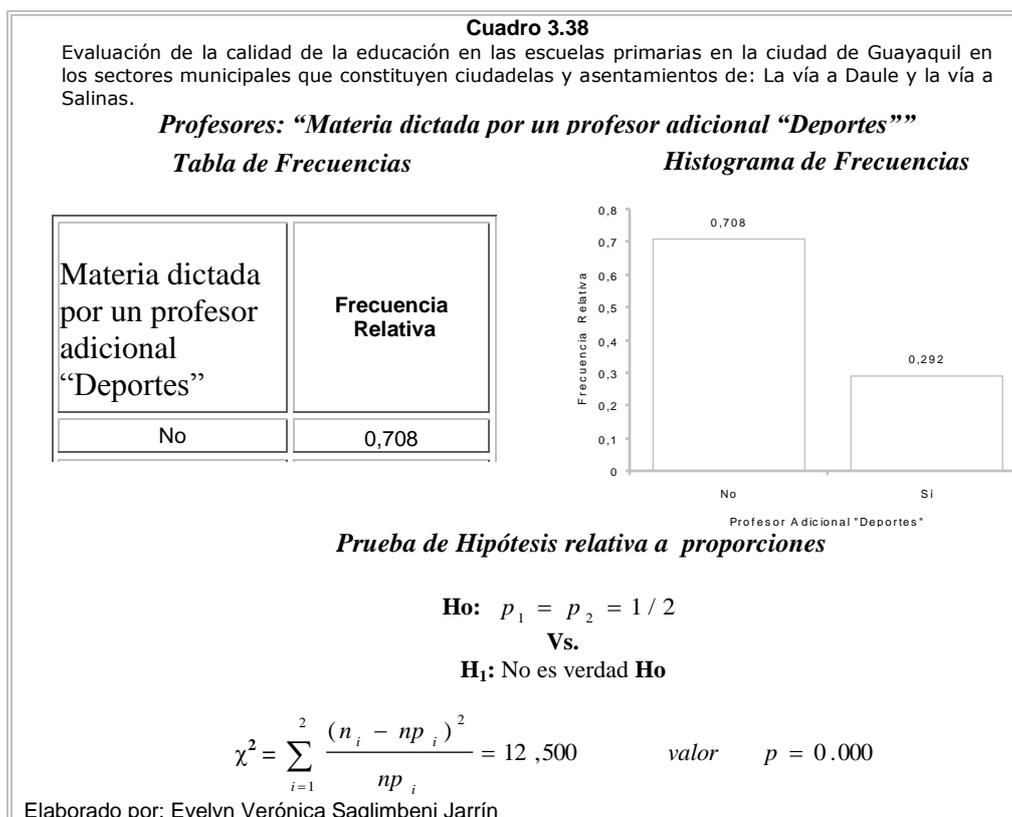
El Cuadro 3.37 presenta la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

38. Materia dictada por un profesor adicional “Deportes”

El 70,8% de las escuelas no tienen un profesor para Deportes. Un 29,2% tienen un profesor para la clase de deportes.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

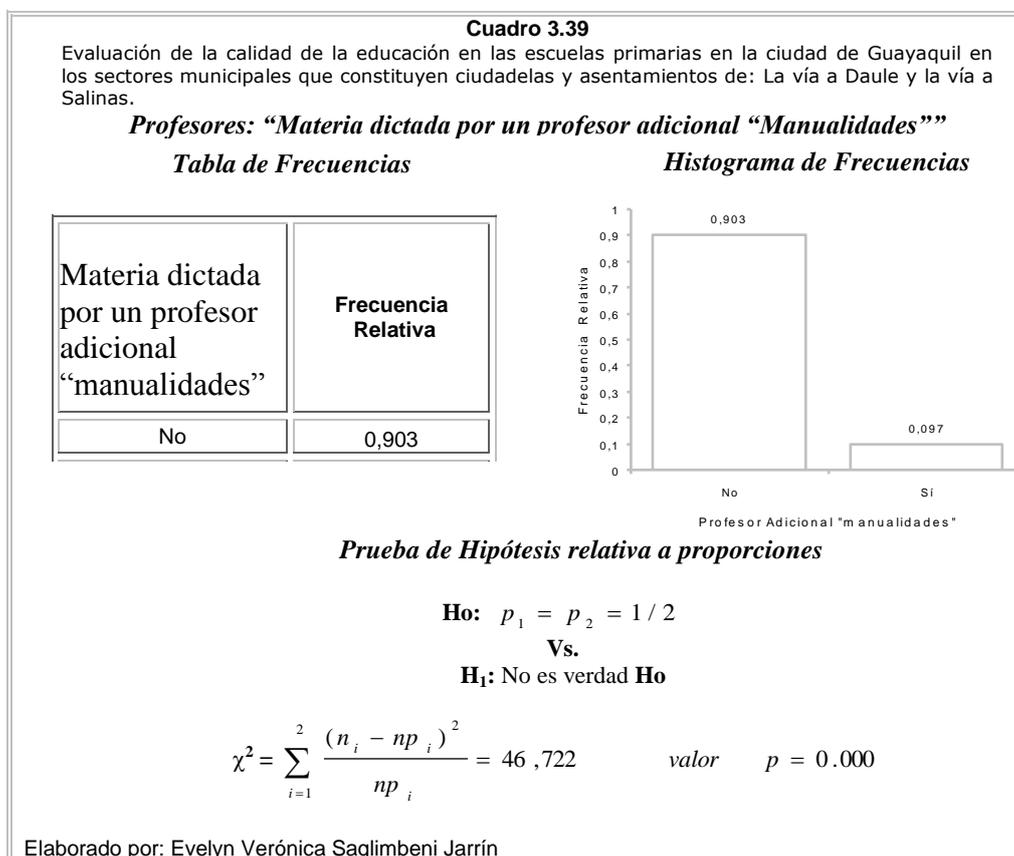
La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada, se presenta en el Cuadro 3.38



39. Materia dictada por un profesor adicional “Manualidades”

La mayoría de las escuelas no dispone de un profesor para dar la materia de manualidades. Pero existe un 9,7% que sí tienen un profesor exclusivo para enseñar manualidades.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



En el Cuadro 3.39 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

40. Materia dictada por un profesor adicional “Otro”

El 91,7% de las escuelas no tiene un profesor adicional al titular que dicte otras materias diferentes a las que se propusieron. Un 8,3% que tienen la posibilidad de tener al menos un profesor para dictar materias diferentes a las propuestas.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.40

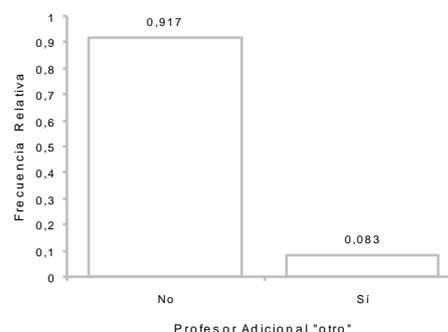
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Materia dictada por un profesor adicional “Otro””

Tabla de Frecuencias

Materia dictada por un profesor adicional “otro”	Frecuencia Relativa
No	0,917
Sí	0,083

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 50,000 \quad \text{valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Se muestra en el Cuadro 3.40 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

41. Tipo de pizarra

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

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

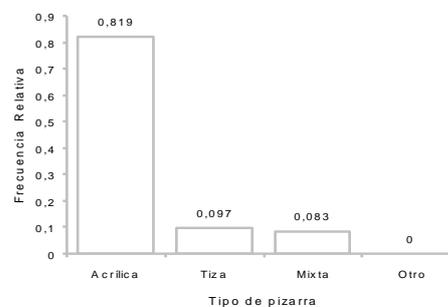
Se presenta en el Cuadro 3.41 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

Cuadro 3.41

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Tipo de pizarra"**Tabla de Frecuencias****Histograma de Frecuencias**

Tipo de pizarra	Frecuencia Relativa
Acrílica	0,819
Tiza	0,097
Mixta	0,083
Otro	0,000
Total	1 000

**Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 76,583 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

42. Número de bancas

El 55,6% de las escuelas tienen de siete o a trece bancas por aula. En 36,1% de las escuelas hay menos de siete bancas por aula para los estudiantes, existen también un 2,8% de establecimientos educativos que cuentan con más de 18 bancas por aula para sus estudiantes

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

Cuadro 3.42

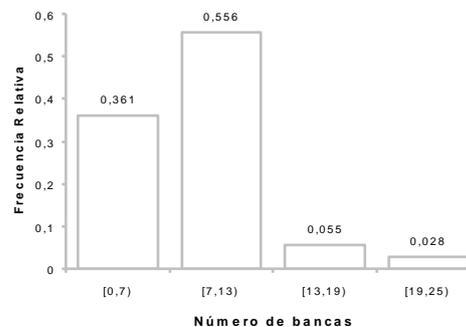
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Número de bancas”

Tabla de Frecuencias

Número de bancas	Frecuencia Relativa
[0,7)	0,361
[7,13)	0,556
[13,19)	0,055
[19,25)	0,028
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

3. Tipo de banca

La mayoría de las escuelas tienen bancas unipersonales. Aún hay un pequeño porcentaje de escuelas que utilizan bancas multipersonales. También existe un 43,1% de escuelas que poseen bancas de tipo bipersonal.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.43

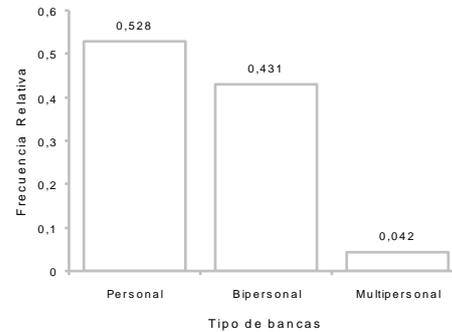
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Tipo de bancas"

Tabla de Frecuencias

Tipo de bancas	Frecuencia Relativa
Personal	0,528
Bipersonal	0,431
Multipersonal	0,042
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^3 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 28,583 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Se presenta en el Cuadro 3.43 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

44. Laboratorios

El 47,2% de las escuelas no tienen laboratorios. El laboratorio de informática es parte de un 38,9% de las escuelas. También existe un 12,5% de escuelas que poseen un laboratorio de informática y otro de ciencias.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

El Cuadro 3.44 presenta la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

Cuadro 3.44

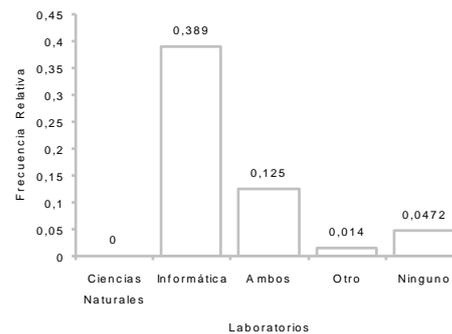
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Laboratorios"

Tabla de Frecuencias

Laboratorios	Frecuencia Relativa
Ciencias Naturales	0,000
Informática	0,389
Ambos	0,125
Otro	0,014
Ninguno	0,472

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 40,333 \quad \text{valor } p = 0.000$$

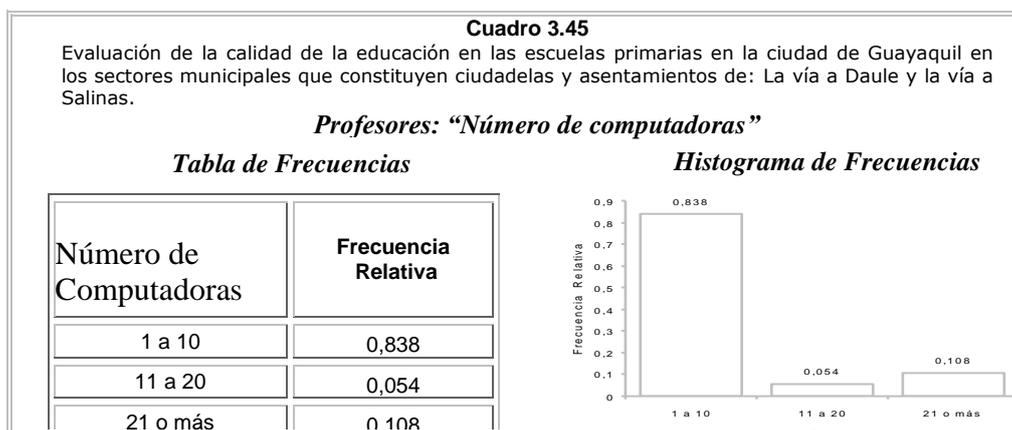
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

45. Número de computadoras

La mayoría de las escuelas que cuentan con un laboratorio tienen entre una y diez computadoras. Hay un 5,4% de escuelas que tienen entre 11 y 20 computadoras.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada, se presenta en el Cuadro 3.45.



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$\mathbf{H_0: } p_1 = p_2 = p_3 = 1/3$$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^3 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 42,541 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

46. Número de computadoras con Internet

Entre las escuelas entrevistadas, el 86,5% de ellas cuentan menos de tres computadoras con internet, el 5,4% tienen entre 3 y 5 computadoras con internet y otro tiene más de 23 computadoras con internet.

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

Cuadro 3.46

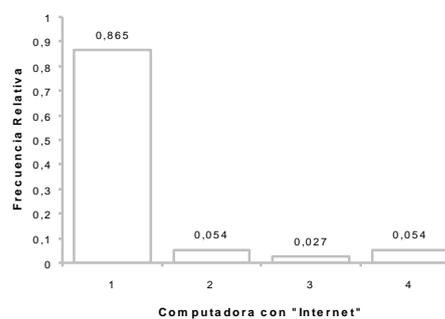
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Computadoras con Internet"

Tabla de Frecuencias

Computadoras con "Internet"	Frecuencia Relativa
[0,3)	0,865
[3,5)	0,054
[5,23)	0,027
[23,26)	0,054
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

47. Biblioteca

El 72,2% de las escuelas no cuentan con una biblioteca. Hay un 27,8% de escuelas que sí tienen una biblioteca para los estudiantes.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.47

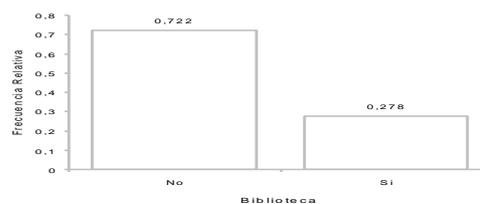
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Biblioteca”

Tabla de Frecuencias

Biblioteca	Frecuencia Relativa
No	0,722
Sí	0,278

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 14,222 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis realizada relativa a la proporción, se presenta en el Cuadro 3.47.

48. Instrumento de Apoyo

El 48,6% de las escuelas no cuentan con instrumentos de apoyo. El 41,7% de escuelas cuentan con el televisor y reproductor de imagen, un pequeño porcentaje cuenta con infocus.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.48

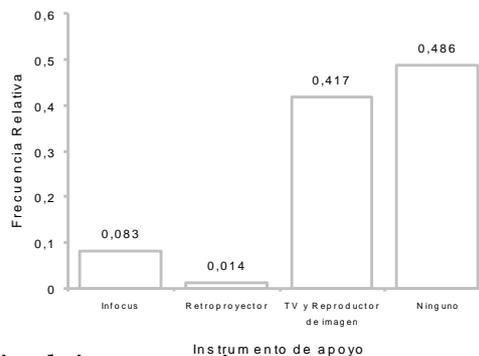
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Instrumento de apoyo”

Tabla de Frecuencias

Instrumento de apoyo	Frecuencia Relativa
Infocus	0,083
Retroproyector	0,014
TV y Reproductor de imagen	0,417
Ninguno	0,486

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 48,111 \quad \text{valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

El Cuadro 3.48 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

49. Infraestructura Médica

La mayoría de las escuelas no poseen la infraestructura necesaria para la atención de estudiantes y profesores.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada, se presenta en el Cuadro 3.49.

Cuadro 3.49

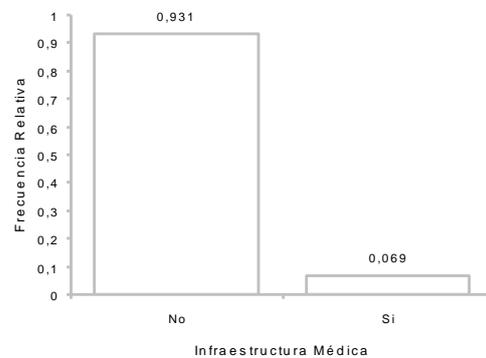
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Infraestructura médica”

Tabla de Frecuencias

Infraestructura Médica	Frecuencia Relativa
No	0,931
Sí	0,069
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 53,389 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

50. “En promedio, el estado de las bancas que existen cada aula es el adecuado para el uso de los alumnos”

El 38,9% de los profesores está de acuerdo con el estado de sus bancas es el adecuado, pero hay un 23,6% que se muestra indiferente. A penas el 4,2% está en completo desacuerdo con el estado en que se encuentran las bancas de su institución por lo que se considera como un punto aberrante.

La media de esta proporción es $3,680 \pm 0,126$, y se encuentra en la zona de indiferencia. El valor que más se repite es 4 que a su vez es la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 3,493 y el límite superior es 3,933.

La distribución presenta un sesgo hacia la derecha y el valor de la curtosis es -0.046.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.50

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Estado de bancas"

Estadísticas Descriptivas

Media	3,680	
Mediana	4	
Moda	4	
Varianza	1,150	
Desviación Estándar	1,072	
Error Estándar	0,126	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	3,429	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	3,933	
Sesgo	-0,663	
Curtosis	-0,046	
Rango	4,000	
Mínimo	1,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	2,000
	25	3,000
	75	4,000
	80	5,000
	90	5,000

Histograma de Frecuencias

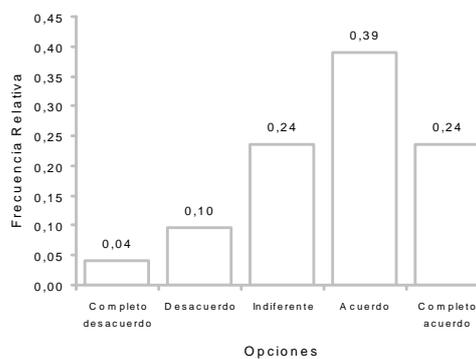


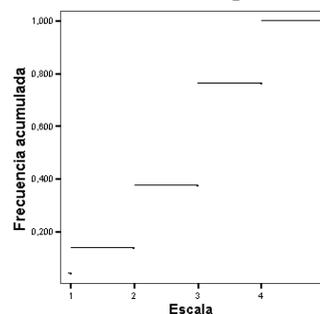
Diagrama de Cajas



Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,042
Desacuerdo	0,097
Indiferente	0,236
Acuerdo	0,389
Completo acuerdo	0,236
Total	1,00

Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 26,611 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 3.55 se muestra la distribución de frecuencias, el respectivo histograma, el diagrama de caja, la distribución

empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

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

El 50,0% de los profesores está completamente de acuerdo con el estado de sus pizarras es el adecuado, y hay un 27,8% que se muestra de acuerdo. A penas el 1,4% está en completo desacuerdo con el estado en que se encuentran las pizarras de su plantel, por lo que este se considera un punto aberrante al igual que el 9,7% de profesores que están en desacuerdo.

La media de esta proporción es $4,150 \pm 0,125$, y se encuentra en la zona de acuerdo. El valor que más se repite es 5 y 4.500 a su vez es la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 3,904 y el límite superior es 4,401.

La distribución presenta un sesgo hacia la derecha y el valor de la curtosis es 0,330.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencias, el respectivo histograma, el diagrama de caja, la distribución empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada, se presentan en el Cuadro 3.51.

Cuadro 3.51

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Estado de pizarras"

Estadísticas Descriptivas

Media	4,15	
Mediana	4,50	
Moda	5	
Varianza	1,117	
Desviación Estándar	1,057	
Error Estándar	0,125	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	3,904	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,401	
Sesgo	-1,124	
Curtosis	0,330	
Rango	4,000	
Mínimo	1,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	2,000
	25	3,000
	75	4,000
	80	5,000
	90	5,000

Histograma de Frecuencias

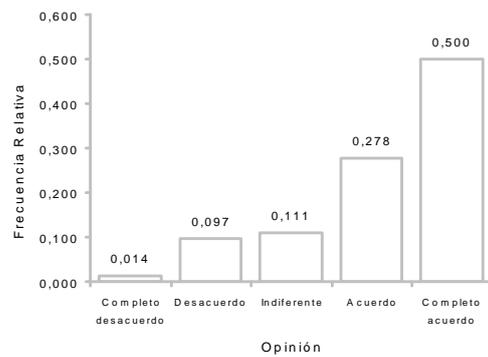


Diagrama de Cajas

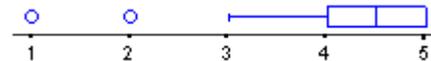
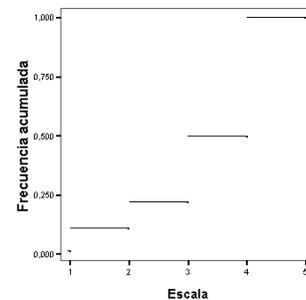


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,014
Desacuerdo	0,097
Indiferente	0,111
Acuerdo	0,278
Completo acuerdo	0,500
Total	1,00



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 53,694 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

52. "La cantidad de servicios higiénicos disponible para el estudiantado es suficiente"

El 33,3% de los profesores está completamente de acuerdo con la cantidad de servicios higiénicos disponibles para los estudiantes, y hay un 31,9% que se muestra de acuerdo. En la región de indiferencia se encuentran un 16,7% de los profesores, y a penas el 6,9% está en completo desacuerdo con el número de sanitarios con el que cuenta el plantel.

La media de esta proporción es $3,740 \pm 0,145$, y se encuentra en la zona de indiferencia. El valor que más se repite es 5 y 4 es a su vez el estimador de la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 3,446 y el límite superior es 4,026.

La distribución presenta un sesgo hacia la derecha y el valor de la curtosis es -0,363.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.52

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Servicios higiénicos"

Estadísticas Descriptivas

Media	3,74	
Mediana	4,00	
Moda	5	
Varianza	1,521	
Desviación Estándar	1,233	
Error Estándar	0,145	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	3,446	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,026	
Sesgo	-0,774	
Curtosis	-0,363	
Rango	4,000	
Mínimo	1,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	2,000
	25	3,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000

Histograma de Frecuencias

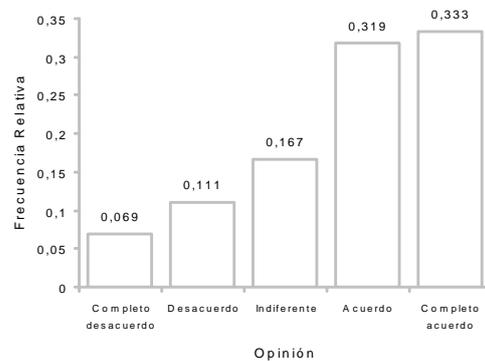


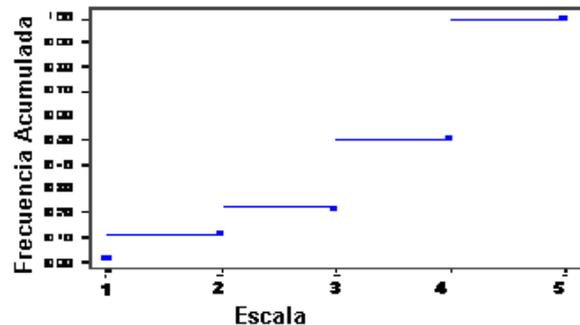
Diagrama de Cajas



Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,069
Desacuerdo	0,111
Indiferente	0,167
Acuerdo	0,319
Completo acuerdo	0,333
Total	1,00

Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 20,917 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

El Cuadro 3.52 presenta la distribución de frecuencias, el respectivo histograma, el diagrama de caja, la distribución empírica y la prueba de hipótesis realizada.

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

El 36,1% de los profesores está completamente de acuerdo con que los servicios básicos con que cuenta la institución son los adecuados, y hay un 33,3% que se muestra de acuerdo. Un 13,9% está en la región de indiferencia y un 12,5% están en desacuerdo la idoneidad de los servicios básicos que dispone su plantel.

La media de esta proporción es $3,850 \pm 0,138$, y se encuentra en la zona de indiferencia. El valor que más se repite es 5 y 4 a su vez es estimador de la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 3,572 y el límite superior es 4,122.

La distribución presenta un sesgo negativo y el valor de la curtosis es -0,251.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.53

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Servicios básicos”

Estadísticas Descriptivas

Media	3,850	
Mediana	4,000	
Moda	5	
Varianza	1,371	
Desviación Estándar	1,171	
Error Estándar	0,138	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	3,572	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,122	
Sesgo	-0,832	
Curtosis	-0,251	
Rango	4,000	
Mínimo	1,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	2,000
	25	3,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000

Histograma de Frecuencias

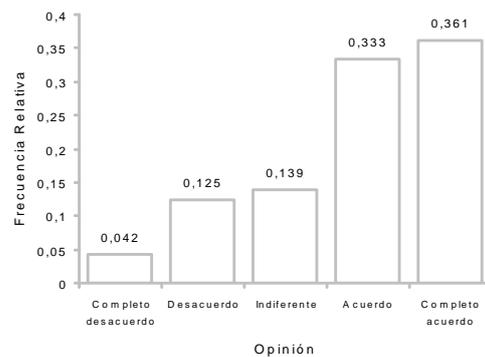


Diagrama de Cajas

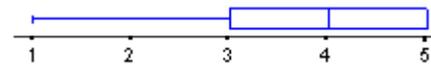
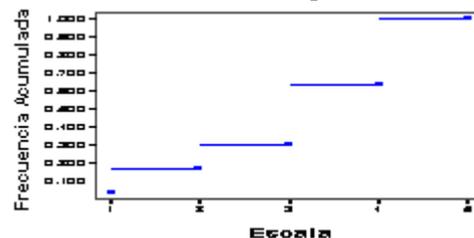


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,042
Desacuerdo	0,125
Indiferente	0,139
Acuerdo	0,333
Completo acuerdo	0,361
Total	1,000

Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 28,139 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Se muestran en el Cuadro 3.53 la distribución de frecuencias, el respectivo histograma, el diagrama de caja, la distribución

empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

3.2.2.3 Sección 3: Acerca de la calidad de la educación

54. “En términos generales, las condiciones de trabajo dentro de la institución es la deseable”

El 44,4% de los profesores está completamente de acuerdo con que las condiciones de trabajo en su institución son las deseables, y hay un 38,9% que se muestra de acuerdo. En la zona de indiferencia hay un 12,5% y en la región de desacuerdo hay un 2,8%, por lo que en esta región se encuentran dos puntos aberrantes.

La media de esta proporción es $4,220 \pm 0,103$, y se encuentra en la zona de acuerdo. El valor que más se repite es 5 y 4 a su vez es la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 4,016 y el límite superior es 4,428.

La distribución presenta un sesgo negativo y el valor de la curtosis es 1,781.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

El Cuadro 3.54 presenta la distribución de frecuencias, el respectivo histograma, el diagrama de caja, la distribución empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

Cuadro 3.54

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Condiciones de Trabajo”

Estadísticas Descriptivas

Media	4,220	
Mediana	4,000	
Moda	5	
Varianza	0,767	
Desviación Estándar	0,876	
Error Estándar	0,103	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	4,016	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,428	
Sesgo	-1,232	
Curtosis	1,781	
Rango	4,000	
Mínimo	1,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	3,000
	25	4,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000

Histograma de Frecuencias

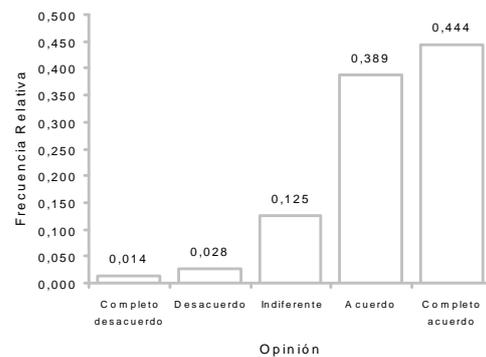


Diagrama de Cajas

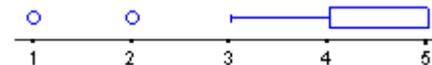
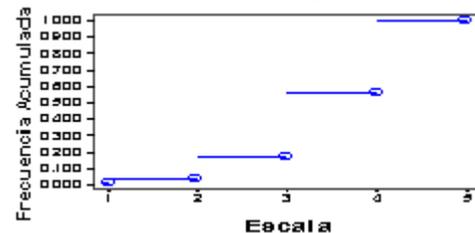


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,014
Desacuerdo	0,028
Indiferente	0,125
Acuerdo	0,389
Completo acuerdo	0,444
Total	1,000

Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 59,528 \quad \text{valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

55. “La educación que se imparte en este establecimiento cubre los requerimientos exigidos por el Ministerio de Educación”

El 54,2% de los profesores está completamente de acuerdo con que se cumple con los requisitos que exige el Ministerio de Educación y Cultura, y hay un 36,1% que se muestra de acuerdo. Y el 9,7% se muestran indiferentes porque no siempre pueden cubrir los vacíos de los estudiantes y cubrir los requerimientos del MEC.

La media de esta proporción es $4,440 \pm 0,125$, y se encuentra en la zona de acuerdo. El valor que más se repite es 5 y este es a su vez el estimador de la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 4,287 y el límite superior es 4,602.

La distribución presenta un sesgo negativo y el valor de la curtosis es

-0,438.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.55 se muestra la distribución de frecuencias, el respectivo histograma, el diagrama de caja, la distribución

empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

Cuadro 3.55

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Requerimientos exigidos por el MEC"

Estadísticas Descriptivas

Media	4,44
Mediana	5,00
Moda	5
Varianza	0,448
Desviación Estándar	0,669
Error Estándar	0,079
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	4,287
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,602
Sesgo	-0,808
Curtosis	-0,438
Rango	2,000
Mínimo	3,000
Máximo	5,000
Percentiles	10 3,300
	25 4,000
	75 5,000
	80 5,000
	90 5,000

Histograma de Frecuencias

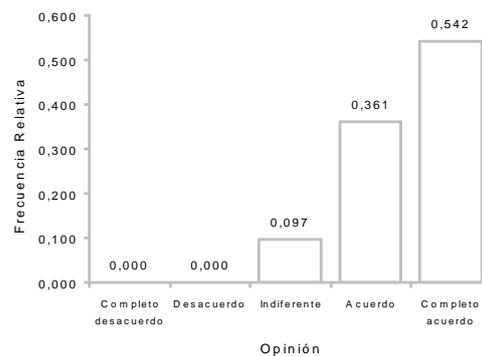


Diagrama de Cajas

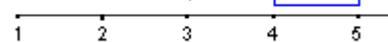
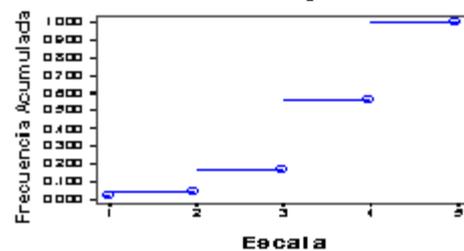


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,000
Desacuerdo	0,000
Indiferente	0,097
Acuerdo	0,361
Completo acuerdo	0,542
Total	1,000

Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 21,583 \quad \text{valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

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

El 27,8% de los profesores está completamente de acuerdo con que es suficiente tener una carrera de pre-grado para formar estudiantes, y hay un 25,0% que se muestra de acuerdo. Por otro lado el 13,9% está en completo desacuerdo con que con solo tener el título de pre-grado sea suficiente para formar estudiantes. Y el 16,7% se muestra en desacuerdo y otro porcentaje igual se muestra indiferente a la proporción.

En el Cuadro 3.56 se puede apreciar que el valor p de la prueba de hipótesis realizada es 0.265, por lo que se ha concluido que no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir que la proporción de suficiencia de pre-grado no tiene una distribución normal con los parámetros establecidos en la hipótesis nula.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula no debe ser rechazada.

El Cuadro 3.56 muestra la distribución de frecuencias, el respectivo histograma, el diagrama de caja, la distribución empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

Cuadro 3.56

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Suficiencia de pre-grado”

Estadísticas Descriptivas

Media	3,360	
Mediana	4,000	
Moda	5	
Varianza	1,980	
Desviación Estándar	1,407	
Error Estándar	0,166	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	3,030	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	3,692	
Sesgo	-0,362	
Curtosis	-1,179	
Rango	4,000	
Mínimo	1,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	1,000
	25	2,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000

Histograma de Frecuencias

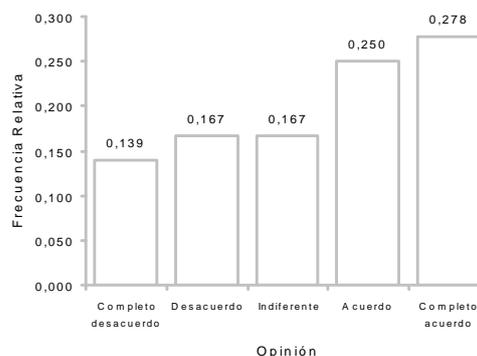


Diagrama de Cajas

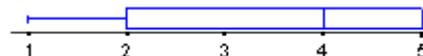
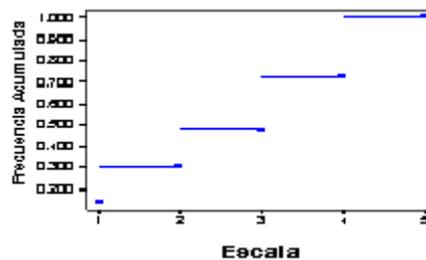


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,139
Desacuerdo	0,167
Indiferente	0,167
Acuerdo	0,250
Completo acuerdo	0,278
Total	1,000

Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 5,222 \quad \text{valor } p = 0,265$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

57. “En términos generales, la asistencia de los profesores de este establecimiento es la requerida”

El 62,5% de los profesores está completamente de acuerdo con que en general los profesores de sus planteles asisten como se les pide, y hay un 33,3% que se muestra de acuerdo. A penas el 2,8% está en desacuerdo con que la asistencia de los profesores de la institución es la requerida, por lo que se lo considera como un punto aberrante.

La media de esta proporción es $4,560 \pm 0,079$, y se encuentra en la zona de acuerdo. El valor que más se repite es 5 y este es a su vez el estimador de la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 4,398 y el límite superior es 4,713.

La distribución presenta un sesgo negativo y el valor de la curtosis es 4,153.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.57 se muestran la distribución de frecuencias, el correspondiente histograma, el diagrama de caja, la distribución empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

Cuadro 3.57

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Asistencia de profesores"

Estadísticas Descriptivas

Media	4,560	
Mediana	5,000	
Moda	5	
Varianza	0,448	
Desviación Estándar	0,669	
Error Estándar	0,079	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	4,398	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,713	
Sesgo	-1,805	
Curtosis	4,153	
Rango	3,000	
Mínimo	2,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	4,000
	25	4,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000

Histograma de Frecuencias

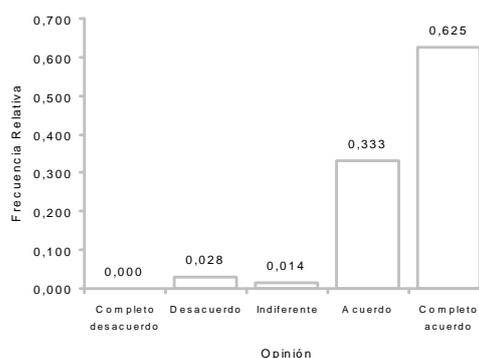


Diagrama de Cajas

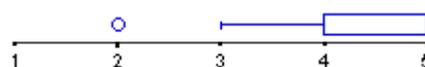
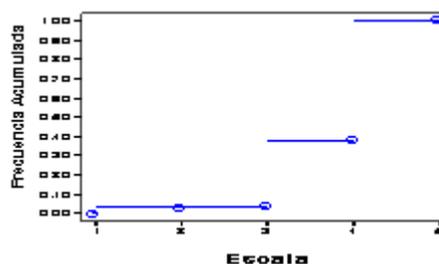


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,000
Desacuerdo	0,028
Indiferente	0,014
Acuerdo	0,333
Completo acuerdo	0,625
Total	1,000

Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 72,778 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

58. “En términos generales, la puntualidad de los profesores de este establecimiento es la requerida”

El 61,1% de los profesores está completamente de acuerdo con que en forma general los profesores son puntuales, y hay un 31,9% que se muestra de acuerdo. A penas el 1,4% está en desacuerdo con que los profesores de su plantel sean puntuales, este se considera como un punto aberrante.

La media de esta proporción es $4,530 \pm 0,079$, y se encuentra en la zona de acuerdo. El valor que más se repite es 5 y este es a su vez el estimador de la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 4,370 y el límite superior es 4,685.

La distribución presenta un sesgo negativo y el valor de la curtosis es 1,911.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

El Cuadro 3.58 muestra la distribución de frecuencias, el histograma respectivo, el diagrama de caja, la distribución empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción.

Cuadro 3.58

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Puntualidad de profesores"

Estadísticas Descriptivas

Media	4,530	
Mediana	5,000	
Moda	5	
Varianza	0,450	
Desviación Estándar	0,671	
Error Estándar	0,079	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	4,370	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,685	
Sesgo	-1,400	
Curtosis	1,911	
Rango	3,000	
Mínimo	2,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	4,000
	25	4,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000

Histograma de Frecuencias

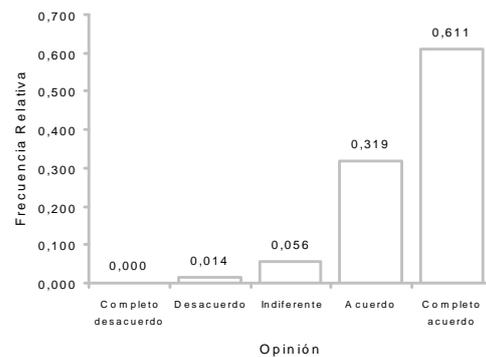


Diagrama de Cajas

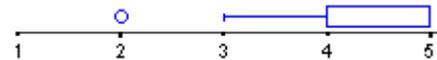
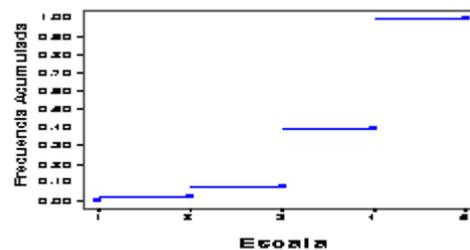


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,000
Desacuerdo	0,014
Indiferente	0,056
Acuerdo	0,319
Completo acuerdo	0,611
Total	1,000

Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis Relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 65,889 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

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

El 76,4% de los profesores está completamente de acuerdo con que la participación de los estudiantes en clase es uno de los factores importantes del sistema educativo aplicativo, y hay un 20,8% que se dice estar de acuerdo. A penas el 2,8% es indiferente a esta proporción.

La media de esta proporción es $4,740 \pm 0,059$, y se encuentra en la región de acuerdo. El valor que más se repite es 5 y es a su vez el estimador de la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 4,618 y el límite superior es 4,854.

La distribución presenta un sesgo negativo y el valor de la curtosis es 2,324.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.59 se presentan la distribución de frecuencias, el histograma respectivo, la distribución empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

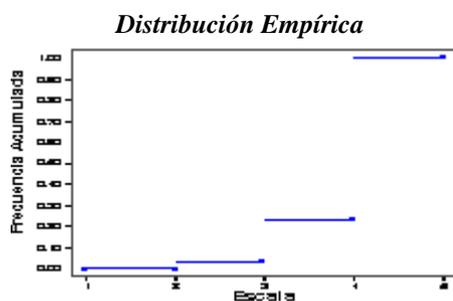
Cuadro 3.59

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Participación de los estudiantes"

Estadísticas Descriptivas

Media	4,740	
Mediana	5,000	
Moda	5	
Varianza	0,253	
Desviación Estándar	0,503	
Error Estándar	0,059	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	4,618	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,854	
Sesgo	-1,754	
Curtosis	2,324	
Rango	2,000	
Mínimo	3,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	4,000
	25	5,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000



Histograma de Frecuencias

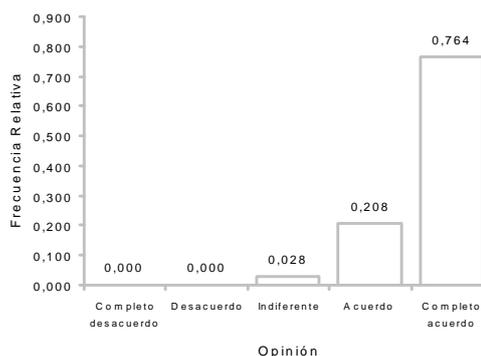


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,000
Desacuerdo	0,000
Indiferente	0,028
Acuerdo	0,208
Completo acuerdo	0,764
Total	1,000

Prueba de Hipótesis Relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 65,583 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

60. "Las actividades en la escuela y en el hogar son complementarios en la formación"

El 59,7% de los profesores está completamente de acuerdo en que las actividades que se realizan en la escuela son complementadas en los hogares de los estudiantes, y hay un 19,4% que se muestra de acuerdo. Hay un 9,7% que está en la zona de desacuerdo respecto de que los estudiantes tengan un soporte complementario de lo que reciben en la escuela.

La media de esta proporción es $4,260 \pm 0,128$, y se encuentra en la zona de acuerdo. El valor que más se repite es 5 y es a su vez el estimador de la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 4.008 y el límite superior es 4,452.

La distribución presenta un sesgo negativo y el valor de la curtosis es 1,156.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencias, el histograma respectivo, el diagrama de caja, la distribución empírica, y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó, se presentan en el Cuadro 3.60.

Cuadro 3.60

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Actividades en la escuela y el hogar”

Estadísticas Descriptivas

Media	4,260	
Mediana	5,000	
Moda	5	
Varianza	1,183	
Desviación Estándar	1,088	
Error Estándar	0,128	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	4,008	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,452	
Sesgo	-1,428	
Curtosis	1,156	
Rango	4,000	
Mínimo	1,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	2,300
	25	4,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000

Histograma de Frecuencias

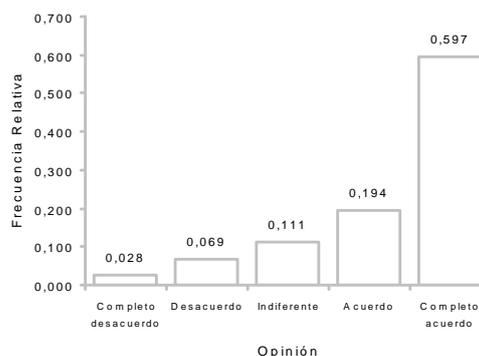


Diagrama de Cajas

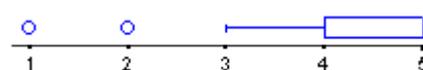
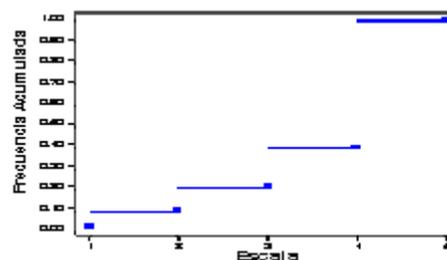


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,028
Desacuerdo	0,069
Indiferente	0,111
Acuerdo	0,194
Completo acuerdo	0,597
Total	1,000

Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 76,472 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

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

El 76,4% de los profesores está completamente de acuerdo en que la situación positiva o negativa en el hogar influye en el rendimiento de los estudiantes, y hay un 18,1% que se muestra de acuerdo. Existe un 2,8% que está en desacuerdo y otro 2,8% que se muestra indiferente a que los estudiantes se vean afectados por las diferentes situaciones positivas o negativas dentro de sus hogares.

La media de esta proporción es $4,680 \pm 0,079$, y se encuentra en la zona de acuerdo. El valor que más se repite es 5 y es a su vez el estimador de la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 4,524 y el límite superior es 4,838.

La distribución presenta un sesgo negativo y el valor de la curtosis es 6,231.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.61 se presentan la distribución de frecuencias, el histograma respectivo, la distribución empírica y la prueba de hipótesis relativa a la proporción.

Cuadro 3.61

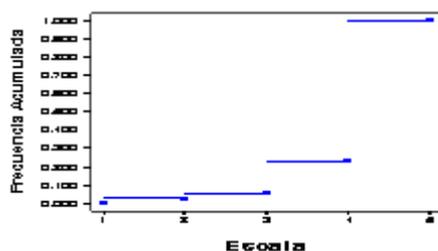
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Situación del hogar"

Estadísticas Descriptivas

Media	4,680	
Mediana	5,00	
Moda	5	
Varianza	0,446	
Desviación Estándar	0,668	
Error Estándar	0,079	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	4,524	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,838	
Sesgo	-2,449	
Curtosis	6,231	
Rango	3,000	
Mínimo	2,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	4,000
	25	5,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000

Distribución Empírica



Histograma de Frecuencias

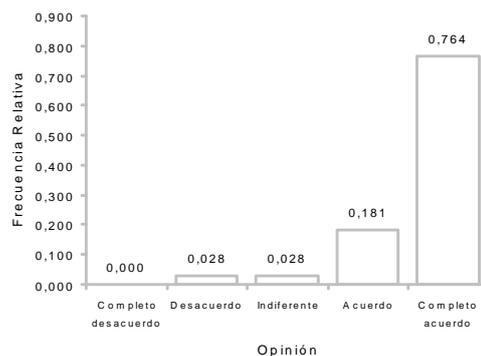


Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,000
Desacuerdo	0,028
Indiferente	0,028
Acuerdo	0,181
Completo acuerdo	0,764
Total	1,000

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 105,889 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

62. “La nutrición de los educandos afecta al rendimiento escolar de los mismos”

El 80,6% de los profesores está completamente de acuerdo con la relación entre la nutrición de los estudiantes y su rendimiento, y hay un 13,9% que se muestra de acuerdo. Por otro lado el 5,6% está en desacuerdo con la relación entre la nutrición y el rendimiento de los estudiantes de su plantel.

La media de esta proporción es $4,690 \pm 0,088$, y se encuentra en la zona de acuerdo. El valor que más se repite es 5 y este es a su vez el estimador de la mediana.

Se estima para la media un intervalo al 95% de confianza, el límite inferior es 5.520 y el límite superior es 4,487.

La distribución presenta un sesgo negativo y el valor de la curtosis es 7.569.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencias, el histograma respectivo, la distribución empírica, y la prueba de hipótesis que se realizó relativa a la proporción se muestran en el Cuadro 3.62.

Cuadro 3.62

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Nutrición de los educandos”

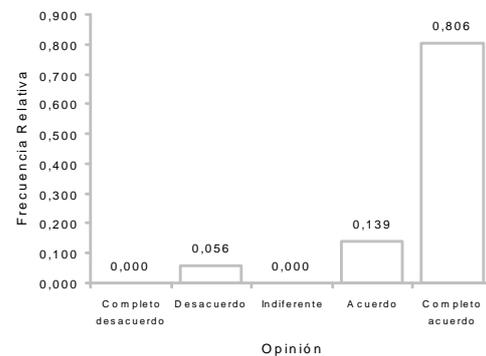
Estadísticas Descriptivas

Media	4,690	
Mediana	5,000	
Moda	5	
Varianza	0,553	
Desviación Estándar	0,744	
Error Estándar	0,088	
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	4,520	
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	4,487	
Sesgo	-2,815	
Curtosis	7,569	
Rango	3,000	
Mínimo	2,000	
Máximo	5,000	
Percentiles	10	4,000
	25	5,000
	75	5,000
	80	5,000
	90	5,000

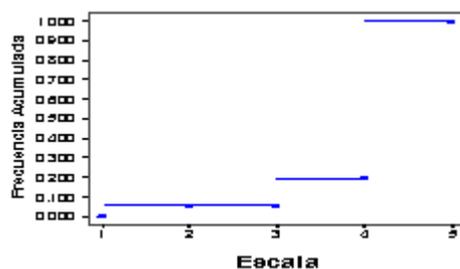
Tabla de Frecuencias

Opinión	Frecuencia Relativa
Completo desacuerdo	0,000
Desacuerdo	0,056
Indiferente	0,000
Acuerdo	0,139
Completo acuerdo	0,806
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 73,200 \quad \text{valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

El 81,9% de las escuelas hace una revisión diaria de los deberes y por lo general a las primeras horas. El 6,9% de escuelas no los revisan muy frecuente dentro de la semana pero por lo menos la revisión la hace una vez en la semana.

El Cuadro 3.63 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la preposición realizada.

Cuadro 3.63

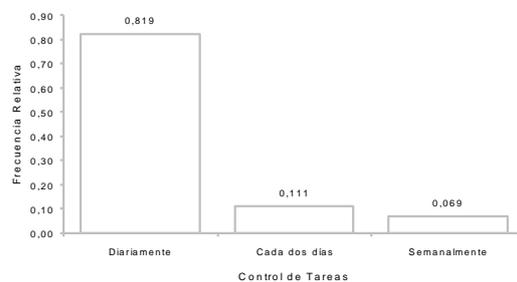
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Control de tareas”

Tabla de Frecuencias

Control de tareas	Frecuencia Relativa
Diariamente	0,819
Cada dos días	0,111
semanalmente	0.069

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

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

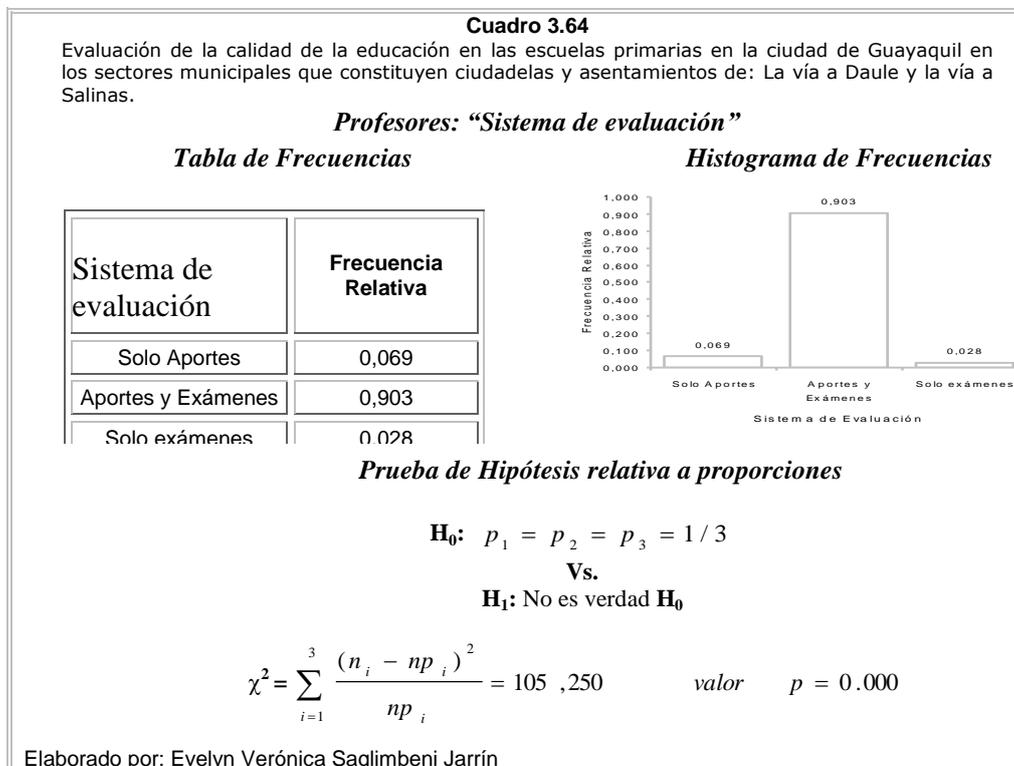
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^3 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 76,750 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

64. Sistema de evaluación

El 90,3% de las escuelas utiliza los aportes y exámenes como su sistema de evaluación. El 9,7% de escuelas lo hace o con solo aportes o solo exámenes.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



En el Cuadro 3.64 se presenta la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

65. Frecuencia de evaluación

El 44,4% de las escuelas tiene una frecuencia de evaluación trimestral. El 37,5% de escuelas evalúa mensualmente a sus estudiantes y apenas un 4,2% lo hace bimestralmente.

El Cuadro 3.65 muestra la distribución de frecuencia, el correspondiente histograma y la prueba de hipótesis relativa a la prueba de hipótesis que se realizó.

Cuadro 3.65

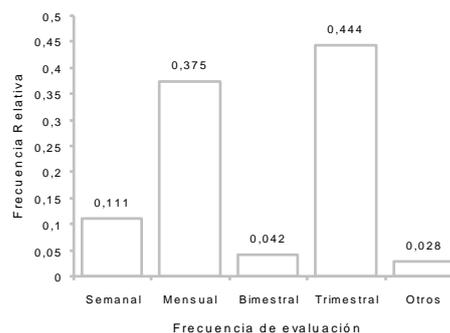
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Frecuencia de evaluación"

Tabla de Frecuencias

Frecuencia de Evaluación	Frecuencia Relativa
Semanal	0,111
Mensual	0,375
Bimestral	0,042
Trimestral	0,444
Otros	0,028

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 55,083 \quad \text{valor } p = 0.000$$

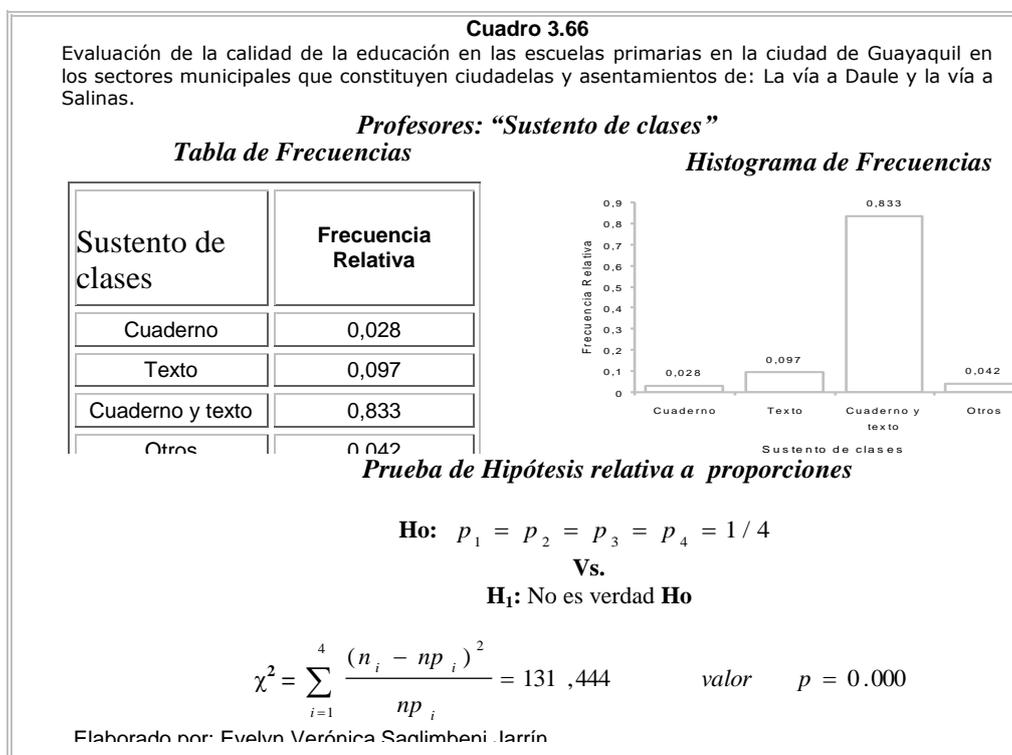
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

66. Sustento fundamental de las clases

La mayoría de los profesores en las escuelas utilizan como sustento fundamental el texto y el cuaderno. Un 9,7% de escuelas utilizan solo el texto como sustento fundamental de sus clases.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

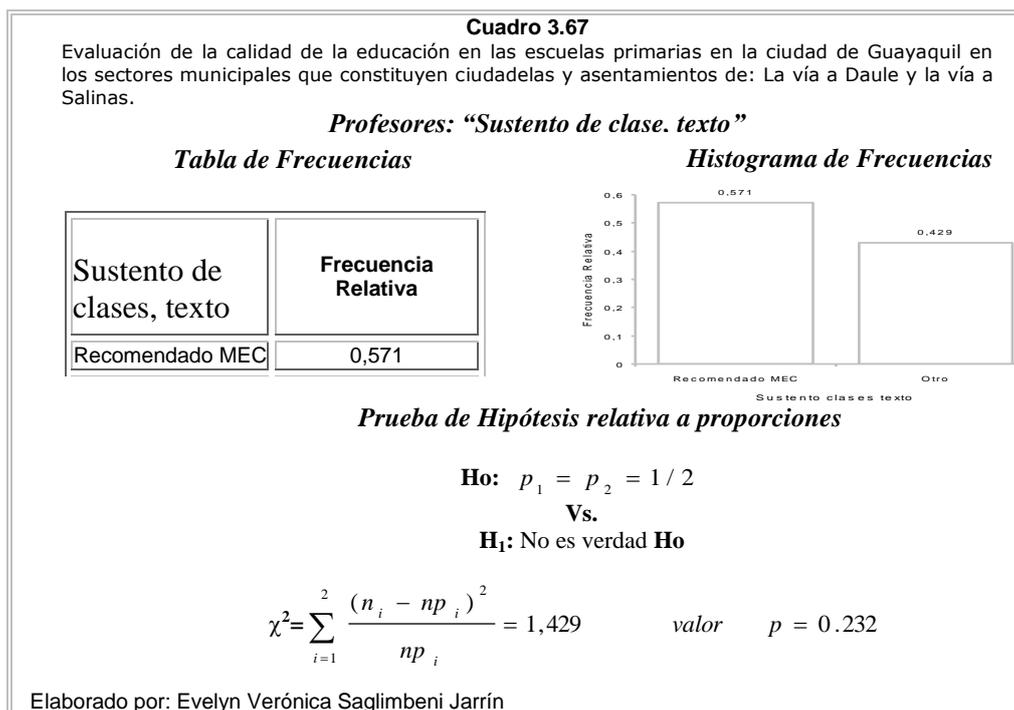
En el Cuadro 3.66 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.



67. Sustento fundamental clases texto

El 57,1% de las escuelas utiliza como texto de apoyo el libro que recomienda el MEC. El 42,9% restante de escuelas utilizan como sustento fundamental otros libros diferentes al recomendado por el MEC.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula no debe ser rechazada.



El Cuadro 3.67 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

68. Importancia de Ciencias Sociales

El 23,6% de los profesores le dan a la materia de Ciencias Sociales el puesto 3. Un 18,1% de los profesores de las escuelas otorgan el puesto 5 en orden de importancia, para un 15,3% de los profesores Ciencias sociales ocupa el puesto 6. Hay un 13,9% que le dan un puesto de 4 y otro que le da un 7.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.68 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

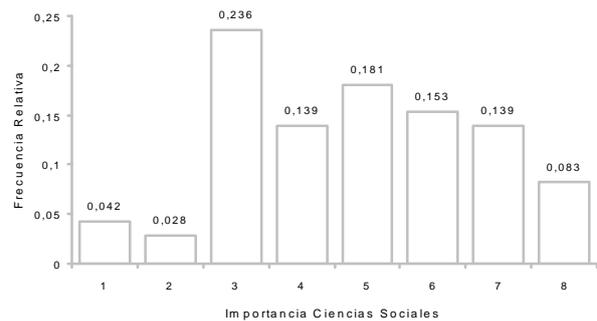
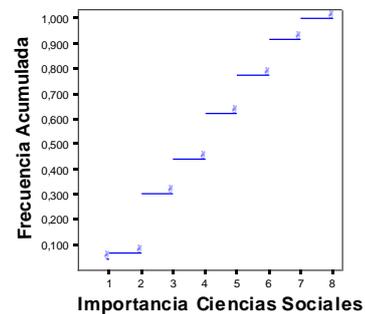
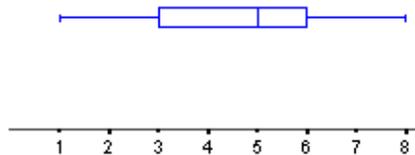
Cuadro 3.68

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Importancia de Ciencias Sociales"

Tabla de Frecuencias

Importancia de Ciencias Sociales	Frecuencia Relativa
1	0,042
2	0,028
3	0,236
4	0,139
5	0,181
6	0,153
7	0,139
8	0,083
Total	1,000

Histograma de Frecuencias**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$\mathbf{H_0: } p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = 1/8$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 20,000 \quad \text{valor } p = 0.006$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saqlimbeni Jarrín

69. Importancia de Matemáticas

El 48,6% de los profesores le dan a la materia de Matemáticas el primer puesto. Un 37,5% de los profesores de las escuelas otorgan el segundo puesto en orden de importancia, y para un 11,1% de los profesores, Matemáticas ocupa el puesto 3. Hay un 1,4% que le dan un puesto de 4 y otro que le da un 5, estos son dos puntos aberrantes para esta variable.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

El Cuadro 3.69 presenta la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, el diagrama de caja y la prueba de hipótesis realizada relativa a la proporción.

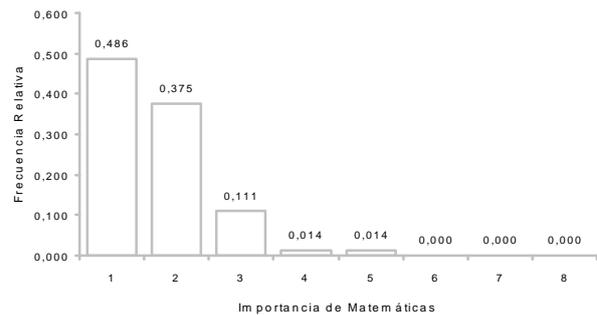
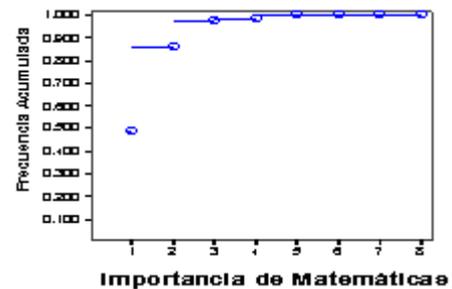
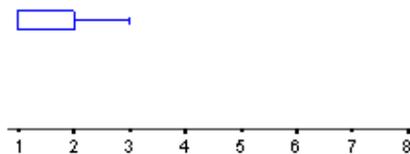
Cuadro 3.69

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Importancia de Matemáticas"

Tabla de Frecuencias

Importancia de Matemáticas	Frecuencia Relativa
1	0,486
2	0,375
3	0,111
4	0,014
5	0,014
6	0,000
7	0,000
8	0,000
Total	1,000

Histograma de Frecuencias**Distribución Empírica****Diagrama de Caja****Prueba de Hipótesis relativa a proporciones**

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = 1/8$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 68,278 \quad \text{valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

70. Importancia de Ciencias Naturales

El 26,4% de los profesores le dan a la materia de Ciencias Naturales el puesto 4 y otro porcentaje igual le dan el puesto 6. Un 18,1% de los profesores de las escuelas otorgan el puesto 5 en orden de importancia, para un 15,3% de los profesores Ciencias Naturales ocupa el puesto 7. Hay un 6,9% que le dan el puesto 8.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.70 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

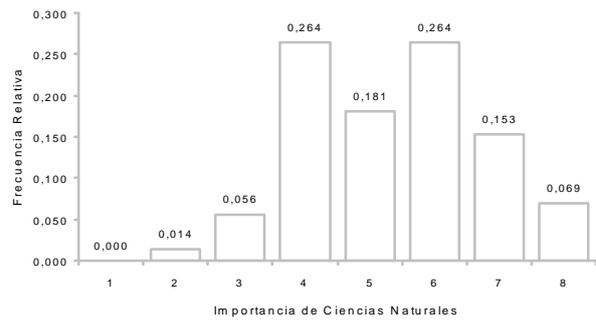
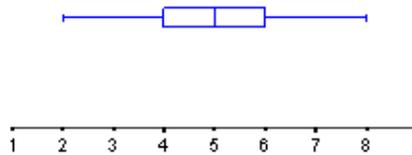
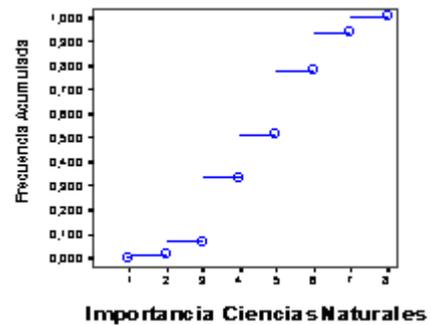
Cuadro 3.70

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Importancia de Ciencias Naturales”

Tabla de Frecuencias

Importancia de Ciencias Naturales	Frecuencia Relativa
1	0,000
2	0,014
3	0,056
4	0,264
5	0,181
6	0,264
7	0,153
8	0,069
Total	1,000

Histograma de Frecuencias**Diagrama de Caja****Distribución Empírica**

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$\mathbf{H_0: } p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = 1/8$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 30,472 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

71. Importancia de Pensamiento Crítico

El 22,2% de los profesores le dan a la materia de Pensamiento Crítico el puesto 3. Un 20,6% de los profesores de las escuelas asignan el puesto 5 en orden de importancia, para un 18,1% de los profesores Pensamiento Crítico ocupa el segundo puesto. Hay un 15,3% que le dan el puesto 7.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

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

Cuadro 3.71

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Importancia de Pensamiento Crítico"

Tabla de Frecuencias

Importancia de Pensamiento Crítico	Frecuencia Relativa
1	0,097
2	0,181
3	0,222
4	0,083
5	0,208
6	0,056
7	0,153
8	0,000
Total	1,000

Histograma de Frecuencias

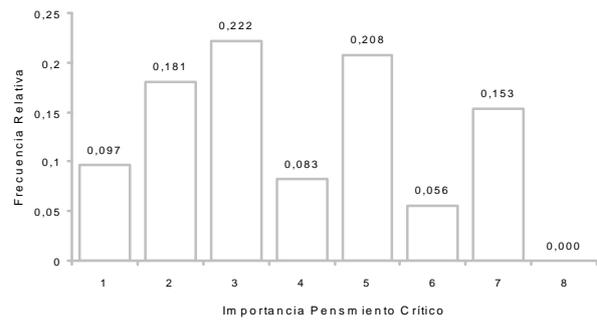
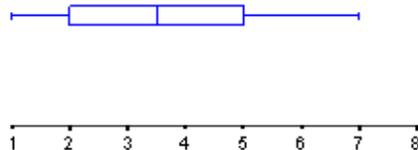
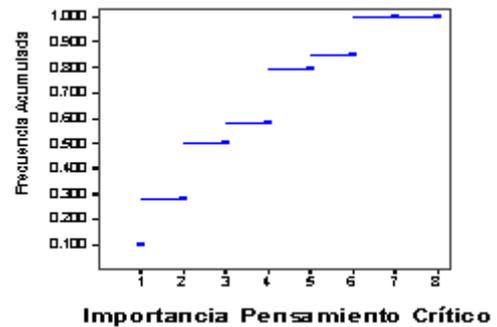


Diagrama de Caja



Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = 1/8$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 12,778 \quad \text{valor } p = 0.047$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saqlimbeni Jarrín

72. Importancia de Lenguaje

El 38,9% de los profesores le dan a la materia de Lenguaje el segundo puesto. Un 34,7% de los profesores de las escuelas asignan el primer puesto en orden de importancia, para otro 19,4%% de los profesores Lenguaje ocupa el puesto 3. Hay un 1,4% que le dan el puesto 4, otro que le dan el 6 y otro el puesto 7 que para esta variable es un valor aberrante.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

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

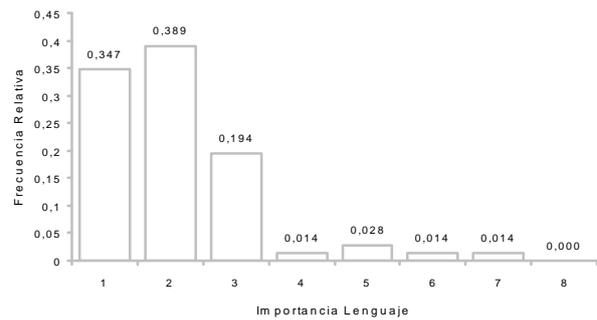
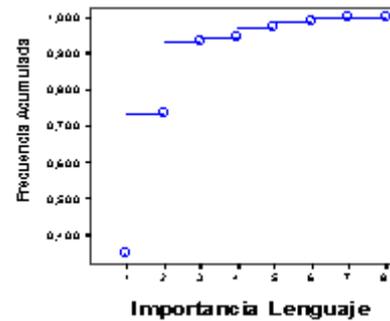
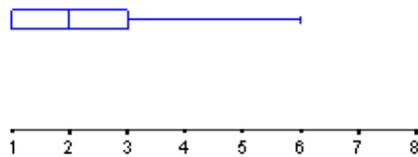
Cuadro 3.72

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Importancia de Lenguaje"

Tabla de Frecuencias

Importancia de Lenguaje	Frecuencia Relativa
1	0,347
2	0,389
3	0,194
4	0,014
5	0,028
6	0,014
7	0,014
8	0,000
Total	1,000

Histograma de Frecuencias**Distribución Empírica****Diagrama de Caja****Prueba de Hipótesis Relativa a proporciones**

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = 1/8$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 84,722 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saqlimbeni Jarrín

73. Importancia de Deportes

La mayoría de los profesores le dan a la materia de Deportes el último puesto. Un 22,2% de los profesores de las escuelas otorgan el puesto 7 en orden de importancia, para un 12,5% de los profesores Deportes ocupa el puesto 6. Hay un 1,4% que le dan el puesto 1 que es un valor extremo, otro que le da un 4 y otro que le da un 5 que son valores aberrantes para esta variable.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

El Cuadro 3.73 se muestra la distribución de frecuencia, el respectivo histograma y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

Cuadro 3.73

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Importancia de Deportes”

Tabla de Frecuencias

Importancia de Deportes	Frecuencia Relativa
1	0,014
2	0,000
3	0,000
4	0,014
5	0,014
6	0,125
7	0,222
8	0,611
Total	1,000

Histograma de Frecuencias

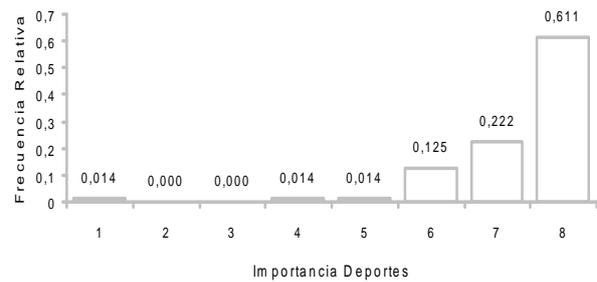
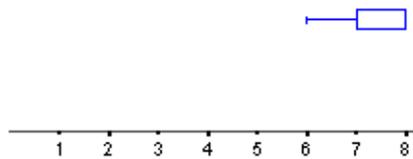
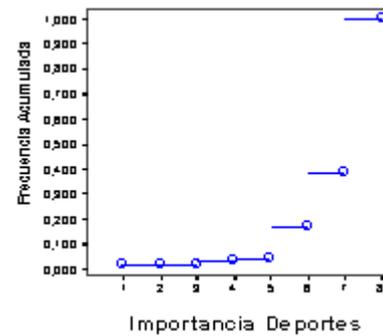


Diagrama de Caja



Distribución Empírica



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = 1/8$$

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 117,667 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Sadlimbeni Jarrín

74. Importancia de Informática

El 25,0% de los profesores le asignan a la materia de Informática el puesto 4. Un 22.2% de los profesores de las escuelas confieren el puesto 5 en orden de importancia, para un 11,1% de los profesores Informática ocupa el puesto 3. Hay dos 16,7% que le dan el sexto puesto y otro que le da el séptimo puesto.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

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

Cuadro 3.74

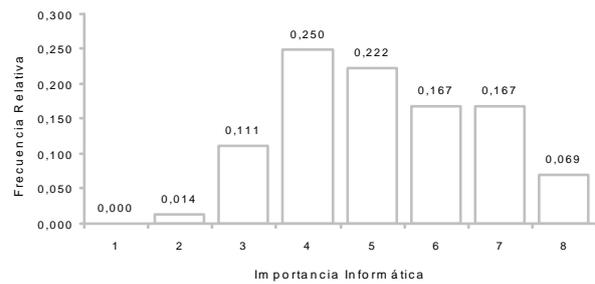
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Importancia de Informática”

Tabla de Frecuencias

Importancia de Informática	Frecuencia Relativa
1	0,000
2	0,014
3	0,111
4	0,250
5	0,222
6	0,167
7	0,167
8	0,069
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Distribución Empírica

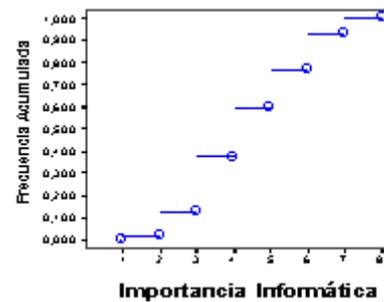
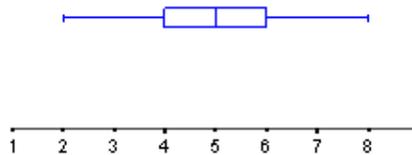


Diagrama de Caja



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = 1/8$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 21,139 \quad \text{valor } p = 0.002$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

75. Importancia de Idioma extranjero

El 23,6% de los profesores asignan a la materia de Idioma Extranjero el sexto puesto. Un 20,8% de los profesores de las escuelas otorgan el puesto 4 en orden de importancia, para un 16,7% de los profesores cree que Idioma Extranjero ocupa el puesto 8. Hay un 15,3% que le dan el séptimo puesto.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Se presentan en el Cuadro 3.75 la distribución de frecuencia, el correspondiente histograma, el diagrama de cajas y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

Cuadro 3.75

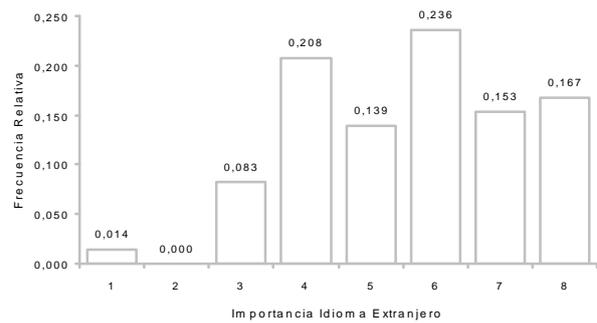
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: "Importancia de Idioma Extranjero"

Tabla de Frecuencias

Importancia de Idioma Extranjero	Frecuencia Relativa
1	0,014
2	0,000
3	0,083
4	0,208
5	0,139
6	0,236
7	0,153
8	0,167
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Distribución Empírica

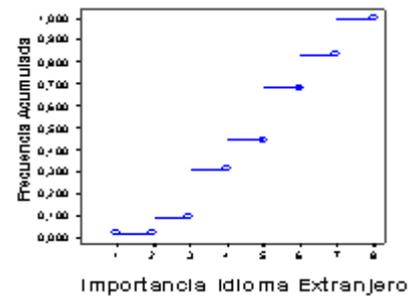
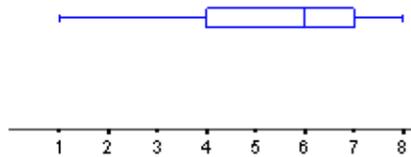


Diagrama de Caja



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = p_8 = 1/8$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^8 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 17,056 \quad \text{valor } p = 0.009$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

76. Control de disciplina

El 42% de los profesores prefieren llamar la atención a los niños directamente según la falta que cometan. El 28% de los profesores envían notas a los padres en los diarios. Y hay un 23,6% que les envía tareas adicionales.

Respecto del contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.76.

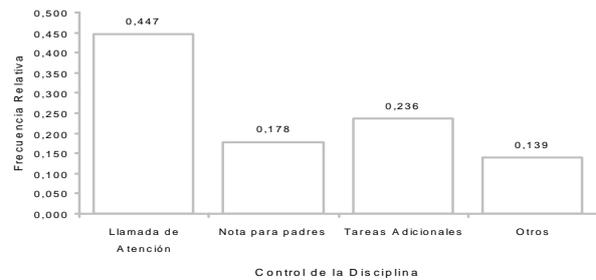
Cuadro 3.76

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Profesores: “Control de la Disciplina”

Tabla de Frecuencias

Control de la disciplina	Frecuencia Relativa
Llamada de Atención	0,447
Nota para padres	0,178
Tareas Adicionales	0,236
Otros	0,139
Total	1,000

Histograma de Frecuencias

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$\mathbf{H_0: } p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4$$

Vs.

$$\mathbf{H_1: } \text{No es verdad } \mathbf{H_0}$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 60,778 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

3.2.3 Pruebas de Matemáticas y lenguaje

3.2.3.1 Información general del estudiante

77. 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 11.704 ± 0.027 años. En la muestra 11,3 años es la edad que más se repite, y 11,600 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de los estudiantes tienen 11,600 o más años.

A partir de los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media de la edad de los estudiantes, cuyo límite inferior es igual a 11.667 años y límite superior 11.731 años.

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 1.036. El coeficiente de curtosis es igual a 2.462.

Se tomó la prueba al menos a un estudiante cuya edad es 9,200 años, y de la misma manera se tomó la prueba a un estudiante cuya edad es 16,500 años, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de los estudiantes tiene

menos de 10,800 años, el mismo porcentaje de estudiantes tiene más de 12,800 años, y 50% de los entrevistado respondió tener edades comprendidas entre los 11,200 y 12,200 años.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.77 el valor p de la prueba es pequeño, por lo que se concluye que no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir la edad de los estudiantes no tiene una distribución normal con media 11,7 años y varianza 0,8 años.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, el diagrama de cajas, la prueba de hipótesis realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.77.

Cuadro 3.77

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Edad"

Estadísticas descriptivas

Media	11,704
Mediana	11,600
Moda	11,3
Varianza	0,776
Desviación Estándar	0,887
Error Estándar	0,027
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	11,731
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	11,667
Sesgo	1,036
Curtosis	2,462
Rango	7,3
Mínimo	9,2
Máximo	16,5
Percentiles	
	10 | 10,800
	25 | 11,200
	75 | 12,200
	80 | 12,300
	90 | 12,800

Histograma de Frecuencias

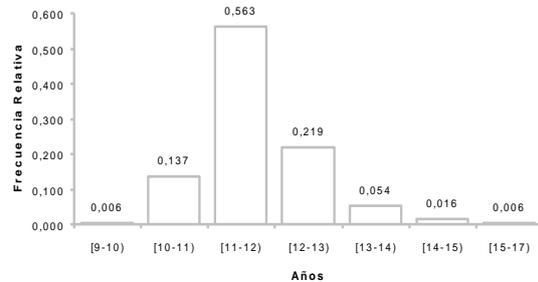


Diagrama de Cajas

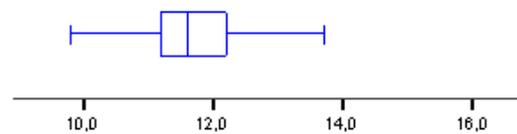


Tabla de Frecuencias

Edad	Frecuencia Relativa
[9,10)	0,006
[10-11)	0,137
[11-12)	0,563
[12-13)	0,219
[13-14)	0,054
[14-15)	0,016
[15-17)	0,006
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: La edad de los estudiantes tiene una distribución que es N(11.7 , 0.8)

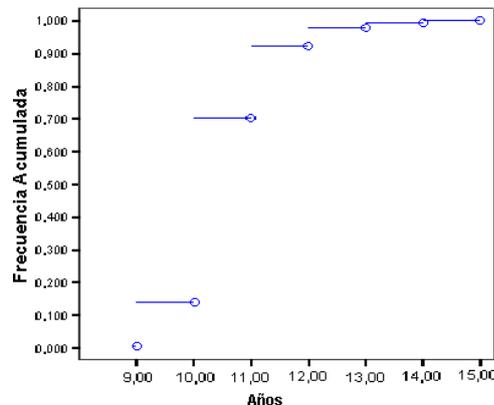
Vs. =

H₁: No es verdad H₀

$$\text{Sup}_x \left| F(\hat{x}) - F_o(x) \right| = 4.118$$

valor $p = 0.000$

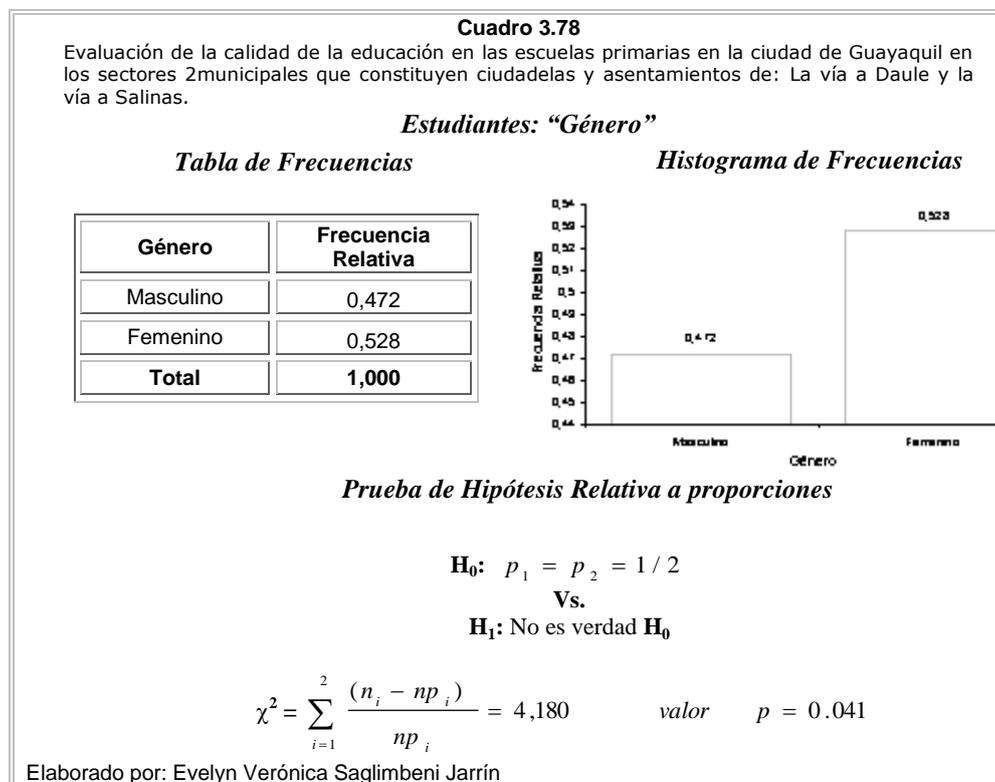
Distribución Empírica



Elaborado por: Evelyn Verónica Sagimbeni Carrón

El 52,8% de los estudiantes son de género femenino. El 47,2% restante de los estudiantes son de género masculino.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.78.

79. Con quién vive el estudiante

El 82,1% de los estudiantes viven con su madre, su padre y hermanos. El 21% de los estudiantes viven con sus tíos. El 11,5% vive con su madre, y un 2,3% vive con su padre. Existe un 20% de estudiantes que viven con otras personas, esta variable se describe más adelante.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.79

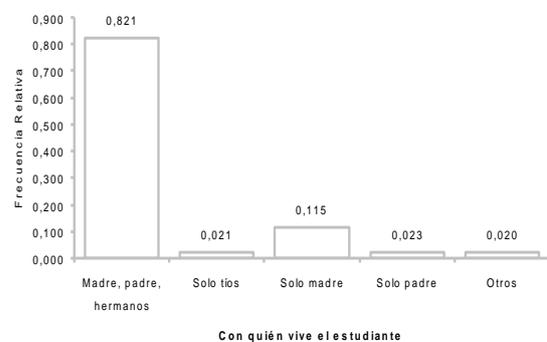
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: “Con quién vive el estudiante”

Tabla de Frecuencias

Con quién vive el estudiante	Frecuencia Relativa
Madre, padre, hermanos	0,821
Solo tíos	0,021
Solo madre	0,115
Solo padre	0,023
Otros	0,020
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis Relativa a la proporción

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 3196,817 \quad \text{valor } p = 0.000$$

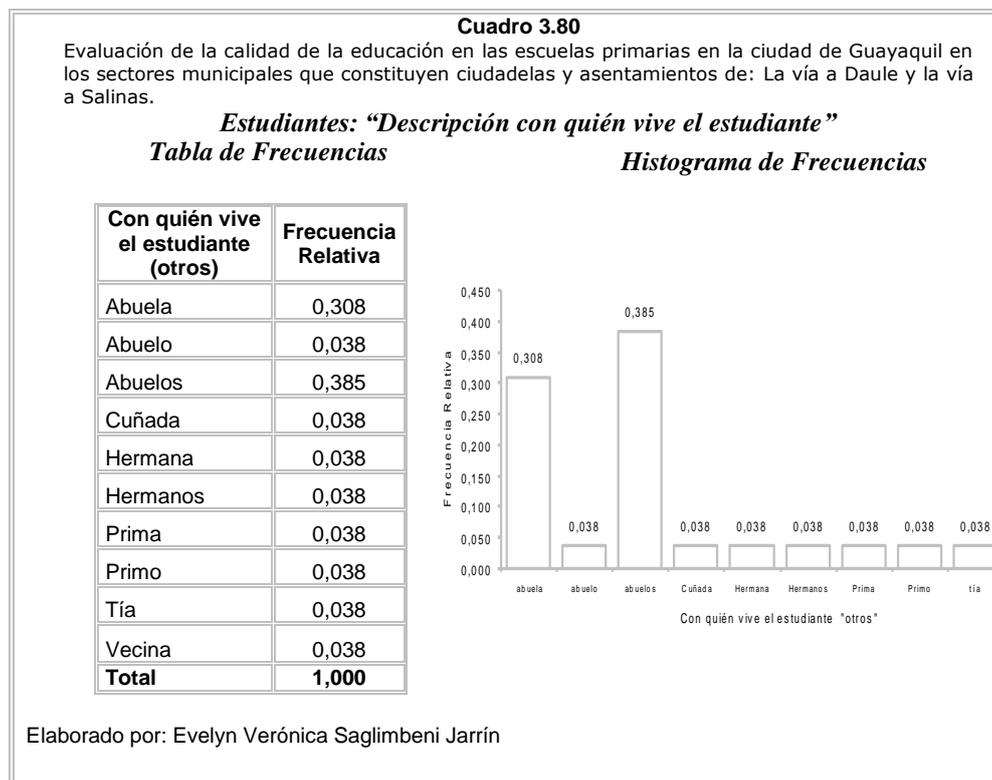
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Se pueden apreciar en el Cuadro 3.79 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

80. Descripción de con quien vive el estudiante

Del 20% de estudiantes que viven con otras personas, el 30,8% de ellos viven con su abuela y 38,5% con sus abuelos. El 2,8% se asignó a todas las otras personas como tíos, primos, vecinos, hermanos.

Se muestran en el Cuadro 3.80 la distribución de frecuencia y el histograma correspondiente.



81. Revisa las tareas

Al 56,6% de los estudiantes sus madres les ayudan y revisan las tareas. En el 19,6% de los casos el encargado de esta labor es el hermano(a) mayor. Hay un 12,7% de estudiantes a

quienes sus padres les revisa o ayuda con las tareas. Y hay un 11,1% de estudiantes que les ayudan y revisan otras personas.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.81

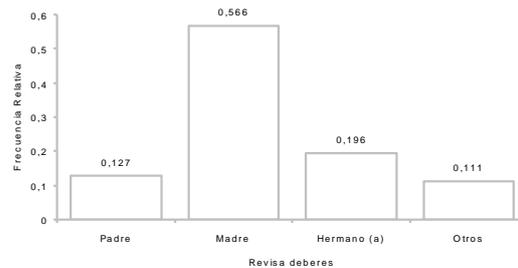
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: “Revisa deberes”

Tabla de Frecuencias

Revisa deberes	Frecuencia Relativa
Padre	0,127
Madre	0,566
Hermano (a)	0,196
Otros	0,111
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 717,487 \quad \text{valor } p = 0.000$$

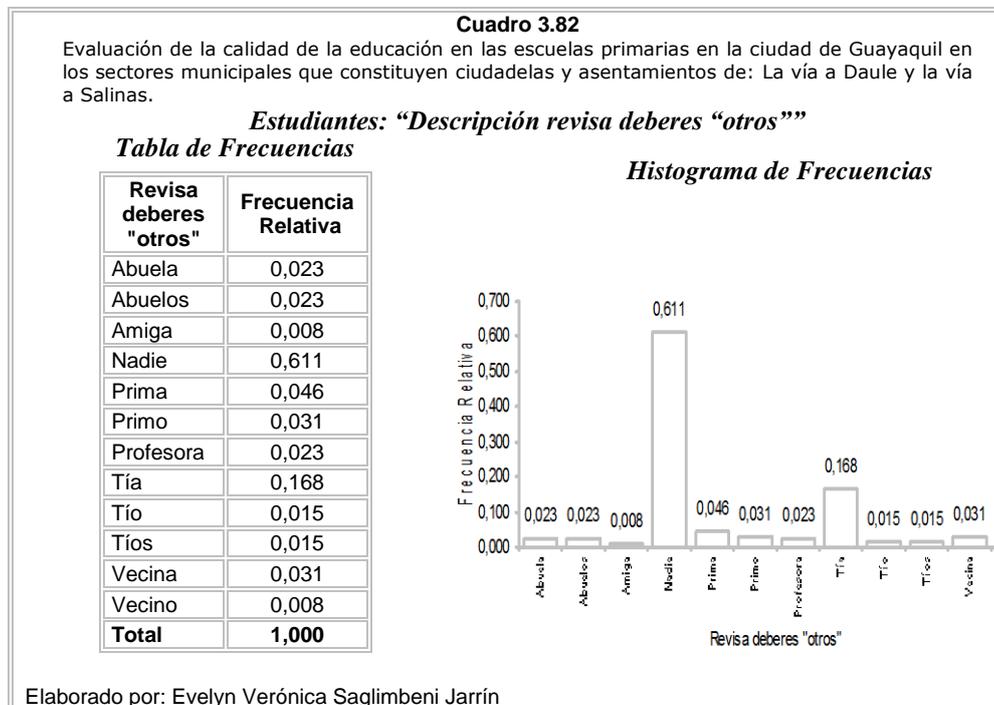
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 3.81 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

82. Descripción de quien revisa deberes “otros”

El 61,1% de los estudiantes no tienen en sus casas quien les ayude. El 16,8% de los estudiantes sus tías les revisan y les

ayudan con las tareas. Entre las personas que les ayudan hay primos, abuelos, profesores, vecinos o amigos.



El Cuadro 3.82 la distribución de frecuencia, el correspondiente histograma.

3.2.3.2 Prueba de Matemáticas

3.2.3.2.1 I SECCIÓN: Efectué las siguientes operaciones

OPERACIONES CON ENTEROS

En esta sección de la prueba el objetivo es diagnosticar el nivel de conocimiento de las operaciones básicas como suma,

resta, multiplicación y división que poseen los estudiantes del séptimo año de educación básica.

83. Suma de Enteros

La mayoría, el 83,8%, de los estudiantes han realizado correctamente las tres sumas de enteros propuestas. Aunque existe un 8% de estudiantes que no realizó correctamente todas las sumas y de igual manera otro 8% realizó correctamente solo la suma sin llevar.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.83
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudades y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: “Suma de enteros”

Tabla de Frecuencias

Suma Enteros	Frecuencia relativa
No realizó suma alguna	0,008
Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevando.	0,008
Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando.	0,076
Realizó correctamente las una suma llevando y no realizó la suma sin llevar.	0,026
Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar.	0,043
Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando.	0,838
Total	1,000

Sumas propuestas

150	1000	541
+	+	+
50	950	279
200	1950	820

Histograma de Frecuencias

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

H₀: $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = 1 / 6$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^6 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 2517,560 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y

la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.83.

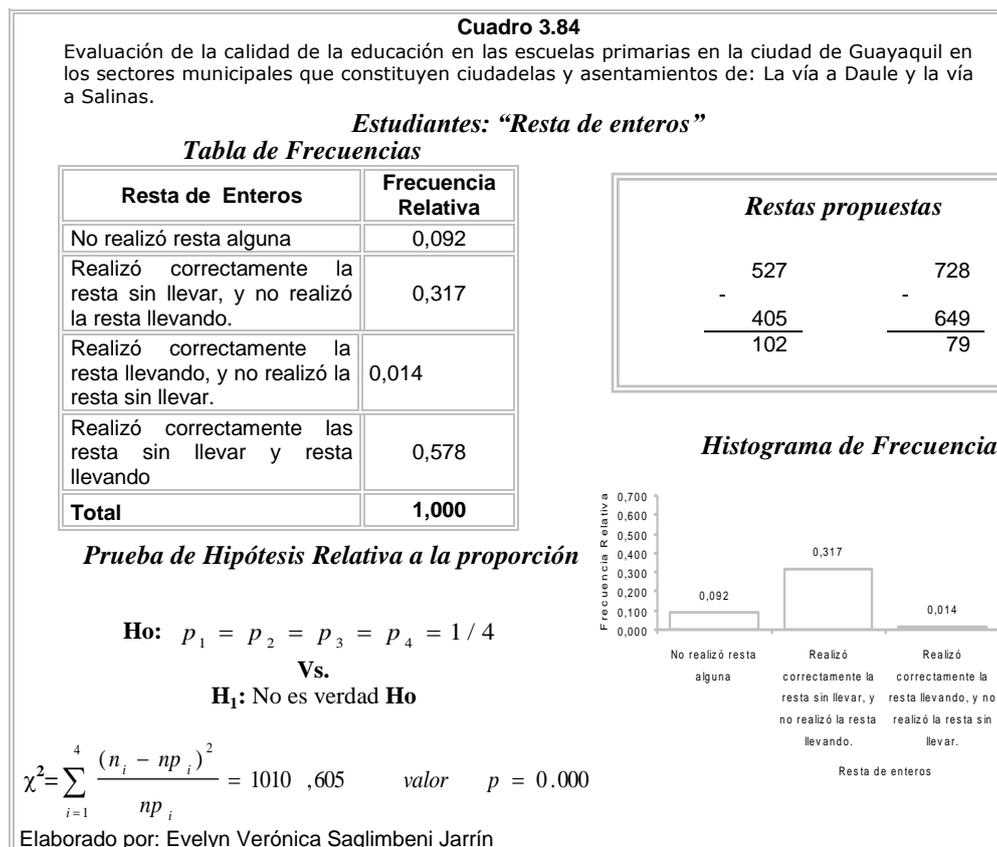
84. Resta de enteros

El 57,8% de los estudiantes han realizado correctamente las restas de enteros. Un 9,2% que no ha realizado correctamente

las restas. Existe un 31,7% ha efectuado correctamente sola la suma sin llevar.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

El Cuadro 3.84 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción.



85. Multiplicación de enteros

El 71,3% de los estudiantes realizaron correctamente las multiplicaciones. El 27% de estudiantes realizó correctamente solo la multiplicación por un solo dígito. Entre los estudiantes que realizaron las pruebas hay un 1,5% que no realizaron correctamente las multiplicaciones.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.85

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Multiplicación de enteros"

Tabla de Frecuencias

Multiplicación de Enteros	Frecuencia Relativa
No realizó multiplicación alguna	0,015
Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito y no realizó la multiplicación que tiene dos dígitos.	0,270
Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de dos dígitos y no realizó la multiplicación que tiene un multiplicador de un dígito.	0,002
Realizó correctamente ambas multiplicaciones propuestas.	0,713
Total	1,000

Multiplicaciones propuestas

$$\begin{array}{r} 222 \\ \times 3 \\ \hline 666 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 550 \\ \times 17 \\ \hline 3850 \\ 550 \\ \hline 9350 \end{array}$$

Histograma de Frecuencias**Prueba de Hipótesis Relativa a proporciones**

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1737,456 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

El Cuadro 3.85 muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción.

86. División de enteros

El 54,1% de los estudiantes realizaron correctamente la división exacta. El 44% no realizaron correctamente las dos divisiones propuestas. Un 1,7% realizaron correctamente la división exacta y la inexacta.

Cuadro 3.86

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "División de enteros"

Tabla de Frecuencias

División de Enteros	Frecuencia Relativa
No realizó división alguna.	0,440
Realizó correctamente la división exacta y no realizó la división inexacta.	0,541
Realizó correctamente la división inexacta y no realizó la división exacta.	0,002
Realizó correctamente ambas divisiones propuestas.	0,017
Total	1,000

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4$$

Vs.

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

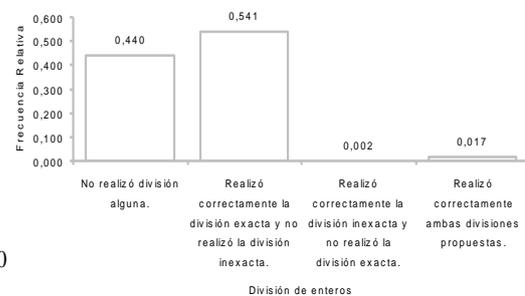
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1239,466 \quad \text{valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Divisiones Propuestas

$$\begin{array}{r|l} 225 & 25 \\ (00) & 9 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 53 & 12 \\ 50 & 4,41 \\ 20 & \\ (8) & \end{array}$$

Histograma de Frecuencias



Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.86.

OPERACIONES CON FRACCIONARIOS

El objetivo de esta sección es evaluar el conocimiento que poseen los estudiantes del séptimo año de educación básica

respecto de las operaciones con fracciones. En la prueba se les ha pedido resolver una suma y una resta heterogéneas, para que apliquen sus conocimientos de mínimo común denominador. Así como se ha evaluado sus conocimientos en la resolución de una multiplicación y una división fraccionaria.

87. Suma de Fracciones

El 69% de los estudiantes no efectuaron correctamente la suma de fracciones, pues no hicieron uso del mínimo común denominador y sumaron los numeradores y los denominadores horizontalmente. El 31% de los estudiantes realizaron correctamente esta operación.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.87

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Suma de fracciones"

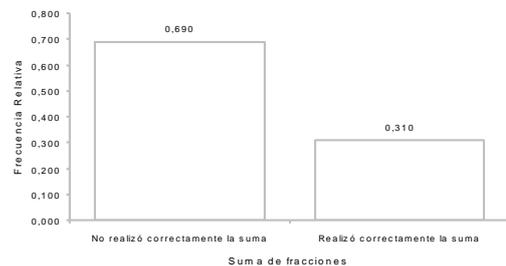
Tabla de Frecuencias

Suma de Fracciones	Frecuencia Relativa
No realizó correctamente la suma	0,690
Realizó correctamente la suma	0,310
Total	1,000

Suma de fracciones

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{4}{9}$$

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis Relativa a proporciones

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

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 189,316 \quad \text{valor } p = 0,000$$

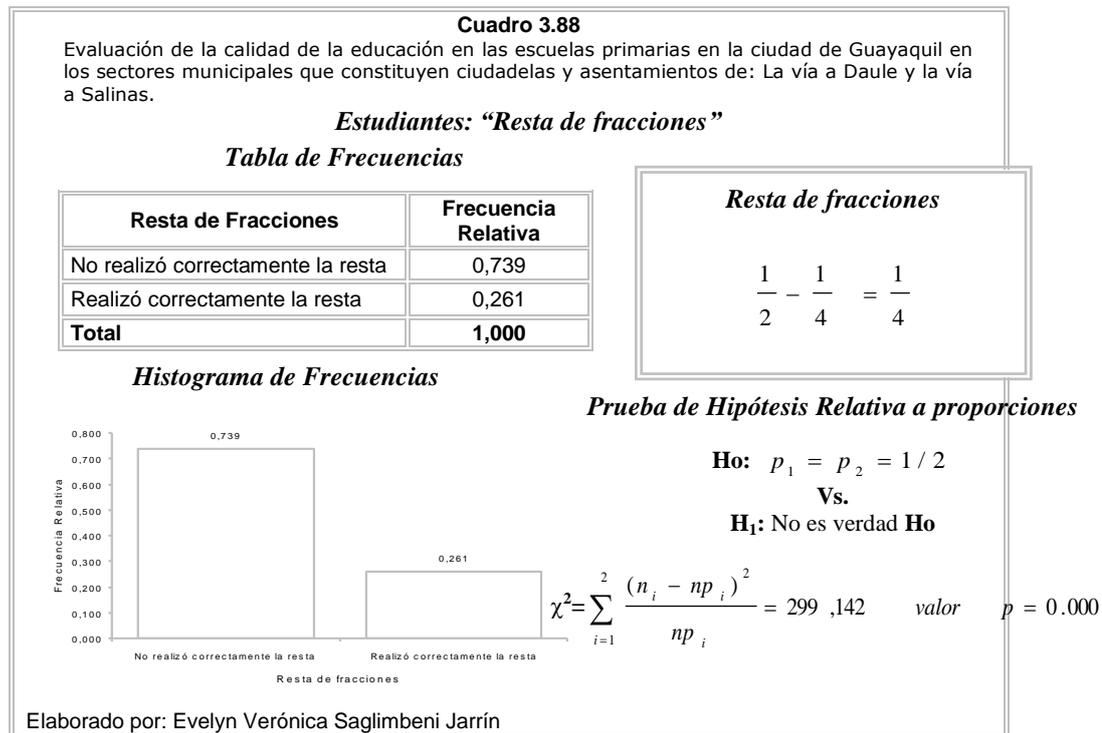
Elaborado por: Evelyn Verónica Sadlimbeni Jarrín

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.87.

88. Resta de fracciones

El 73,9% de los estudiantes no han realizado correctamente la resta de fracciones, pues realizaron la resta de numeradores y denominadores horizontalmente. Y el 26,1% si la efectuaron correctamente.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



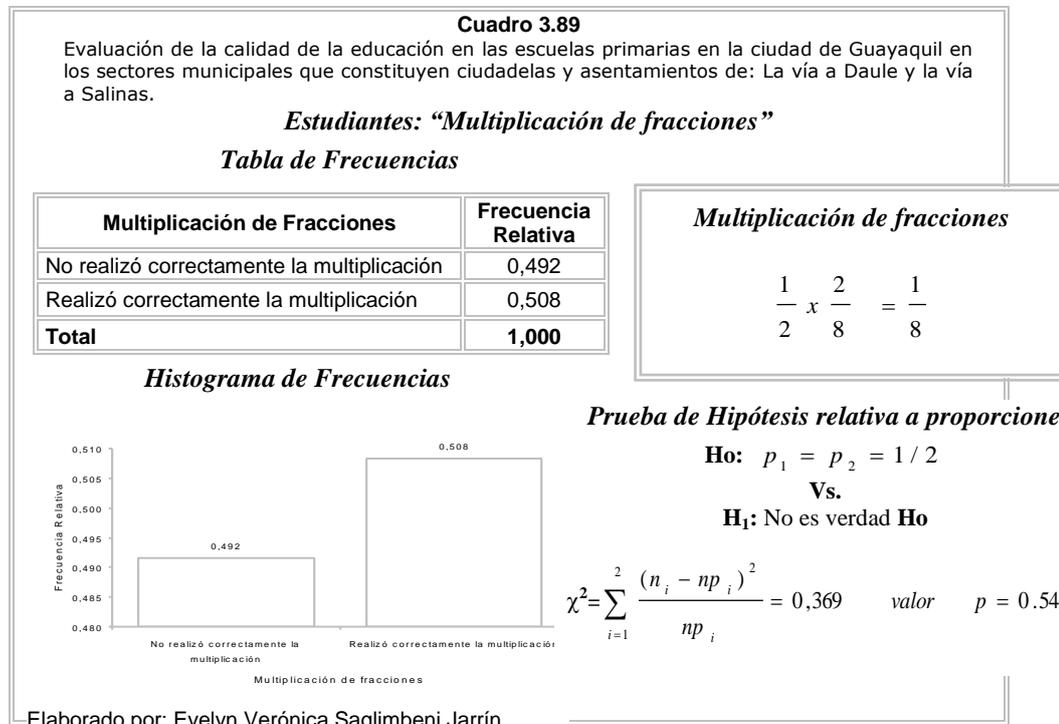
La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.88.

89. Multiplicación de fracciones

El 50,8% de los estudiantes efectuaron correctamente la multiplicación de fracciones. Mientras que el 49,2% de los estudiantes no la efectuaron correctamente, siendo su error más frecuente el confundir la multiplicación de fraccionarios con la división de fraccionarios.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable

aleatoria concluimos que la hipótesis nula no debe ser rechazada.



Se presentan en el Cuadro 3.89 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción.

90. División de fracciones

El 71% de los estudiantes que rindieron la prueba no pudieron realizar correctamente la división de fracciones, el error común de los estudiantes en esta operación fue no invertir el divisor antes de multiplicar. El 29% sí la realizaron correctamente.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.90

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "División de fracciones"

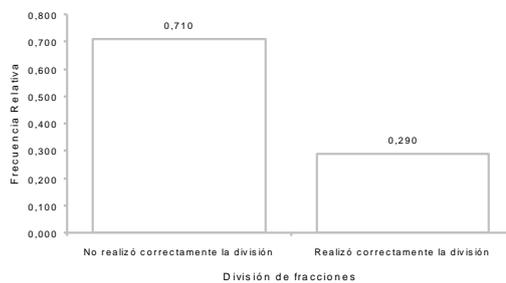
Tabla de Frecuencias

División de Fracciones	Frecuencia Relativa
No realizó correctamente la división	0,710
Realizó correctamente la división	0,290
Total	1,000

División de fracciones

$$\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{3}$$

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis Relativa a proporciones

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

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 230,916 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó se muestran en el Cuadro 3.90.

3.2.3.2.2 II Sección: Marque según corresponda, V si es verdadero y F si es falso

Con esta sección se desea diagnosticar el nivel de conocimiento de raíces cuadradas, raíces cúbicas y potenciación que poseen los estudiantes del séptimo año de educación básica.

En esta sección se realizaron tres preguntas sobre raíz cuadrada, de las cuales a la primera el 96 % de los estudiantes escogieron correctamente la respuesta, siendo en la segunda y

tercera preguntas relativas a raíces cuadradas donde la mayoría de los estudiantes a escogida la respuesta errónea. El 69,5% de los estudiantes ha escogido la respuesta correcta para la raíz cúbica. Y en el caso de la potenciación el porcentaje de estudiantes que se ha equivocado y el porcentaje de los que hicieron bien el ejercicio es similar.

Cuadro 3.91

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Segunda sección: Marque según corresponda
Tabla de Frecuencias

		Frecuencia relativa	
		Respuesta correcta	Respuesta incorrecta
Primera raíz cuadrada	La raíz cuadrada de 64 es 8	0,960	0,040
Segunda raíz cuadrada	La raíz cuadrada de 100 es 10000	0,248	0,752
Raíz Cúbica	La raíz cúbica de 8 es 2	0,695	0,305
Tercera raíz cuadrada	La raíz cuadrada de 1000 es un número entre 30 y 40	0,259	0,741
Potenciación	$(3^2 - 2^2) = 1$	0,473	0,527

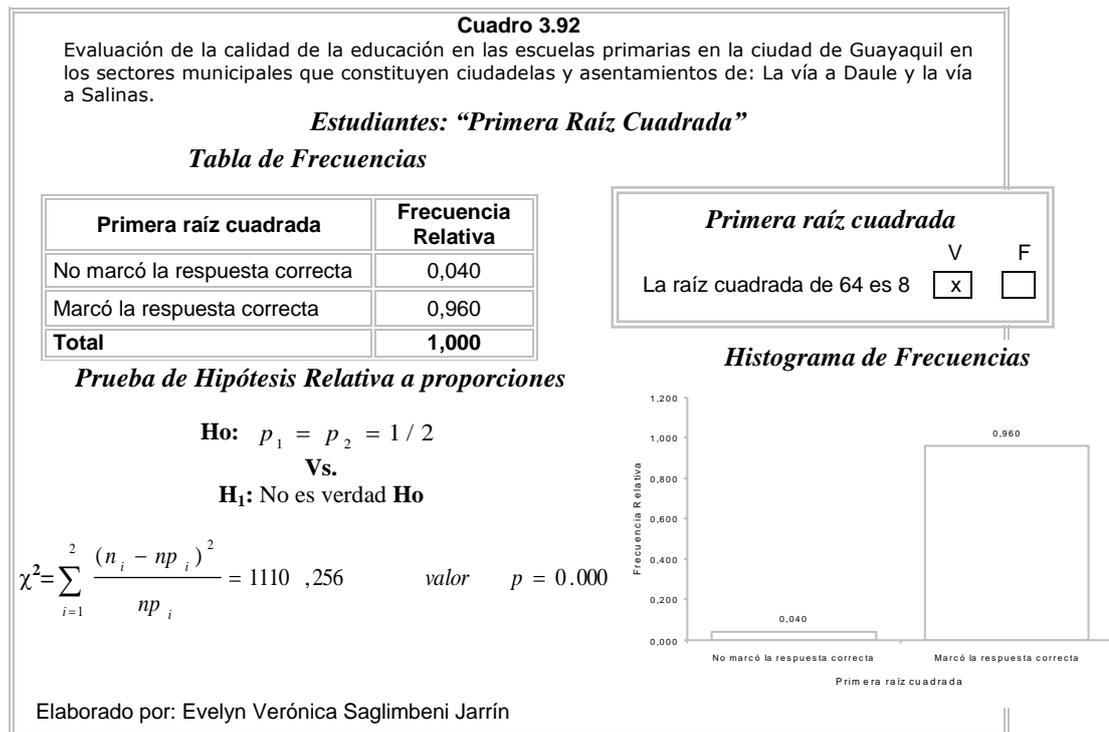
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

La distribución de frecuencia de cada variable se presenta en el Cuadro 3.91.

91. Primera raíz cuadrada

El 96% de los estudiantes ha marcado la respuesta correcta en la primera raíz cuadrada propuesta, es decir que la raíz cuadrada de 64 es 8 es una proposición verdadera. Solo el 4% de los estudiantes no escogió correctamente la respuesta.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se presentan en el Cuadro 3.92.

92. Segunda raíz cuadrada

El 75,2% de los estudiantes escogieron la respuesta equivocada en el caso de la segunda raíz cuadrada, han calificado de verdadera la proposición: “La raíz cuadrada de 100 es 10000”; y un 24,8% de los estudiantes que se sometieron a la prueba marcaron la respuesta correcta a esta pregunta.

Cuadro 3.93

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: “Segunda Raíz Cuadrada”

Tabla de Frecuencias

Segunda raíz cuadrada	Frecuencia Relativa
Marcó la respuesta correcta	0,248
No marcó la respuesta correcta	0,752
Total	1,000

Segunda raíz cuadrada

La raíz cuadrada de 100 es o
 La raíz cuadrada de 10000 es o

Prueba de Hipótesis Relativa a la proporción

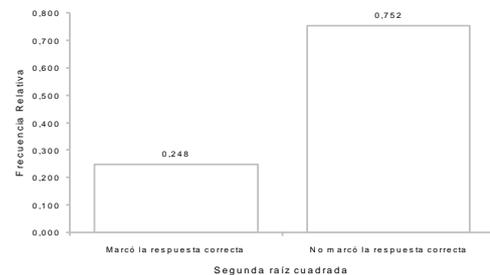
$$H_0: p_1 = p_2 = 1/2$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 322,519 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Histograma de Frecuencias



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

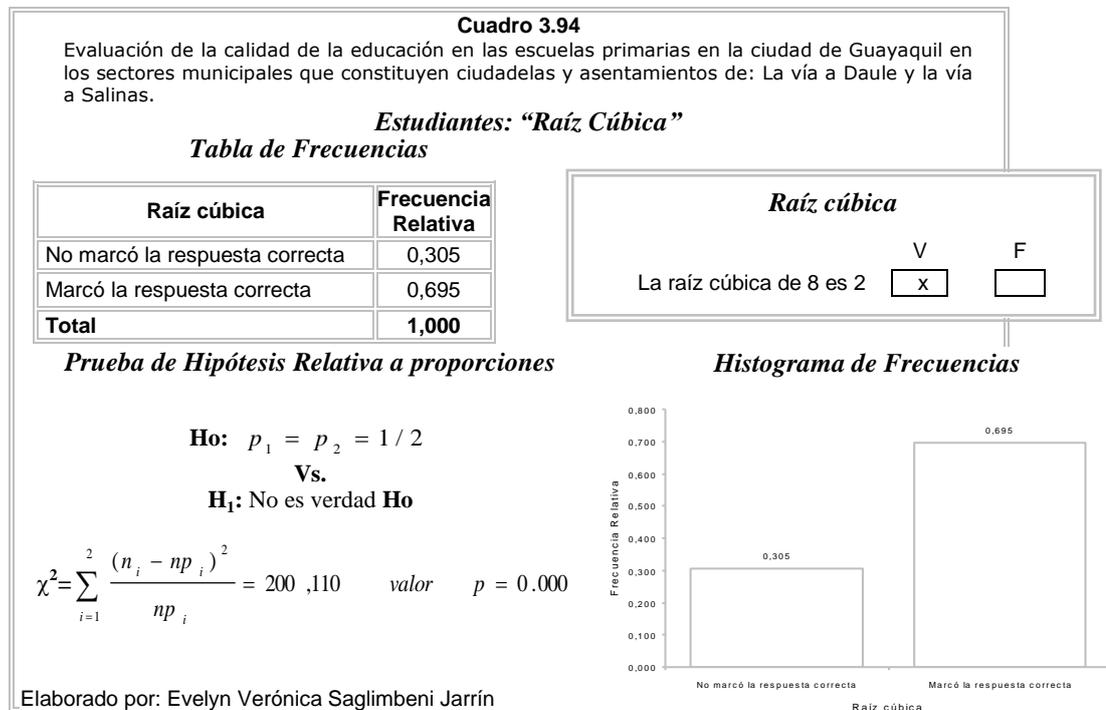
En el Cuadro 3.93 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

93. Raíz Cúbica

Un 30,5% de los estudiantes seleccionaron la respuesta errónea en la pregunta de raíz cúbica, es decir que ellos han seleccionado falso para calificar a la proposición: "La raíz cúbica de 8 es 2". Mientras que el 69,5%, seleccionaron la respuesta correcta, es decir que la proporción es verdadera.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.94.



Raíz cúbica

La raíz cúbica de 8 es 2 V F

X

94. Tercera raíz cuadrada

Sólo el 25,9% de los estudiantes escogieron la respuesta correcta en la tercera pregunta sobre raíz cuadrada, es decir que calificaron de verdadera la proposición: “La raíz cuadrada de 1000 es un número entre 30 y 40”. Y el 74,1%, es decir la mayoría de los estudiantes han marcado la respuesta errónea en esta pregunta.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.95

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Tercera Raíz Cuadrada"

Tabla de Frecuencias

Tercera Raíz Cuadrada	Frecuencia Relativa
No marcó la respuesta correcta	0,741
Marcó la respuesta correcta	0,259
Total	1,000

Tercera raíz cuadrada

La raíz cuadrada de 1000 es un número entre 30 y 40

V	F
x	

Prueba de Hipótesis Relativa a proporciones

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

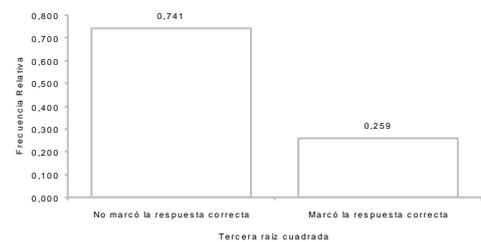
Vs.

H_1 : No es verdad H_0

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 304,904 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Histograma de Frecuencias

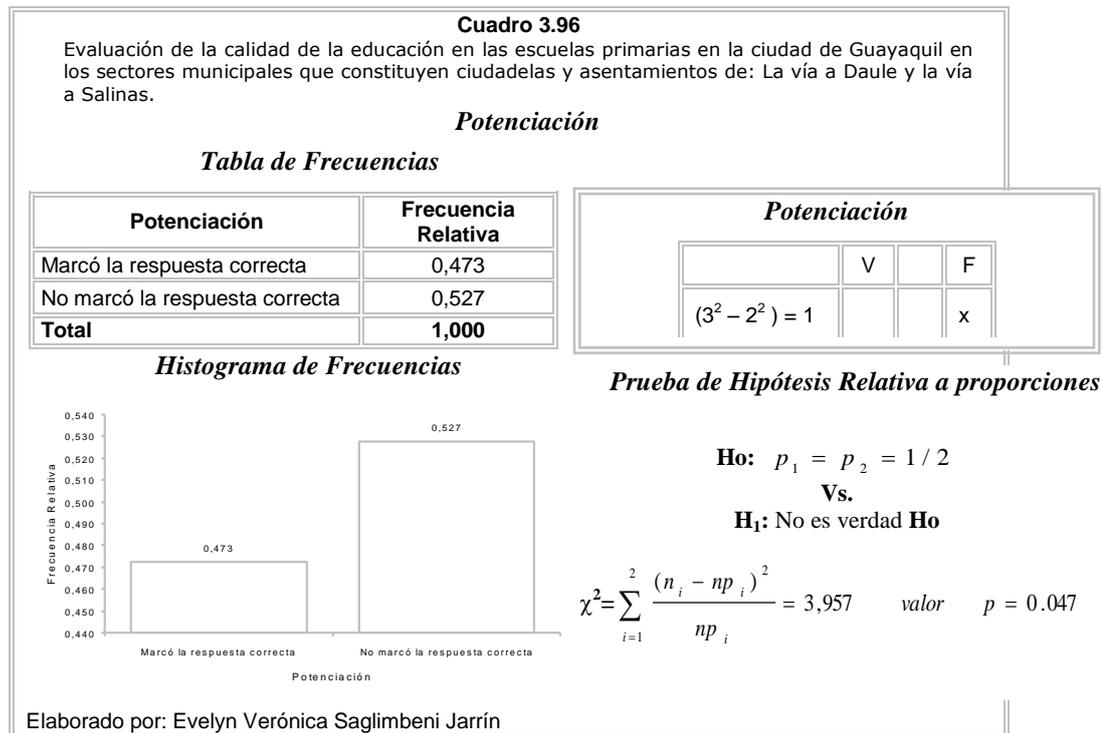


Se presentan en el Cuadro 3.95 la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción que se realizó.

95. Potenciación

El 47,3% de los han respondido correctamente a la pregunta sobre potenciación. Y el 52,7% de los estudiantes ha marcado la respuesta errónea, es decir que han seleccionado verdadero para calificar la proposición: " $(3^2-2^2)=1$ ".

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.



La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.96.

3.2.3.2.3 III Sección: COMPLETE

El fin de esta sección es evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre tanto por ciento. Al realizar el trabajo de campo, se notó que en las escuelas entrevistadas este tema aún no había sido enseñado a los estudiantes aún, pues se lo considera como parte del material del tercer trimestre. Es por este motivo que no ha sido analizado el contenido de esta sección.

3.2.3.2.4 IV Sección: ENCIERRE LA RESPUESTA CORRECTA

Esta sección tiene el propósito de evaluar el uso de los conocimientos que posee el estudiante al momento de resolver un problema en el que no se le indica cual es la operación u operaciones que debe aplicar para hallar la solución del mismo. Se han evaluado un problema de suma y resta, un problema de perímetro y un problema de regla de tres.

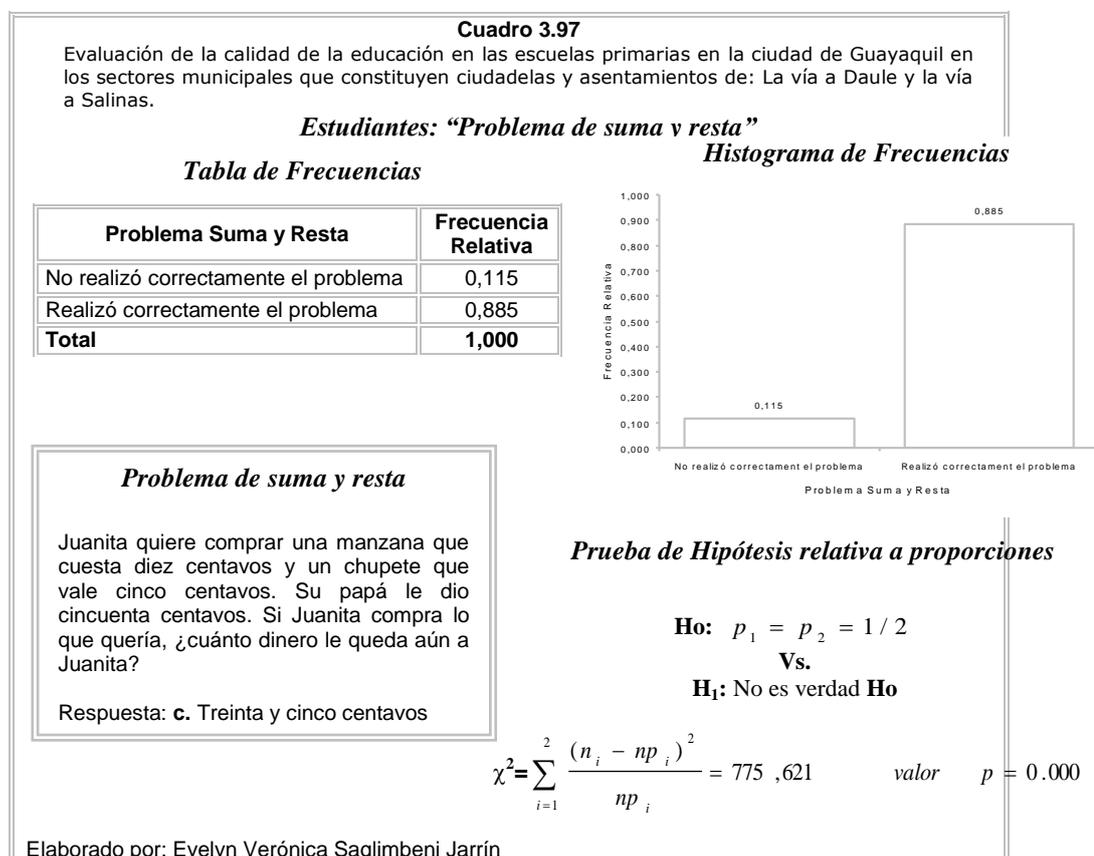
96. Problema de suma y resta

El 88,5% de los estudiantes que realizaron la prueba han seleccionado la respuesta correcta al problema de suma y resta presentado, dónde se indicaba que Juanita tenía 50 centavos y quería comprar una manzana (10 cent.) y un chupete (5 cent.) y se desea saber ¿cuánto dinero le queda aún a Juanita?. El 11,5% de los estudiantes no ha realizado correctamente el problema, pues escogieron una respuesta diferente de “treinta y

cinco centavos”; el error más frecuente que se presentó en la resolución de este ejercicio estuvo en que los estudiantes sumaron todos los valores presentados y no efectuaron la resta.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.97 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

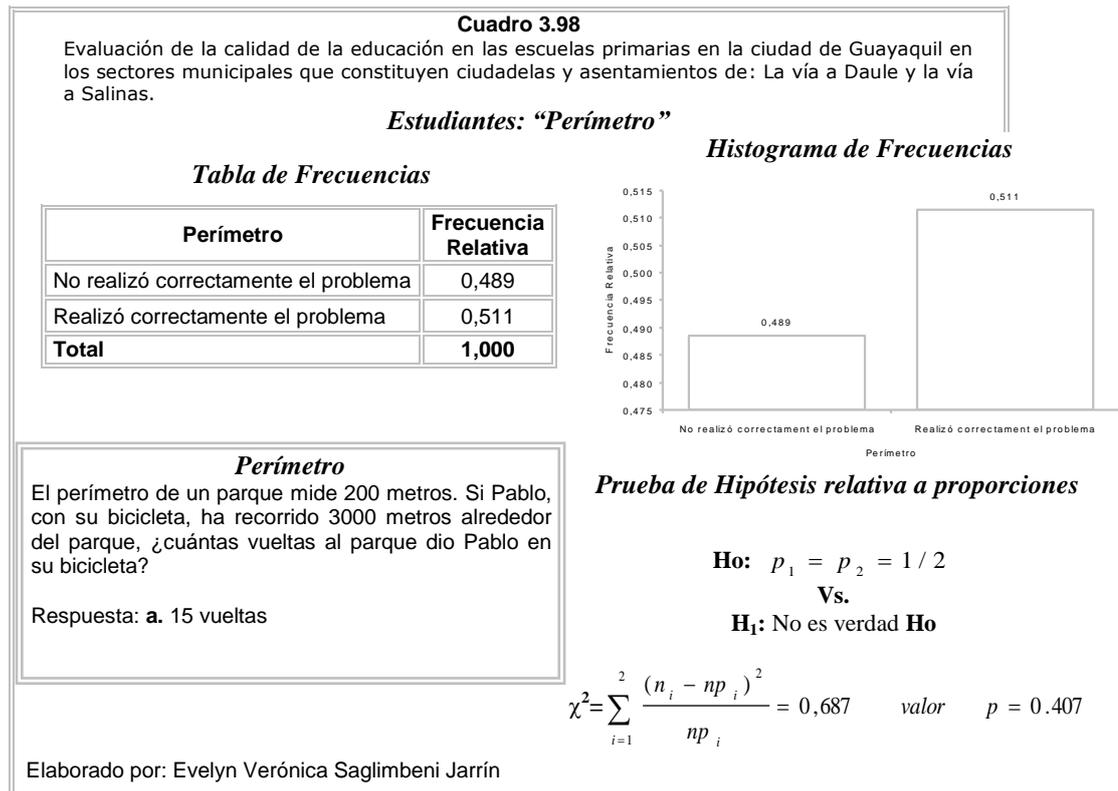


97. Perímetro

El 51,1% de los estudiantes han realizado correctamente el problema sobre perímetro al señalar que Pablo dio 15 vueltas en su bicicleta al parque. Y un 48,9% de los estudiantes no lo realizó correctamente.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula no debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se muestran en el Cuadro 3.98.



98. Regla de tres

Sólo el 32,3% de los estudiantes han efectuado correctamente el problema de regla de tres (si 4 libros cuestan \$8, ¿cuánto costarán 15 libros?). El 67,7% no realizó correctamente este problema, en este problema el error más común que se presentó fue multiplicar el costo total de los cuatro libros y multiplicarlo por los 15 libros, es decir que olvidaron calcular el precio por unidad de los libros.

Cuadro 3.99

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Regla de tres simple

Tabla de Frecuencias

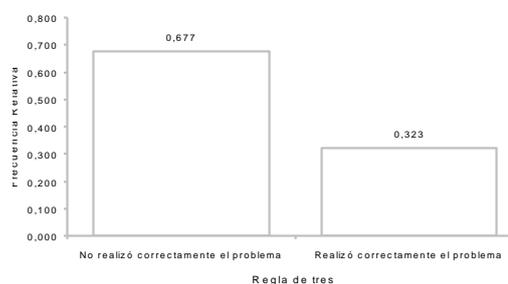
Regla de tres simple	Frecuencia Relativa
No realizó correctamente el problema	0,677
Realizó correctamente el problema	0,323
Total	1,000

Regla de tres simple

Si 4 libros cuestan \$8, ¿cuánto costarán 15 libros?

Respuesta: a. \$120

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

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

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 164,348 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.99 se presenta la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

3.2.3.3 Prueba de Lenguaje

PARTE I: LECTURA

3.2.3.3.1 Sección I: LECTURA COMPRENSIVA

El objetivo de esta sección es el de diagnosticar el nivel de comprensión que tienen los estudiantes del séptimo año de educación básica. Para esta sección se presentan dos preguntas de opción múltiple, una pregunta de respuesta breve y una pregunta de inferencia lógica.

99. Opciones múltiples

El 93,3% 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 3,7% de los estudiantes escogió la respuesta correcta de una de las dos preguntas, y por lo general la mayoría respondía bien ¿dónde descansaba el ratón?, es decir que escogían la opción “al pie de un árbol” y un 3,1% no respondió correctamente a las dos preguntas.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se presentan en el Cuadro 3.100.

Cuadro 3.100

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de:

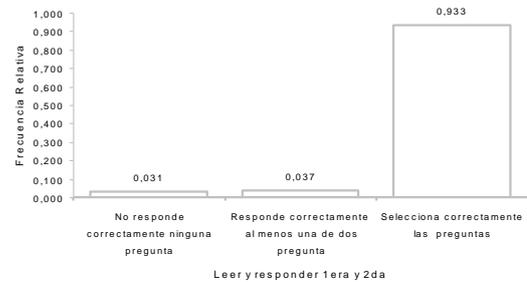
La vía a Daule y la vía a Salinas.

Leer y responder primera y segunda

Tabla de Frecuencias

Leer y responder 1era y 2da	Frecuencia Relativa
No responde correctamente ninguna pregunta	0,031
Responde correctamente una de dos pregunta	0,037
Selecciona correctamente las preguntas	0,933
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = 1/2$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^3 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 2118,675 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Lectura Comprensiva

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.

Leer y responder primera y segunda pregunta

¿Dónde descansaba el ratón?
c) Al pie de un árbol

¿Quién era el mejor amigo del ratón?
a) El conejo

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

100. Inferencia escrita tercera

El 74% de los estudiantes han respondido correctamente a la pregunta ¿qué creían los animales que había sucedido? Cuya respuesta era “ los animales creían que se hundía el mundo”, el 26% de los estudiantes no escribieron la respuesta correcta a esta pregunta.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

Cuadro 3.101

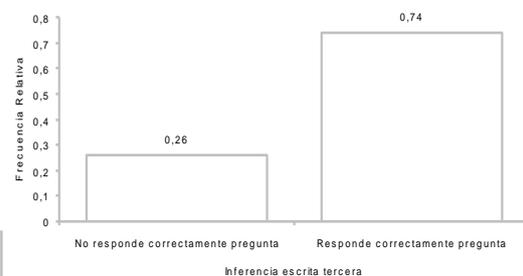
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: “Inferencia escrita tercera”

Tabla de Frecuencias

Inferencia escrita tercera	Frecuencia Relativa
No responde correctamente pregunta	0,260
Responde correctamente pregunta	0,740
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Inferencia escrita tercera pregunta

3. ¿Qué creían los animales que había sucedido?
 Respuesta: Los animales creían que se hundía el mundo.

Prueba de Hipótesis Relativa a la proporción

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

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 302,977 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.101 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

101. Inferencia escrita cuarta

El 52,1% de los estudiantes escriben la respuesta correcta explicando qué es lo que le ocurrió al ratón según lo que entendieron de la lectura. Un 17,6% de los estudiantes copian de forma parcial o total la narración. También existe un 14,9% de estudiantes que escriben una respuesta que tiene una cierta relación con la narración. Y el 10,7% de los estudiantes no escribe o garabatea.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.102.

Cuadro 3.102

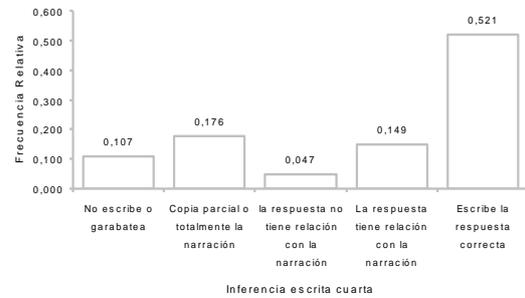
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: “Inferencia escrita cuarta”

Tabla de Frecuencias

Inferencia escrita cuarta	Frecuencia Relativa
No escribe o garabatea	0,107
Copia parcial o totalmente la narración	0,176
la respuesta no tiene relación con la narración	0,047
La respuesta tiene relación con la narración	0,149
Escribe la respuesta correcta	0,521
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Inferencia escrita cuarta

Según lo que comprendiste de la lectura, explique lo que le ocurrió al ratón.

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 908,305 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

3.2.3.3.2 Sección 2: SINTÁXIS

Como sabemos la gramática es la ciencia que se encarga de los elementos lingüísticos y de las reglas según las cuales se combinan dichos elementos.

Siendo la sintaxis quien se encarga de la parte de la gramática que estudia la organización y el orden de las palabras en la expresión de las ideas.

En esta sección el objetivo es evaluar el conocimiento de los estudiantes del séptimo año de básica sobre el género (femenino o masculino) y el número (singular o plural) de los sustantivos, así como también completar oraciones con sustantivos, verbos o adjetivos con coherencia.

102. Escribir género

El 65,5% de los estudiantes realizaron correctamente el cambio de género de las palabras enunciadas (toro, león, hijo, doctor). Un 20,8% de los estudiantes hicieron correctamente el cambio de tres de las palabras propuestas. El 8,7% de los estudiantes no cambio correctamente el género de las palabras enunciadas.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.103 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis realizada relativa a la proporción.

El 35,5% de los estudiantes hicieron el cambio correcto al plural de dos de las palabras enunciadas. Sólo el 7,9% de los estudiantes realizó el cambio al plural de las palabras enunciadas (pez, maní, café y ladrón) correctamente. Mientras que un 14,2% no escribió correctamente al plural las palabras enunciadas.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.104 se muestra la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

Cuadro 3.104

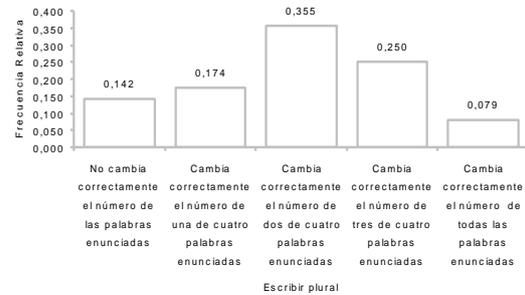
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Plural"

Tabla de Frecuencias

Plural	Frecuencia Relativa
No cambia correctamente el número de las palabras enunciadas	0,142
Cambia correctamente el número de una de cuatro palabras enunciadas	0,174
Cambia correctamente el número de dos de cuatro palabras enunciadas	0,355
Cambia correctamente el número de tres de cuatro palabras enunciadas	0,250
Cambia correctamente el número de todas las palabras enunciadas	0,079
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Plural

Escribe el plural de las siguientes palabras.

Pez peces
Maní maníes

café café
ladrón ladrones

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

H₀: $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 567,693 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelvn Verónica Saalimbeni Jarrín

El 56,1% de los estudiantes que realizaron la prueba completó las oraciones dos oraciones con coherencia, estas oraciones eran (la primera: La naranja es _____ y se utiliza para hacer _____. Y la segunda: La leche _____ vitaminas y su color es _____). El 39,1% de los estudiantes completó las oraciones sin coherencia. Sólo un 4,8% de los estudiantes no escribieron o garabatearon en esta pregunta.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis realizada relativa a la proporción se presentan en el Cuadro 3.105.

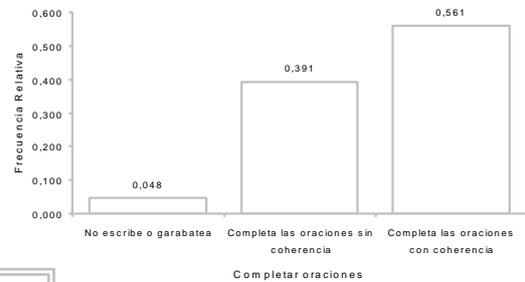
Cuadro 3.104

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Completar oraciones"

Tabla de Frecuencias

Completar oraciones	Frecuencia Relativa
No escribe o garabatea	0,048
Completa las oraciones sin coherencia	0,391
Completa las oraciones con coherencia	0,561
Total	1,000

Histograma de Frecuencias**Completar oraciones**

Completa las siguientes oraciones

La naranja es _____ y se utiliza para hacer _____.
La leche _____ vitaminas y su color es _____.

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

H₀: $p_1 = p_2 = p_3 = 1/3$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^3 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 536,576 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Se entiende por semántica la parte de la lingüística que se ocupa de estudiar el significado de las palabras y de sus formas gramaticales.

En esta sección el objetivo es evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes del séptimo año de educación básica sobre sinónimos y antónimos de sustantivos, adjetivos y verbos.

105. Subrayar la palabra correcta

El 36,7% 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 28,7% marcaron tres respuestas correctas. Y el 5,5% no señaló las respuestas correctas.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.106 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada.

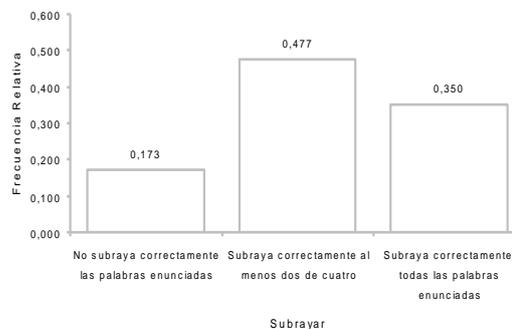
Cuadro 3.106

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: “Subrayar la palabra correcta”

Tabla de Frecuencias

Subrayar la palabra correcta	Frecuencia Relativa
No selecciona correctamente las respuestas	0,055
Selecciona correctamente una respuesta	0,118
Selecciona correctamente dos de respuestas	0,175
Selecciona correctamente tres respuestas	0,284
Selecciona correctamente todas las respuestas	0,367
Total	1,000

Histograma de Frecuencias**Subrayar la palabra correcta**

Lo contrario de “paz” es: a) guerra

Lo contrario de bello es: c) feo

La palabra “perecer” significa: b) morir

La palabra “presurosa” significa: c) rápida

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

H₀: $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 182,942 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

3.2.3.3.4 Sección 4: MORFOLOGÍA

Esta es la parte de la gramática que estudia las diferentes formas de las palabras, sin considerar cuál es su función dentro de la oración.

La finalidad de esta sección es diagnosticar el nivel de conocimiento de los estudiantes de séptimo año de educación básica respecto de la formación de palabras y de la descomposición en sílabas de un grupo de palabras propuestas.

106. Unir con líneas

La mayoría de los estudiantes, es decir el 93,5%, compuso correctamente las palabras propuestas (nobleza, vagabunda, kilómetro y carnívoro). Un 3,7% de los estudiantes unió correctamente dos palabras propuestas así como un 1,8% de los estudiantes no formó correctamente las palabras propuestas.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis realizada se muestran en el Cuadro 3.107.

Cuadro 3.107

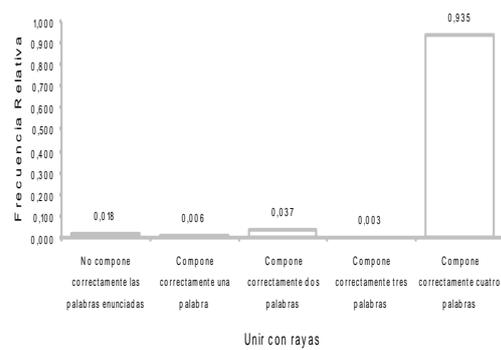
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Unir con rayas"

Tabla de Frecuencias

Unir con rayas	Frecuencia Relativa
No compone correctamente las palabras enunciadas	0,018
Compone correctamente una palabra	0,006
Compone correctamente dos palabras	0,037
Compone correctamente tres palabras	0,003
Compone correctamente cuatro palabras	0,935
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Unir con rayas y forma la palabra correcta

Nobl — voro
 Vaga — metro
 Kilo — eza
 Carni — bunda

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

H₀: $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

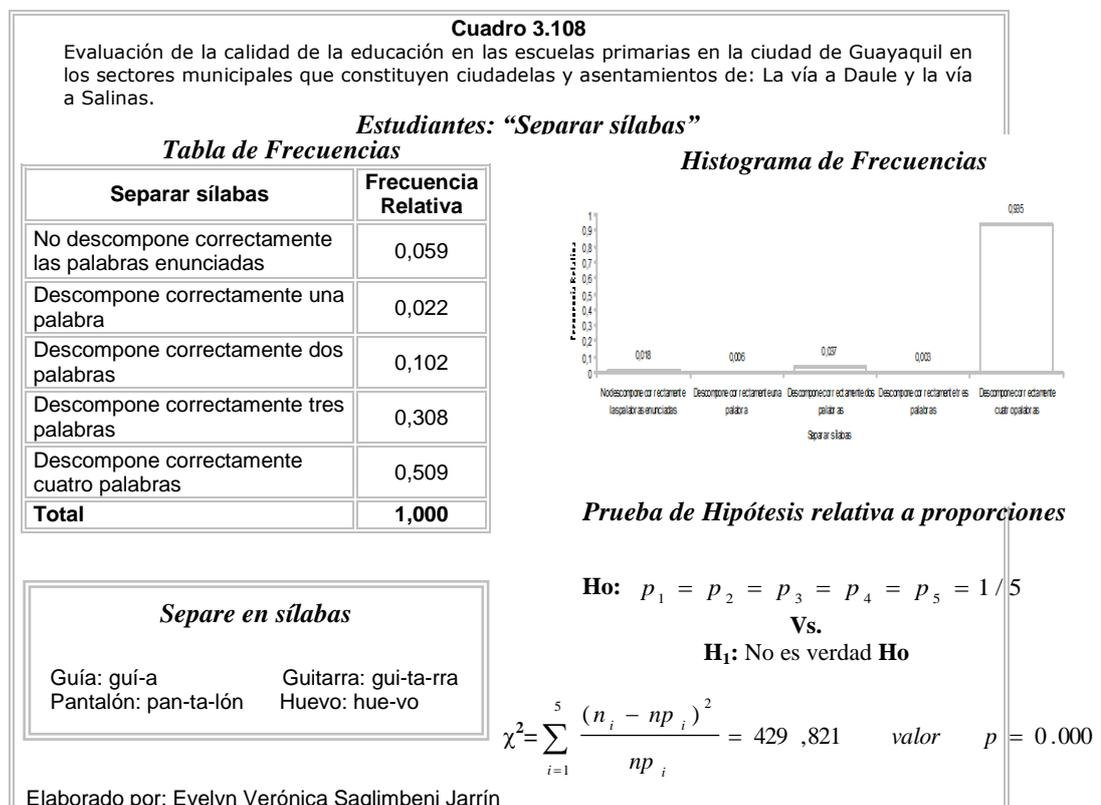
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 2211,345 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

El 50,9% de los estudiantes descompuso correctamente las cuatro palabras propuestas (guía, pantalón, guitarra y huevo). El 30,8% descompuso correctamente tres palabras enunciadas por lo general. Y el 5,9% de los estudiantes no descompusieron correctamente las palabras enunciadas.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.108.



PARTE 3: ORTOGRAFÍA

La ortografía es la parte de la gramática que da reglas para el uso adecuado de las letras y signos de la escritura.

En esta sección se desea medir el nivel de conocimiento de los estudiantes de algunas reglas ortográficas, como el empleo de la m antes de p y b; el uso de v o b; el uso de la z y el uso de la j o la g. Y el correcto uso de la tilde.

Para conocer el empleo de las reglas ortográficas respecto del uso adecuado de las letras, en la prueba se realizó un dictado de cuatro palabras: campana, velero, juguete y corazón.

Mientras que para evaluar el uso de la tilde se propusieron seis palabras: limón, sofá, lápiz, máquina, árbol y música; sin las respectivas tildes.

108. Tildar

El 39,2% de los estudiantes tildaron correctamente las palabras propuestas (limón, sofá, lápiz, máquina, árbol y música). El 22,9% tildan correctamente cinco de seis palabras enunciadas. Un 6,4% no tildaron correctamente las palabras enunciadas.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.109 se muestran la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción.

Cuadro 3.109

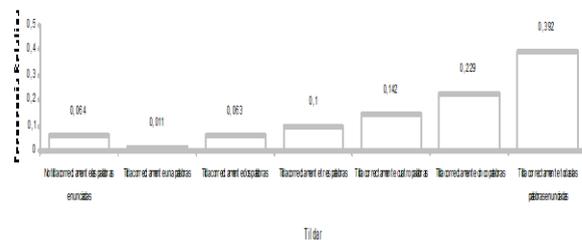
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Tildar"

Tabla de Frecuencias

Tildar	Frecuencia Relativa
No tilda correctamente las palabras enunciadas	0,064
Tilda correctamente una palabras	0,011
Tilda correctamente dos palabras	0,063
Tilda correctamente tres palabras	0,100
Tilda correctamente cuatro palabras	0,142
Tilda correctamente cinco palabras	0,229
Tilda correctamente todas las palabras enunciadas	0,392
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Tilda correctamente las siguientes palabras:

Limón Lápiz Árbol
Sofá Máquina Música

Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$\mathbf{H_0: } p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = 1/7$$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^7 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 288,904 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

109. Dictado

El 41,6% de los estudiantes escribe las palabras dictadas campana, juguete, velero y corazón correctamente. El 24,7% de los estudiantes escribe tres de las palabras dictadas sin errores y una con errores. Un 20,9% escribe dos palabras dictadas correctamente. Y sólo el 3,4% de los estudiantes no escribe las palabras dictadas.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis que se realizó relativa a la proporción se pueden apreciar en el Cuadro 3.110.

Cuadro 3.110

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Dictado"

Tabla de Frecuencias

Dictado	Frecuencia Relativa
No escribe o garabatea	0,034
Escribe una palabra correctamente	0,083
Escribe dos palabras correctamente	0,209
Escribe tres palabras correctamente	0,247
Escribe todas las palabras correctamente	0,416
Escribe todas las palabras incorrectamente	0,011
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = 1/6$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^6 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 812,802 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Dictado	
Campana	Juguete
Velero	Corazón

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

3.2.3.3.6 Sección 6: COMPOSICIÓN

La redacción permite poner por escrito cosas que han pasado, o se han pensado.

En esta sección el fin es diagnosticar el nivel de conocimientos del estudiante en el uso correcto de la puntuación, palabras de enlace, formación de oraciones con sujeto y predicado. Así como también se desea evaluar si la escritura de los estudiantes es legible y ordenada.

110. Composición

El 59,8% de los estudiantes relatan con descripciones lo que les gustaría ser y explican sus razones. El 32,4% menciona más de una actividad que le gustaría hacer en el futuro pero no hace un relato y un 7,3% no escribe o garabatea.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

En el Cuadro 3.111 se presentan la distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis relativa a la proporción.

Cuadro 3.111

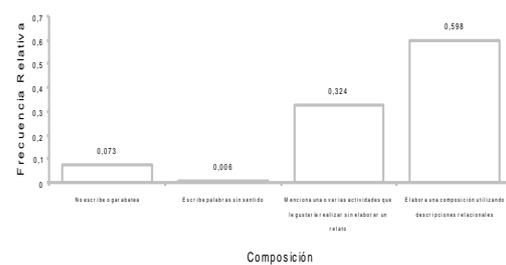
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: “Composición”

Tabla de Frecuencias

Composición	Frecuencia Relativa
No escribe o garabatea	0,073
Escribe palabras sin sentido	0,006
Menciona una o varias actividades que le gustaría realizar sin elaborar un relato	0,324
Elabora una composición utilizando descripciones relacionales	0,598
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

Vs.

H₁: No es verdad H₀

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^5 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1408,427 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

111. Caligrafía

El 87,3% de los estudiantes escriben de forma ordenada y legible. Un 9,3% no escribió. Y hay un 3,4% que escribe en forma desordenada.

Respecto al contraste de hipótesis relativo a la igualdad de proporciones para cada uno de los valores que toma la variable aleatoria concluimos que la hipótesis nula debe ser rechazada.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente y la prueba de hipótesis realizada se pueden apreciar en el Cuadro 3.112.

Cuadro 3.112

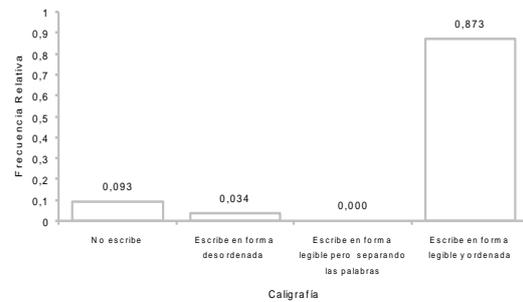
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: "Caligrafía"

Tabla de Frecuencias

Caligrafía	Frecuencia Relativa
No escribe	0,093
Escribe en forma desordenada	0,034
Escribe en forma legible pero separando las palabras	0,000
Escribe en forma legible y ordenada	0,873
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Prueba de Hipótesis relativa a proporciones

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4$$

Vs.

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1720,591 \quad \text{valor } p = 0.000$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

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

El modelo de calidad

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

$$Y = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_9 X_9 ,$$

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

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

El modelo lo que hace es asignarle un valor, que mide la calidad de cada una de las escuelas en términos de las variables consideradas, al que llamaremos índice de calidad de las escuelas. Para esta investigación se han considerado nueve variables, y a cada variable se le ha asignado una ponderación, observar estos detalles en el Cuadro 3.115.

Cuadro 3.115

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

Medida de la calidad de las escuelas: Variables del modelo de calidad y sus ponderaciones

Variable	Coefficientes α	Ponderación
X ₁ .- Nota de Matemáticas	α_1	0.350
X ₂ .- Nota de Lenguaje	α_2	0.350
X ₃ .- Número de alumnos por profesor.	α_3	0.043
X ₄ .- Número de alumnos por aula	α_4	0.043
X ₅ .- Internet	α_5	0.043
X ₆ .- Biblioteca	α_6	0.043
X ₇ .- Título del profesor	α_7	0.043
X ₈ .- Infraestructura física	α_8	0.043
X ₉ .- Infraestructura médica	α_9	0.043
Total		1.000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

A continuación se describirá el contenido de las variables que se consideraron en la construcción del modelo:

X₁: Nota de Matemáticas

La nota de Matemáticas incluye a todas las variables de las tres secciones de la respectiva prueba de Matemáticas. Es decir, que se está considerando los ejercicios con números enteros, fraccionarios, las proposiciones de verdadero y falso referentes a raíces y potenciación, así como los tres ejercicios de opción múltiple relativos a problemas de suma y resta, perímetro y regla de tres simple.

X₂: Nota de Lenguaje

La nota de Lenguaje encierra a todas las variables de las cinco secciones de la correspondiente prueba de Lenguaje. Es decir, que se está tomando en consideración las preguntas relacionadas a la lectura comprensiva, el cambio de género de las palabras, así como también el cambio de número de las palabras, el ejercicio de completar las oraciones propuestas, discernimiento de sinónimos y antónimos, formación de palabras, descomposición en sílabas de palabras, uso de tildes, reglas ortográficas en el dictado, el tema de composición y la caligrafía.

X₃- Número de alumnos por profesor

El número de estudiantes por profesor es una variable que permite medir el nivel de la calidad de educación que se puede obtener en un aula de clases, cuando un profesor tiene muchos estudiantes a su cargo no tiene la posibilidad de dedicar un poco más de tiempo a los estudiantes con más problemas, no puede hacer una revisión más frecuente o incluso más profunda de tareas, entre otros problemas.

X₄- 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 presentan más incomodidades como

más calor, mayores distracciones, menor participación en clases.

X₅- Internet

Considerar que la escuela brinde a los estudiantes de su institución el acceso a la información a través del Internet, se ha considerado importante porque es parte de las herramientas de estudio, de investigación que se ha impuesto en el último siglo, por las facilidades que brinda.

X₆- Biblioteca

Que en las instituciones educativas primarias se brinde el servicio de una biblioteca, se ha considerado importante para poder conocer si los estudiantes tienen acceso en la escuela a información complementaria a la brindada por los profesores en las aulas de clase.

X₇- Título del profesor

El título del directivo de las escuelas nos permite observar el nivel de preparación de las personas que tienen a su cargo la educación de los niños.

X₈- 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.

X₉- 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 sucediera algún accidente dentro del establecimiento.

En lo que respecta a la nota de Matemáticas y la nota de Lenguaje se ha decidido establecer la puntuación entre cero y cien, donde cero se le asigna al que no escribe o no responde correctamente a una pregunta y cien se asigna al que responde correctamente una pregunta, dejando a las opciones intermedias puntajes equidistantes dependiendo de las opciones propuestas.

En otras variables como en el número de alumnos por profesor o el número de alumnos por aulas se han establecido intervalos para poder asignar la puntuación, revisar los detalles en el Cuadro 3.116.

Cuadro 3.116

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

Medida de la calidad de las escuelas: Puntuación para variables: “Número de estudiantes por aula” y “número de estudiantes por profesor”

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

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Para asignar la puntuación a la variable denominada “Título del funcionario” se han establecido según las opciones de respuesta propuestas en el cuestionario las categorías que se presentan en el Cuadro 3.117.

Cuadro 3.117

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

Medida de la calidad de las escuelas: Puntuación para la variable: “Título del funcionario”

Título del funcionario	Puntuación
Bachiller	50
Al menos un año de universidad	55
Licenciado (otra especialidad)	70
Licenciado en Pedagogía	75
Master (otra especialidad)	75
Master en educación	80
Doctor (otra especialidad)	95
Doctor en educación	100

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Para las otras variables cuyas opciones de respuesta eran dos: sí o no se asigna una puntuación de cien o cero respectivamente.

Con la aplicación del modelo se está obteniendo como índice de calidad una nota entre cero y 100 por cada escuela, para realizar el análisis de los resultados del modelo, se considerará la estratificación de los establecimientos por tipo de sostenimiento, es decir se trabaja con dos estratos : las escuelas fiscales y las escuelas particulares.

En el Cuadro 3.117 se presentan los índices asignados por el modelo a las escuelas. El índice de calidad más bajo, 43,723 le pertenece a una escuela particular, lo mismo que el índice de calidad más alto que es 75, 676. El índice de calidad más bajo obtenido por una escuela fiscal es 45,778. Y el más alto 67,423. Para observar todas los índices asignadas a las escuelas pertenecientes a la muestra revisar el Cuadro 3.118.

Cuadro 3.118

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

Medida de la calidad de las escuelas: Orden de los índices obtenidos para cada escuela

Escuela	Índice de calidad	Escuela	Índice de calidad
X ₍₁₎	43,723	X ₍₃₇₎	56,455
X ₍₂₎	44,109	X ₍₃₈₎	56,558
X ₍₃₎	44,586	X _{(39)*}	56,659
X _{(4)*}	45,778	X ₍₄₀₎	56,779
X ₍₅₎	46,605	X ₍₄₁₎	56,838
X ₍₆₎	47,196	X ₍₄₂₎	57,107
X ₍₇₎	47,670	X ₍₄₃₎	57,296
X ₍₈₎	47,836	X ₍₄₄₎	57,524
X ₍₉₎	48,226	X _{(45)*}	57,765
X ₍₁₀₎	48,315	X _{(46)*}	57,949
X ₍₁₁₎	48,725	X ₍₄₇₎	58,573
X _{(12)*}	48,765	X _{(48)*}	58,579
X ₍₁₃₎	48,923	X ₍₄₉₎	59,303
X ₍₁₄₎	49,661	X ₍₅₀₎	60,324
X ₍₁₅₎	50,061	X ₍₅₁₎	60,922
X ₍₁₆₎	50,600	X _{(52)*}	60,955
X _{(17)*}	52,201	X ₍₅₃₎	61,251
X ₍₁₈₎	52,381	X _{(54)*}	62,334
X _{(19)*}	52,452	X ₍₅₅₎	63,326
X _{(20)*}	52,505	X ₍₅₆₎	64,544
X ₍₂₁₎	52,737	X ₍₅₇₎	65,045
X ₍₂₂₎	53,186	X ₍₅₈₎	65,776
X _{(23)*}	53,270	X _{(59)*}	66,407
X ₍₂₄₎	53,441	X ₍₆₀₎	66,568
X ₍₂₅₎	53,819	X ₍₆₁₎	66,764
X ₍₂₆₎	54,156	X _{(62)*}	67,423
X ₍₂₇₎	54,450	X ₍₆₃₎	67,670
X ₍₂₈₎	54,542	X ₍₆₄₎	67,920
X ₍₂₉₎	55,024	X ₍₆₅₎	68,482
X ₍₃₀₎	55,418	X ₍₆₆₎	69,717
X ₍₃₁₎	55,798	X ₍₆₇₎	69,893
X ₍₃₂₎	55,898	X ₍₆₈₎	71,371
X ₍₃₃₎	56,126	X ₍₆₉₎	72,060
X _{(34)*}	56,154	X ₍₇₀₎	72,494
X ₍₃₅₎	56,235	X ₍₇₁₎	73,165
X ₍₃₆₎	56,337	X ₍₇₂₎	75,676

* Son las escuelas fiscales pertenecientes a la muestra.

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 3.119 se presenta una clasificación para los índices de calidad obtenidos con el modelo que se utiliza en esta investigación. La clasificación se hará por el rango de índices de calidad, donde se considerará como *excelente* los índices que se encuentren entre 90 y 100; *muy bueno* los índices entre 80 y 90, los índices entre 70 y 80 se considerarán como *bueno* y los que se encuentren entre 60 y 70 *regular*, los índices que se encuentren por debajo de eso se clasifican como *insuficientes*.

Y luego se creará *zonas* con estas clasificaciones, de lo que se quisiera obtener, lo “*deseable*” es que el índice de calidad sea excelente o muy bueno. Lo “*aceptable*” es que el índice de calidad sea bueno, se considera “*suficiente*” un índice de calidad regular. Y se considera como “*indeseable*” los índices debajo de 60.

Cuadro 3.119

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

Mediada de la calidad de las escuelas: Definición de categorías para los índices obtenidos por las escuelas

Zona	Calificación	Intervalo de los índices
Deseable	Excelente	(90, 100]
	Muy bueno	(80, 90]
Aceptable	Bueno	(70,80]
Suficiente	Regular	(60,70]
Indeseable	Insuficiente	(0, 60]

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

De acuerdo a la medida de calidad que se obtiene con el modelo ninguna de las escuelas clasifica en la “zona deseable”, hay 5 escuelas en la “zona aceptable” y las cinco son escuelas particulares. A la “zona suficiente” pertenecen 18 escuelas, de las cuales cuatro son fiscales y las 14 restantes son particulares. Y en la “zona indeseable” o insuficiente se encuentran la mayoría (68%) de las escuelas. Revisar en el Cuadro 3.120 para observar la clasificación de las escuelas.

Cuadro 3.120
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas
Medida de la calidad de las escuelas: Categorización de los índices obtenidos 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	5	5
Suficiente	Regular	4	14	18
Indeseable	Insuficiente	12	37	49

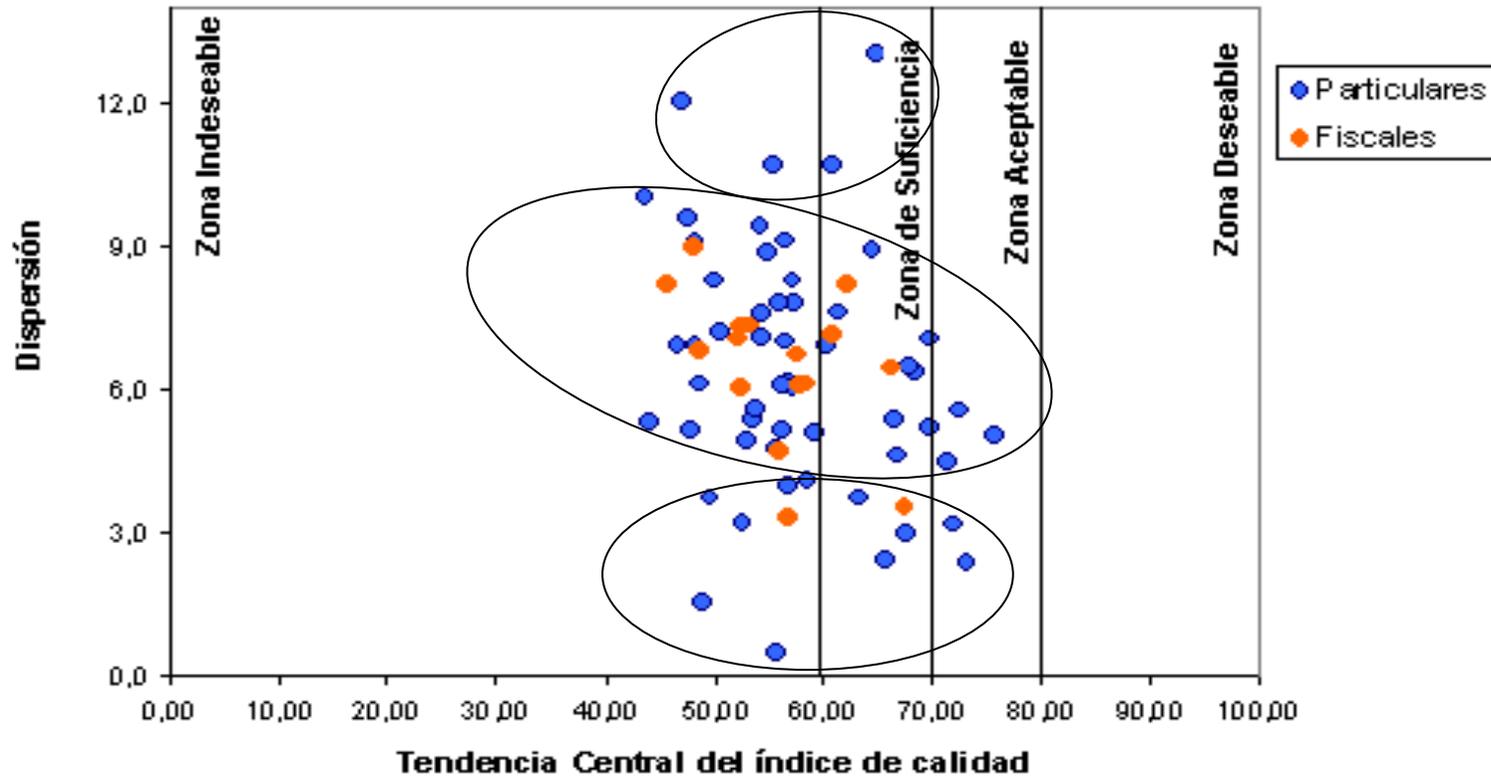
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Se ha realizado un diagrama de tendencia central y dispersión para poder tener una idea de cómo se encuentran ubicadas las escuelas fiscales y las particulares dentro de este modelo. Observar en el Cuadro 3.121 para mayores detalles.

Cuadro 3.121

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

Medida de la calidad de las escuelas: Diagrama de tendencia central y dispersión



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.120, los índices de las escuelas fiscales, se encuentran cercanos a los índices de las escuelas particulares, en ambos casos no se puede hablar de que el grupo de escuelas “particulares” o “fiscales” presente una tendencia por el tipo de sostenimiento. Pero podemos hablar de una agrupación por rango de la media y nivel de dispersión de los datos.

Se construyen tres agrupaciones con los índices de calidad obtenidos del modelo. Los tres grupos se encuentran en el rango entre 42 y 76 puntos, lo que diferencia a los grupos es la dispersión. Así tenemos que el agrupamiento inferior está formado en su mayoría por escuelas particulares pero hay presencia de algunas escuelas fiscales. Por otro lado en el agrupamiento superior hay sólo la presencia de algunas escuelas particulares. Y en el grupo que se construye en el centro, que tiene una dispersión entre cinco y diez, están concentradas la mayor parte de las escuelas fiscales y particulares. Existen en la muestra dos escuelas que vale la pena resaltar, la primera se encuentra en el agrupamiento inferior y es la escuela que presenta un índice de calidad entre 50 y 60 puntos, por lo que se encuentra en la “zona indeseable” y tiene una dispersión cercana a cero, esto indica que no hay índices extremos que hayan definido el índice de calidad promedio de esta escuela. Y la otra escuela tiene un índice

promedio entre 60 y 70 puntos ubicándose en la “zona suficiente”, y presenta una dispersión mayor a la dispersión que tienen las otras escuelas que forman la muestra, y en este caso deben existir índices muy lejanos al índice promedio, datos aberrantes.

Índice de calidad de las escuelas

El análisis estadístico de la variable “índice de calidad de las escuelas” presenta que, en promedio las escuelas, tienen $57,422 \pm 0,924$ puntos. En la muestra, 43,723 es el índice que más se repite y 56,396 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de las escuelas tienen 56,396 o más puntos.

A partir de los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media del índice de calidad de las escuelas, cuyo límite inferior es igual a 55,580 puntos y límite superior 59,266 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 0,403. El coeficiente de curtosis es igual a -0,559.

Cuadro 3.122

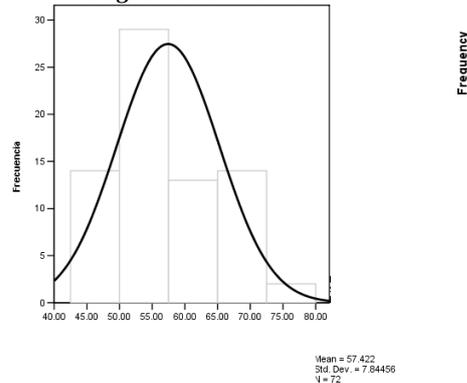
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Medida de la calidad de las escuelas: "Índice de calidad de las escuelas"

Estadísticas descriptivas

Media	57,422
Mediana	56,396
Moda	43,723
Desviación Estándar	7,845
Varianza	61,537
Error Estándar	0,924
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	55,580
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	59,266
Sesgo	0,403
Curtosis	-0,559
Rango	31,953
Mínimo	43,723
Máximo	75,676
Percentiles	
	25 | 52,399
	50 | 56,396
	75 | 69,347

Histograma de Frecuencias



Nota

Tabla de Frecuencias

Índice	Frecuencia Relativa
[45,50)	0,194
[50,55)	0,194
[55,60)	0,292
[60,65)	0,097
[65,70)	0,153
[70,76)	0,069
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: El índice de calidad de las escuelas tiene una distribución que es $N(56.3, 35.4)$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\sup_x \left| F(\hat{x}) - F_o(x) \right| = 0,135$$

$$\text{valor } p = 0.325$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Se tomó en la investigación al menos a una escuela cuyo índice de calidad es 43,723 puntos, y de la misma manera se tomó en la investigación a una escuela cuyo índice de calidad es 75,678 puntos, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene menos de 47,720 puntos, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 69,347

puntos, y 50% de las escuelas han obtenido índices entre los 52,399 y 63,078 puntos.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.121 el “valor p” de la prueba es grande, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir el índice de calidad de las escuelas tiene una distribución normal con media 57,4 puntos y varianza 61,5 puntos.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, la prueba de hipótesis realizada se puede apreciar en el Cuadro 3.121.

Índice de calidad de las escuelas “fiscales”

El análisis estadístico de la variable “índice de calidad de las escuelas “fiscales” ” presenta que, en promedio las escuelas fiscales, tienen $56,349 \pm 1,489$ puntos. En la muestra, 45,778 es el índice que más se repite y 46,407 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de los escuelas tienen 46,407 o más puntos.

A partir de los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media del índice de calidad de las escuelas “fiscales”, cuyo límite inferior es igual a 53,176 puntos y límite superior 59,523 puntos.

Cuadro 3.123

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Medida de la calidad de las escuelas: “Índice de calidad de las escuelas fiscales”

Estadísticas descriptivas

Media	56,349
Mediana	56,407
Moda	45,778
Desviación Estándar	5,956
Varianza	35,477
Error Estándar	1,489
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	53,176
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	59,523
Sesgo	0,292
Curtosis	-0,232
Rango	21,645
Mínimo	45,778
Máximo	67,423
Percentiles	25 | 52,399
	50 | 56,407
	75 | 60,361

Histograma de Frecuencias

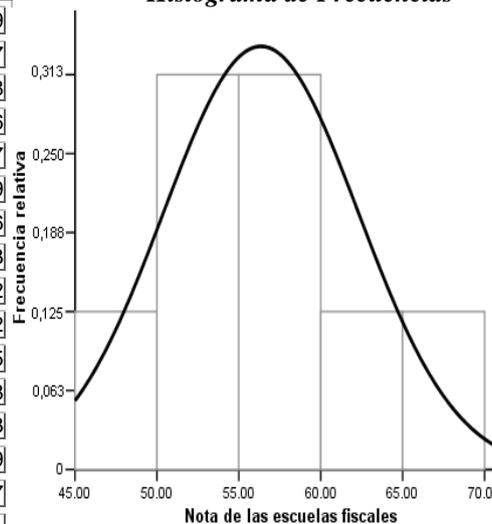


Tabla de Frecuencias

Índice	Frecuencia Relativa
[45,50)	0,125
[50,55)	0,313
[55,60)	0,313
[60,65)	0,125
[65,70)	0,125
Total	1,000

Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: El índice de calidad de las escuelas “fiscales” tiene una distribución que es $N(56.3, 35.4)$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\sup_x \left| F \hat{(x)} - F_o(x) \right| = 0,135$$

$$\text{valor } p = 0.933$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

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 0,292. El coeficiente de curtosis es igual a -0,232.

Se tomó en la investigación al menos a una escuela cuyo índice de calidad es 45,778 puntos, y de la misma manera se tomó en la investigación a una escuela cuyo índice de calidad es 67,423 puntos, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene menos de 47,869 puntos, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 66,712 puntos, y 50% de las escuelas han obtenido índices de calidad entre los 52,399 y 60,361 puntos.

Como se puede apreciar en el Cuadro 3.123 “el valor p” de la prueba es grande, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir el índice de calidad de las escuelas “fiscales” tiene una distribución normal con media 56,4 puntos y varianza 35,5 puntos.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, la prueba de hipótesis realizada se puede apreciar en el Cuadro 3.122.

Índice de calidad de las escuelas “particulares”

El análisis estadístico de la variable “índice de calidad de las escuelas “particulares” ” presenta que, en promedio las escuelas particulares, tienen $57,729 \pm 1,113$ puntos. En la muestra, 43,723 es el índice de calidad que más se repite y

56,396 representa al estimador de la mediana, es decir que 50% de los escuelas tienen 56,396 o más puntos.

Cuadro 3.124

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Medida de la calidad de las escuelas: “Índice de calidad de las escuelas particulares”

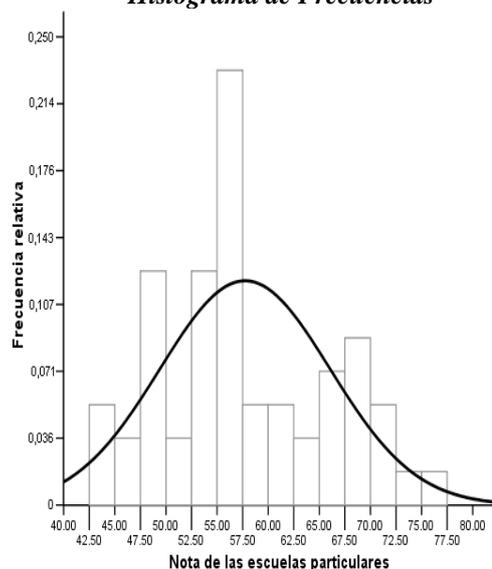
Estadísticas descriptivas

Media	57,729
Mediana	56,396
Moda	43,723
Varianza	69,332
Desviación Estándar	8,327
Error Estándar	1,113
Int. Conf. (95%) Limite Inf.	55,5
Int. Conf. (95%) Limite Sup.	59,96
Sesgo	0,354
Curtosis	-0,742
Rango	31,953
Mínimo	43,723
Máximo	75,676
Percentiles	10 47,528
	25 51,134
	75 64,920
	90 70,336

Tabla de Frecuencias

Índice	Frecuencia Relativa
[42,5 , 45,0)	0,054
[45,0 , 47,5)	0,036
[47,5 , 50,0)	0,125
[50,0 , 52,5)	0,036
[52,5 , 55,0)	0,125
[55,0 , 57,5)	0,232
[57,5 , 60,0)	0,054
[60,0 , 62,5)	0,054
[62,5 , 65,0)	0,036
[65,0 , 67,5)	0,071
[67,5 , 70,0)	0,089
[70,0 , 72,5)	0,054
[72,5 , 75,0)	0,018
[75,0 , 77,5)	0,018
Total	1,000

Histograma de Frecuencias



Bondad de Ajuste (K-S)

H₀: El índice de calidad de las escuelas “particulares” tiene una distribución que es $N(57.7, 69.3)$

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**

$$\sup_x \left| F(\hat{x}) - F_o(x) \right| = 0,135$$

$$\text{valor } p = 0.261$$

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

A partir de los datos conseguidos, se calcula un intervalo del 95% de confianza para la media del índice de calidad de las escuelas “particulares”, cuyo límite inferior es igual a 55,000 puntos y límite superior 59,960 puntos.

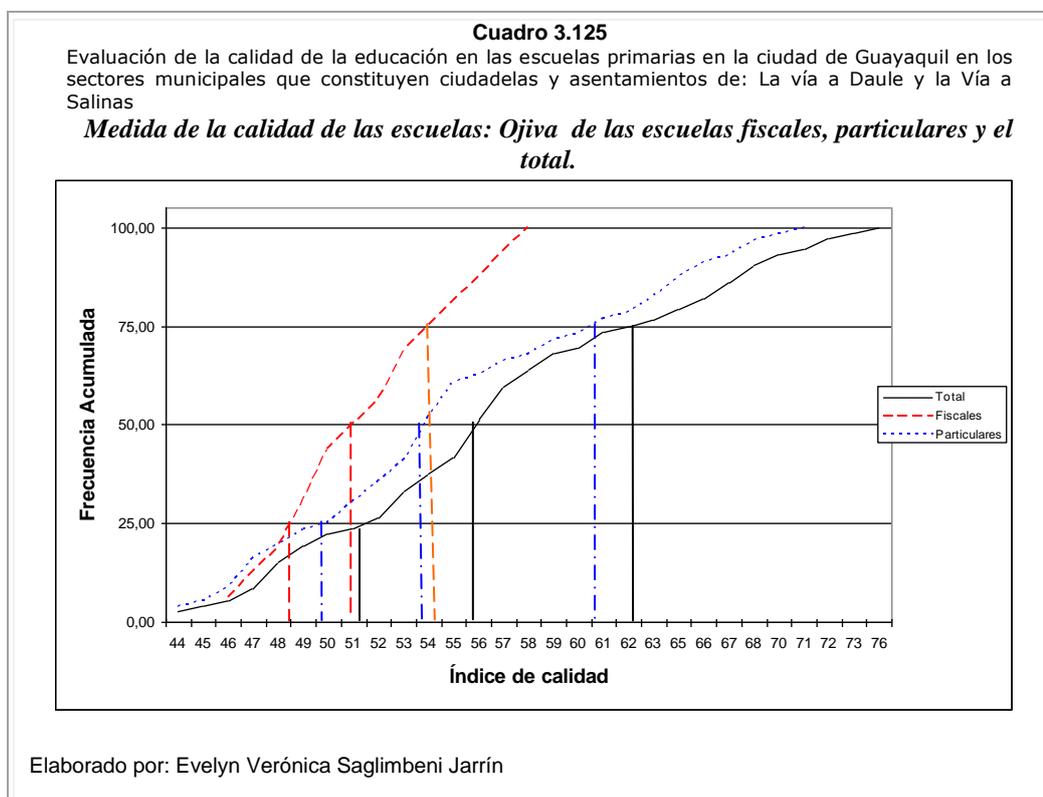
La moda y la mediana son menores que la media, el histograma se encuentra sesgado hacia la izquierda, el coeficiente de sesgo toma un valor igual a 0,354. El coeficiente de curtosis es igual a -0,742.

Se tomó en la investigación al menos a una escuela cuyo índice de calidad es 43,723 puntos, y de la misma manera se tomó en la investigación a una escuela cuyo índice de calidad es 75,676 puntos, mediante el análisis de los percentiles se obtiene que 10 % de las escuelas tiene menos de 47,530 puntos, el mismo porcentaje de escuelas tiene más de 70,340 puntos, y 50% de las escuelas han obtenido índices entre los 51,134 y 64,920 puntos.

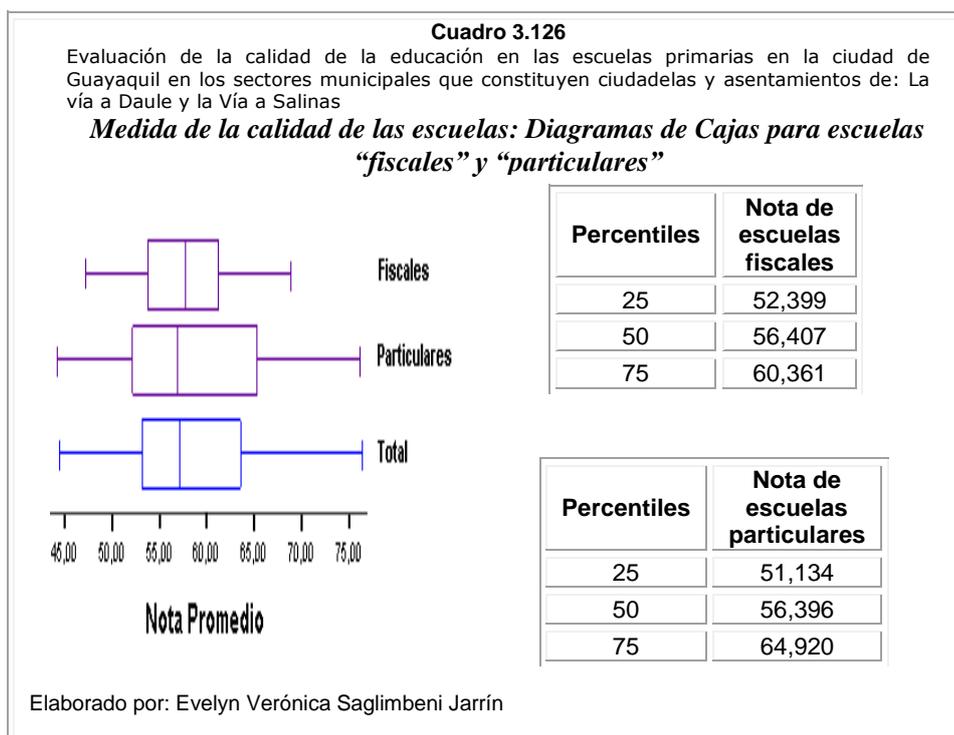
Como se puede apreciar en el Cuadro 3.120 el valor p de la prueba es 0,210, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; es decir el índice de calidad de las escuelas “particulares” tiene una distribución normal con media 56,4 puntos y varianza 69,3 puntos.

La distribución de frecuencia, el histograma correspondiente, la prueba de hipótesis realizada se pueden observar en el Cuadro 3.124.

En el Cuadro 3.125 se presenta un gráfico que muestra el comportamiento del índice de calidad de las escuelas en términos de la frecuencia acumulada.

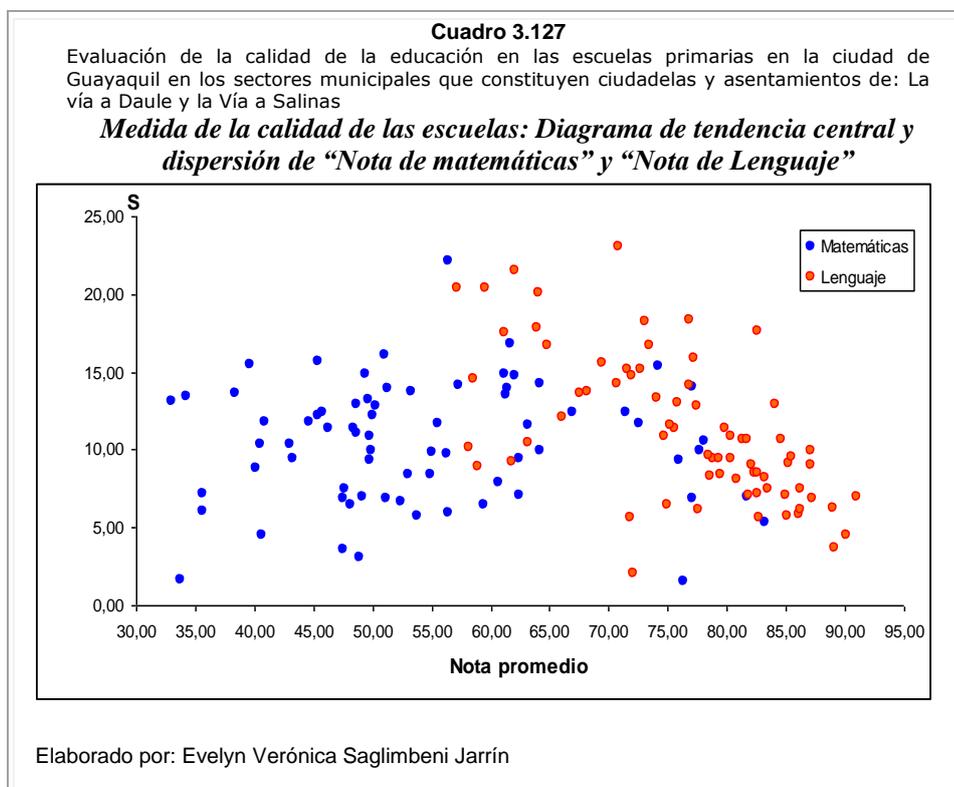


Se puede hacer una comparación entre lo que muestra el Cuadro 3.125 y el Cuadro 3.126 se puede observar que 56,407 es el estimador de la mediana para el índice de calidad de las escuelas “fiscales” y que 56,396 es el estimador de la mediana para el índice de calidad de las escuelas “particulares”. Es decir que la mitad de los índices asignados por este modelo de calidad para las escuelas fiscales se encuentran sobre 56,407 mientras que en el caso de las escuelas particulares el 50% de los índices de calidad se encuentran sobre 56,396, que está debajo de la mediana de las fiscales.



Y con la ayuda del Diagrama de Cajas y de las tablas de percentiles podemos apreciar que el 50% de los índices de las escuelas fiscales se encuentran entre 52,399 puntos y 60,361 puntos. Por otro lado el 50% de las índices de las escuelas “particulares” se encuentran 51,134 puntos y 64,920 puntos. Es decir que el rango intercuartil de las índices de calidad de las escuelas particulares asignadas por este modelo es más amplio que el de los índices de calidad de las escuelas fiscales.

Se presenta a continuación un análisis de las diferencias entre los notas obtenidas por los estudiantes de las escuelas en las Pruebas de matemáticas y Lenguaje.



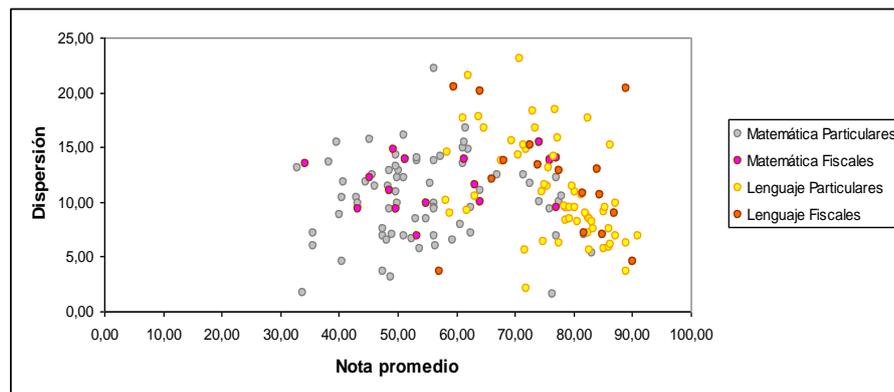
Como se puede apreciar en el Cuadro 3.127 las notas obtenidas por los estudiantes en la prueba de Matemáticas se encuentran más dispersas respecto de la nota promedio pues estas se encuentran entre 30 y 85, mientras que las notas obtenidas en la prueba de Lenguaje se encuentran entre 55 y 95. Se puede apreciar también en el Cuadro 3.127 que en general, el promedio de las notas obtenidas en la prueba de Lenguaje son mayores que las notas obtenidas en la prueba de Matemáticas.

Y en el Cuadro 3.128 se presenta un Gráfico que nos permite ver como se encuentran las notas promedios de Matemáticas de las escuelas fiscales respecto de las particulares y de igual forma con las notas promedio la prueba de Lenguaje.

Cuadro 3.128

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

Medida de la calidad de las escuelas: Diagrama de tendencia central y dispersión de “Nota de matemáticas” y “Nota de Lenguaje” por tipo de sostenimiento



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Según lo que se observa en el Cuadro 3.128 la notas promedio obtenidas en la prueba de Matemáticas por las escuelas particulares es un poco menor y más dispersa que la de las escuelas fiscales. Mientras que en las notas obtenidas en la prueba de Lenguaje se tiene que las escuelas particulares han obtenido en promedio una mejor nota y con menor dispersión que la nota promedio de las escuelas fiscales.

El valor p como índice de desigualdad de la enseñanza

En esta investigación se considera la realización de un contraste de hipótesis relativo a diferencia entre medias de las notas obtenidas en Matemáticas y las notas obtenidas en Lenguaje. El bosquejo de la prueba de hipótesis se presenta en el Cuadro 3.129.

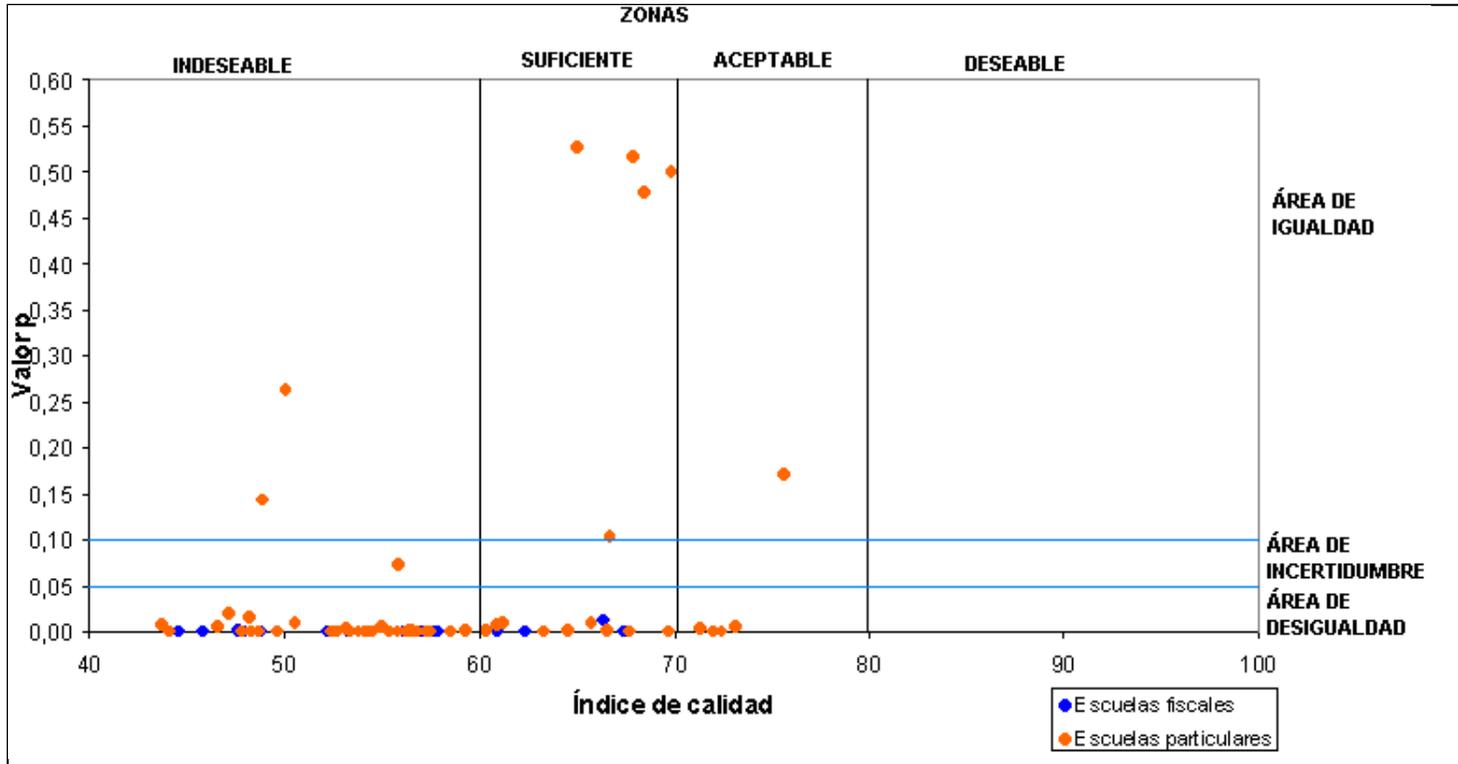
Cuadro 3.129	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas	
<i>El valor p como índice de la desigualdad en la enseñanza: contraste de hipótesis relativo a diferencia entre medias</i>	
$H_0: \mu_{MAT} - \mu_{LEG} = 0$ $H_1: \mu_{MAT} - \mu_{LEG} > 0$	
$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - 0}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$	Para $n \geq 30$
$z \geq Z_{\alpha}$	
$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - 0}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ <p>donde,</p> $S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$	Para $n < 30$
$t \geq t_{\alpha, n_1 + n_2 - 2}$	
Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín	

Los resultados de la aplicación de este contraste de hipótesis se obtuvieron por escuela. Se muestra en el Cuadro 3.130, cada escuela se identifica por el índice de calidad asignado por el modelo y el valor p calculado en la prueba de hipótesis.

Cuadro 3.130

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

El valor p como índice de la desigualdad en la enseñanza: todas las escuelas clasificadas por “el valor p” y “el índice de calidad”



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 3.131 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 incertidumbre ($0,05 \leq p < 0,1$) y el área de desigualdad ($p < 0,05$)). Como se puede apreciar en el Cuadro 3.132, sólo el 16,6% de las escuelas enseñan por igual Matemáticas y Lenguaje. Y dado que una escuela enseña Matemáticas y Lenguaje por igual, el 41,6% se encuentran en la “zona indeseable”, el 50,0% pertenecen a la “zona de suficiencia” y el 8,4% corresponden a la “zona aceptable”. El 11,2% de las escuelas se encuentran en el “área de incertidumbre”. Y al “área de desigualdad” pertenecen la mayoría de las escuelas, el 72,22%.

Para poder analizar estos resultados se separan las escuelas por tipo de sostenimiento. En el Cuadro 3.132 se presenta el gráfico de “el índice de calidad” y “el valor p” de las escuelas clasificadas por “tipo de sostenimiento”. Y como se puede apreciar en el Cuadro 3.132, para el caso de las escuelas con tipo de sostenimiento fiscal, no hay escuelas que pertenezcan al “área de igualdad” o al “área de incertidumbre”. Es decir que las escuelas fiscales se encuentran únicamente en el área de desigualdad. Lo que significa que las escuelas fiscales no enseñan por igual Matemáticas y Lenguaje.

Cuadro 3.131

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

***Distribución Conjunta
"Áreas" Vs. "Zonas"***

Áreas	Zonas				Marginal
	Indeseable	Suficiente	Aceptable	Deseable	
Igualdad $p > 0,1$	0,069	0,083	0,014	0,000	0,166
Incertidumbre $0,05 \leq p < 0,1$	0,056	0,042	0,014	0,000	0,112
Desigualdad $p < 0,05$	0,555	0,125	0,042	0,000	0,722
Marginal	0,680	0,250	0,070	0,000	1,000

Distribución Condicional $P(X|Y=y)$

Áreas	Zonas		
	Indeseable	Suficiente	Aceptable
Igualdad $p > 0,1$	0,101	0,115	0,200
Incertidumbre $0,05 \leq p < 0,1$	0,082	0,058	0,200
Desigualdad $p < 0,05$	0,816	0,173	0,600
Total	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional $P(Y|X=x)$

Áreas	Zonas				Total
	Indeseable	Suficiente	Aceptable	Deseable	
Igualdad $p > 0,1$	0,416	0,500	0,084	0,000	1,000
Incertidumbre $0,05 \leq p < 0,1$	0,500	0,375	0,125	0,000	1,000
Desigualdad $p < 0,05$	0,769	0,173	0,058	0,000	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

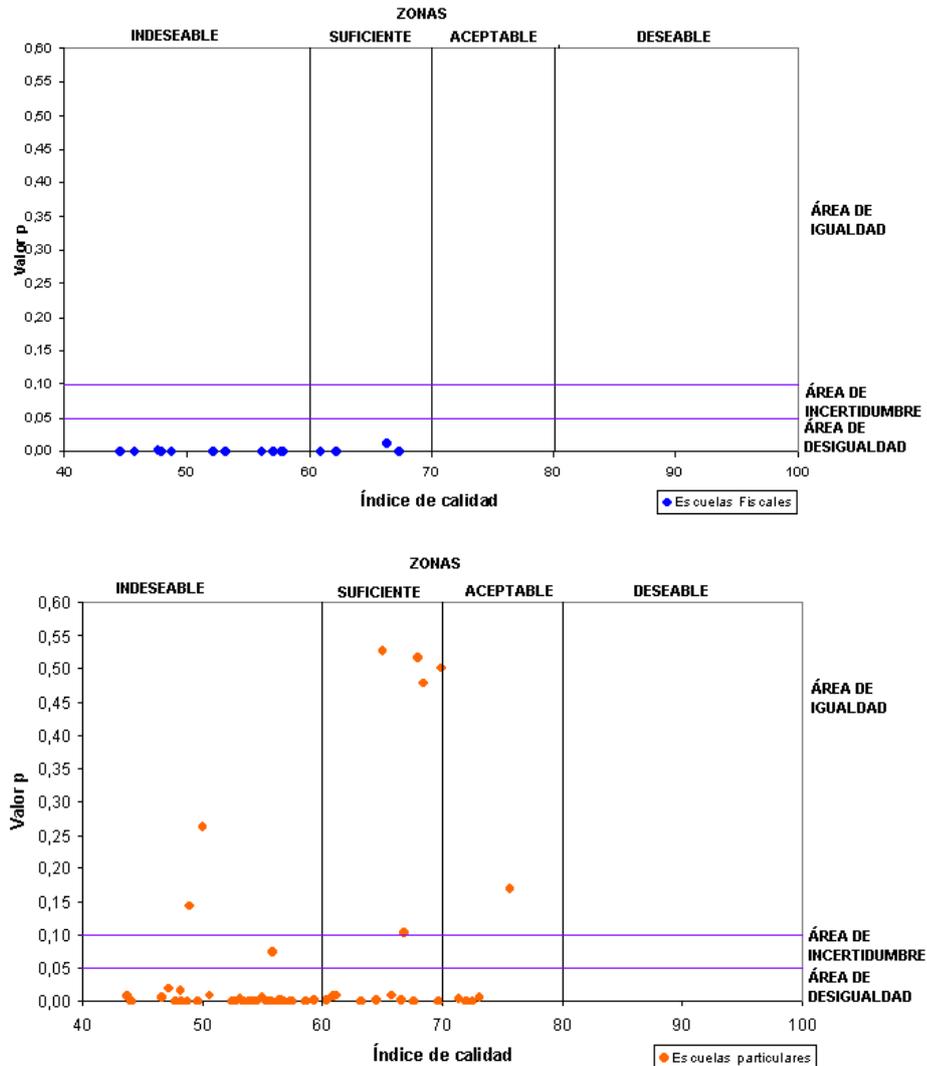
Para las escuelas con tipo de sostenimiento particular, aproximadamente un 10% de las escuelas se encuentran en el "área de igualdad", es decir que en estas escuelas se enseña por igual Matemáticas y Lenguaje.

Y dado que las escuelas pertenecen a esta área, algunas tienen un nivel de calidad aceptable, mientras que otras tienen un nivel de calidad indeseable.

Cuadro 3.132

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

El valor p como índice de la desigualdad en la enseñanza: escuelas clasificadas por “el valor p”, “el índice de calidad” y “el tipo de sostenimiento”.



Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Más del 50% de las escuelas particulares se encuentran en la “zona indeseable” y dado que las escuelas pertenecen a esta zona, la mayoría pertenecen al “área de desigualdad”.

3.3 Temas prioritarios de los directivos de las escuelas investigadas

Se ha considerado importante resaltar en esta investigación cuáles son los temas prioritarios para los directivos de las escuelas primarias de la ciudad de Guayaquil. Dentro del cuestionario que se utilizó para la recolección de datos de los directivos de la escuela se les pidió establecer un orden de importancia de los tópicos: Ciencias Sociales, Matemáticas, Ciencias Naturales, Pensamiento Crítico, Lenguaje, Deportes, Informática e Idioma extranjero. Y con esta información se ha creado la tabla de “Temas prioritarios para los directivos de las escuelas investigadas” que se presenta en el Cuadro 3.113.

Para esto se ha decidido establecer un escalafón de posiciones sobre los temas que se enseñan en las escuelas primarias. La asignación de posiciones se ha establecido según el puntaje que cada tema haya obtenido, puntaje que se calcula para cada tema multiplicando el número que representa al orden de importancia por la frecuencia observada en el mismo. La primera posición fue conseguida por el tema con el menor puntaje, es decir Matemáticas que logró un puntaje de 122, seguido por Lenguaje con 150 puntos. Y en la tercera posición se encuentra Pensamiento Crítico. Es decir que estos son los

tres temas prioritarios para los directivos de las escuelas primarias que se encuentran en la vía a Daule y la vía a Salinas. En la cuarta posición se ubicó Ciencias Sociales con un puntaje total de 347, en la quinta posición informática y en la sexta posición se encuentra Ciencias Naturales que tiene un total de 386 puntos. En las dos últimas posiciones se encuentran Idioma extranjero y Deportes con 404 y 528 puntos respectivamente.

A las posiciones obtenidas se les determina la distancia euclidiana al puntaje del tópico considerado como el más importante. Esto nos permitirá observar las distancias lineales que existen entre cada tópico y el más importante. Así también como 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.

Para poder observar los detalles de esta asignación de posiciones y los resultados obtenidos, revisar el Cuadro 3.113.

Cuadro 3.113

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas

Temas prioritarios para los directivos de las escuelas investigadas: Cálculo de puntajes

Tema	1	2	3	4	5	6	7	8	Total de puntos	Escalafón posición final	Distancia al tema en 1era posición	Incremento Porcentual respecto a la primera posición
Ciencias Naturales	0	1	4	19	13	19	11	5	386	6	264	2,16
Ciencias Sociales	3	2	17	10	13	11	10	6	347	4	225	1,84
Deportes	1	0	0	1	1	9	16	44	528	8	406	3,33
Idioma extranjero	1	0	6	15	10	17	11	12	404	7	282	2,31
Informática	0	1	8	18	16	12	12	5	374	5	252	2,07
Lenguaje	25	28	14	1	2	1	1	0	150	2	32	0,26
Matemáticas	35	27	8	1	1	0	0	0	122	1	0	0
Pensamiento Crítico	7	13	16	6	15	4	11	0	281	3	159	1,30

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 3.114 se presenta el escalafón de la posición final ya establecido el orden de importancia, se puede apreciar que la diferencia que existe entre Matemáticas y Lenguaje no es de las más grandes, pues Lenguaje presenta un incremento porcentual del 26%. Pero Pensamiento Crítico que es el tópico que se ubicó en tercer lugar presenta un incremento porcentual del 130% respecto de Matemáticas. Y si observamos en el Cuadro 3.114 la diferencia entre la distancia de la cuarta y de la tercera posición, existe un 54% de diferencia entre ellas.

Cuadro 3.114

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la Vía a Salinas
Temas prioritarios para los directivos de las escuelas investigadas ordenados según escalafón

Tema	Total de puntos	Escalafón posición final	Distancia al tema en 1era posición	Incremento Porcentual respecto a la primera posición
Matemáticas	122	1	0	0
Lenguaje	150	2	32	0,26
Pensamiento Crítico	281	3	159	1,30
Ciencias Sociales	347	4	225	1,84
Informática	374	5	252	2,07
Ciencias Naturales	386	6	264	2,16
Idioma extranjero	404	7	282	2,31
Deportes	528	8	406	3,33

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Y de igual forma entre Idioma extranjero que se encuentra en la séptima posición y Deportes que se ubica en la última posición,

la distancia al t3pico m3s importante es decir Matem3ticas son las mayores distancias.

Con el objetivo de cuantificar las distancias entre los criterios se3alados por los directivos se construye un gr3fico en el que se de forma ordenada se presenta cu3n lejos est3 cada t3pico respecto del primero.

Gr3fico 3.1

Evaluaci3n de la calidad de la educaci3n en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La v3a a Daule y la V3a a Salinas
Temas prioritarios para los directivos de las escuelas investigadas: Distancia entre temas



Posici3n	Temas
1	Matem3ticas
2	Lenguaje
3	Pensamiento Cr3tico
4	Ciencias Sociales
5	Inform3tica
6	Ciencias Naturales
7	Idioma extranjero
8	Deportes

Elaborado por: Evelyn Ver3nica Saglimbeni Jarr3n

CAPÍTULO IV

Análisis Multivariado

4.1 Introducción

En este capítulo se continuará con el análisis estadístico de las variables de la prueba de Matemática y Lenguaje que realizaron los estudiantes del séptimo año de educación básica.

El capítulo se dividirá en tres secciones, esta sección 4.1 que presenta el contenido de las secciones posteriores, de ahí en la sección 4.2 contiene unas definiciones que ayudaran a la mejor comprensión del análisis realizado. Y en la última sección, es decir la 4.3 se muestra la aplicación de algunas técnicas multivariadas. Este análisis se realiza aplicando las técnicas multivariadas: Correlación, Distribuciones Conjuntas, Tablas de Contingencia, y Correlación canónica.

4.2 Definiciones

4.2.1 Matriz de datos

Se conoce como matriz de datos, al arreglo de n filas, es decir el número de entes que forman la muestra y p columnas que representa el número de características que se investigan sobre los entes que forman la muestra. Lo que representa cada celda es la j -ésima característica del i -ésimo ente, a continuación se presenta la representación de la matriz de datos:

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1p} \\ X_{2,1} & X_{2,2} & \cdots & X_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{np} \end{bmatrix} \in M_{n \times p}$$

4.2.1 Matriz de varianzas y covarianza

Las p variables aleatorias X_1, X_2, \dots, X_p , establecen el vector aleatorio p -variado \mathbf{x} , de manera que $\mathbf{x}^s = [X_1, X_2, \dots, X_p]$, y

$$\boldsymbol{\mu} = E[\mathbf{X}] = \begin{bmatrix} E(X_1) \\ E(X_2) \\ \vdots \\ E(X_p) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix}$$

$$\boldsymbol{\mu}^s = [\mu_1 \mu_2 \dots \mu_p] = [E(X_1) E(X_2) \dots E(X_p)]$$

Se define la matriz de varianzas y covarianzas poblacional como se presenta a continuación:

$$\Sigma_x = E[(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})^s]$$

$$\Sigma_x = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

El valor σ_{ij} se calcula $\Sigma = E[(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})^s]$ y es a lo que se denomina covarianza entre X_i y X_j . Cuando se tiene el caso de que i es igual a j , σ_{ij} es la varianza de la i -ésima variable X_i , denotada como σ_i^2 , esto es $\sigma_{ii} = \sigma_i^2$.

4.2.3 Análisis de correlación

La técnica que se utiliza en este análisis está apoyado en el coeficiente de correlación lineal, pues es difícil utilizar la covarianza como medida absoluta de dependencia lineal ya que esta depende de la escala. El coeficiente de correlación lineal ρ_{ij} entre X_i y X_j , viene dado por:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} \quad -1 \leq \rho_{ij} \leq 1$$

Como este coeficiente mide la relación lineal entre dos variables, se sabe que mientras $|\rho_{ij}|$, se encuentre próximo a 1, la relación entre las dos variables es fuerte. Se puede dar el caso de que la relación entre las variables sea directamente proporcional o inversamente proporcional en caso de que el coeficiente sea negativo. Y cuando $\rho = 0$, se concluye que el par de variables no tienen relación alguna o esta no es lineal. Los resultados de este análisis vienen dados por la matriz de correlación, la cual es una matriz simétrica, y presenta en su diagonal “unos”, porque la correlación entre una variable consigo misma es uno, es decir 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 le llama análisis de contingencia por las denominadas tablas de contingencia, que es de donde se construye un contraste de hipótesis para determinar si existe la independencia entre un par de variables.

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. En el Cuadro 4.1 se presenta el contraste de hipótesis y el estadístico de prueba utilizados.

Cuadro 4.1	
Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.	
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:
$$E_{ij} = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n..}$$

$$\text{Donde } n = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c n_{ij} \quad ; \quad n_{i.} = \sum_{j=1}^c n_{ij} \quad \text{y} \quad n_{.j} = \sum_{i=1}^r n_{ij} .$$

4.2.5 Análisis Bivariado

La finalidad del Análisis Bivariado es conocer la “Distribución Conjunta” entre los pares de valores que puedan tomar las variables X y Y y se puede expresar como

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

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.

La representación de la distribución conjunta del 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 se debe cumplir que

$$\sum_{i=1}^r f_i(x_i) = \sum_{j=1}^c f_j(y_j) = 1$$

Cuadro 4.2

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de:
La vía a Daule y la vía a Salinas.

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 $P(Y|X=x)$, para el primer caso $P(X|Y=y)$, 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

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

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

A través de la técnica estadística multivariada, Análisis de Correlación Canónica, se nos permite identificar y medir el grado de “asociación lineal” que existe entre dos conjuntos diferentes de variables aleatorias. El primer grupo de variables

se representa mediante un vector q -variado $\mathbf{X}^{(1)}$ y el segundo $(p-q)$ -variado representado por el vector $\mathbf{X}^{(2)}$; donde $q \leq p$.

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”. La finalidad de esta técnica es determinar la correlación más alta entre el par de combinaciones lineales. Los pares de combinaciones lineales se denominan “Variables Canónicas” y las correlaciones entre las combinaciones son llamadas “Correlaciones Canónicas”.

Considerando conjuntamente los vectores $\mathbf{X}^{(1)}$, $\mathbf{X}^{(2)}$, se tiene

:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_q \\ \cdots \\ X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(1)} \\ \cdots \\ \mathbf{X}^{(2)} \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} X \in R^q \\ X \in R^p \end{array}$$

$$\mu = E[\mathbf{X}] = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \vdots \\ \mu_q \\ \cdots \\ \mu_1 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu^{(1)} \\ \cdots \\ \mu^{(2)} \end{bmatrix}$$

Además:

$$\Sigma_X = \begin{bmatrix} \sigma_{1,1} & \cdots & \sigma_{1,q} & \vdots & \sigma_{1,q+1} & \cdots & \sigma_{1,p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{q,1} & \cdots & \sigma_{q,q} & \vdots & \sigma_{q,q+1} & \cdots & \sigma_{q,p} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \vdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \sigma_{q+1,1} & \cdots & \sigma_{q+1,q} & \vdots & \sigma_{q+1,p+1} & \cdots & \sigma_{q+1,p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p,1} & \cdots & \sigma_{p,q} & \vdots & \sigma_{p,q+1} & \cdots & \sigma_{p,p} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Sigma_{11} & \cdots & \Sigma_{12} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \Sigma_{21} & \cdots & \Sigma_{22} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \Sigma_{p1} & \cdots & \Sigma_{p2} \end{bmatrix}$$

(qxp) (qxp)
(pxq) (pxp)

Considerando las combinaciones lineales:

$$U = \mathbf{a}^T \mathbf{X}^{(1)}$$

$$V = \mathbf{b}^T \mathbf{X}^{(2)}$$

Que cumplen:

$$\text{Var}(U) = \mathbf{a}^T \sum_{ii} \mathbf{a} \quad \text{Var}(V) = \mathbf{b}^T \sum_{jj} \mathbf{b} \quad \text{y}$$

$$\text{Cov}(U, V) = \mathbf{a}^T \sum_{ij} \mathbf{b}, \quad \mathbf{a} \in \mathbb{R}^q; \quad \mathbf{b} \in \mathbb{R}^p.$$

Se deben hallar \mathbf{a} y \mathbf{b} tal que:

$$\text{Corr}(U, V) = \frac{\mathbf{a}^T \sum_{ij} \mathbf{b}}{\sqrt{\mathbf{a}^T \sum_{ii} \mathbf{a}} \sqrt{\mathbf{b}^T \sum_{jj} \mathbf{b}}}$$

Cada variable canónica tiene varianza unitaria, es decir:

$$\text{Var}(U_1) = \text{Var}(U_2) = \dots = \text{Var}(U_p) = 1$$

$$\text{Var}(V_1) = \text{Var}(V_2) = \dots = \text{Var}(V_p) = 1$$

Además que,

$$\text{Corr}(U_i, V_k) = \text{Corr}(V_k, U_i) = \text{Corr}(U_i, U_k) = \text{Corr}(V_i, V_k) = 0$$

para $i \neq k$ donde $i, k = 1, 2, \dots, p$.

Se requiere el cumplimiento de los siguientes condicionales:

- 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 esta correlacionada con las correlaciones canónicas anteriores, es decir con los $i-1$ para de variables canónicas anteriores. La correlación entre el i -ésimo para 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 técnicas estadísticas multivariadas a la prueba de los estudiantes

En este estudio, el análisis multivariado se realiza sólo a las pruebas que fueron tomadas a los niños.

Como se pudo observar en el Capítulo II del presente estudio, a las variables se les asignó una etiqueta ("X_i"), en algunos casos se utilizarán para simplificación del texto. A continuación se presentan las variables con su respectiva etiqueta.

- X₇₇.- Edad del estudiante
- X₇₈.- Género del estudiante
- X₇₉.- Con quién vive el estudiante
- X₈₁.- Quién revisa las tareas
- X₈₃.- Suma de enteros
- X₈₄.- Resta de enteros
- X₈₅.- Multiplicación de enteros
- X₈₆.- División de enteros
- X₈₇.- Suma de fracciones
- X₈₈.- Resta de fracciones
- X₈₉.- Multiplicación de fracciones
- X₉₀.- División de fracciones
- X₉₁.- Primera raíz cuadrada
- X₉₂.- Segunda raíz cuadrada
- X₉₃.- Raíz cúbica
- X₉₄.- Tercera raíz cuadrada
- X₉₅.- Potenciación
- X₉₆.- Problema de suma y resta
- X₉₇.- Perímetro
- X₉₈.- Regla de tres
- X₉₉.- Opciones múltiple
- X₁₀₀.- Inferencia lógica tercera
- X₁₀₁.- Inferencia lógica cuarta

- X₁₀₂.- Escribir género
- X₁₀₃.- Plural
- X₁₀₄.- Completar oraciones
- X₁₀₅.- Subrayar la palabra correcta
- X₁₀₆.- Unir con rayas
- X₁₀₇.- Separar en sílabas
- X₁₀₈.- Tildar
- X₁₀₉.- Dictado
- X₁₁₀.- Composición
- X₁₁₁.- Caligrafía

Al mes de octubre del año 2006, el número total de escuelas que pertenecen a las ciudadelas y asentamientos que se encuentran en la vía a Daule y la vía a Salinas, es 209, determinándose que para un error de diseño $E=0,04$ y un nivel de confianza del 95%, el tamaño de la muestra es de 72 escuelas, dentro de las cuales se tomó la prueba a un paralelo de séptimo año de educación básica por escuela.

4.3.1 Análisis de Correlación

En el análisis de correlación se utiliza el coeficiente de correlación ρ_{ij} , el cual mide cuan “fuerte” es la relación lineal que existe entre un par de variables aleatorias X_i e X_j .

Tabla 4.1

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

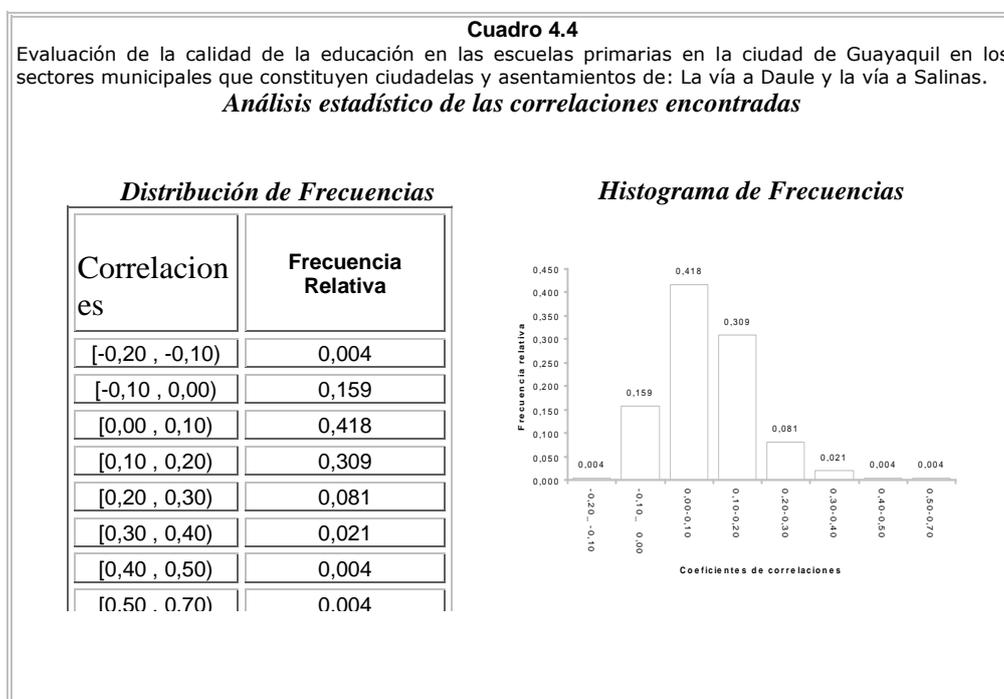
Prueba a estudiantes: MATRIZ DE CORRELACIÓN ρ_{x_i, x_j}

	X ₇₇ -	X ₇₈ -	X ₇₉ -	X ₈₁ -	X ₈₃ -	X ₈₄ -	X ₈₅ -	X ₈₆ -	X ₈₇ -	X ₈₈ -	X ₈₉ -	X ₉₀ -	X ₉₁ -	X ₉₂ -	X ₉₃ -	X ₉₄ -	X ₉₅ -	X ₉₆ -	X ₉₇ -	X ₉₈ -	X ₉₉ -	X ₁₀₀ -	X ₁₀₁ -	X ₁₀₂ -	X ₁₀₃ -	X ₁₀₄ -	X ₁₀₅ -	X ₁₀₆ -	X ₁₀₇ -	X ₁₀₈ -	X ₁₀₉ -	X ₁₁₀ -		
X ₇₇ -	1,000																																	
X ₇₈ -	-0,069	1,000																																
X ₇₉ -	0,081	0,055	1,000																															
X ₈₁ -	0,004	0,063	0,185	1,000																														
X ₈₃ -	-0,027	-0,003	-0,064	0,025	1,000																													
X ₈₄ -	-0,046	-0,024	-0,033	0,011	0,197	1,000																												
X ₈₅ -	-0,008	0,007	0,013	0,006	0,165	0,242	1,000																											
X ₈₆ -	-0,019	-0,023	0,024	-0,002	0,141	0,212	0,172	1,000																										
X ₈₇ -	-0,062	-0,014	0,009	0,030	0,107	0,196	0,079	0,210	1,000																									
X ₈₈ -	-0,042	0,010	0,014	0,065	0,065	0,172	0,124	0,196	0,688	1,000																								
X ₈₉ -	-0,003	0,044	-0,027	0,006	0,124	0,178	0,088	0,115	0,198	0,242	1,000																							
X ₉₀ -	-0,055	0,053	-0,008	0,009	0,129	0,156	0,128	0,177	0,489	0,468	0,351	1,000																						
X ₉₁ -	-0,005	0,000	-0,028	-0,008	0,063	0,072	0,099	0,064	0,089	0,060	0,139	0,083	1,000																					
X ₉₂ -	0,082	-0,032	0,004	0,004	0,037	0,013	0,009	0,112	0,093	0,091	0,118	0,087	0,198	1,000																				
X ₉₃ -	-0,036	0,027	-0,016	-0,056	0,073	-0,008	0,042	-0,027	0,136	0,119	0,043	0,146	0,141	0,122	1,000																			
X ₉₄ -	0,018	0,014	0,002	-0,010	0,001	0,033	-0,039	-0,014	-0,072	-0,058	-0,037	-0,018	0,068	-0,005	-0,075	1,000																		
X ₉₅ -	-0,094	-0,005	-0,008	-0,003	0,068	0,112	0,063	0,059	0,265	0,219	0,113	0,262	0,113	-0,001	0,106	0,122	1,000																	
X ₉₆ -	-0,014	0,024	-0,020	0,061	0,086	0,139	0,141	0,116	0,077	0,082	0,077	0,073	0,112	0,057	0,143	0,010	0,092	1,000																
X ₉₇ -	-0,025	-0,142	-0,042	-0,034	0,056	0,120	0,093	0,089	0,184	0,181	0,083	0,194	0,060	-0,006	0,125	-0,005	0,226	0,166	1,000															
X ₉₈ -	-0,083	-0,073	0,017	0,030	0,023	0,036	0,081	0,043	0,061	0,094	-0,044	0,074	-0,018	0,025	0,082	-0,004	0,127	0,102	0,250	1,000														
X ₉₉ -	-0,040	0,020	-0,072	-0,066	0,023	0,066	0,108	0,051	0,112	0,110	0,109	0,132	0,080	0,054	0,059	-0,027	0,104	0,168	0,154	0,030	1,000													
X ₁₀₀ -	-0,016	0,115	0,020	0,011	0,103	0,080	0,098	0,091	0,097	0,080	0,079	0,138	0,136	0,100	0,090	0,083	0,074	0,120	0,134	0,052	0,188	1,000												
X ₁₀₁ -	-0,060	0,145	-0,021	0,061	0,025	0,075	0,105	0,028	0,081	0,107	0,061	0,118	0,049	-0,013	0,124	0,052	0,118	0,152	0,055	0,017	0,207	0,288	1,000											
X ₁₀₂ -	-0,010	0,013	-0,020	0,017	0,055	0,094	0,065	0,085	0,103	0,153	0,087	0,135	-0,001	0,039	0,084	0,015	0,126	0,144	0,126	0,079	0,179	0,122	0,167	1,000										
X ₁₀₃ -	-0,119	0,111	-0,023	-0,020	0,122	0,161	0,071	0,135	0,220	0,191	0,143	0,268	0,029	0,057	0,106	0,046	0,183	0,113	0,177	0,092	0,196	0,190	0,173	0,383	1,000									
X ₁₀₄ -	-0,045	0,045	0,016	0,021	0,068	0,086	0,058	0,151	0,176	0,157	0,085	0,141	0,071	0,028	0,102	-0,006	0,143	0,158	0,136	0,048	0,224	0,135	0,229	0,262	0,312	1,000								
X ₁₀₅ -	-0,067	-0,028	-0,009	0,000	0,107	0,176	0,168	0,197	0,219	0,182	0,155	0,249	0,068	0,097	0,133	-0,050	0,182	0,203	0,256	0,144	0,198	0,238	0,164	0,337	0,357	0,291	1,000							
X ₁₀₆ -	0,008	0,055	-0,003	-0,025	0,082	0,042	0,062	0,020	0,017	0,026	0,042	0,075	-0,043	0,022	0,034	0,016	0,073	0,068	-0,024	-0,008	0,054	0,037	0,101	0,172	0,149	0,067	0,155	1,000						
X ₁₀₇ -	-0,106	0,118	0,022	0,039	0,131	0,106	0,133	0,087	0,190	0,173	0,095	0,193	0,025	0,024	0,096	0,017	0,145	0,092	0,092	0,055	0,186	0,179	0,151	0,227	0,322	0,227	0,301	0,273	1,000					
X ₁₀₈ -	-0,064	0,126	0,046	0,037	0,085	0,096	0,112	0,154	0,160	0,183	0,080	0,185	0,047	0,052	0,095	0,030	0,139	0,118	0,114	0,058	0,183	0,140	0,142	0,291	0,384	0,246	0,353	0,256	0,366	1,000				
X ₁₀₉ -	-0,091	0,137	-0,034	0,006	0,075	0,055	0,105	0,054	0,005	0,091	0,084	0,076	0,018	-0,039	0,053	-0,037	0,051	0,014	0,114	0,088	0,054	0,079	0,108	0,099	0,266	0,026	0,153	0,112	0,170	0,178	1,000			

X ₁₁₀ -	-0,066	0,111	-0,002	0,010	0,101	0,060	0,078	0,040	0,136	0,116	0,086	0,123	0,022	0,008	0,102	-0,006	0,137	0,079	0,058	0,048	0,226	0,088	0,236	0,209	0,274	0,239	0,226	0,246	0,285	0,317	0,145	1,000	
X ₁₁₁ -	-0,047	0,100	0,016	0,035	0,076	0,066	0,087	,058	0,130	0,124	0,066	0,122	0,048	0,021	0,124	0,011	0,104	0,077	0,064	0,036	0,207	0,136	0,222	0,191	0,252	0,213	0,193	0,249	0,268	0,294	0,126	0,695	1,000

Para este análisis se han utilizado 33 variables de 35 variables disponibles en la prueba, teniendo un total de 544 coeficientes de correlación, se los puede apreciar en la Tabla 4.1.

La distribución de frecuencia de las correlaciones con el correspondiente histograma se presenta en el Cuadro 4.4. En donde podemos observar que solo un 0,4% de los coeficientes presentan una relación lineal fuerte. En el 41,8% de los casos los coeficientes son cercanos a cero, lo que nos indica que si existe relación entre estas variables, no es una relación lineal. Se puede resaltar que existen pocas relaciones negativas y que ninguna es una relación lineal fuerte.



Correlaciones entre 0.5 y 1

El mayor coeficiente de correlación lineal está entre las variables “Composición” y “Caligrafía”, y este es igual a 0,695. Estas dos variables pertenecen a la Parte 4, Sección 6: Composición y caligrafía en la prueba de lenguaje.

Entre las variables “Suma de fracciones” y “Resta de fracciones” se presenta el segundo coeficiente de correlación más alto (0,688). Estas variables pertenecen a la primera sección de la prueba de matemáticas. Es bastante lógico que exista una relación entre ellas pues el método de resolución es parecido.

Correlaciones entre 0.4 y 0.5

Las variables “División de fracciones” y “Suma de fracciones” presentan un coeficiente de correlación de 0,489, lo que nos indica que el estudiante se ha desenvuelto de forma casi proporcional ante las dos variables propuestas.

Las variables “División de fracciones” y “Resta de fracciones” presentan un coeficiente de correlación de 0,468, es decir que para los estudiantes la división de fracciones presenta un grado de dificultad casi proporcional al de la resta de fracciones.

4.3.2 Análisis de Contingencia

Utilizamos la técnica de Análisis de Contingencia para poder determinar si existe entre las variables que se investigan una relación, que no es necesariamente lineal. A continuación se realizará el análisis de contingencia para algunas variables.

“Multiplicación de enteros” vs “Potenciación”

En el Cuadro 4.5, se puede observar que el estadístico de prueba para este contraste es igual a 8.903, y con un valor $p=0,025$, se concluye que no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula, es decir: “El nivel de conocimientos que tenga un estudiante sobre la multiplicación de enteros” no es independiente de “el nivel de conocimientos que tenga sobre potenciación”.

Cuadro 4.5

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Análisis de contingencia: “Multiplicación de enteros” vs. “Potenciación”

H₀: “El nivel de conocimiento de los estudiantes de multiplicación de enteros” es independiente de “el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes sobre potenciación”

Vs.

H₁: No es verdad **H₀**.

Multiplicación de enteros		Potenciación		Total: X _i
		Malo	Bueno	
Malo	F.O.	12	7	19
	F.E.	8,978	10,022	19
Regular	F.O.	189	168	357
	F.E.	168,689	188,311	357
Bueno	F.O.	418	516	934
	F.E.	441,333	492,667	934
Total: X _j	F.O.	619	691	1310
	F.E.	619	691	1310

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 8.903$$

valor $p = 0.025$

Categoría	Multiplicación de enteros
Malo	No realizó multiplicación alguna
Regular	Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de 1 dígito
	Realizó correctamente la multiplicación que tiene un multiplicador de 2 dígitos
Bueno	Realizó correctamente las dos multiplicaciones propuestas

Categoría	Potenciación
Malo	No marcó la respuesta correcta
Bueno	Marcó la respuesta correcta

“División de enteros” vs “Perímetro”

Para las variables división de enteros y perímetro, se tiene un valor p igual a 0.005 como se presenta en el Cuadro 4.5, se concluye que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna, es decir: “El nivel de conocimientos que tenga un estudiante sobre la división de

enteros” no es independiente de “el nivel de conocimientos que tenga sobre perímetro”.

Cuadro 4.6

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Análisis de contingencia: “División de enteros” vs. “Perímetro”

H₀: “El nivel de conocimiento de los estudiantes sobre división de enteros” es independiente de “el nivel de conocimiento que tienen sobre resolución de perímetros”.

Vs.

H₁: No es verdad H₀.

División de enteros		Perímetro		Total: X _i
		Malo	Bueno	
Malo	F.O	308	268	576
	F.E	281,405	294,595	576
Regular	F.O	326	386	712
	F.E	347,848	364,152	712
Bueno	F.O	6	16	22
	F.E	10,748	11,252	22
Total: X _j	F.O	640	670	1310
	F.E	640	670	1310

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 11.698$$

valor p = 0.005

Categoría	División de enteros
Malo	No realizó división alguna
Regular	Realizó correctamente la división exacta y no la división inexacta
	Realizó correctamente la división inexacta y no la división exacta
Bueno	Realizó correctamente las dos divisiones propuestas

Categoría	Perímetro
Malo	No marcó la respuesta correcta
Bueno	Marcó la respuesta correcta

“División de enteros” vs “Suma de fracciones”

En el Cuadro 4.7 se muestran el valor del estadístico de prueba que es igual a 61.705 y el valor p obtenido (0.005) por lo que se concluye que se rechaza la hipótesis nula a favor de la alternativa, esto quiere decir que: “el nivel de conocimiento que el estudiante posee sobre división de enteros” no es independiente de “la medida de conocimiento que el estudiante tiene sobre la suma de fracciones”.

Cuadro 4.7

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Análisis de contingencia: “División de enteros” vs. “Suma de fracciones”

H₀: El conocimiento que los estudiantes tienen sobre división de enteros es independiente de el nivel de conocimiento que poseen sobre suma de fracciones

Vs.

H₁: No es verdad **H₀.**

División de enteros		Suma de fracciones		Total: X _i
		Malo	Bueno	
Malo	F.O	473	103	576
	F.E	397,484	178,516	576
Regular	F.O	417	295	712
	F.E	491,334	220,666	712
Bueno	F.O	14	8	22
	F.E	15,182	6,818	22
Total: X _j	F.O	904	406	1310
	F.E	904	406	1310

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 82.875$$

valor $p = 0,005$

Categoría	División de enteros
Malo	No realizó división alguna
Regular	Realizó correctamente la división exacta y no la división inexacta
	Realizó correctamente la división inexacta y no la división exacta
Bueno	Realizó correctamente las dos divisiones propuestas

Categoría	Suma de fracciones
Malo	No marcó la respuesta correcta
Bueno	Marcó la respuesta correcta

“Unir con rayas” vs “Separar en sílabas”

La variable “unir con rayas” y la variable “separar en sílabas”, presentan un estadístico de prueba 122,87 y un valor p igual a 0,005 que nos permite concluir que no se acepta la hipótesis nula, en otras palabras, “el conocimiento que los estudiantes utilizan para formar las palabras” es dependiente de “el conocimiento que tienen los estudiantes al momento de separar en sílabas”.

Cuadro 4.8

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Análisis de contingencia: “Unir con rayas” vs. “Separar en sílabas”

Ho: “El conocimiento que los estudiantes tienen de la formación de palabras” es independiente de “el conocimiento que tienen de cómo se separan las palabras”.

Vs.

H₁: No es verdad **Ho**.

Unir con rayas		Separar en sílabas			Total: X _i
		Malo	Regular	Bueno	
Malo	F.O	13	6	7	26
	F.E	1,568	10,677	13,159	26
Regular	F.O	10	39	15	64
	F.E	3,860	25,984	32,39	64
Bueno	F.O	56	523	641	1220
	F.E	73,57	528,977	617,5	1220
Total: X _j	F.O	79	567	663	1310
	F.E	79	567	663	1310

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 119.066$$

valor $p = 0,005$

Categoría	Unir con líneas	Categoría	Separar en sílabas
Malo	No compone correctamente las palabras propuestas	Malo	No descompone correctamente las palabras propuestas
Regular	Compone correctamente una palabra enunciada	Regular	Descompone correctamente una palabra propuesta
	Compone correctamente dos palabras enunciadas		Descompone correctamente dos palabras propuestas
Bueno	Compone correctamente tres palabras enunciadas	Bueno	Descompone correctamente tres palabras propuestas

Resumen de algunas tablas de contingencia

En el Cuadro 4.9 se presenta un pequeño resumen de algunos contrastes realizados entre algunas de las variables del cuestionario entregado a los estudiantes. En el caso de la “edad del estudiante” vs. “la suma de fracciones”, se rechaza la hipótesis nula, y se puede decir que es muy similar el contraste de la “edad del estudiante” con “la división de fracciones”.

Por otro lado “el conocimiento que los niños poseen sobre multiplicación de fracciones” es independiente de “la edad del estudiante” que pertenece al séptimo año de educación básica.

Entre las variables de la prueba de Lenguaje se ha realizado el análisis de contingencia a las variables “inferencia escrita cuarta pregunta” y “composición”, dando como resultado que

no hay evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula, es decir que “el nivel de comprensión de la lectura que poseen los niños” no es independiente de “el nivel de redacción que los mismos poseen”.

Cuadro 4.9

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Resumen de algunas tablas de contingencia

<i>Contrastes de independencia</i>		<i>Valor del estadístico de prueba</i>	<i>Grados de Libertad</i>	<i>valor p</i>	<i>Conclusión</i>
Edad del estudiante	Suma de fracciones	9,782	2	0,010	No son independientes
Edad del estudiante	Resta de fracciones	2,032	2	0,500	Son independientes
Edad del estudiante	Multiplicación de fracciones	0,205	2	0,950	Son independientes
Edad del estudiante	División de fracciones	225,856	2	0,005	No son independientes
Edad del estudiante	Primera Raíz cuadrada	1,448	2	0,500	Son independientes
Edad del estudiante	Problema de regla de tres	13,230	2	0,005	No son independientes
Edad del estudiante	Inferencia escrita	1,569	4	0,900	Son independientes
Edad del estudiante	Dictado	2,432	4	0,900	Son independientes
Género del estudiante	Suma de enteros	1,007	5	0,962	Son independientes
Género del estudiante	Primera raíz cuadrada	0,000	1	0,993	Son independientes
Género del estudiante	Subraya palabra correcta	1,193	4	0,879	Son independientes
Género del estudiante	Inferencia escrita cuarta	32,848	4	0,000	No son independientes
Suma de enteros	Problema de suma y resta	14,808	5	0,011	No son independientes
Multiplicación de enteros	Regla de tres	7,895	3	0,048	No son independientes
División de enteros	Regla de tres	7,121	3	0,068	No son independientes
Dictado	Inferencia escrita cuarta	18,623	4	0,005	No son independientes
Inferencia escrita cuarta	Composición	94,516	4	0,005	No son independientes
Completar oraciones	Composición	84,907	4	0,005	No son independientes
Escribir Género	Plural	206,137	4	0,005	No son independientes

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

4.3.3 Análisis de las Distribuciones Conjuntas y Condicionales

A continuación se presenta el análisis simultáneo de algunas variables, este análisis presenta la distribución conjunta entre el par de variables, y las correspondientes distribuciones condicionales.

“Suma de enteros” Vs. “Resta de enteros”

En el Cuadro 4.10 podemos observar que en la distribución conjunta de las variables “suma de enteros” y “resta de enteros” el 50,7% de los estudiantes efectúan correctamente las tres sumas propuestas y realizan correctamente la resta sin llevar y la resta llevando. El 25% realiza bien la resta si llevar pero no efectúan correctamente la resta llevando y realizan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando. Por otro lado el 0,5% de los estudiantes no efectuaron resta alguna ni las tres sumas de enteros propuestas.

Dado que los estudiantes realizan correctamente la resta sin llevar y la resta llevando, el 88,7% realizaron correctamente las tres sumas propuestas, el 5,2% resuelven correctamente una suma sin llevar y una suma llevando.

Dado que los estudiantes efectúan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando, el 61,4% realizan las restas sin

llevar y llevando correctamente, y otro 30,2% realizan correctamente solo la resta sin llevar.

Dado que los estudiantes no realizan suma alguna, el 54,5% de ellos no realizan resta alguna, y 45,5% efectúan correctamente la resta de enteros sin llevar.

Cuadro 4.10

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

**Estudiantes: Distribución Conjunta
"Suma de enteros" Vs. "Resta de enteros"**

Suma de enteros		Resta de enteros				Marginal
		0	1	2	3	
0	No realizó suma alguna	0,005	0,004	0,000	0,000	0,008
1	Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevar	0,002	0,002	0,000	0,005	0,009
2	Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando	0,012	0,026	0,001	0,033	0,072
3	Realizó correctamente las sumas llevando y no suma sin llevar	0,008	0,015	0,001	0,018	0,042
4	Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar	0,008	0,021	0,000	0,015	0,044
5	Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando	0,056	0,250	0,012	0,507	0,825
Marginal		0,092	0,317	0,014	0,578	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Suma de enteros	Resta de enteros			
	0	1	2	3
0	0,050	0,012	0,000	0,000
1	0,017	0,007	0,000	0,009
2	0,133	0,082	0,056	0,057
3	0,092	0,046	0,056	0,032
4	0,092	0,065	0,000	0,025
5	0,617	0,788	0,889	0,877
Total	1,000	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Suma de enteros	Resta de enteros				Total
	0	1	2	3	
0	0,545	0,455	0,000	0,000	1,000
1	0,167	0,250	0,000	0,583	1,000
2	0,170	0,362	0,011	0,457	1,000
3	0,200	0,345	0,018	0,436	1,000
4	0,193	0,474	0,000	0,333	1,000
5	0,068	0,302	0,015	0,614	1,000

Código	Resta de enteros
0	No realizó resta alguna
1	Realizó correctamente la resta sin llevar y no la resta llevando
2	Realizó correctamente la resta llevando y no la resta sin llevar
3	Realizó correctamente las resta sin llevar y resta llevando

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

“División de enteros” Vs. “Género”

En el Cuadro 4.11 podemos apreciar en la distribución conjunta de las variables “división de enteros” y “Género” que el 27,3% de los estudiantes realizan correctamente la división exacta y no la división inexacta y son de género femenino; el 24,8% de los estudiantes de género masculino efectúan correctamente la división exacta y no la división inexacta. Mientras que el 24,6% de los estudiantes que no realizaron división alguna son de género femenino.

Cuadro 4.11

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

**Estudiantes: Distribución Conjunta
"División de enteros" Vs. "Género"**

División de enteros		Género del estudiante		Marginal
		Masculino	Femenino	
0	No realizó división alguna	0,218	0,246	0,464
1	Realizó correctamente la división exacta y no la inexacta	0,248	0,273	0,522
2	Realizó correctamente la división inexacta y no la exacta	0,002	0,001	0,003
3	Realizó correctamente ambas divisiones propuestas	0,007	0,005	0,012
Marginal		0,476	0,524	1,000

Distribución Condicional $P(X|Y=y)$

División de enteros	Género del estudiante	
	Masculino	Femenino
0	0,458	0,468
1	0,522	0,521
2	0,004	0,002
3	0,016	0,009
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional $P(Y|X=x)$

División de enteros	Género del estudiante		Total
	Masculino	Femenino	
0	0,470	0,530	1,000
1	0,476	0,524	1,000
2	0,667	0,333	1,000
3	0,615	0,385	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Como se puede observar en el Cuadro 4.11, dado que un estudiante es de género femenino el 52,1% efectúa bien la división exacta pero se equivocan en la división inexacta y otro 46,8% no realizaron correctamente división alguna. Dado que los estudiantes son de género masculino, un 45,8% no efectúan correctamente la división exacta ni la división inexacta; el 52,2% realizaron correctamente la división exacta y no la división inexacta.

Dado que los estudiantes que realizaron la división inexacta y no hicieron correctamente la división inexacta, el 66,7% son de género masculino y el 33% restante son de género femenino. Para el caso en el que los estudiantes hayan efectuado correctamente las dos divisiones presentadas, el 38,5% de estos son de género femenino y un 61,5% son de género masculino.

“División de enteros” Vs. “División de fraccionarios”

En el Cuadro 4.12 podemos observar que el 34,4% de los estudiantes realizaron correctamente la división exacta y no realizaron bien la división inexacta, y no realizaron correctamente la división de fraccionarios. El 35,5% de los estudiantes no efectúan correctamente el ejercicio propuesto y no realizan división alguna de enteros.

Dado que el estudiante realiza correctamente la división de fraccionarios, el 68,2% realizan correctamente la división exacta aun cuando se equivocan en la realización de la división inexacta; y el 29,2% no realizan división alguna. Y dado que los estudiantes no realizan correctamente la división de fracciones, el 50% no efectúa correctamente las dos divisiones de enteros propuestas; otro 48,4% realizan correctamente la división exacta y no la división inexacta.

Cuadro 4.12

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta
"División de enteros" Vs. "División fraccionarios"

División de enteros		división de fraccionarios		Marginal
		Incorrecta	Correcto	
0	No realizó división alguna	0,355	0,085	0,440
1	Realizó correctamente la división exacta y no la inexacta	0,344	0,198	0,541
2	Realizó correctamente la división inexacta y no la exacta	0,002	0,001	0,002
3	Realizó correctamente ambas divisiones propuestas	0,010	0,007	0,017
Marginal		0,710	0,290	1,000

Distribución Condicional $P(X|Y=y)$

División de enteros	división de fraccionarios	
	Incorrecta	Correcta
0	0,500	0,292
1	0,484	0,682
2	0,002	0,003
3	0,014	0,024
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional $P(Y|X=x)$

División de enteros	división de fraccionarios		Total
	Incorrecta	Correcta	
0	0,807	0,193	1,000
1	0,635	0,365	1,000
2	0,667	0,333	1,000
3	0,591	0,409	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

También se puede apreciar en el Cuadro 4.12 que dado que los estudiantes realizan correctamente la división inexacta y no la división exacta, el 66,7% no efectúan correctamente la división de fraccionarios, y el 33,3% restante sí realizan correctamente la división de fraccionarios. Dado que los estudiantes no resuelven la división exacta ni la división inexacta, el 80,7% no realizan correctamente la división de fraccionarios y el 19,3% sí realizan correctamente la división de fraccionarios.

“Inferencia escrita tercera pregunta” Vs. “Inferencia escrita cuarta pregunta”

En el Cuadro 4.13 se presentan la distribución conjunta de la tercera y cuarta pregunta sobre inferencia escrita así como sus distribuciones condicionales, en las que se puede observar que el 44,0% de los estudiantes escribe una respuesta que vincula la pregunta con la narración y responden correctamente a la tercera pregunta de inferencia escrita. Un 10,6% de los estudiantes responden correctamente copiando parcial o totalmente la narración y contestan correctamente a la tercera pregunta de inferencia escrita.

Dado que los estudiantes responden incorrectamente a la tercera pregunta de inferencia escrita, el 31,5% de ellos responden con una respuesta que vincula la pregunta con la narración y el 25,6% no escriben o garabatean en la cuarta pregunta de inferencia escrita. Por otro lado dado que los estudiantes responden correctamente copiando parcial o totalmente la narración, el 72,3% responde correctamente a la tercera pregunta de inferencia escrita, y el 27,7% responden incorrectamente a la tercera pregunta de inferencia escrita.

Dado que los estudiantes han respondido vinculando la pregunta con la narración en la cuarta pregunta de inferencia escrita, el 84,3% responden correctamente a la tercera pregunta de inferencia escrita y el 15,7% responden a la tercera pregunta de inferencia escrita incorrectamente.

Cuadro 4.13

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

"Inferencia escrita (4ta pregunta)" Vs. "Inferencia escrita (3ra pregunta)"

Inferencia escrita (4ta pregunta)		Inferencia escrita (3ra pregunta)		Marginal
		Incorrecta	Correcta	
0	No escribe o garabatea	0,066	0,040	0,107
1	Escribe una respuesta que no corresponde con la pregunta ni con la narración.	0,053	0,123	0,176
2	Responde incorrectamente a pesar de que lo relaciona con la narración	0,017	0,030	0,047
3	Responde correctamente copiando total o parcialmente la narración	0,041	0,108	0,149
4	Escribe una respuesta que vincula la pregunta con la narración	0,082	0,440	0,521
Marginal		0,260	0,740	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Inferencia escrita (4ta pregunta)	Inferencia escrita (3ra pregunta)	
	Incorrecta	Correcta
0	0,256	0,055
1	0,206	0,166
2	0,065	0,040
3	0,159	0,145
4	0,315	0,594
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Inferencia escrita (4ta pregunta)	Inferencia escrita (3ra pregunta)		Total
	Incorrecta	Correcta	
0	0,621	0,379	1,000
1	0,303	0,697	1,000
2	0,361	0,639	1,000
3	0,277	0,723	1,000
4	0,157	0,843	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

“Composición” Vs. “Completar oraciones”

En el Cuadro 4.14 se pueden observar la distribución conjunta de las variables “composición” y “completar oraciones” así como sus distribuciones condicionales. En este cuadro podemos ver que el 37,4% han completado con lógica las dos oraciones propuestas y han elaborado un relato con descripciones relacionales en el tema de composición. Y que otro 20,8% elaboran una composición utilizando descripciones relacionales y completan las oraciones con incoherencia.

Dado que los estudiantes completan las oraciones sin coherencia, el 53,3% elaboran un relato con descripciones relacionales en el tema de composición y el 37,3% menciona una o varias actividades que quisiera realizar sin hacer una descripción. Y dado que los estudiantes completan guardando una relación lógica, el 66,6% de los estudiantes escribe un relato haciendo uso de descripciones relacionales, el 28,9% menciona una o varias actividades que le gustaría realizar, el

4,2% no escribe o garabatea y 0,3% escriben palabras sin sentido.

Dado que los estudiantes escriben palabras sin sentido, el 75% completa las oraciones incoherentemente, y el 25% restante sí completa las oraciones guardando una relación lógica. Y dado que en la composición escriben una composición que contiene descripciones relacionales, el 62,6% completan las oraciones guardando una relación lógica, el 34,9% completa las oraciones sin coherencia y 2,6% no escriben o garabatean.

Cuadro 4.14

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

**Estudiantes: Distribución Conjunta
"Composición" Vs. "Completar oraciones"**

Composición		Completar oraciones			Marginal
		0	1	2	
0	No escribe o garabatea	0,017	0,032	0,024	0,073
1	Escribe palabras sin sentido	0,000	0,005	0,002	0,006
2	Menciona una o varias actividades que le gustaría realizar	0,015	0,146	0,163	0,324
3	Elabora una composición utilizando descripciones relacionales	0,015	0,208	0,374	0,598
Marginal		0,047	0,391	0,562	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Composición	Completar oraciones		
	0	1	2
0	0,355	0,082	0,042
1	0,000	0,012	0,003
2	0,323	0,373	0,289
3	0,323	0,533	0,666
Total	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Composición	Completar oraciones			Total
	0	1	2	
0	0,232	0,442	0,326	1,000
1	0,000	0,750	0,250	1,000
2	0,047	0,450	0,502	1,000
3	0,026	0,349	0,626	1,000

Código	Completar oraciones
0	No escribe o garabatea
1	Completa oraciones sin coherencia
2	Completa oraciones guardando relación lógica

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

“Suma de enteros” Vs. “Problema de suma y resta”

La distribución conjunta de las variables “suma de enteros” y “problema de suma y resta” así como sus distribuciones condicionales se pueden observar en el Cuadro 4.15. En este cuadro podemos ver que el 74,5% de estudiantes que han efectuado correctamente las tres sumas de enteros propuestas y han marcado la respuesta correcta para el problema de suma y resta presentado. El 9,3% de los estudiantes realizan correctamente las dos sumas llevando y la suma sin llevar.

Cuadro 4.15

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta
"Suma de enteros" Vs. "Problema de Suma y resta"

Suma de enteros		Problema de suma y resta		Marginal
		Incorrecto	Correcto	
0	No realizó suma alguna	0,003	0,006	0,008
1	Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevar	0,002	0,006	0,008
2	Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando	0,013	0,063	0,076
3	Realizó correctamente una sumas llevando y no la suma sin llevar	0,004	0,022	0,026
4	Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar	0,011	0,032	0,043
5	Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando	0,093	0,745	0,838
Marginal		0,126	0,874	1,000

Distribución Condicional
P(X|Y=y)

Suma de enteros	Problema de suma y resta	
	Incorrecto	Correcto
0	0,022	0,006
1	0,015	0,007
2	0,103	0,072
3	0,029	0,025
4	0,088	0,037
5	0,743	0,852
Total	1 000	1 000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Suma de enteros	Problema de suma y resta		Total
	Incorrecto	Correcto	
0	0,333	0,667	1,000
1	0,222	0,778	1,000
2	0,171	0,829	1,000
3	0,143	0,857	1,000
4	0,255	0,745	1,000
5	0,111	0,889	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

En el Cuadro 4.15 también se puede apreciar que dado el caso en que los estudiantes no han resuelto las tres sumas de enteros propuestas, el 66,7% seleccionan la respuesta correcta al problema de suma y resta y el 33,3% restante escogen la respuesta incorrecta en el problema de suma y resta. Dado que los estudiantes realizan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando, el 88,9% de los estudiantes marcan la respuesta correcta al problema de suma y el otro 11,1%

seleccionan la respuesta incorrecta al problema de suma y resta, y dado que los estudiantes realizan correctamente una suma de enteros llevando y la suma de enteros sin llevar, el 82,9% marcan la respuesta correcta al problema de suma y resta y el restante 17,1% no escogen la respuesta correcta al problema.

“División de enteros” Vs. “Perímetro”

En el Cuadro 4.16 se pueden apreciar la distribución conjunta de las variables “división de enteros” y “perímetro” así como sus distribuciones condicionales. En este cuadro podemos ver que el 29,3% de estudiantes que efectúan correctamente la división exacta y no realizan la división inexacta y marcan la respuesta correcta para el problema de perímetro, el 23,5% de los estudiantes no realizan correctamente las dos divisiones de enteros y no escogen la respuesta correcta para el problema de perímetro.

Cuadro 4.16

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

**Estudiantes: Distribución Conjunta
"División de enteros" Vs. "Perímetro"**

División de enteros		Perímetro		Marginal
		Incorrecta	Correcto	
0	No realizó división alguna	0,235	0,205	0,440
1	Realizó correctamente la división exacta y no la inexacta	0,248	0,293	0,541
2	Realizó correctamente la división inexacta y no la exacta	0,001	0,002	0,002
3	Realizó correctamente ambas divisiones propuestas	0,005	0,012	0,017
Marginal		0,489	0,511	1,000

Distribución Condicional $P(X|Y=y)$

División de enteros	Perímetro	
	Incorrecta	Correcta
0	0,481	0,400
1	0,508	0,573
2	0,002	0,003
3	0,009	0,024
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional $P(Y|X=x)$

División de enteros	Perímetro		Total
	Incorrecta	Correcta	
0	0,535	0,465	1,000
1	0,458	0,542	1,000
2	0,333	0,667	1,000
3	0,273	0,727	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes marcan la respuesta incorrecta en el problema de perímetro, el 50,8% de ellos realizan correctamente la división exacta y no la inexacta y así también hay un 48,1% que no resolvió las divisiones de enteros propuestas. Y dado el caso que los estudiantes escogen la respuesta correcta para el problema de perímetro, el 57,3% efectúan correctamente la división exacta y no la inexacta y el 40% no realizan división alguna.

Dado que los estudiantes resuelven la división inexacta y que no realizaron la división exacta, un 66,7% de ellos que escogen la respuesta correcta para el problema de perímetro propuesto y el 33,3% restante no marcaron la respuesta correcta. Dado

que los estudiantes que no realizan división alguna existe un 46,5% que seleccionan la respuesta correcta al problema de perímetro y el 53,5% no escogen la respuesta correcta en el problema de perímetro.

“División de enteros” Vs. “Regla de tres simple”

La distribución conjunta de las variables “división de enteros” y “regla de tres simple” así como sus distribuciones condicionales se pueden observar en el Cuadro 4.17. En este cuadro podemos ver que el 30,6% de los estudiantes no seleccionan correctamente la respuesta para el problema de regla de tres simple y no realizan división alguna, el 36,3% resuelven la división exacta y no la inexacta y no marcan la respuesta correcta al problema de regla de tres simple.

Dado que los estudiantes marcan la respuesta correcta, el 55,1% resuelven correctamente la división exacta y no la inexacta y el 41,4% no resuelven división alguna. Dado que los estudiantes escogen la respuesta incorrecta al problema de regla de tres simple, el 53,7% de ellos efectúan la división exacta y no la inexacta y 45,2% no realizan resta alguna.

Dado que los estudiantes que no efectúan correctamente división alguna, el 69,6% de ellos no escogen la respuesta correcta para el problema de regla de tres simple, y 30,4% si

seleccionan correctamente la respuesta del problema de regla de tres simple. Dado que los estudiantes realizan la división inexacta y no la inexacta el 100% marcan la respuesta incorrecta al problema de regla de tres simple.

Cuadro 4.17

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

**Estudiantes: Distribución Conjunta
"División de enteros" Vs. "Regla de tres"**

División de enteros		Regla de tres		Marginal
		Incorrecta	Correcto	
0	No realizó división alguna	0,306	0,134	0,440
1	Realizó correctamente la división exacta y no la inexacta	0,363	0,178	0,541
2	Realizó correctamente la división inexacta y no la exacta	0,002	0,000	0,002
3	Realizó correctamente ambas divisiones propuestas	0,005	0,011	0,017
Marginal		0,677	0,323	1,000

Distribución Condicional $P(X|Y=y)$

División de enteros	Regla de tres	
	Incorrecta	Correcta
0	0,452	0,414
1	0,537	0,551
2	0,003	0,000
3	0,008	0,035
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional $P(Y|X=x)$

División de enteros	Regla de tres		Total
	Incorrecta	Correcta	
0	0,696	0,304	1,000
1	0,671	0,329	1,000
2	1,000	0,000	1,000
3	0,318	0,682	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

“Primera raíz cuadrada” Vs. “Potenciación”

En el Cuadro 4.18 se puede apreciar la distribución conjunta de las variables “primera raíz cuadrada” y “potenciación” así como sus distribuciones condicionales. En este cuadro podemos ver que el 51,7% de los estudiantes seleccionan correctamente la respuesta para la primera raíz cuadrada y marcan la respuesta correcta de la proposición sobre potenciación. Y que 44,4% de los estudiantes seleccionan la respuesta correcta en la proposición de la primera raíz cuadrada y la respuesta incorrecta en la proposición de potenciación

Cuadro 4.18

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta “Primera raíz cuadrada” Vs. “Potenciación”

Primera raíz cuadrada		Potenciación		Marginal
		Incorrecta	Correcto	
0	Incorrecto	0,029	0,011	0,040
1	Correcto	0,444	0,517	0,960
Marginal		0,473	0,527	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Primera raíz cuadrada	Potenciación	
	Incorrecta	Correcta
0	0,061	0,020
1	0,939	0,980
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Primera raíz cuadrada	Potenciación		Total
	Incorrecta	Correcta	
0	0,731	0,269	1,000
1	0,462	0,538	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes que no seleccionan la respuesta correcta a la proposición sobre potenciación, el 6,1% no señala

la respuesta correcta para la proposición de raíz cuadrada y el 93,9% sí lo hace. Y así mismo dado que los estudiantes no marcan la respuesta correcta a la proposición de potenciación, un 2% de ellos no escogen la respuesta correcta para la primera proposición de raíz cuadrada y el 98% restante marcan la respuesta correcta para la proposición de la primera raíz cuadrada.

Por otro lado, dado que los estudiantes no marcan la respuesta correcta para la primera raíz cuadrada, el 73,1% no escogen la respuesta correcta para la proposición de potenciación, y el 26,9% restante sí marcan la respuesta correcta. Y dado el caso en que los estudiantes escogen la respuesta correcta a la proposición de la primera raíz cuadrada, el 46,2% seleccionan la respuesta incorrecta para la proposición de potenciación y el 53,8% marcan la respuesta correcta a la proposición sobre potenciación.

“Tildar” Vs. “Dictado”

En el Cuadro 4.19 se puede observar la distribución conjunta de las variables “tildar” y “dictado” así como sus distribuciones condicionales. En este cuadro podemos ver que 21,7% de los estudiantes escriben correctamente las cuatro palabras dictadas y tildan correctamente las seis palabras propuestas.

Dado que los estudiantes escriben de forma incorrecta las palabras dictadas, el 25% no tildan correctamente todas las palabras propuestas para ese ejercicio. Mientras que dados los estudiantes que escriben correctamente las palabras dictadas sólo el 2,4% de ellos no tildan correctamente las palabras enunciadas en la prueba.

Dado que los estudiantes que tildan correctamente cuatro palabras, el 28,0% escriben tres palabras del dictado correctamente, y un 24,2% de ellos escriben correctamente sólo dos palabras. Y dado el caso de que los estudiantes tildan correctamente todas las palabras propuestas, el 53,7 % escriben correctamente todas las palabras dictadas y también que el 24,8% restante escribe tres de las cuatro palabras dictadas correctamente.

Dado que los estudiantes tildan correctamente cinco de cuatro palabras enunciadas, el 40,1% escriben correctamente todas las palabras propuestas, el 23,9% escriben correctamente tres palabras y 22,2% escriben correctamente dos palabras del dictado.

Cuadro 4.19

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

**Estudiantes: Distribución Conjunta
"Tildar" Vs. "Dictado"**

Tildar		Dictado						Marginal
		0	1	2	3	4	5	
0	No tilda correctamente las palabras	0,001	0,011	0,021	0,015	0,015	0,002	0,064
1	Tilda correctamente una palabra	0,002	0,001	0,007	0,003	0,002	0,002	0,016
2	Tilda correctamente dos palabras	0,002	0,008	0,018	0,017	0,018	0,001	0,063
3	Tilda correctamente tres palabras	0,000	0,014	0,035	0,023	0,021	0,002	0,094
4	Tilda correctamente cuatro palabras	0,006	0,015	0,034	0,040	0,046	0,002	0,142
5	Tilda correctamente cinco palabras	0,011	0,019	0,048	0,052	0,087	0,000	0,217
6	Tilda correctamente todas las palabras enunciadas	0,010	0,024	0,052	0,100	0,217	0,002	0,404
Marginal		0,031	0,091	0,215	0,249	0,405	0,009	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Tildar	Dictado					
	0	1	2	3	4	5
0	0,024	0,126	0,096	0,058	0,036	0,250
1	0,049	0,008	0,032	0,012	0,006	0,167
2	0,073	0,084	0,082	0,067	0,045	0,083
3	0,000	0,151	0,164	0,092	0,051	0,167
4	0,195	0,160	0,160	0,160	0,113	0,167
5	0,341	0,210	0,224	0,209	0,215	0,000
6	0,317	0,261	0,242	0,402	0,535	0,167
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Código	Dictado
0	No escribe o garabatea
1	Escribe correctamente una palabra
2	Escribe correctamente dos palabras
3	Escribe correctamente tres palabras
4	Escribe correctamente todas las palabras
5	Escribe incorrectamente las palabras

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Tildar	Dictado						Total
	0	1	2	3	4	5	
0	0,012	0,179	0,321	0,226	0,226	0,036	1,000
1	0,095	0,048	0,429	0,190	0,143	0,095	1,000
2	0,036	0,120	0,277	0,265	0,289	0,012	1,000
3	0,000	0,146	0,374	0,244	0,220	0,016	1,000
4	0,043	0,102	0,242	0,280	0,323	0,011	1,000
5	0,049	0,088	0,222	0,239	0,401	0,000	1,000
6	0,025	0,059	0,129	0,248	0,537	0,004	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Distribuciones Conjuntas por tipo de sostenimiento de la escuela

“Tipo de sostenimiento: fiscal”, “Suma de enteros” Vs. “Composición”

En el Cuadro 4.20 se puede observar la distribución conjunta de las variables “suma de enteros” y “composición” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento fiscal.

En este cuadro podemos ver que el 46,3% de los estudiantes de las escuelas fiscales que suman correctamente las tres sumas propuestas y elaboran un relato utilizando descripciones relacionales.

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales escriben palabras sin sentido, el 50% realizan las tres sumas propuestas correctamente y de igual manera otro 50% hace correctamente sólo las dos sumas llevando. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales escriben un relato utilizando descripciones relacionales, el 87,6% efectúan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando, el 5% realizan una suma sin llevar y una suma llevando, el 4% suman correctamente los dos ejercicios de sumas llevando.

Cuadro 4.20

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Fiscal, "Suma de enteros" Vs. "Composición"

Suma de enteros		Composición				Marginal
		0	1	2	3	
0	No realizó suma alguna	0,002	0,000	0,006	0,000	0,007
1	Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevar	0,002	0,000	0,002	0,004	0,007
2	Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando	0,006	0,000	0,024	0,028	0,057
3	Realizó correctamente las sumas llevando y no suma sin llevar	0,002	0,000	0,011	0,015	0,028
4	Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar	0,006	0,004	0,017	0,022	0,048
5	Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando	0,077	0,004	0,289	0,483	0,853
Marginal		0,094	0,007	0,348	0,551	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Suma de enteros	Composición			
	0	1	2	3
0	0,020	0,000	0,016	0,000
1	0,020	0,000	0,005	0,007
2	0,059	0,000	0,069	0,050
3	0,020	0,000	0,032	0,027
4	0,059	0,500	0,048	0,040
5	0,824	0,500	0,831	0,876
Total	1,000	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Suma de enteros	Composición				Total
	0	1	2	3	
0	0,250	0,000	0,750	0,000	1,000
1	0,250	0,000	0,250	0,500	1,000
2	0,097	0,000	0,419	0,484	1,000
3	0,067	0,000	0,400	0,533	1,000
4	0,115	0,077	0,346	0,462	1,000
5	0,091	0,004	0,339	0,566	1,000

Código	Composición
0	No escribe o garabatea
1	Escribe palabras sin sentido
2	Menciona una o varias actividades que le gustaría realizar
3	Elabora una composición con descripciones relacionales

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales efectúan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando, el 56,6% realizan una composición utilizando descripciones relacionales y 33,9% mencionan una o más actividades que le gustaría realizar. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales no suman, el 25% no escribe o garabatea y el 75%

menciona una o varias actividades que le gustaría realizar en el futuro.

**“Tipo de sostenimiento: particular”, “Suma de enteros”
Vs. “Composición”**

En el Cuadro 4.21 se puede observar la distribución conjunta de las variables “suma de enteros” y “composición” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento particular.

En este cuadro podemos ver que el 51,3% de los estudiantes de las escuelas particulares que suman correctamente las tres sumas propuestas y elaboran un relato utilizando descripciones relacionales.

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares escriben una composición utilizando descripciones relacionales, el 81,4% realizan la suma sin llevar y las sumas llevando propuestas correctamente y otro 7,2% realiza correctamente sólo una suma sin llevar. Y dado que los estudiantes de las escuelas particulares escriben palabras sin sentido, el 100% efectúan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando.

Cuadro 4.21

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Particular, "Suma de enteros" Vs. "Composición"

Suma de enteros		Composición				Marginal
		0	1	2	3	
0	No realizó suma alguna	0,001	0,000	0,003	0,005	0,009
1	Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevar	0,003	0,000	0,003	0,005	0,010
2	Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando	0,007	0,000	0,033	0,043	0,082
3	Realizó correctamente las sumas llevando y no suma sin llevar	0,003	0,000	0,003	0,046	0,051
4	Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar	0,003	0,000	0,020	0,018	0,040
5	Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando	0,042	0,005	0,247	0,513	0,807
Marginal		0,057	0,005	0,307	0,631	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Suma de enteros	Composición			
	0	1	2	3
0	0,023	0,000	0,009	0,008
1	0,045	0,000	0,009	0,008
2	0,114	0,000	0,106	0,068
3	0,045	0,000	0,009	0,072
4	0,045	0,000	0,064	0,029
5	0,727	1,000	0,804	0,814
Total	1,000	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Suma de enteros	Composición				Total
	0	1	2	3	
0	0,143	0,000	0,286	0,571	1,000
1	0,250	0,000	0,250	0,500	1,000
2	0,079	0,000	0,397	0,524	1,000
3	0,051	0,000	0,051	0,897	1,000
4	0,065	0,000	0,484	0,452	1,000
5	0,052	0,006	0,306	0,636	1,000

Código	Composición
0	No escribe o garabatea
1	Escribe palabras sin sentido
2	Menciona una o varias actividades que le gustaría realizar
3	Elabora una composición con descripciones relacionales

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares realizan correctamente una suma sin llevar y ninguna suma llevando, el 50% realizan un relato utilizando descripciones relacionales, el 25% mencionan una o varias actividades que les gustaría realizar en el futuro y otro 25% no escribe o garabatea. Dado

que los estudiantes de las escuelas particulares efectúan correctamente las dos sumas llevando y no la suma sin llevar, el 48,4% menciona una lista de actividades que le gustaría realizar, el 45,2% elaboran un relato con descripciones relacionales.

“Tipo de sostenimiento: fiscal”, “Subrayar” Vs. “Completar oraciones”

En el Cuadro 4.22 se puede observar la distribución conjunta de las variables “subrayar” y “completar oraciones” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento fiscal.

En este cuadro podemos ver que el 20,6% de los estudiantes de las escuelas fiscales subrayan correctamente las cuatro respuestas y completan las oraciones guardando una relación lógica.

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales no escriben o garabatean en el tema de completar las oraciones, el 50% no escogen las respuestas correctas en el tema de subrayar, y un 22,7% subraya correctamente sólo una respuesta. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales completan las oraciones guardando una relación lógica, el 36,1% subrayan correctamente todas las respuestas, el 33,9% seleccionan

correctamente tres respuestas correctas, el 15,8% escogen dos respuestas correctas.

Cuadro 4.22

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Fiscal, "Subrayar" Vs. "Completar oraciones"

Subrayar		Completar oraciones			Marginal
		0	1	2	
0	No selecciona correctamente las respuestas	0,020	0,037	0,020	0,077
1	Selecciona correctamente una respuesta	0,009	0,090	0,061	0,160
2	Selecciona correctamente dos respuestas	0,006	0,087	0,090	0,182
3	Selecciona correctamente tres respuestas	0,000	0,068	0,193	0,262
4	Selecciona correctamente todas las respuestas	0,006	0,107	0,206	0,319
Marginal		0,041	0,389	0,571	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Subrayar	Completar oraciones		
	0	1	2
0	0,500	0,095	0,035
1	0,227	0,232	0,106
2	0,136	0,223	0,158
3	0,000	0,175	0,339
4	0,136	0,275	0,361
Total	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Subrayar	Completar oraciones			Total
	0	1	2	
0	0,262	0,476	0,262	1,000
1	0,057	0,563	0,379	1,000
2	0,030	0,475	0,495	1,000
3	0,000	0,261	0,739	1,000
4	0,017	0,335	0,647	1,000

Código	Completar oraciones
0	No escribe o garabatea
1	Completa oraciones sin coherencia
2	Completa oraciones guardando relación lógica

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales seleccionan tres respuestas, el 73,9% completan las oraciones guardando una relación lógica, el 26,1% completa las oraciones incoherentemente. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales seleccionan todas las respuestas correctas, el 64,7%

completa las oraciones coherentemente, el 33,5% completa las oraciones sin coherencia y un 1,7% no escriben o garabatean.

“Tipo de sostenimiento: particular”, “Subrayar” Vs. “Completar oraciones”

En el Cuadro 4.23 se puede observar la distribución conjunta de las variables “subrayar” y “completar oraciones” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento particular.

En este cuadro podemos ver que el 20,6% de los estudiantes de las escuelas particulares seleccionan correctamente todas las respuestas y completan las oraciones guardando una relación lógica.

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares completan las oraciones guardando una relación lógica, el 36,1% escogen todas las respuestas correctas, otro 33,9% seleccionan tres respuestas correctas, el 15,8% subrayan dos respuestas correctas. Y dado que los estudiantes de las escuelas particulares no escriben en el tema de completar las oraciones no seleccionan las respuestas correctas, el 22,7% selecciona una sola respuesta correcta.

Cuadro 4.23

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Particular, "Subrayar" Vs. "Completar oraciones"

Subrayar		Completar oraciones			Marginal
		0	1	2	
0	No selecciona correctamente las respuestas	0,020	0,037	0,020	0,077
1	Selecciona correctamente una respuesta	0,009	0,090	0,061	0,160
2	Selecciona correctamente dos respuestas	0,006	0,087	0,090	0,182
3	Selecciona correctamente tres respuestas	0,000	0,068	0,193	0,262
4	Selecciona correctamente todas las respuestas	0,006	0,107	0,206	0,319
Marginal		0,041	0,389	0,571	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Subrayar	Completar oraciones		
	0	1	2
0	0,500	0,095	0,035
1	0,227	0,232	0,106
2	0,136	0,223	0,158
3	0,000	0,175	0,339
4	0,136	0,275	0,361
Total	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Subrayar	Completar oraciones			Total
	0	1	2	
0	0,262	0,476	0,262	1,000
1	0,057	0,563	0,379	1,000
2	0,030	0,475	0,495	1,000
3	0,000	0,261	0,739	1,000
4	0,017	0,335	0,647	1,000

Código	Completar oraciones
0	No escribe o garabatea
1	Completa oraciones sin coherencia
2	Completa oraciones guardando relación lógica

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares no escogen las respuestas correctas, el 47,6% completa las oraciones sin coherencia, el 26,2% completa las oraciones guardando una relación lógica y de igual manera otro 26,2% no escribe o garabatea en el tema de completar las oraciones. Y dado que los estudiantes de las escuelas particulares seleccionan correctamente todas las respuestas, el 64,7% completa las oraciones guardando una relación lógica, el 33,5%

completa las oraciones incoherentemente y el 1,7% no escriben o garabatean.

“Tipo de sostenimiento: fiscal”, “Escribir el género de las palabras” Vs. “Plural”

En el Cuadro 4.24 se puede observar la distribución conjunta de las variables “escribir el género de las palabras” y “plural” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento fiscal.

En este cuadro podemos ver que el 24,1% de los estudiantes de las escuelas fiscales cambian correctamente el género de las cuatro palabras propuestas y cambian al plural correctamente dos de cuatro palabras propuestas. El 17,1% de estudiantes de escuelas fiscales, cambian el género de todas las palabras propuestas y cambian al plural tres de cuatro palabras propuestas.

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales cambian al plural todas las palabras propuestas, el 93,9% cambian correctamente el género de todas las palabras propuestas y el 6,1% cambian correctamente el género de tres de las cuatro palabras propuestas en la prueba de Lenguaje. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales cambian al plural tres de las cuatro palabras enunciadas, el 20,3% cambian

correctamente al plural de tres palabras, el 3,3% no cambian correctamente las palabras propuestas.

Cuadro 4.24

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Fiscal, "Género de palabras" Vs. "Plural"

Género de palabras		Plural					Marginal
		0	1	2	3	4	
0	No cambió el género de las palabras propuestas	0,068	0,015	0,024	0,007	0,000	0,114
1	Cambió correctamente el género de una palabra	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011
2	Cambió correctamente el género de dos palabras	0,006	0,011	0,011	0,002	0,000	0,029
3	Cambió correctamente el género de tres palabras	0,041	0,044	0,050	0,046	0,006	0,186
4	Cambió correctamente el género de las palabras	0,050	0,112	0,241	0,171	0,085	0,659
Marginal		0,175	0,182	0,326	0,227	0,090	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Género de palabras	Plural				
	0	1	2	3	4
0	0,389	0,081	0,073	0,033	0,000
1	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,032	0,061	0,034	0,008	0,000
3	0,232	0,242	0,153	0,203	0,061
4	0,284	0,616	0,740	0,756	0,939
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Género de palabras	Plural					Total
	0	1	2	3	4	
0	0,597	0,129	0,210	0,065	0,000	1,000
1	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
2	0,188	0,375	0,375	0,063	0,000	1,000
3	0,218	0,238	0,267	0,248	0,030	1,000
4	0,075	0,170	0,366	0,260	0,128	1,000

Código	Plural
0	No cambia correctamente el plural de las palabras
1	Cambia correctamente al plural una palabra
2	Cambia correctamente al plural dos palabras
3	Cambia correctamente al plural tres palabras
4	Cambia correctamente al plural de todas las palabras

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales no cambian correctamente el género de las palabras enunciadas, el 59,7% no cambia correctamente el género de las palabras al plural, 21% cambia al plural de dos de cuatro palabras correctamente.

“Tipo de sostenimiento: particular”, “Género de palabras”**Vs. “Plural”**

En el Cuadro 4.25 se puede observar la distribución conjunta de las variables “género de palabras” y “plural” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento particular.

En este cuadro podemos ver que el 29% de los estudiantes de las escuelas particulares cambian correctamente el género de todas las palabras correctamente y cambian al plural dos de las palabras propuestas.

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares cambian el género de todas las palabras, el 43,4% cambian dos de las palabras al plural, otro 28,6% cambian tres de las palabras al plural correctamente. Y dado que los estudiantes de las escuelas particulares no cambian el género de todas las palabras, el 51,2% no cambian correctamente al plural las cuatro palabras propuestas, el 24,4% cambia correctamente dos de cuatro palabras correctamente al plural.

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares cambian correctamente al plural todas las palabras propuestas, el 85,7% de los estudiantes cambian el género de las cuatro palabras enunciadas, el 10,2% cambia el género de tres

palabras propuestas. Y dado que los estudiantes de las escuelas particulares cambian al plural una palabra correctamente, el 55,4% cambia correctamente el género de las cuatro palabras enunciados, el 27,7% cambia correctamente el género de tres palabras correctamente.

Cuadro 4.25

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Particular, "Género de palabras" Vs. "Plural"

Género de palabras		Plural					Marginal
		0	1	2	3	4	
0	No cambió el género de las palabras propuestas	0,027	0,005	0,013	0,007	0,001	0,054
1	Cambió correctamente el género de una palabra	0,009	0,012	0,008	0,001	0,000	0,030
2	Cambió correctamente el género de dos palabras	0,010	0,012	0,014	0,007	0,001	0,044
3	Cambió correctamente el género de tres palabras	0,027	0,047	0,074	0,050	0,007	0,205
4	Cambió correctamente el género de las palabras	0,038	0,094	0,290	0,191	0,055	0,667
Marginal		0,112	0,170	0,399	0,255	0,064	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Género de palabras	Plural				
	0	1	2	3	4
0	0,244	0,031	0,033	0,026	0,020
1	0,081	0,069	0,020	0,005	0,000
2	0,093	0,069	0,036	0,026	0,020
3	0,244	0,277	0,186	0,195	0,102
4	0,337	0,554	0,725	0,749	0,857
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Género de palabras	Plural					Total
	0	1	2	3	4	
0	0,512	0,098	0,244	0,122	0,024	1,000
1	0,304	0,391	0,261	0,043	0,000	1,000
2	0,235	0,265	0,324	0,147	0,029	1,000
3	0,134	0,229	0,363	0,242	0,032	1,000
4	0,057	0,141	0,434	0,286	0,082	1,000

Código	Plural
0	No cambia correctamente el plural de las palabras
1	Cambia correctamente al plural una palabra
2	Cambia correctamente al plural dos palabras
3	Cambia correctamente al plural tres palabras
4	Cambia correctamente al plural de todas las palabras

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

**“Tipo de sostenimiento: fiscal”, “División de enteros” Vs.
“Suma de fracciones”**

En el Cuadro 4.26 se puede observar la distribución conjunta de las variables “división de enteros” y “suma de fracciones” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento fiscal.

En este cuadro podemos ver que el 33,7% de los estudiantes de las escuelas fiscales no efectúan correctamente la división de enteros y realizan correctamente la suma de fraccionarios. El 34,3% de estudiantes de escuelas fiscales, realizan la división exacta y no la división inexacta y realizan incorrectamente la suma de fraccionarios.

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales efectúan correctamente la suma de fraccionarios, el 78,7% realizan correctamente la división exacta y no la inexacta y el 19,5% no efectúan división alguna. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales no realizan correctamente la suma de fraccionarios, el 49,7% efectúan correctamente la división exacta y no la inexacta, el 48,9% no realizan correctamente división alguna.

Cuadro 4.26

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Fiscal, "División de enteros" Vs. "Suma de fracciones"

División de enteros		Suma de fracciones		Marginal
		Incorrecta	Correcta	
0	No realizó división alguna	0,337	0,061	0,398
1	Realizó correctamente la división exacta y no la inexacta	0,343	0,245	0,587
2	Realizó correctamente la división inexacta y no la exacta	0,002	0,002	0,004
3	Realizó correctamente ambas divisiones propuestas	0,007	0,004	0,011
Marginal		0,689	0,311	1,000

Distribución Condicional $P(X|Y=y)$

División de enteros	Suma de fracciones	
	Incorrecta	Correcta
0	0,489	0,195
1	0,497	0,787
2	0,003	0,006
3	0,011	0,012
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional $P(Y|X=x)$

División de enteros	Suma de fracciones		Total
	Incorrecta	Correcta	
0	0,847	0,153	1,000
1	0,583	0,417	1,000
2	0,500	0,500	1,000
3	0,667	0,333	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales efectúan correctamente las dos divisiones propuestas, el 66,7% efectúan incorrectamente la suma de fracciones y el 33,3% realizan correctamente la suma de fracciones. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales no efectúan no realizan división alguna, el 84,7% realiza incorrectamente la suma de fracciones y el 15,3% realizan correctamente la suma de fraccionarios.

“Tipo de sostenimiento: particular”, “División de enteros” Vs. “Suma de fracciones”

En el Cuadro 4.27 se puede observar la distribución conjunta de las variables “división de enteros” y “suma de fracciones” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento particular.

En este cuadro podemos ver que el 37,9% de los estudiantes de las escuelas particulares no efectúan correctamente la división de enteros y realizan correctamente la suma de fraccionarios. El 29,8% de estudiantes de escuelas particulares, realizan la división exacta y no la división inexacta y realizan incorrectamente la suma de fraccionarios.

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares efectúan correctamente la suma de fraccionarios, el 67,9% realizan correctamente la división exacta y no la inexacta y el 29,5% no efectúan división alguna. Y dado que los estudiantes de las escuelas particulares no realizan correctamente la suma de fraccionarios, el 43,1% efectúan correctamente la división exacta y no la inexacta, el 54,8% no realizan correctamente división alguna.

Cuadro 4.27

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Particular, "División de enteros" Vs. "Suma de fracciones"

División de enteros		Suma de fracciones		Marginal
		Incorrecta	Correcta	
0	No realizó división alguna	0,379	0,091	0,470
1	Realizó correctamente la división exacta y no la inexacta	0,298	0,210	0,508
2	Realizó correctamente la división inexacta y no la exacta	0,001	0,000	0,001
3	Realizó correctamente ambas divisiones propuestas	0,013	0,008	0,021
Marginal		0,691	0,309	1,000

Distribución Condicional $P(X|Y=y)$

División de enteros	Suma de fracciones	
	Incorrecta	Correcta
0	0,548	0,295
1	0,431	0,679
2	0,002	0,000
3	0,019	0,025
Total	1,000	1,000

Distribución Condicional $P(Y|X=x)$

División de enteros	Suma de fracciones		Total
	Incorrecta	Correcta	
0	0,806	0,194	1,000
1	0,586	0,414	1,000
2	1,000	0,000	1,000
3	0,625	0,375	1,000

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares efectúan correctamente las dos divisiones propuestas, el 62,5% efectúan incorrectamente la suma de fracciones y el 37,5% realizan correctamente la suma de fracciones. Y dado que los estudiantes de las escuelas particulares no efectúan no realizan división alguna, el 80,6% realiza incorrectamente la suma de fracciones y el 19,4% realizan correctamente la suma de fraccionarios.

**“Tipo de sostenimiento: fiscal”, “Suma de enteros” Vs.
“División de enteros”**

En el Cuadro 4.28 se puede observar la distribución conjunta de las variables “división de enteros” y “suma de enteros” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento fiscal.

En este cuadro podemos ver que el 31,7% de los estudiantes de las escuelas fiscales no efectúan correctamente la división de enteros y realizan correctamente las tres sumas de enteros propuestos. El 52,1% de estudiantes de escuelas fiscales, realizan la división exacta y no la división inexacta y realizan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando.

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales efectúan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando, el 61,1% realizan correctamente la división exacta y no la inexacta y el 37,1% no efectúan división alguna. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales no realizan correctamente suma alguna, el 100% no efectúan correctamente división alguna.

Cuadro 4.28

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Fiscal, "Suma de enteros" Vs. "División de enteros"

Suma de enteros		División de enteros				Marginal
		0	1	2	3	
0	No realizó suma alguna	0,007	0,000	0,000	0,000	0,007
1	Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevar	0,006	0,002	0,000	0,000	0,007
2	Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando	0,024	0,033	0,000	0,000	0,057
3	Realizó correctamente las sumas llevando y no suma sin llevar	0,017	0,011	0,000	0,000	0,028
4	Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar	0,028	0,020	0,000	0,000	0,048
5	Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando	0,317	0,521	0,004	0,011	0,853
Marginal		0,398	0,587	0,004	0,011	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Suma de enteros	División de enteros			
	0	1	2	3
0	0,019	0,000	0,000	0,000
1	0,014	0,003	0,000	0,000
2	0,060	0,056	0,000	0,000
3	0,042	0,019	0,000	0,000
4	0,069	0,034	0,000	0,000
5	0,796	0,887	1,000	1,000
Total	1,000	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Suma de enteros	División de enteros				Total
	0	1	2	3	
0	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000
1	0,750	0,250	0,000	0,000	1,000
2	0,419	0,581	0,000	0,000	1,000
3	0,600	0,400	0,000	0,000	1,000
4	0,577	0,423	0,000	0,000	1,000
5	0,371	0,611	0,004	0,013	1,000

Código	División de enteros
0	No realizó división alguna
1	Realizó correctamente la división exacta y no la división inexacta
2	Realizó correctamente la división inexacta y no la división exacta
3	Realizó correctamente las dos divisiones propuestas

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes de las escuelas fiscales efectúan correctamente las dos divisiones propuestas, el 100% realizan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales no efectúan no realizan división alguna, el 1,9% no realizan correctamente

suma alguna y el 79,6% realizan correctamente las dos sumas llevando y la suma sin llevar.

**“Tipo de sostenimiento: particular”, “Suma de enteros”
Vs. “División de enteros”**

En el Cuadro 4.29 se puede observar la distribución conjunta de las variables “división de enteros” y “suma de enteros” así como sus distribuciones condicionales, para las escuelas con tipo de sostenimiento particular.

En este cuadro podemos ver que el 34,6% de los estudiantes de las escuelas particulares no efectúan correctamente la división de enteros y realizan correctamente las tres sumas de enteros propuestos. El 44,4% de estudiantes de escuelas particulares, realizan la división exacta y no la división inexacta y realizan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando.

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares efectúan correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando, el 54,5% realizan correctamente la división exacta y no la inexacta y el 42,9% no efectúan división alguna. Y dado que los estudiantes de las escuelas fiscales no realizan correctamente suma alguna, el 85,7% no efectúan

correctamente división alguna y 14,3% resuelven la división exacta y no la inexacta.

Cuadro 4.29

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Estudiantes: Distribución Conjunta

Tipo de sostenimiento: Particular, "Suma de enteros" Vs. "División de enteros"

Suma de enteros		División de enteros				Marginal
		0	1	2	3	
0	No realizó suma alguna	0,008	0,001	0,000	0,000	0,009
1	Realizó correctamente la suma sin llevar y ninguna suma llevar	0,007	0,004	0,000	0,000	0,010
2	Realizó correctamente la suma sin llevar y una suma llevando	0,052	0,029	0,001	0,000	0,082
3	Realizó correctamente las sumas llevando y no suma sin llevar	0,029	0,022	0,000	0,000	0,051
4	Realizó correctamente las dos sumas llevando y no realizó la suma sin llevar	0,029	0,012	0,000	0,000	0,040
5	Realizó correctamente la suma sin llevar y las dos sumas llevando	0,346	0,440	0,000	0,021	0,807
Marginal		0,470	0,508	0,001	0,021	1,000

Distribución Condicional P(X|Y=y)

Suma de enteros	División de enteros			
	0	1	2	3
0	0,017	0,003	0,000	0,000
1	0,014	0,008	0,000	0,000
2	0,111	0,057	1,000	0,000
3	0,061	0,044	0,000	0,000
4	0,061	0,023	0,000	0,000
5	0,736	0,866	0,000	1,000
Total	1,000	1,000	1,000	1,000

Distribución Condicional P(Y|X=x)

Suma de enteros	División de enteros				Total
	0	1	2	3	
0	0,857	0,143	0,000	0,000	1,000
1	0,625	0,375	0,000	0,000	1,000
2	0,635	0,349	0,016	0,000	1,000
3	0,564	0,436	0,000	0,000	1,000
4	0,710	0,290	0,000	0,000	1,000
5	0,429	0,545	0,000	0,026	1,000

Código	División de enteros
0	No realizó división alguna
1	Realizó correctamente la división exacta y no la división inexacta
2	Realizó correctamente la división inexacta y no la división exacta
3	Realizó correctamente las dos divisiones propuestas

Elaborado por: Evelyn Verónica Saglimbeni Jarrín

Dado que los estudiantes de las escuelas particulares efectúan correctamente la división inexacta y no la exacta, el

100% realizan correctamente la suma sin llevar y una suma llevando. Y dado que los estudiantes de las escuelas particulares no efectúan división alguna, el 1,7% no realizan correctamente suma alguna y el 73,6% realizan correctamente las dos sumas llevando y la suma sin llevar.

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 manera pareada variables contenidas en la prueba de Matemáticas o de Lenguaje que se le administrara a los estudiantes que intervinieron en la investigación. Como se fija el tipo de sostenimiento el Análisis Trivariado aparece en dos tablas divariadas, la una correspondiente al sostenimiento fiscal y la otra al sostenimiento privado.

4.3.4 Análisis de Correlación Canónica

Para efectuar la técnica de Correlación Canónica, se va a trabajar con dos grupos de variables, el primer grupo consta de las variables que pertenecen a la prueba de Matemáticas , y el segundo conjunto de las variables que corresponden a la prueba de Lenguaje.

Prueba de Matemáticas Vs. Prueba de Lenguaje

En esta combinación, el vector $\mathbf{X}^{(1)}$, esta formada por la variables que corresponden a las seis secciones de la prueba de lenguaje, y el vector $\mathbf{X}^{(2)}$, lo representa el grupo de variables que forman las tres secciones de la prueba de matemáticas.

Grupo 1: Prueba de Lenguaje

X_{17}	Opción múltiple
X_{18}	Inferencia escrita tercera pregunta
X_{19}	Inferencia escrita cuarta pregunta
X_{20}	Género de las palabras
X_{21}	Plural de las palabras
X_{22}	Completar las oraciones
X_{23}	Subrayar la palabra correcta
X_{24}	Unir con rayas
X_{25}	Separar en sílabas
X_{26}	Tildar
X_{27}	Dictado
X_{28}	Composición

X₂₉ Caligrafía

Grupo 2: Prueba de Matemáticas

- X₁** Suma de números enteros
- X₂** Resta de números enteros
- X₃** Multiplicación de números enteros
- X₄** División de números enteros
- X₅** Suma de fraccionarios
- X₆** Resta de fraccionarios
- X₇** Multiplicación de fraccionarios
- X₈** División de fraccionarios
- X₉** Primera raíz cuadrada
- X₁₀** Segunda raíz cuadrada
- X₁₁** Raíz cúbica
- X₁₂** Tercera raíz cuadrada
- X₁₃** Potenciación
- X₁₄** Problema de suma y resta
- X₁₅** Problema de perímetro
- X₁₆** Problema de regla de tres simple

De las 13 Correlaciones Canónicas, calculadas, 1 es cercana a 0.5, tal como se aprecia en el cuadro 4.30, que presenta las Correlaciones Canónicas entre los dos grupos de variables analizados.

Cuadro 4.55

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

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	0,495	0,242	0,216	0,168	0,161	0,134	0,107	0,099	0,079	0,054	0,044	0,043	0,010

Canónica													
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

El Cuadro 4.31, presenta los coeficientes para las 3 primeras correlaciones canónicas entre los dos grupos de variables: “Prueba de Lenguaje”, representado por los coeficientes “ U_i ”, y “Prueba de Matemáticas” que son representados por los coeficientes “ V_i ”.

Cuadro 4.55

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Coeficientes Canónicos

“Prueba de Lenguaje” Vs. “Prueba de Matemáticas”

Coeficientes “ U_i ”: “Prueba de Lenguaje”

Prueba de Lenguaje	Coeficientes “ U_i ”		
	1	2	3
X_{17}	0,163	0,358	0,047
X_{18}	0,190	0,138	-0,603
X_{19}	0,153	-0,092	0,479
X_{20}	0,065	0,199	0,255
X_{21}	0,280	-0,528	-0,408
X_{22}	0,169	0,101	-0,088
X_{23}	0,393	0,172	-0,243
X_{24}	-0,030	-0,247	0,118
X_{25}	0,158	-0,387	0,253
X_{26}	0,153	0,109	0,239
X_{27}	0,006	0,686	0,386
X_{28}	-0,039	-0,474	0,284
X_{29}	0,005	0,173	-0,126

Evaluación de la calidad de la educación en las escuelas primarias en la ciudad de Guayaquil en los sectores municipales que constituyen ciudadelas y asentamientos de: La vía a Daule y la vía a Salinas.

Coefficientes Canónicos
“Prueba de Lenguaje” Vs. “Prueba de Matemáticas ”
Coefficientes “Vi”: Prueba de Matemáticas

Prueba de Matemáticas	Coefficientes “Vi”		
	1	2	3
X ₁	-0,119	-0,179	-0,122
X ₂	-0,107	-0,092	-0,021
X ₃	-0,167	0,209	0,343
X ₄	-0,156	0,075	-0,172
X ₅	-0,071	-0,934	-0,480
X ₆	-0,042	0,576	0,570
X ₇	-0,133	0,171	0,116
X ₈	-0,328	-0,124	0,017
X ₉	-0,033	0,312	-0,312
X ₁₀	-0,059	-0,022	-0,429
X ₁₁	-0,103	-0,160	0,125
X ₁₂	-0,073	-0,169	-0,298
X ₁₃	-0,173	-0,322	0,510
X ₁₄	-0,287	0,155	-0,014
X ₁₅	-0,293	0,405	-0,333
X ₁₆	-0,073	0,085	-0,128

Se presenta a continuación una descripción de los pares seleccionados considerando los mayores pesos en cada una, de acuerdo a la información que se mostró en los Cuadros 3.41 y 3.42.

El primer par de variables canónicas (U_1, V_1) se detalla a continuación:

$$U_1 = 0,163 X_{17} + 0,190 X_{18} + 0,153 X_{19} + 0,065 X_{20} + 0,169 X_{21} + 0,169 X_{22} + 0,393 X_{23} - 0,030 X_{24} + 0,158 X_{25} + 0,153 X_{26} + 0,006 X_{27} - 0,039 X_{28} + 0,005 X_{29}$$

En U_1 el mayor peso lo aporta subrayar la palabra correcta (0,393), e inferencia escrita tercera pregunta (0,190).

$$V_1 = -0,119 X_1 - 0,107 X_2 - 0,167 X_3 - 0,156 X_4 - 0,071 X_5 - 0,042 X_6 - 0,133 X_7 - 0,328 X_8 - 0,033 X_9 - 0,059 X_{10} - 0,103 X_{11} - 0,073 X_{12} - 0,173 X_{13} - 0,287 X_{14} - 0,293 X_{15} - 0,073 X_{16}$$

En V_1 los mayores pesos los aportan la división de fraccionarios (-0,328), el problema de perímetro (-0,293) y el problema de suma y resta (-0,287).

La correlación para el par de variables descritas anteriormente es $\text{Corr}(U_1, V_1) = 0,495$.

El segundo par de variables canónicas (U_2, V_2) se presenta a continuación:

$$U_2 = 0,358 X_{17} + 0,138 X_{18} - 0,092 X_{19} + 0,199 X_{20} - 0,528 X_{21} + 0,101 X_{22} + 0,172 X_{23} - 0,247 X_{24} - 0,387 X_{25} + 0,109 X_{26} + 0,686 X_{27} - 0,474 X_{28} + 0,173 X_{29}$$

En U_2 el mayor peso lo aporta dictado de palabras (0,686), plural (-0,528), y composición (-0,474).

$$V_2 = -0,179 X_1 - 0,092 X_2 + 0,209 X_3 - 0,075 X_4 - 0,934 X_5 + 0,576 X_6 + 0,171 X_7 - 0,124 X_8 + 0,312 X_9 - 0,022 X_{10} -$$

$$0,160 X_{11} - 0,169 X_{12} - 0,322 X_{13} + 0,155 X_{14} + 0,405 X_{15} - 0,085 X_{16}.$$

En V_2 los mayores pesos los aportan la suma de fraccionarios (-0,934), la resta de fraccionarios (0,576) y el problema de perímetro (0,405).

La correlación para el par de variables descritas anteriormente es $\text{Corr}(U_2, V_2) = 0,242$.

El tercer par de variables canónicas (U_3, V_3) se detalla a continuación:

$$U_3 = 0,047 X_{17} - 0,603 X_{18} + 0,479 X_{19} + 0,255 X_{20} - 0,408 X_{21} - 0,088 X_{22} \\ - 0,243 X_{23} + 0,118 X_{24} + 0,253 X_{25} + 0,239 X_{26} + \\ 0,386 X_{27} + 0,284 X_{28} - 0,126 X_{29}$$

En U_3 el mayor peso lo aporta inferencia escrita tercera pregunta (-0,603), inferencia escrita cuarta pregunta (0,479), y plural (-0,408).

$$V_3 = -0,122 X_1 - 0,021 X_2 - 0,343 X_3 - 0,172 X_4 - 0,480 X_5 + 0,570 X_6 + \\ 0,116 X_7 + 0,017 X_8 - 0,312 X_9 - 0,429 X_{10} + \\ 0,125 X_{11} - 0,298 X_{12} + 0,510 X_{13} - 0,014 X_{14} - 0,333 X_{15} - 0,128 X_{16}.$$

En V_3 los mayores pesos los aportan la resta de fraccionarios (-0,328), potenciación (0,510), la suma de fraccionarios (-0,480).

La correlación para el par de variables descritas anteriormente es $\text{Corr}(U_3, V_3) = 0,216$.

Bibliografía

1. **BBC Mundo Especiales**, “*El sistema educativo en Estados Unidos*”,
http://news8.thdo.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/newsid_2481000/2481473.stm
, última visita: 26 de octubre del 2006.
2. **Dueñas J., Cisneros C.** (2005) “*Ley Orgánica de Educación
Reglamento, legislación conexas, concordancias*”. Corporación de
Estudios y Publicaciones, Quito, Ecuador.
3. **Freund J., Millar I., Millar M.** (2000) “*Estadística Matemática con
aplicaciones*”, sexta edición, Prentice Hall, México, México.
4. **Johnson R., Wichern D.** (1999) “*Applied Multivariate Statistical Analysis*”,
cuarta edición, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.
5. **MEC (Ministerio de Educación y Cultura)**, “*Sistemas Nacionales de
Estadísticas Educativas*”,
<http://www.mec.gov.ec/n2/boletines/sinec.htm>, última visita 3 de diciembre del
2006.
6. **Mendenhall, W.** (1995). “*Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*”,
Editorial Prentice-Hall, México D.F, México
7. **Mendoza, M.** (200). “*Determinación del nivel de conocimientos en Matemáticas
y Lenguaje de los estudiantes de los séptimos años de básica de las escuelas*”

primarias fiscales rurales del cantón Guayaquil: Un análisis estadístico”, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil-Ecuador.

8. **Menendez, J.** (2001). *“Determinación del nivel de conocimientos en Matemáticas y Lenguaje de los estudiantes de los séptimos años de básica de las escuelas particulares urbanas del cantón Guayaquil: Análisis Estadístico”*, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil-Ecuador.
9. **Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil**, *“Más Libros”*,
<http://www.guayaquil.gov.ec/307.gye>, última visita: 27 de octubre del 2006.
10. **Paladines C., Herdoiza M., Albán E., Barreno G., Saenz A., Izurieta L., Quiñoz C., Carrera J, Guamán G.** (1988) *“Educación: Entre la utopía y la realidad. Diagnóstico y perspectivas de la educación ecuatoriana”*. Corporación de Estudios para el desarrollo, Quito, Ecuador, primera edición.
11. **Ponce, F.** (2006). *“Expectativas de los beneficiarios del ESPOL FONDO COMPLEMENTARIO PREVISIONAL CERRADO”*, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil-Ecuador.
12. **Revista iberoamericana de educación**, *“Ecuador, Sistemas educativos nacionales”*
<http://www.campus-oei.org/revista/rie31a01.htm>, última visita: 12 de julio del 2006.

13. **SALVAT.** (1973) *“El Mundo de los niños. Volumen 15: Guía para los padres”*. Field Enterprises Educational Corporation, Barcelona, España, pág. 47-106.

14. **SCADPlus**, *“Indicadores relativos a la calidad de la educación escolar”*, <http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/cha/c11063.htm>, última visita: 12 de julio del 2006.

15. **UNESCO**, *“La calidad de educación para todos corre peligro a causa de la penuria de docentes”*,
http://www.unesco.org/courier/2000_03/sp/dossier/txt03.htm, última visita: 26 de octubre del 2006.

16. **VIVIR S.A.** (2005) *Vive No. 25*. Grafinpren S.A., Guayaquil, Ecuador. Pág. 32-34.